

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rafaela

PROYECTO: FÁBRICA DE KAYAKS ESTRUCTURALES DESARMABLES



DOCENTES:

Ing. David Espíndola

Dra. Erica Fernández

CARRERA:

Ingeniería Industrial

DIRECTOR:

Rodrigo Magni

ALUMNO:

Gallina, Franco José



2020



INDICE

| | |
|--|-----------|
| AGRADECIMIENTOS..... | 1 |
| RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| 1 INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 1.1 Tema y fundamentación del proyecto..... | 5 |
| 1.2 Contexto general..... | 6 |
| 1.3 Objetivos del proyecto | 7 |
| 1.4 Alcance | 8 |
| 2 MARCO TEÓRICO..... | 9 |
| 2.1 Partes y conceptos de un kayak..... | 10 |
| 2.1.1 Partes y componentes principales de un kayak | 10 |
| 2.1.2 Forma del casco | 11 |
| 2.2 Tipos de kayaks..... | 12 |
| 2.3 Conceptos previos..... | 17 |
| 3 ESTUDIO DE MERCADO..... | 21 |
| 3.1 Introducción..... | 22 |
| 3.2 Mercado Consumidor | 22 |
| 3.2.1 Introducción | 22 |
| 3.2.2 Encuesta | 23 |
| 3.2.3 Resultados de la encuesta..... | 24 |
| 3.2.4 Análisis de los resultados | 35 |
| 3.2.5 Determinación de la demanda..... | 36 |
| 3.3 Mercado competidor..... | 41 |
| 3.3.1 Introducción | 41 |
| 3.3.2 Principales competidores y sus precios | 42 |
| 3.3.3 Composición de la competencia | 43 |
| 3.4 Mercado Distribuidor | 44 |
| 3.4.2 Distribución del producto | 45 |



| | |
|---|-----------|
| 3.5 Mercado Proveedor | 46 |
| 3.5.1 Material a utilizar | 46 |
| 3.5.2 Incidencia de los insumos en el producto final | 46 |
| 3.5.3 Alternativa de proveedores | 46 |
| 3.5.4 Elección de proveedores | 48 |
| 4 DISEÑO DE PRODUCTO | 49 |
| 4.1 Objetivos | 50 |
| 4.2 Problemáticas actuales..... | 50 |
| 4.3 Exigencias y demanda del mercado | 51 |
| 4.4 Solución a las exigencias del mercado..... | 51 |
| 4.5 Descripción y funcionamiento | 52 |
| 4.6 Matriz QFD..... | 53 |
| 4.7 Oportunidades de mejora, limitaciones y condicionantes | 55 |
| 4.8 Desarrollo del producto..... | 56 |
| 4.8.1 Especificaciones básicas..... | 56 |
| 4.8.2 Dimensiones principales | 56 |
| 4.8.3 Diseño del casco..... | 58 |
| 4.8.4 Diseño del sistema ajuste | 61 |
| 4.8.5 Diseño de proa y popa | 61 |
| 4.8.6 Diseño del recubrimiento | 62 |
| 4.9 Piezas componentes..... | 65 |
| 4.9.1 Componentes principales | 65 |
| 4.9.2 Otros componentes | 71 |
| 4.9.3 Embalaje del kayak..... | 72 |
| 4.9.4 Diseño final | 73 |
| 4.9.5 Listado final de componentes | 75 |
| 5 ESTUDIO TÉCNICO | 76 |
| 5.1 Introducción..... | 77 |
| 5.2 Plan de producción..... | 77 |
| 5.3 Proceso de producción | 78 |



| | |
|---|------------|
| 5.4 Maquinarias y equipos | 82 |
| 5.4.1 Máquinas y equipos principales..... | 82 |
| 5.4.2 Otros elementos y herramientas | 84 |
| 5.4.3 Elementos de almacenamiento y manutención | 84 |
| 5.5 Localización de planta | 87 |
| 5.5.1 Macro localización | 87 |
| 5.5.2 Micro localización | 88 |
| 5.6 Distribución de planta | 90 |
| 5.6.1 Diagrama de relación de actividades | 91 |
| 5.6.2 Diagrama de relación de espacios | 92 |
| 5.6.3 Necesidades de espacio | 94 |
| 5.6.4 Distribución final | 96 |
| 5.7 Capacidad de planta..... | 98 |
| 5.7.1 Tiempos de producción..... | 98 |
| 5.7.2 Capacidad de producción..... | 104 |
| 5.8 Mano de obra directa..... | 106 |
| 6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 108 |
| 6.1 Introducción..... | 109 |
| 6.2 Organigrama | 109 |
| 6.3 Costo de la mano de obra indirecta | 110 |
| 6.4 Costos de muebles y útiles | 110 |
| 6.5 Análisis estratégico | 111 |
| 6.5.1 Misión, visión y valores | 111 |
| 6.5.2 Análisis FODA | 111 |
| 6.5.3 Marca y Logotipo | 113 |
| 6.5.6 Estrategias 4 P..... | 114 |
| 7 ESTUDIO LEGAL | 116 |
| 7.1 Introducción..... | 117 |
| 7.2 Sociedad comercial | 117 |
| 7.3 Higiene y seguridad..... | 119 |



| | |
|--|------------|
| 7.3.1 Elementos de protección personal | 119 |
| 8 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO | 122 |
| 8.1 Introducción..... | 123 |
| 8.2 Análisis de costos | 123 |
| 8.2.1 Costos de materias primas e insumos..... | 123 |
| 8.2.2 Costos de mano de obra directa | 123 |
| 8.2.3 Costos de mano de obra indirecta | 124 |
| 8.2.4 Costos comunes de fabricación | 125 |
| 8.2.5 Costos administrativos y comerciales..... | 127 |
| 8.2.6 Costo unitario..... | 128 |
| 8.3 Inversiones del proyecto | 128 |
| 8.3.1 Inversiones en activos intangibles | 128 |
| 8.3.2 Inversiones en activos fijos | 129 |
| 8.3.3 Inversiones en capital de trabajo..... | 131 |
| 8.3.4 Inversión durante el proyecto..... | 132 |
| 8.4 Punto de equilibrio..... | 132 |
| 8.5 Financiación | 134 |
| 8.6 Determinación de la tasa de descuento | 136 |
| 8.7 Valor de desecho..... | 137 |
| 8.8 Flujo de caja..... | 138 |
| 8.9 Evaluación del proyecto | 138 |
| 8.10 Análisis de sensibilidad..... | 140 |
| 8.10.1 Variación de la demanda | 140 |
| 8.10.2 Variación del precio de venta | 141 |
| 8.10.3 Variación del riesgo país | 141 |
| 8.10.4 Variación del dólar | 142 |
| 9 CONCLUSIÓN | 143 |
| 10 BIBLIOGRAFÍA..... | 145 |
| 11 ANEXO | 148 |
| 11.1 Estudio de mercado..... | 149 |



| | |
|--|------------|
| 11.1.1 Mercado Consumidor | 149 |
| 11.1.2 Mercado competidor | 162 |
| 11.1.2 Mercado Proveedor | 165 |
| 11.2 Diseño de producto | 174 |
| 11.2.1 Matriz QFD | 174 |
| 11.2.2 Desarrollo del producto | 176 |
| 11.2.3 Piezas componentes | 179 |
| 11.2.4 Disposición de los cortes de la lona PVC..... | 197 |
| 11.3 Estudio técnico..... | 198 |
| 11.3.1 Maquinarias y equipos..... | 198 |
| 11.3.2 Capacidad de producción..... | 203 |
| 11.4 Estudio administrativo | 207 |
| 11.4.1 Perfil de los puestos de trabajo | 207 |
| 11.4.2 Análisis FODA | 210 |
| 11.5 Estudio legal..... | 211 |
| 11.5.1 Sociedades comerciales | 211 |
| 11.6 Estudio económico-financiero | 216 |
| 11.6.1 Inversión en capital de trabajo | 216 |
| 11.6.2 Financiación del proyecto | 217 |



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INDICE
Franco José Gallina



AGRADECIMIENTOS

La realización del presente Trabajo Final de Grado fue posible gracias a las personas que mencionaré a continuación, quienes han estado conmigo y han prestado su ayuda cuando fue necesaria: Rodrigo Magni, Susana Pusseto, Walter Gallina, Ivón Pronotti, Francisco Manuele, Damiana Mesias, Lucas Capellino y Claudia Bosco. Asimismo, les agradezco a los profesores de FRRa UTN que me acompañaron a lo largo de la carrera. Y por último, a todos aquellos que a través de su participación (encuestas, consultas a proveedores, entre otros) hicieron posible que pueda llevar a cabo este proyecto.



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto consiste en la investigación y desarrollo de una planta productora de kayaks estructurales desarmables. Éstos presentarán un sistema innovador de ajuste de la manga que permitirá una mayor adaptabilidad a las distintas formas de navegación. La empresa operará bajo la denominación de Deus Kayaks y estará ubicada en la ciudad de Rosario.

Un kayak estructural desarmable es una embarcación similar a los kayaks tradicionales de plástico o fibra de vidrio. Está construido con una estructura de aluminio que es recubierta por una lona PVC, es desarmable y tiene un bajo peso. Esto posibilitará un transporte y guardado fácil y sencillo.

A través de un estudio de mercado, se pudo determinar que tanto los kayakistas experimentados como también las personas ajenas a la actividad coinciden en que tener un kayak representa un problema en cuanto a su almacenaje y traslado. Por ende, un kayak estructural desarmable, dadas sus características, se considera una buena opción para cualquier persona que desee practicar la actividad.

A su vez se determinó la demanda estimada para los 10 períodos que dura el análisis del proyecto (Tabla 1 – 1):

Tabla 1 - 1 Demanda estimada

| Periodo | Participación en el mercado | Demanda estimada (Unidades) |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0,5% | 1.665 |
| 2 | 0,5% | 1.685 |
| 3 | 0,7% | 2.387 |
| 4 | 0,8% | 2.761 |
| 5 | 0,9% | 3.143 |
| 6 | 1,0% | 3.534 |
| 7 | 1,2% | 4.292 |
| 8 | 1,4% | 5.067 |
| 9 | 1,6% | 5.861 |
| 10 | 1,8% | 6.672 |

Fuente: propia

El monto de la inversión asciende a USD 173.237.48 y en el mismo están incluidos las máquinas y equipos de producción, muebles y elementos de oficina, inversión en bienes intangibles y de capital de trabajo para la puesta en marcha del proyecto. El 70% del capital



necesario para esta inversión será financiado mediante un préstamo a diez años, mientras que el 30% restante será dispuesto por los socios.

El proceso de producción comenzaría con el cortado de tubos de aluminio, luego se realizarían las diferentes perforaciones necesarias y por último, se procedería al doblado de los mismo. A la par de estas actividades, se deberá hacer el corte, cosido y soldado de las diferentes partes de la lona PVC que conformarán la cubierta y mochila del producto. El proceso culminaría con el pre-armado de los elementos, guardados en la mochila y embalados con film stretch. Para llevar a cabo estas actividades, se contará inicialmente con dos operarios, que irán incrementando en uno en los períodos 4, 7, 8 y 10, hasta contar con un total de seis operarios en planta.

Por último, desde el punto de vista económico-financiero, el proyecto no es viable debido a la situación actual en que se encuentra Argentina, lo que deriva en un VAN de -118.014,75 y una TIR de 24,14% siendo la tasa de descuento de 37,21%. Estos valores indican que es económicamente más beneficioso invertir el dinero en otro lugar o proyecto. Sin embargo, esta situación puede cambiar si el riesgo país desciende a números menores de 1057, donde el VAN pasa a tener valores positivos y la empresa se torna rentable.



1 INTRODUCCIÓN



1.1 Tema y fundamentación del proyecto

Este proyecto surge como consecuencia de dos problemáticas que afectan a los usuarios de kayaks tradicionales¹. La primera es el tamaño que poseen éstos. Con un largo que puede variar, dependiendo del tipo de kayak, desde 1.80 hasta 8 metros, se obliga a los usuarios a requerir de un espacio considerable para su almacenaje, lo cual resulta en un limitante para las personas que no disponen de esa área destinada al mismo. Por ejemplo, aquellos que viven en un departamento en el piso de un edificio.

El segundo inconveniente que presentan es la dificultad para su transporte hasta la masa de agua deseada. Al ser de gran tamaño complica su traslado, teniendo que recurrir al uso de un automotor. Si bien, muchos usuarios cargan estas embarcaciones sobre el techo de sus vehículos, esto está prohibido según el artículo 48 de la Ley Nacional N°24.449. La misma impide, por un lado, transportar cualquier carga o elemento que perturbe la visibilidad, que afecte peligrosamente las condiciones aerodinámicas del vehículo, oculte luces e indicadores o sobresalga de los límites permitidos. Por otro, tampoco permite circular con vehículos que posean defensas delanteras y/o traseras, enganches sobresalientes o cualquier otro elemento que, excediendo los límites de los paragolpes o laterales de la carrocería, puedan ser potencialmente peligrosos para el resto de los usuarios de la vía pública. Por estas razones, para evitar infringir la ley, es necesario realizar una inversión para adquirir un acoplado que permita su transporte de forma legal.

Para solucionar ambos inconvenientes se podría adquirir el servicio de una guardería náutica², pero esto implicaría un costo mensual adicional y el tener que limitarse a utilizar la embarcación en la masa de agua en la que se encuentra la instalación. Asimismo, otra opción podría ser el alquiler de kayaks por parte de hoteles, empresas dedicadas al turismo o por particulares.

De las problemáticas mencionadas se desprende la idea de la elaboración de kayaks desarmables. Estos cuentan con las ventajas de, una vez desarmados, ocupar un espacio reducido y poseer un bajo peso. Estas dos propiedades permiten hacerles frente a las complicaciones mencionadas.

¹ Se hace referencia a los kayaks construidos en una sola pieza independientemente del material utilizado, también llamados rígidos.

² Área privada destinada al almacenaje de embarcaciones.



1.2 Contexto general

Mucho creció la población de kayakistas desde que el estudiante de arquitectura Alfred Heurich construyó por primera vez un kayak desarmable inspirado en los diseños inuit. Tenía una estructura de bambú con un casco hecho de lona estirada, podía ser doblado y llevado en tres bolsas, cada una pesaba alrededor de 4,5 kg. Este suceso dio el puntapié inicial para que se empiecen a popularizar los kayaks y lleguen a ser lo que son hoy en día.

Actualmente, el uso del kayak se ha extendido a todo el mundo. Esto se debe, por un lado, a la creciente popularización de la filosofía de la buena salud, la que comprende una mayor atención al cuerpo en cuanto a alimentación y actividad física. Y por el otro, a la práctica de deportes extremos y de recreación al aire libre que permiten estar en contacto con la naturaleza. En referencia a estos puntos, el kayak es una excelente actividad física y resulta imposible que no haya contacto con el medio ambiente. El remar enérgicamente equivale a un ritmo de ejercicio intenso. Sólo con una hora de kayak, se puede quemar más de 350 calorías, dependiendo de lo fuerte que se reme. Además, fortalece los músculos y no sólo los de los brazos, sino también los músculos centrales. Incluso una buena técnica requiere el uso de los músculos de las piernas, la espalda y los hombros, así como los del tronco. Añadiendo a esto, vivimos en un mundo donde más del 70% es océano por lo que el kayak es una buena manera de explorar esa gran diversidad de lugares y paisajes, a un costo relativamente bajo.

Como todo deporte acuático, el kayakismo necesita de una masa de agua para poder practicarse. Estas pueden ser aguas tranquilas (ríos, embalses, lagos o piscinas), aguas bravas (ríos de montaña o canales de aguas bravas), mar (incluso en mar abierto) y pistas especiales para competición. Dependiendo de la extensión de agua, se adoptará determinada modalidad de kayakismo. Por ejemplo, se puede practicar descenso de río en montaña, travesías en lagos, surfear olas en el mar e incluso pescar en él. Al día de hoy, para muchas de estas disciplinas existen diseños de kayaks específicos que aportan ciertas ventajas y comodidades.

Es más habitual encontrar a los aficionados al kayak en las cercanías de las extensiones acuáticas ya mencionadas, pues la poca distancia del hogar a la fuente de agua donde se practica facilita el poder realizar esta actividad diariamente, como muchos lo hacen. Aun así, el uso del kayak no se limita solo a personas con acceso inmediato al agua. Hay quienes realizan esta recreación, aunque con una menor frecuencia, como puede ser los fines de semana.



Son innumerables las marcas existentes elaboradoras de este tipo de embarcaciones. Países como Alemania, Estados Unidos, España, Canadá, Inglaterra y Suecia son los mayores productores de kayaks a nivel mundial. De hecho, las marcas más reconocidas del mundo provienen de dichos lugares. Estas fábricas pueden contar con un sistema de producción más artesanal y de baja o mediana producción como lo es para la elaboración de kayaks de fibra de vidrio; o también pueden tener un sistema de producción más automatizado y masivo, aplicable, por ejemplo, a los rotomoldeados de plásticos. Estos últimos son los más comercializados debido a su sencillez, precio más accesible y facilidad de uso.

La forma más popular de adquirir estos navíos es a través de los astilleros. Otras opciones pueden ser comprarlos vía web o mediante algún intermediario, como suelen ser las casas especializadas en venta de artículos de caza y pesca o artículos relacionados a los deportes extremos y vinculados a actividades al aire libre.

1.3 Objetivos del proyecto

General

- Realizar el estudio de factibilidad técnica-económica de una planta elaboradora de kayaks desarmables.

Específicos

- Determinar la demanda que se tendrá a lo largo del período de evaluación.
- Diseñar un producto que supere en algún aspecto al de los competidores y que cumpla con los intereses de los potenciales clientes.
- Reconocer los competidores con el fin de identificar oportunidades y amenazas.
- Definir estrategias de venta y logística.
- Analizar los diversos procesos de producción que se puedan utilizar para la elaboración y seleccionar el que proporcione mayores beneficios.
- Determinar materias primas, insumos, maquinaria y mano de obra necesarios para llevar a cabo la producción, y establecer los proveedores.
- Localizar y diseñar la planta productora.
- Realizar un análisis del marco legal para adaptar el proyecto según las leyes vigentes.
- Determinar la rentabilidad del proyecto.



1.4 Alcance

El presente proyecto consiste en el análisis de factibilidad técnica-económica de una planta productora de kayaks estructurales desarmables. Para esto, se describirán todos los procesos relacionados con la obtención de la materia prima, la elaboración del producto, el almacenaje, la distribución y comercialización del mismo. Además, se tendrá en cuenta todos los aspectos que se consideren críticos para el desarrollo del mismo y que serán tratados dentro de la obra en cuestión.



2 MARCO TEÓRICO



2.1 Partes y conceptos de un kayak

2.1.1 Partes y componentes principales de un kayak

A continuación, se muestran las partes y componentes que se pueden encontrar en un kayak (Figura 2.1.1 – 1):



Figura 2.1.1 - 1 Kayak de travesía y sus componentes

Partes principales:

- Casco: Es el forro externo inferior del kayak, es lo que envuelve e impermeabiliza la estructura del barco, en este caso representado en color blanco. El casco de un barco puede tener diferentes formas dependiendo del uso al que esté destinado, es decir, según el formato que tenga será el comportamiento que tenga sobre el agua.
- Cubierta: es la parte superior de la embarcación, representado en color amarillo.
- Línea de flotación: Línea que delimita la zona hasta donde se sumerge el casco del kayak
- Calado: Distancia entre la base del kayak y la línea de flotación.
- Bañera: Orificio donde entra y sale el kayakista. Permite mantener secas y al resguardo las piernas del palista. Mientras más grande el orificio, más posibilidad de que ingrese agua al kayak, mientras que una bañera de menor tamaño dificulta el ingreso y egreso a la embarcación y limita el movimiento del palista dentro de ella.
- Popa: Es la parte trasera o posterior de la embarcación
- Proa: Es la parte delantera del barco que con forma de cuña va abriéndose camino en las aguas.
- Puntal: Distancia entre la base del kayak y la cubierta.



- Eslora: es la longitud del kayak medida en el plano longitudinal.
- Manga: es la medida del bote en el sentido transversal, es decir, el ancho que tiene el kayak.

Componentes secundarios:

- Asiento: Donde se sienta el palista. Puede ser parte de la embarcación o removible.
- Tambucho: Compartimiento estanco que ofrece flotabilidad y permite llevar equipaje dentro.
- Línea de vida: Cuerda que rodea el kayak y que sirve para que el usuario se sujete si cae al agua.
- Red de cubierta: Sirve para sujetar lo que se desee dejar al alcance de la mano.

2.1.2 Forma del casco

Existen infinidad de formas de casco de acuerdo al comportamiento que se quiera obtener en el agua. Todas esas variantes son modificaciones o fusiones de las formas estándar que se presentan a continuación (Figura 2.1.2 – 1).

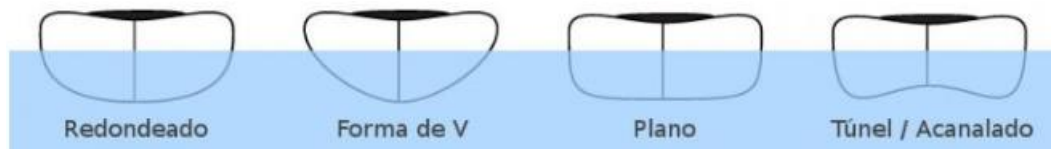


Figura 2.1.2 - 1 Tipos de forma de casco

- Cascos redondeados

Como su nombre indica estos cascos tienen los cantos redondeados confiriendo al kayak mayor velocidad debido a una menor resistencia en el agua. Se utilizan principalmente en piraguas que necesitan una mayor maniobrabilidad y normalmente tienen una mejor estabilidad secundaria que primaria.

- Cascos en forma de V

Un kayak con la parte inferior en forma de V es estable y presenta una buena velocidad final. Su forma les permite cortar mejor el agua al avanzar, haciéndolos efectivos para mantener un rumbo en línea recta. En comparación con los cascos redondeados estos son más veloces y presentan una estabilidad primaria inferior.



- Cascos planos

Se usan en varias modalidades de piragüismo. Se caracterizan por ser lentos debido a la resistencia en el agua. Poseen mucha estabilidad primaria, pero carecen de estabilidad secundaria. Para aumentar la estabilidad secundaria se ensanchan los costados desde la línea de flotación hasta la cubierta.

- Cascos en forma de túnel

La característica principal que se busca en este tipo de cascoks es la estabilidad. Los kayaks con este tipo de cascoks combinan la estabilidad primaria de los cascoks planos con la estabilidad secundaria de los redondeados, dando como resultado una excelente estabilidad. Además, mantienen el rumbo de una forma adecuada pero no son rápidos.

2.2 Tipos de kayaks

Existen distintos tipos de kayaks de acuerdo al uso que se le quiere dar:

- Kayak de competición: Especial para competir en aguas tranquilas, ya sea en un río, en un embalse o en una pista de regata. Se trata de embarcaciones donde se busca el máximo rendimiento hidrodinámico, siendo por lo tanto largas, estrechas y de sección transversal mínima. Su longitud y peso están recogidos en los reglamentos de competición (Figura 2.2 – 1).



Figura 2.2 – 1 Kayak de competición

- Kayak de mar o de travesía: Sus rasgos principales son su proa y popa ligeramente elevadas y de perfil muy redondeado. Son kayaks largos, capaces de cubrir grandes distancias, más anchos que los modelos de velocidad y con compartimentos estancos que les permiten llevar cierta cantidad de carga (Figura 2.2 – 2).



Figura 2.2 – 2 Kayak de travesía



- Kayak de slalom: Adaptado a las competiciones de slalom en aguas bravas. Es un kayak corto (3.5 m), relativamente estrecho (0,60 m), redondeado y plano en proa y popa. Dichas características permiten lograr una gran capacidad de viraje y maniobras agresivas (Figura 2.2 – 3).



Figura 2.2 – 3 Kayak de slalom

- Kayak de descenso: Embarcación rápida, capaz de desenvolverse bajo fuertes corrientes y grandes volúmenes de agua. Son kayaks largos, relativamente estrechos y con formas verticales en proa y popa. Se diferencian del resto en que acumulan cierto volumen extra por encima de la línea flotación, especialmente en proa. Dicho rasgo les permite salir a flote rápidamente y evolucionar ágilmente en saltos o desniveles de agua (Figura 2.2 – 4).



Figura 2.2 – 4 Kayak de descenso

- Kayak de polo: Es corto (con un largo máximo 3 metros), de casco redondeado y con acabados en proa y popa también redondeados, rematados en muchas ocasiones con una pieza de goma. Se diferencian de los modelos de slalom por las formas más redondeadas en sus extremos (Figura 2.2 – 5).



Figura 2.2 – 5 Kayak de polo



- Kayak descubierto (sit on top) o de pesca: Son los llamados autovaciales o también rotomoldeados. Su denominación “sit on top” proviene de la posición del palista que va sentado encima del kayak. El asiento está ligeramente por encima del nivel del agua, por lo que el centro de gravedad del palista es más alto que en un kayak tradicional. Para compensar el centro de gravedad más alto, estos modelos son más anchos y más lentos que un kayak tradicional de la misma longitud (Figura 2.2 – 6).



Figura 2.2 – 6 Kayak sit on top

- Kayak surf: Corto, de casco poco redondeado, de apariencia plana y en ocasiones, incluyen bordes, aristas o quillas. La proa y la popa también suelen presentar una apariencia plana. La proa está ligeramente levantada y la popa se encuentra más baja y plana, tal y como suelen acabar las tablas de surf. Es una embarcación fácil de maniobrar (Figura 2.2 – 7).



Figura 2.2 – 7 Kayak de surf

También se los puede clasificar de acuerdo a su construcción:

- Kayak rígido: Posee una estructura única y rígida. Y puede estar confeccionado por diversos materiales, siendo los más comunes los de madera, plástico, fibra de vidrio y kevlar (Figura 2.2 – 8).



Figura 2.2 – 8 Kayak rígido



- Kayak estructural desarmable: Consta de una estructura que le sirve de esqueleto a la embarcación y con una tela o lona impermeable que lo envuelve para permitirle flotar en el agua. Este esqueleto puede ser desarmado en piezas más pequeñas, lo cual facilita su transporte y almacenaje (Figura 2.2 – 9).



Figura 2.2 – 9 Kayak estructural desarmable

- Kayak seccionable/desmontable y modular: Existen dos versiones de este tipo de kayak. Los desmontables y los modulares.
Los kayaks desmontables a diferencia de los desarmables no reducen su volumen, sino que se separan en varias partes. Generalmente son de fibra y se cortan (normalmente) en tres partes: una central con la bañera, una de popa y otra de proa. Luego, se tabican esos trozos. Se ofrece como opción a kayaks de cuerpo rígido cuando estos son muy largos (Figura 2.2 – 10).



Figura 2.2 – 10 Kayak seccionable

Los kayaks modulares se diferencian de los desmontables por contar con partes que son perfectamente compatibles entre sí. De esta forma, si se quisiera, se podría lograr un kayak tan largo como uno deseara. El sistema se basa en unas formas que encajan y luego se cierran con unos pasadores externos, el cual resulta ser muy rápido. Tiene la ventaja, además, de poder transformar un kayak individual en uno doble o triple solo con agregar otra parte central (Figura 2.2 – 11).



Figura 2.2 – 11 Kayak modular

- Kayak plegable: Basado en la filosofía del origami. Se trata de una pieza entera de plástico con dobleces pre-formados que forman un casco de kayak. Este concepto si bien le gana en ligereza y sencillez a los kayaks ya nombrados, son embarcaciones de elevados precios y con unas formas de casco que condicionan su hidrodinámica (Figura 2.2 – 12).



Figura 2.2 – 12 Kayak plegable

- Kayak inflable: Elaborado en PVC de alta resistencia e inflable. Es ligero y más fácil de transportar que los rígidos. Puede empaquetarse dentro de una bolsa de lona o una mochila grande, lo cual hace posible que pueda almacenarse en casa y transportarse sin requerir de ningún armazón. Está diseñado específicamente para resistir golpes y choques. Rebota contra las rocas y superficies duras aún en casos de colisión (Figura 2.2 – 13).



Figura 2.2 – 13 Kayak inflable



2.3 Conceptos previos

Por norma general, los kayaks y embarcaciones tienen tres cualidades básicas que son: estabilidad, velocidad y maniobrabilidad.

- Estabilidad:

Es la propiedad de la embarcación de mantenerse en equilibrio estable o de volver a dicho estado tras sufrir una perturbación. Es decir, la estabilidad en un kayak es la capacidad de recuperar la posición de adrizado³ después de escorar⁴ e inclinarse.

En el diseño de kayaks, se conocen dos tipos de estabilidad: estabilidad primaria o inicial y estabilidad secundaria. La primera hace referencia a la tendencia del kayak a resistirse a inclinarse. Una base grande aumenta el volumen que se mueve de lado a lado mientras que el kayak se inclina. Como la base es grande se necesita mucho esfuerzo para mover todo ese volumen, eso precisamente aumenta la estabilidad primaria. Aumentar la manga tiene el mismo efecto. Por otra parte, la estabilidad secundaria, es la capacidad de recuperar el equilibrio cuando se está en situaciones en la que el casco está en movimiento. Depende de la manga en la flotación y de las formas de las secciones transversales.

Existen dos fuerzas que determinan la estabilidad. El peso del conjunto kayak, palista y cargamento, que es una fuerza descendente. Este peso está contrarrestado por una fuerza igual y de sentido contrario, el empuje. La distribución relativa de estas dos fuerzas es lo que determina si un kayak es estable o no.

Para su simplificación, el empuje es una fuerza ascendente que es aplicada en el centro de empuje, que corresponde al centro de la superficie sumergida de la embarcación. Su posición varía en función del grado de escora del kayak por lo que, cuando la embarcación cambia su posición, el centro de empuje se desplaza hasta convertirse en el centro de la nueva superficie sumergida.

Los centros de empuje y de gravedad se encuentran sobre la misma vertical en el plano de crujía⁵ cuando el kayak se halla adrizado. Si se saca de esa posición de equilibrio por acción de movimientos transversales, el centro de gravedad no variará, pero si lo hará la forma de la parte sumergida, es decir, dejará de ser simétrica y el centro de empuje se correrá.

³ Cuando la embarcación se encuentra en la posición para la cual fue construida para navegar, normalmente con su plano de simetría en la vertical, se dice que esta adrizado.

⁴ Es la inclinación que toma un buque cuando éste se aparta de la vertical al sufrir un corrimiento de la carga u otros motivos.

⁵ Plano longitudinal de simetría de un buque; es decir, al espacio de proa a popa. Es una línea imaginaria que divide la cubierta en dos partes exactamente iguales, siendo paralela a la quilla.



Se generará así una nueva recta de acción y un momento adrizante que hará regresar al kayak a la posición inicial.

Se llama metacentro (mc) al punto imaginario de intersección del plano de crujía con la vertical que pasa por el centro de empuje (cb) del casco escorado. Cuando el metacentro está más alto que el centro de gravedad (cg), el equilibrio es estable (Figura 2.3 – 1).

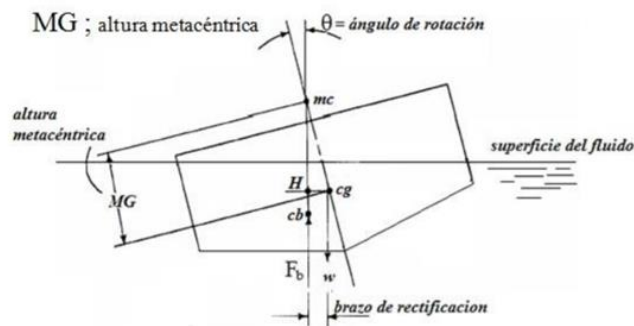


Figura 2.3 - 1 Estabilidad en una embarcación

Las tres posibilidades de equilibrio de una embarcación corresponden a las posiciones relativas de mc con respecto a cg . Por ello:

- El equilibrio del buque ha de ser estable si mc está por encima de cg .
- El equilibrio del buque ha de ser inestable si mc está por debajo de cg .
- El equilibrio del buque ha de ser indiferente si mc coincide con cg .

Para ángulos de escora inferiores a 10° , la forma de las secciones transversales, tanto por encima como por debajo del plano de agua, no tiene mucho efecto en la estabilidad primaria. La forma de las secciones transversales no hace a la estabilidad primaria porque al haber pequeñas escoras, no hay zonas del pantoque que entren o salgan del agua.

La forma de las secciones transversales únicamente afecta a la estabilidad a medida que el ángulo de escora aumenta. Al aumentar el ángulo de escora, partes del costado que estaban por encima de la flotación se sumergen y partes del costado del lado contrario que estaban por debajo de la flotación pasan a estar encima. Tal y como se ha dicho anteriormente, el centro de empuje se mueve, añadiendo volumen en un costado, y reduciendo volumen en el otro.

Volviendo a la estabilidad secundaria, se puede decir que ésta empieza a tomar importancia cuando la escora es superior a 10° . Depende de la manga en la flotación y de las formas de las secciones transversales. Cuanto más volumen haya por encima de la flotación, aumenta el brazo adrizante y por tanto la estabilidad.



- Velocidad

Existen varios factores que afectan a la velocidad que desarrolla una embarcación. El primer factor es el peso que suman el palista, el kayak y el equipaje ya que determinan la cantidad de agua desplazada y, en consecuencia, la mayor o menor facilidad con la que el kayak se desplazará en el agua. Otro factor es el ancho (manga) del kayak y la forma de la proa. Una proa más afilada que corta el agua y una manga estrecha que desplaza menos agua por el lateral, dará más velocidad.

Los kayaks, como cualquier tipo de embarcación, tienen una velocidad límite determinada. Esto se encuentra relacionado directamente con la eslora (una mayor eslora permite velocidades mayores). Cuando se alcanza una cierta velocidad, la resistencia por formación de olas aumenta progresivamente hasta convertirse en la principal componente de la resistencia al avance. Cuando se llega a dicha velocidad en la que las olas generadas en proa entran en sincronismo con las generadas por la popa, se crean olas más grandes. Y es en este punto cuando el kayak logra su velocidad máxima.

Resumiendo, una menor eslora permite un paleo más sencillo y eficiente a bajas velocidades, mientras que una eslora de mayor tamaño permite obtener mayores velocidades, en perjuicio de una mayor resistencia a menores velocidades.

- Maniobrabilidad

Es una propiedad que hace referencia al mayor o menor grado de facilidad con que se puede maniobrar un kayak. Esto depende de los siguientes factores: la eslora, el arrufo del casco y la posición del centro de gravedad.

Cuanto mayor es la eslora, el kayak, mantiene mejor el rumbo, pero implica que exista mayor cantidad de agua que empujar al querer maniobrar la embarcación. Por lo tanto, un kayak de menor eslora tiene mayor maniobrabilidad que uno de mayor medida.

Otro aspecto a considerar es el arrufo o rocker. Esta característica del kayak es la curvatura longitudinal que se le da al casco produciendo una elevación de la proa y la popa. En la siguiente imagen (Figura 2.3 – 2) se puede observar esta característica:

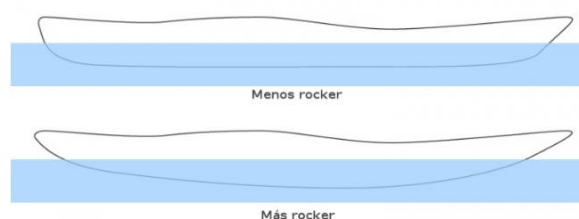


Figura 2.3 – 2 Tipos de rocker o arrufo



A menor arrufo o rocker, menor es la maniobrabilidad que posee la embarcación. Esto se debe a la masa de agua que debe empujar éste para poder virar. Y, por el contrario, a mayor arrufo es más sencillo maniobrar el kayak.

El último factor a tener en cuenta es la posición de la bañera y, por ende, del asiento del palista. Si se posiciona más cerca de la proa, el centro de gravedad se correrá hacia ese lado provocando que sea más fácil mantener un rumbo fijo. Por otro lado, si se lo diseña con la bañera más apopada, el centro de gravedad se ubicará atrás de la embarcación, lo cual dejará el frente con menos superficie tocando el agua y posibilitará un viraje más sencillo.



3 ESTUDIO DE MERCADO



3.1 Introducción

Uno de los factores más críticos en la elaboración del estudio de un proyecto es la determinación de su mercado, tanto por el hecho que de él se desprende el volumen de la demanda y el precio al que los consumidores están dispuestos a comprar, como por los costos e inversiones implícitos.

Los objetivos particulares de este será determinar la posibilidad de introducir el producto a elaborar en el mercado, conocer los canales de comercialización que podrían utilizarse, determinar la magnitud de la demanda y su composición, y las características y ubicación de los potenciales clientes.

Es importante analizar, mediante este estudio, todos los agentes que tendrán un grado de influencia sobre las decisiones que afectan a la estrategia comercial del proyecto y que influyen en el desempeño financiero de la empresa. Son cinco los agentes que se deben considerar al realizar el estudio de mercado: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo.

En esta sección se analizarán los submercados ya mencionados con la idea de observar el escenario en el que se desenvolverá la empresa y el producto a elaborar. Se dará vital importancia al análisis de la demanda, con el objetivo de aproximarse a los valores a los que se ajustará la misma y, mediante proyección, determinar los valores que tomará a lo largo de diez años.

3.2 Mercado Consumidor

3.2.1 Introducción

El análisis de la demanda es una parte crucial del estudio en cuestión por la incidencia de ella en los resultados del negocio. Éste tiene como objetivo principal determinar los factores que afectan al comportamiento del mercado y las posibilidades de que el producto pueda participar efectivamente en el mismo.

La primera variable a considerar es el mercado consumidor. La información que entrega el mercado consumidor es, por lo general, la más importante para el proyecto (Sapag Chain, 2011). Esto se debe a que la decisión del consumidor para adoptar una tecnología, comprar un producto o demandar un servicio tiene componentes tanto racionales como emocionales, por lo cual el grado de aceptabilidad o rechazo a una campaña promocional variarán para cada proyecto y lugar.



Asimismo, la decisión del consumidor de adquirir este producto está influenciada por variables tales como el precio que se le asigne, el nivel de ingreso de los consumidores, el precio de los bienes sustitutos o complementarios y las preferencias del consumidor. Por lo tanto, es de suma necesidad tenerlas en cuenta en el momento de realizar el análisis de la demanda que llevará a la estimación del consumo total del producto.

3.2.2 Encuesta

Con el fin de evaluar este mercado, se confecciona una encuesta con el objetivo de detectar e identificar los hábitos y necesidades de los consumidores en cuanto a la utilización de kayaks en general.

Dicha encuesta está dirigida a un público general. Esto quiere decir que puede ser respondida tanto por personas que conozcan o hayan utilizado alguna vez este tipo de embarcación como también por individuos que nunca lo hayan usado o que no posean actualmente uno. El objetivo de esto es poder conocer las preferencias y gustos de la población.

Para la realización de esta encuesta, primeramente, fue necesario obtener información y características de los encuestados, preguntar datos demográficos, geográficos y si tienen conocimiento de lo que es un kayak. En segundo lugar, averiguar sobre el uso de la embarcación: si han utilizado o no alguna vez un kayak, si poseen uno, de qué tipo, la frecuencia de uso y datos orientados hacia el transporte y adquisición del mismo. Además de consultar, en caso de no poseer uno, el motivo de este. En tercera instancia, indagar sobre sus preferencias en cuanto al diseño y compra de la embarcación e investigar el transporte del mismo. Para concluir, consultar si considerarían la adquisición de un kayak estructural desarmable.

La encuesta se diseñó de manera tal que se le vayan presentando diferentes preguntas al encuestado según la respuesta que haya dado a la pregunta anterior. El modelo de la encuesta se encuentra en el punto 11.1.1.1 Diseño de la encuesta del anexo.

Para la realización de la misma se determinó, mediante el método de muestreo aleatorio simple, que el tamaño de la muestra para que este estudio sea representativo de toda la población argentina debe ser de 267 encuestados⁶. La encuesta fue compartida en foros y grupos de redes sociales con el fin de que la responda gente que sea aficionada o no al

⁶ En el punto 11.1.1.2 Cálculo del tamaño de la muestra del anexo se puede observar el desarrollo completo utilizado para llegar a ese resultado.



kayakismo. Con esto, se pretende abarcar a toda la nación y que los resultados representen a la mayoría de la población. Finalmente, tras la publicación de la encuesta, se obtuvieron 285 respuestas.

3.2.3 Resultados de la encuesta

Debido a que la encuesta fue dirigida a un público amplio, muchas de las respuestas por sí solas no brindan la información necesaria. Por lo tanto, se recurrió mediante una hoja de cálculo a filtrar la información conseguida para obtener los datos de interés.

A continuación, se muestran los resultados extraídos de la encuesta realizada.

- **Sexo**

La encuesta fue publicada indicando el tema del que se trataba, por lo que fue más propenso a recibir respuesta de gente atraída por el tema. El resultado expresado en el gráfico indica que la mayoría de los interesados por esta actividad son masculinos (Figura 3.2.3 – 1).

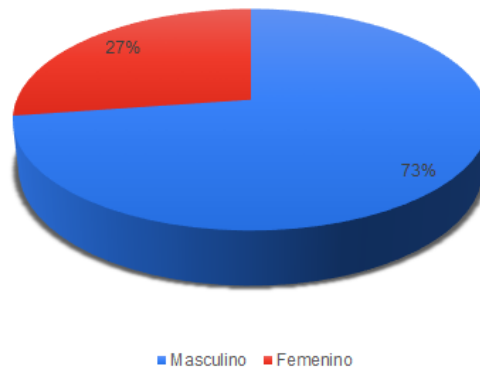


Figura 3.2.3 – 1 Cantidad de hombres y mujeres que respondieron la encuesta

- **¿Qué edad tienes?**

Como se muestra en el gráfico, la mayoría de los encuestados se encuentra entre los 26 y 50 años de edad (Figura 3.2.3 – 2).

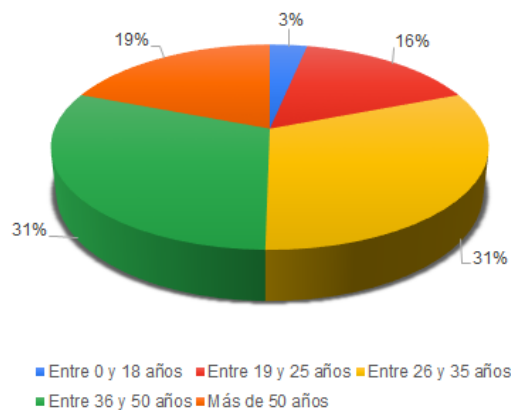


Figura 3.2.3 – 2 Edad de los que respondieron la encuesta



- **¿De qué provincia eres?**

La encuesta fue respondida en gran medida por personas correspondientes a las siguientes provincias (Figura 3.2.3 – 3):

- Buenos Aires
- Santa Fe
- Córdoba
- Entre Ríos

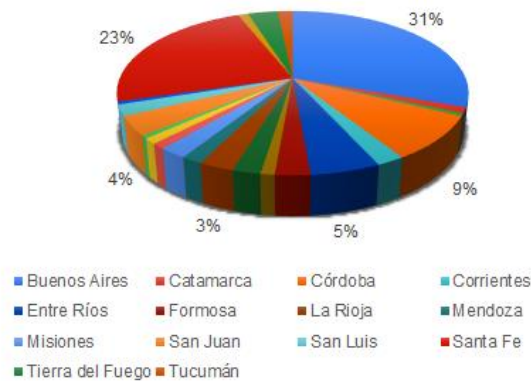


Figura 3.2.3 – 3 Edad de los que respondieron la encuesta

- **¿A qué distancia te encuentras de la fuente de agua más cercana (río, embalse, lago, mar, océano, etc)?**

Como resultado de las 285 encuestas, es posible ver que el 37 % de los encuestados se ubican a menos de 10 km de una fuente de agua mientras que el 17 % se halla a más de 100 km (Figura 3.2.3 - 4). Es necesario aclarar que este análisis se realizó sobre el total de los encuestados, independientemente de si éstos tenían o no kayak.

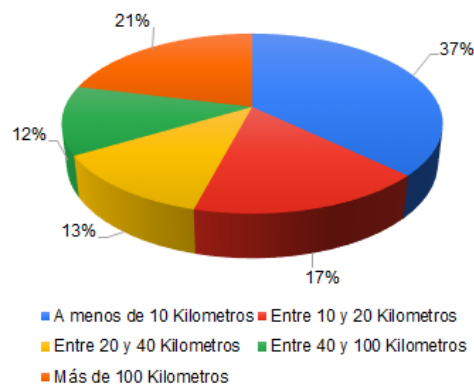


Figura 3.2.3 – 4 Distancia a la que se encuentran los encuestados de una fuente de agua

Asimismo, en base a los resultados ya presentados, se analizan únicamente las personas que practican kayakismo. Se obtiene que, el 51% se encuentra a menos de 10 km de una



fuentes de agua, el 35% a menos de 40 km, el 8% entre 40 y 100 km, y el 6% a más de 100 km (Figura 3.2.3 - 5).

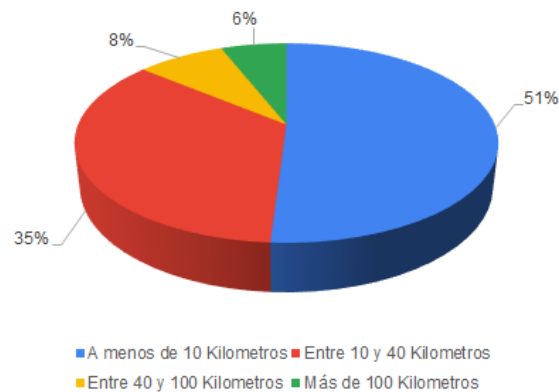


Figura 3.2.3 – 5 Distancia a la que se encuentran los encuestados poseedores de kayaks

- **¿Sabes que es un kayak?**

La encuesta arroja como resultado que casi la totalidad de la población posee conocimiento sobre qué es el kayak y la actividad que se realiza con el mismo (Figura 3.2.3 – 6).

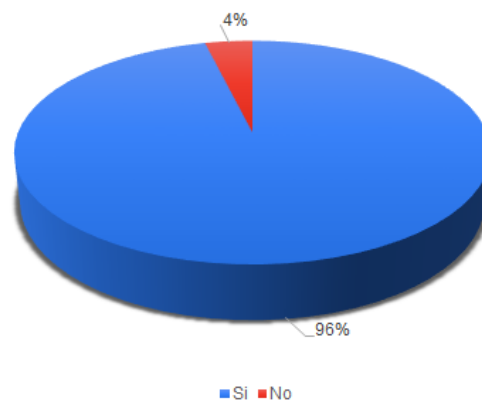


Figura 3.2.3 – 6 Porcentaje de personas que saben lo que es un kayak

- **¿Usaste alguna vez kayak?**

El 69% de los encuestados utilizaron alguna vez un kayak. Por lo que, se puede considerar que gran parte de la población argentina conoce la actividad y puede dar una opinión propia en cuanto a gustos y preferencias del mismo (Figura 3.2.3 – 7).

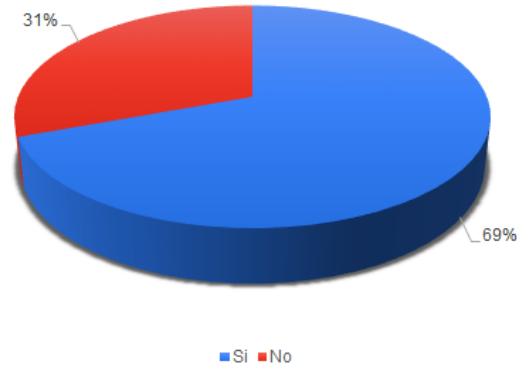


Figura 3.2.3 – 7 Porcentaje de personas que usaron alguna vez kayak

- **¿Con que fines lo hiciste/haces?**

Conforme a las respuestas, se puede decir que la mayoría de los usuarios que no tienen kayaks propios lo han utilizado alguna vez durante sus vacaciones, a través del alquiler de los mismos a una entidad con fines turísticos (Figura 3.2.3 – 8).

Por otro lado, los usuarios con embarcaciones propias lo usan para realizar paseos o largas travesías, es decir, como recreación. Un número menor, indica que realizan esta actividad con el fin de entrenarse físicamente.



Figura 3.2.3 – 8 Fines con los que realizaron kayakismo



- **¿Actualmente posees kayak propio?**

El 29% de los entrevistados posee kayak propio. De esta cifra se obtiene que el 91,5% de los poseedores es del sexo masculino (Figura 3.2.3 – 9).

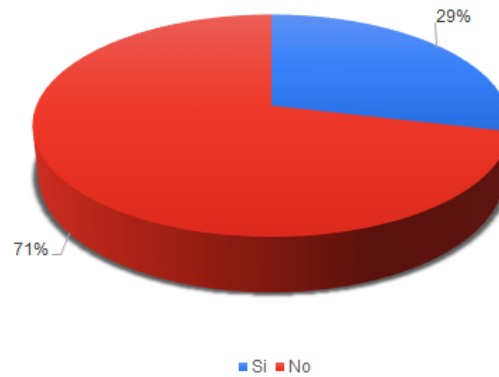


Figura 3.2.3 – 9 Porcentaje de los encuestados que poseen kayak

- **¿Qué tipo de kayak tenés?**

Dentro de las preferencias de los kayakistas, los más buscados son los tipos sit on top y los de travesía. Esto se debe a la flexibilidad que presentan ambos en los diferentes entornos y a la posibilidad que tiene cada uno de reemplazar al otro en algunos aspectos (Figura 3.2.3 – 10).



Figura 3.2.3 – 10 Tipo de kayak que tienen los encuestados



- **¿Con qué frecuencia lo usas?**

Como muestra el gráfico, gran parte de los poseedores de kayaks solo lo usan cuando se van de vacaciones, por lo que la mayor parte del año estas embarcaciones están sin uso y ocupan un lugar en sus hogares. Luego, el resto de usuarios lo utilizan por lo menos una vez al mes. En consecuencia, deben realizar el traslado del mismo igual cantidad de veces o justifican el uso de una guardería náutica para evitar el traslado excesivo (Figura 3.2.3 – 11).



Figura 3.2.3 – 11 Frecuencia de uso del kayak

- **¿Dónde lo adquiriste?**

Se puede observar que, en la mayoría de los casos, los kayaks fueron adquiridos de forma directa en la ubicación del fabricante y por medio de una página de ventas masivas como es MercadoLibre. Analizando los datos, se puede decir por ejemplo que los kayaks sit on top son, casi totalmente, adquiridos vía MercadoLibre, mientras que los tipos travesía son comprados directamente al fabricante (Figura 3.2.3 – 12).

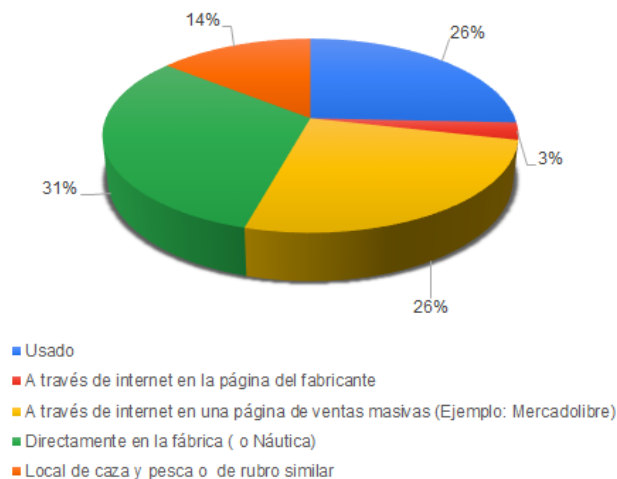


Figura 3.2.3 – 12 Formas en que los usuarios adquirieron sus kayaks



- **¿Dónde tienes guardado tu kayak?**

Esta pregunta permite saber que la mayoría de kayakistas prefieren tener su kayak en su propio hogar y transportarlo antes que pagar un servicio de guardería. Además, permite conocer que el 89% tiene un medio para moverlo, es decir un vehículo de cuatro ruedas con el cual transportarlo (Figura 3.2.3 – 13).



Figura 3.2.3 – 13 Porcentaje de encuestados que guardan sus kayaks en sus hogares

- **¿Qué marca es tu kayak?**

Las marcas más nombradas fueron:

- Atlantikayak
- Baum
- Kayaxion
- Rocker
- Samoa
- SDK
- Sit On Top
- Skandynavian
- Patagonian
- Weir

- **¿Cuáles son los aspectos que más tendría en cuenta si desearas adquirir un kayak? (Seleccione 3 como máximo)**

Tanto usuarios como personas que no realizan la actividad coinciden en las características que debería tener un kayak: estabilidad, seguridad, facilidad de transporte y precio. Estas son las propiedades que deberá tener un kayak para poder ser bien aceptado en el mercado tanto por principiantes como por usuarios experimentados (Figura 3.2.3 – 14).

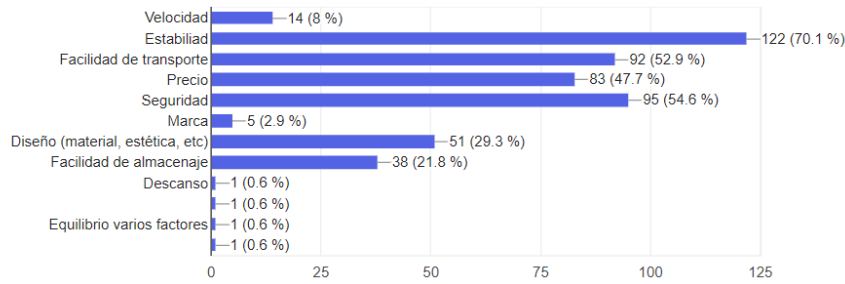


Figura 3.2.3 – 14 Aspectos más relevantes a la hora de adquirir un kayak

- **A la hora de transportar un kayak ¿Consideras que el tamaño es un obstáculo?**

Aproximadamente el 75% de la población encuestada coincide que el trasladar un kayak desde el hogar hasta la fuente de agua a navegar tiene sus complejidades ya que deben contar con un transporte para hacerlo y, debido a las dimensiones de la embarcación, muchas veces requiere más de una persona para manipularla (Figura 3.2.3 – 15).

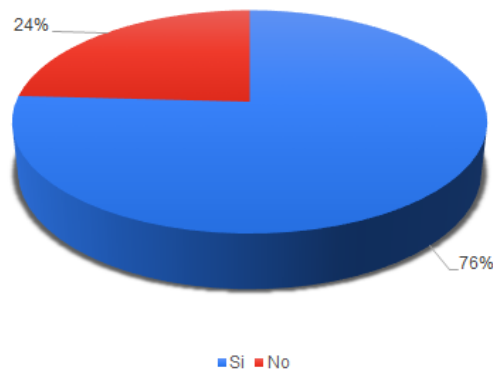


Figura 3.2.3 – 15 Porcentaje de encuestados que consideran el tamaño un problema

- **Si fueses a comprar un kayak nuevo ¿Qué tipo le gustaría?**

El 56% de las personas que no poseen kayak prefieren los tipos sit on top y el 32% del tipo travesía. En cambio, el 60% de los kayakistas optan por kayaks de tipo travesía, mientras que el 26% por los sit on top. Por consiguiente, se asume que el kayak sit on top es más buscado por los principiantes debido a su facilidad de manejo y estabilidad, lo que le brinda seguridad al palista (Figura 3.2.3 – 16).

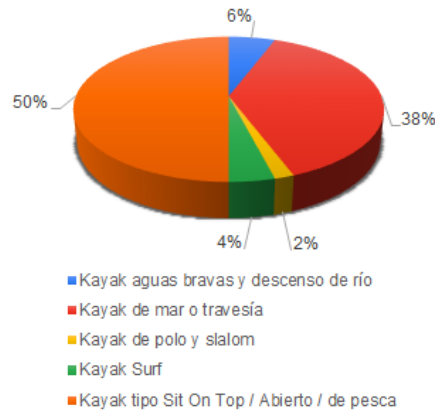


Figura 3.2.3 – 16 Tipo de kayak que adquirirían los encuestados en una nueva compra

- **¿Por qué medio lo comprarías?**

Este gráfico (Figura 3.2.3 – 17) expresa la preferencia de los encuestados de comprar el producto de forma directa al fabricante y por medio de una página de ventas masivas como es el caso de MercadoLibre.

Haciendo un análisis de las respuestas conseguidas, se manifiesta que los poseedores prefieren adquirir el producto directamente del fabricante mientras que los no poseedores de kayaks prefieren hacerlo mediante MercadoLibre.

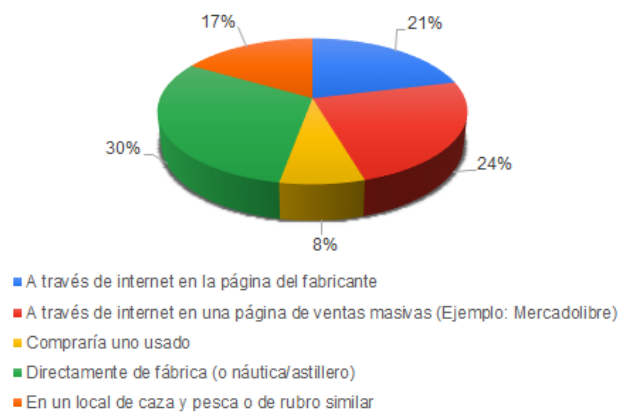


Figura 3.2.3 – 17 Medio por el que comprarían un nuevo kayak

- **¿Optarías por un kayak que ocupe menos espacio (permitiendo un fácil almacenaje y transporte)?**

El 83% de los encuestados consideran una buena idea adquirir un kayak que ocupe menos espacio. De los encuestados sin kayaks propios, solo el 10% contestó con una negativa a esta pregunta. Sin embargo, en el caso de los que ya poseen uno, aproximadamente el 50% respondió que no. Esto se debe a factores tales como el hecho de que los usuarios de esta embarcación ya tienen el lugar donde almacenarlos o el medio de transporte, de que ya tienen



uno y no ven motivo para cambiarlo o incluso, por la desconfianza de ser diferente a lo que suelen utilizar (Figura 3.2.3 – 18).

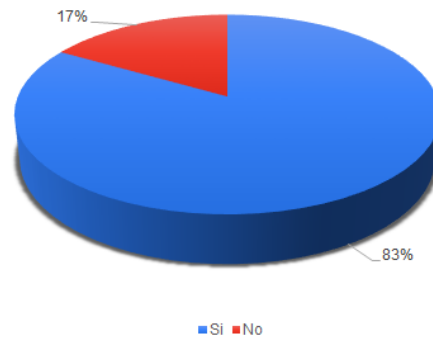


Figura 3.2.3 – 18 Porcentaje de encuestados que optarían por un kayak de menor tamaño

- **¿Pagaría un poco más por un kayak que ocupe poco espacio y sea fácilmente transportable?**

El resultado de esta pregunta deja ver a simple vista una característica muy valorada por los clientes, que es el fácil almacenaje y transporte que debe tener un kayak (Figura 3.2.3 – 19).

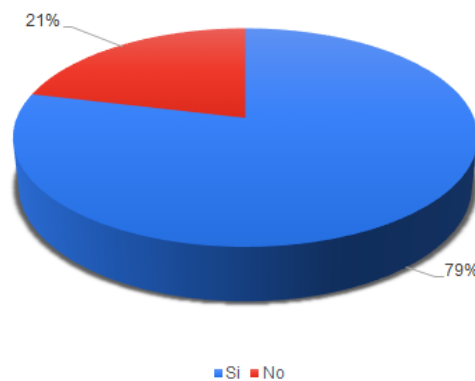


Figura 3.2.3 – 19 Porcentaje que pagaría un precio mayor

- **¿Por qué no tenés uno?**

El mayor motivo por el cual gran parte de los encuestados no tienen una de estas embarcaciones es por el poco uso que le darían. Muchas de estas personas solo usan kayaks en sus vacaciones y prefieren alquilarlos antes de tener uno propio. Otra razón es la falta de dinero para la adquisición de éstos ya que, al no ser bienes esenciales, las personas que poseen un ingreso medio/bajo no tienen uno. Un último motivo es también la falta de un medio para movilizar el kayak. Los kayaks rígidos requieren de un vehículo para poder desplazarlos desde su hogar hasta el agua, por lo que no tener uno condiciona a una persona con interés en practicar esta actividad (Figura 3.2.3 – 20).



Figura 3.2.3 – 20 Razón por la que encuestados no poseen un kayak

- **¿Te gustaría navegar/pasear en kayak algún día?**

De las personas que nunca han usado un kayak, el 90% muestra interés por hacerlo. Esto denota la popularidad y el potencial mercado que tiene esta actividad (Figura 3.2.3 – 21).

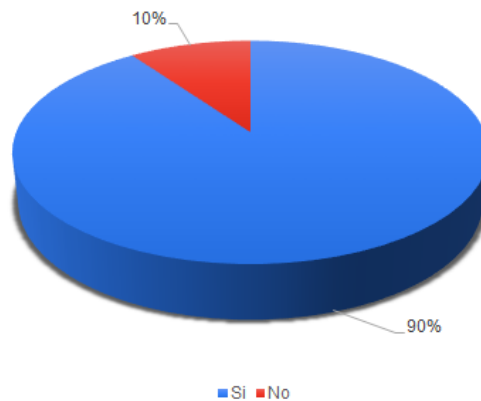


Figura 3.2.3 – 21 Porcentaje de encuestados interesados en utilizar un kayak alguna vez

- **¿Considerarías adquirir un kayak de este tipo?**

El 25% de los encuestados considerarían la adquisición de este tipo de kayaks. A su vez, este resultado fue analizado y se determinó que, del total de kayakistas, el 35% consideraría la adquisición de este tipo de producto, mientras que de los no poseedores de kayaks es del 20,3% (Figura 3.2.3 – 22).

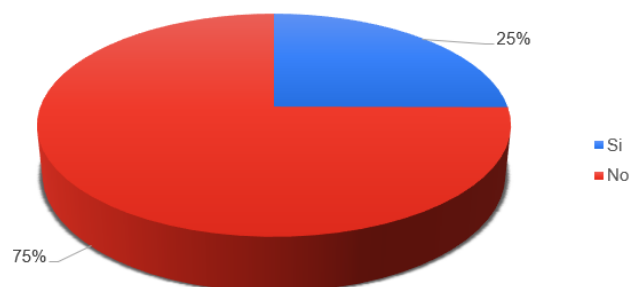


Figura 3.2.3 – 22 Porcentaje de encuestados interesados en adquirir un kayak estructural desarmable



3.2.4 Análisis de los resultados

De la encuesta realizada se puede concluir que:

- La edad promedio de las personas que navegan en kayak es de 26 a 50 años.
- Los kayaks preferidos por las personas son los tipos sit on top y los de travesía. Ambos satisfacen las mismas necesidades, en mayor o menor medida, pero se denota una cierta inclinación de los kayakistas hacia los tipos travesía mientras que personas que aún no son practicantes prefieren los sit on top, debido a la estabilidad y seguridad que aporta este último para un principiante. De todas formas, ambas partes están de acuerdo en las características que debe tener un kayak, que son: estabilidad, seguridad, facilidad de transporte y precio.
- El público no poseedor de kayak tiene una clara preferencia hacia la adquisición del producto por medio de MercadoLibre. Por el contrario, los aficionados a la actividad buscan tener un contacto directo con el fabricante. Esto es así, debido a que el kayakista, ya con cierto grado de conocimiento puede evaluar de forma presencial y con criterio la embarcación que piensa adquirir, mientras que el principiante ignora lo que hace a un buen producto.
- La mayoría de los kayaks están en casa de sus poseedores, mientras que una mínima parte (10%), se encuentra en una guardería náutica o similar. De todas formas, tanto palistas como personas que no practican la actividad coinciden que el transportar el bote es un problema, por lo que estarían dispuestos a adquirir un kayak que facilite el transporte y su almacenaje, incluso a un precio superior al de los rígidos.
- Gran parte de los encuestados que no poseen kayaks dieron por motivo el poco uso que le darían y el costo de adquirir uno. A estos motivos se le suma que no es un producto de primera necesidad, por lo que se puede prescindir de él. Además, se agrega el hecho de que se requiere un lugar demasiado grande para almacenarlo y su transporte es muy problemático debido a la necesidad de un vehículo, el cual muchos no poseen.
- Existe un interés elevado por los kayaks estructurales desarmables, sobre todo por personas que no poseen kayaks, dado que resuelven el problema del almacenamiento y el traslado que a muchos le imposibilita tener uno.



Investigando en otras fuentes adicionales a la encuesta (Internet, charlas con personas apasionadas de los deportes náuticos y vendedores del rubro) se llegó a la conclusión que:

- La demanda de kayaks está conformada por consumidores que perciben un ingreso superior a \$30.000 (USD 461,50).
- La edad de la población de kayakistas ronda entre 25 y 45 años.
- El promedio de iniciados busca un kayak que tenga mucha estabilidad, es decir, que tenga una eslora de 0,60-0,65 m. Por dicho motivo suelen preferir los sit on top debido a que cumplen ese requisito y tienen un precio menor a los de travesía.
- El 70% de los kayaks se venden en las estaciones de primavera y verano.

3.2.5 Determinación de la demanda

La encuesta realizada y analizada en los puntos anteriores pone en manifiesto una necesidad no satisfecha en el mercado. El mercado meta al que se dirige este proyecto no solo abarca a las personas que ya realizan la actividad, sino también a todas aquellas interesadas en hacerla y que, por diferentes motivos, como la dificultad del transporte y la necesidad de un espacio considerable para su almacenaje, no la realizan.

El mercado meta del proyecto se encuentra compuesto, por un lado, por la población de usuarios de kayaks quienes, además de practicar la actividad, presentan un interés en adquirir un kayak estructural desarmable. Y por otro, por aquellas personas que no realizan kayakismo pero que reúnen las características de un kayakista promedio y que, a su vez, tienen interés en desarrollar la actividad (Figura 3.2.5 – 1).

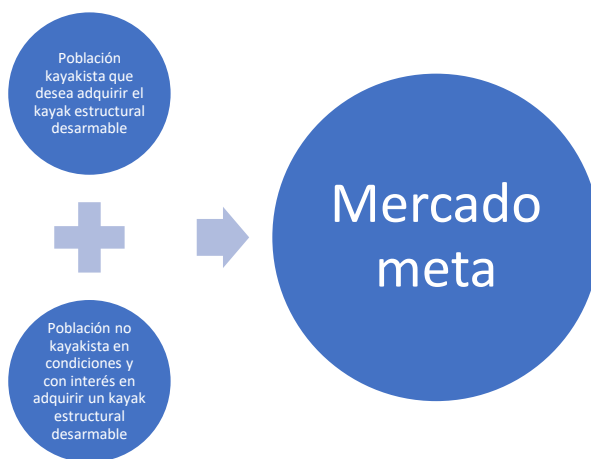


Figura 3.2.5 – 1 Composición del mercado meta

El cálculo de la demanda estimada del producto se realiza en 3 partes:



1. Cálculo de la población proyectada para los 10 años del período de evaluación del proyecto

1.1 Se determinó la tasa de crecimiento anual Argentina mediante el uso de los últimos censos realizados en el país (Tabla 3.2.5 – 1). Estos fueron en los años 1991, 2001 y 2010.

Tabla 3.2.5 – 1 Tasa crecimiento de la población argentina

| Año | Población | Tasa de crecimiento entre censos | Tasa de crecimiento media anual |
|------|------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1991 | 32.615.528 | 16.70% | 1.41% |
| 2001 | 36.260.130 | 11.20% | 1.03% |
| 2010 | 40.091.359 | 10.2% | 1.12% |

Fuente: propia

1.2 Con la tasa calculada anteriormente, se definió la población estimada para los próximos 10 años (Tabla 3.2.5 – 2).

Tabla 3.2.5 – 2 Población estimada para los próximos 10 años

| Año | Población |
|------|------------|
| 2020 | 45.170.605 |
| 2021 | 45.712.652 |
| 2022 | 46.261.204 |
| 2023 | 46.816.339 |
| 2024 | 47.378.135 |
| 2025 | 47.946.672 |
| 2026 | 48.522.032 |
| 2027 | 49.104.297 |
| 2028 | 49.693.548 |
| 2029 | 50.289.871 |

Fuente: propia

2. Determinación de la población kayakista en Argentina

2.1 Por medio de la encuesta del punto 2.2.3 de este capítulo se sabe que el 11% del total de kayakistas guardan sus embarcaciones en instituciones náuticas (guarderías, clubes y escuelas), mientras que el 89% restante lo hace en sus hogares.

2.2 Para determinar el porcentaje que representa ese 11% en la población nacional, se procedió de la siguiente manera: se localizaron todos los establecimientos náuticos de algunas de las ciudades más representativas en el uso del kayak y por medio de una encuesta (vía email, redes sociales o telefónicamente) se consultó la cantidad de kayaks que tenía cada uno al resguardo en sus instalaciones (Tabla 3.2.5 – 3). Conociendo este dato y la cantidad de habitantes de cada ciudad encuestada se pudo estimar que el 0,13286% de la población tiene kayak y es almacenado en este tipo de instituciones.



Tabla 3.2.5 – 3 Cantidad de kayak en establecimientos náuticos

| Ciudad | Cantidad de kayaks en guarderías | Habitantes por ciudad | Porcentaje de kayaks con respecto a la población de la ciudad |
|--------------|----------------------------------|-----------------------|---|
| Usuahia | 162 | 75658 | 0,21% |
| Río Grande | 55 | 100000 | 0,06% |
| San Fernando | 128 | 161616 | 0,08% |
| Paraná | 500 | 275953 | 0,18% |
| Córdoba | 440 | 1480290 | 0,03% |
| Tigre | 1040 | 423855 | 0,25% |
| Rosario | 1650 | 1334359 | 0,12% |
| Promedio | | | 0,13286% |

Fuente: propia

2.3 Luego, por regla de tres simple, sabiendo que el 0,13286% de la población argentina representa el 11% antes mencionado se deduce que el 1,08% de la población representa el 89% de los kayakistas, los cuales almacenan su kayak en su hogar. Ahora sumando ambos porcentajes se obtiene 1,21%, cuyo valor representa el grupo de la población argentina que posee un kayak (Tabla 3.2.5 – 4).

Tabla 3.2.5 – 4 Porcentaje de la población que posee kayaks

| Año | Población | 1,21% |
|------|------------|---------|
| 2020 | 45.170.605 | 542.047 |
| 2021 | 45.712.652 | 548.552 |
| 2022 | 46.261.204 | 555.134 |
| 2023 | 46.816.339 | 561.796 |
| 2024 | 47.378.135 | 568.538 |
| 2025 | 47.946.672 | 575.360 |
| 2026 | 48.522.032 | 582.264 |
| 2027 | 49.104.297 | 589.252 |
| 2028 | 49.693.548 | 596.323 |
| 2029 | 50.289.871 | 603.478 |

Fuente: propia

2.4 A los datos del punto anterior se le aplicó un coeficiente de 0,35 (Tabla 3.2.5 – 5), el cual corresponde a la cantidad de kayakistas que mostraron interés en adquirir el producto (este dato es extraído de la encuesta realizada en el punto 3.2.3 de este capítulo).



Tabla 3.2.5 – 5 kayakistas interesados en el producto

| Año | 35% |
|------|---------|
| 2020 | 189.717 |
| 2021 | 191.993 |
| 2022 | 194.297 |
| 2023 | 196.629 |
| 2024 | 198.988 |
| 2025 | 201.376 |
| 2026 | 203.793 |
| 2027 | 206.238 |
| 2028 | 208.713 |
| 2029 | 211.217 |

Fuente: propia

3. Determinación del mercado potencial de no kayakistas⁷ en Argentina.

3.1 Para determinar la cantidad de no kayakistas interesados en practicar la actividad y adquirir un kayak estructural desarmable se parte de la base de que un kayakista promedio presenta las siguientes características:

- Poseen un sueldo aproximado de USD 461,50 o superior
- La edad oscila entre 25 y 45 años
- Son personas que realizan actividad física al menos una vez a la semana
- Viven cercanos a un espejo de agua

Según lo dicho, a la población argentina estimada por período (dato obtenido en el punto 1.2 de este apartado) se le aplicaron los filtros⁸ mencionados anteriormente para determinar la población con dichas características (Tabla 3.2.5 – 6).

Tabla 3.2.5 – 6 Población con similares características de un kayakista

| Año | Población que reúne las características de un kayakista |
|------|---|
| 2020 | 1.247.599 |
| 2021 | 1.262.570 |
| 2022 | 1.277.721 |
| 2023 | 1.293.054 |
| 2024 | 1.308.570 |
| 2025 | 1.324.273 |
| 2026 | 1.340.164 |
| 2027 | 1.356.246 |
| 2028 | 1.372.521 |
| 2029 | 1.388.992 |

Fuente: propia

⁷ Se considera no kayakistas a toda persona que no posee kayak ni realiza la actividad.

⁸ El procedimiento completo se puede observar en el punto 11.1.1.3 Determinación de la población no kayakista del anexo.



- 3.2 Dado que en el grupo de personas obtenido en el punto anterior ya están incluidos los que realizan la actividad, se resta de esta la cantidad de kayakistas total de Argentina determinado en el punto 2.3 (Tabla 3.2.5 – 7).

Tabla 3.2.5 – 7 Mercado meta sin posesión de kayak

| Año | Kayakistas en Argentina | Personas que reúnen las características de un kayakista | Mercado meta sin posesión de kayaks |
|------|-------------------------|---|-------------------------------------|
| 2020 | 542.047 | 1.247.599 | 705.552 |
| 2021 | 548.552 | 1.262.570 | 714.018 |
| 2022 | 555.134 | 1.277.721 | 722.587 |
| 2023 | 561.796 | 1.293.054 | 731.258 |
| 2024 | 568.538 | 1.308.570 | 740.033 |
| 2025 | 575.360 | 1.324.273 | 748.913 |
| 2026 | 582.264 | 1.340.164 | 757.900 |
| 2027 | 589.252 | 1.356.246 | 766.995 |
| 2028 | 596.323 | 1.372.521 | 776.199 |
| 2029 | 603.478 | 1.388.992 | 785.513 |

Fuente: propia

- 3.3 Finalmente, partiendo de los datos obtenidos en la encuesta realizada en el punto 2.2.3 de este capítulo donde se obtuvo que el 20,3% de los no kayakistas estarían interesados en obtener este producto, se determinó el mercado potencial de no kayakistas (Tabla 3.2.5 – 8). De esta manera se obtiene la población que no practica la actividad pero que se encuentra interesada en un kayak de este tipo.

Tabla 3.2.5 – 8 Población no kayakista interesados en adquirir el producto

| Año | Mercado meta sin posesión de kayaks | 20,3% |
|------|-------------------------------------|---------|
| 2020 | 705.552 | 143.227 |
| 2021 | 714.018 | 144.946 |
| 2022 | 722.587 | 146.685 |
| 2023 | 731.258 | 148.445 |
| 2024 | 740.033 | 150.227 |
| 2025 | 748.913 | 152.029 |
| 2026 | 757.900 | 153.854 |
| 2027 | 766.995 | 155.700 |
| 2028 | 776.199 | 157.568 |
| 2029 | 785.513 | 159.459 |

Fuente: propia

4. Mercado Objetivo Total

- 4.1 Ahora, dado los dos cálculos realizados se llega a un valor final para cada año de evaluación del proyecto. Para esto, se suman los datos obtenidos en los puntos 2.4 y 3.2 (Tabla 3.2.5 – 9).



Tabla 3.2.5 – 9 Mercado total disponible

| Año | Mercado disponible de kayakistas | Mercado disponible de no kayakistas | Mercado disponible total |
|------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 2020 | 189.717 | 143.227 | 332.944 |
| 2021 | 191.993 | 144.946 | 336.939 |
| 2022 | 194.297 | 146.685 | 340.982 |
| 2023 | 196.629 | 148.445 | 345.074 |
| 2024 | 198.988 | 150.227 | 349.215 |
| 2025 | 201.376 | 152.029 | 353.405 |
| 2026 | 203.793 | 153.854 | 357.646 |
| 2027 | 206.238 | 155.700 | 361.938 |
| 2028 | 208.713 | 157.568 | 366.281 |
| 2029 | 211.217 | 159.459 | 370.677 |

Fuente: propia

4.2 Finalmente, se determinó una participación del mercado objetivo para los diferentes años del estudio del proyecto (Tabla 3.2.5 – 10). Los valores tomados de participación del mercado consideran el hecho de que existe un gran mercado competidor y que se trata de un producto que debe darse a conocer e ir ganando la confianza de los usuarios.

Tabla 3.2.5 – 10 Demanda estimada en el período de evaluación

| Período | Participación en el mercado | Demanda estimada (Unidades) |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0,5% | 1.665 |
| 2 | 0,5% | 1.685 |
| 3 | 0,7% | 2.387 |
| 4 | 0,8% | 2.761 |
| 5 | 0,9% | 3.143 |
| 6 | 1,0% | 3.534 |
| 7 | 1,2% | 4.292 |
| 8 | 1,4% | 5.067 |
| 9 | 1,6% | 5.861 |
| 10 | 1,8% | 6.672 |

Fuente: propia

3.3 Mercado competidor

3.3.1 Introducción

La competencia directa del producto en el presente proyecto está constituida por aquellas organizaciones que se dedican a la producción y comercialización de kayaks de travesía (ya sean estructurales desarmables, desmontables o rígidos).

Dentro de la competencia directa del proyecto en cuestión, existen dos ramales diferentes. Por un lado, se debe tener en cuenta la competencia con un producto similar al que se está estudiando, es decir, kayaks estructurales desarmables. Y por otro, la existencia de un amplio mercado de kayaks de travesía (ya sean desmontables o rígidos), los cuales ya son conocidos y se encuentran establecidos en el país.



Asimismo, otro competidor son los kayaks de tipo sit on top. Estos son bastante utilizados en Argentina por su flexibilidad. Son estables, permiten recorrer largas distancias y son ideales para principiantes y para personas aficionadas a la pesca. Por ende, aunque este tipo de embarcaciones no están diseñadas para los mismos fines, se lo consideran competencia debido a la gran popularidad y flexibilidad que poseen en sus usos.

3.3.2 Principales competidores y sus precios

Con el objetivo de contar con información con respecto a los precios de venta que tienen los productos de la competencia, se presenta un resumen de los costos que los usuarios deben incurrir para poder adquirir este tipo de embarcación según la marca (Tabla 3.3.2 – 1).

Para efectuar un análisis adecuado y realista correspondiente a los precios de los productos ofrecidos por las empresas del mercado actual, se toman los precios más bajos y los más altos de cada tipo de kayak (sit on top y travesía) y de cada marca.

Cabe aclarar que, si bien existen muchos fabricantes de kayaks estructurales desarmables a nivel mundial, estos no se importan debido a su elevado costo. Por esta razón, dentro de las fronteras del país, puede encontrarse solamente una marca de kayaks estructurales desarmables correspondiente al único fabricante existente en la nación llamado Kauno Kayaks.

Tabla 3.3.2 – 1 Principales competidores y sus precios

| Empresa | Modelos que ofrecen | Precio Mínimo | Precio Máximo |
|-----------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| Atlantikayaks | Travesía | USD 573,00 | USD 573,00 |
| | Sit On Top | USD 165,58 | USD 485,30 |
| Atuel | Travesía | USD 438,60 | USD 438,60 |
| Baum | Travesía | USD 173,68 | USD 271,93 |
| Capitan Joy | Travesía | USD 701,75 | USD 921,05 |
| Crow | Travesía | USD 228,07 | USD 471,93 |
| Eladius | Travesía | USD 403,51 | USD 684,21 |
| Kayaxion | Sit On Top | USD 228,07 | USD 298,25 |
| Matrix | Travesía | USD 289,47 | USD 842,11 |
| Meridien | Travesía | USD 754,39 | USD 859,65 |
| Mg | Travesía | USD 570,18 | USD 1.112,28 |
| Navío | Sit On Top | USD 192,98 | USD 350,88 |
| Olympic Marine | Travesía | USD 657,89 | USD 657,89 |
| Orellana | Travesía | USD 542,00 | USD 542,00 |
| Patagonian | Sit On Top | USD 210,53 | USD 526,32 |
| Plásticos Tigre | Travesía | USD 491,00 | USD 550,00 |
| Rocker | Sit On Top | USD 280,70 | USD 421,05 |
| Samoa | Sit On Top | USD 161,40 | USD 280,70 |
| | Sit On Top Desarmable | USD 168,42 | USD 168,42 |
| SDK | Travesía | USD 654,00 | USD 780,00 |
| SitOnTop | Sit On Top | USD 280,70 | USD 298,25 |
| Skandynavian | Sit On Top | USD 333,33 | USD 421,05 |
| South pacific | Travesía | USD 750,00 | USD 1.350,88 |
| Surfon | Travesía | USD 200,00 | USD 312,00 |
| Toledo | Travesía | USD 508,00 | USD 593,00 |
| Weir | Travesía | USD 608,77 | USD 903,51 |
| Kauno | Travesía Estructural desarmable | USD 450,00 | USD 450,00 |

Fuente: propia



Las principales diferencias que se pueden apreciar entre una marca y otra, no es tanto en calidad estructural, sino en lo que le ofrecen al cliente.

Dado que en las embarcaciones, la variación de espesor del material es mínima y pocas veces generan diferencias en este aspecto, el peso es similar en cada una de las marcas y la calidad de los materiales para su fabricación no difiere mucho entre ellas. Su diferenciación se puede notar en el precio al que ofrecen el producto, el cual depende del tamaño del mismo y de los accesorios y detalles decorativos que hacen a la vista general de terminación y a la comodidad de la navegación, permitiendo llevar diferentes utensilios que facilitan la práctica y goce del mismo.

Analizando los precios de cada fabricante según el tipo de kayak se obtiene los siguientes precios promedio a los que se puede adquirir uno de estos productos:

- Sit on Top: USD 232
- Travesía: USD 500

Queda destacar que los precios mencionados incluyen IVA.

En el punto 11.1.2.1 Principales competidores del anexo se puede observar más a detalle cada uno de los proveedores.

3.3.3 Composición de la competencia

A través de distintas entrevistas con aficionados, fabricantes, entidades del ambiente del kayak y por la encuesta realizada, se puede determinar cómo se distribuyen las ventas de las diferentes marcas en Argentina.

Atlantikayaks posee el mayor porcentaje de ventas en el mercado, principalmente en lo que refiere a los kayaks sit on top. Esta empresa pudo lograr eso gracias a la gran cantidad de distribuidores que ofrecen su producto, desde locales de caza y pesca hasta casas de electrodomésticos, como Frávega. Dentro de lo que es sit on top le siguen en ventas Patagonian y Sit On Top, ambas con el 8%.

Por su parte, el mercado de los kayaks de travesía es liderado por la marca SDK con el 9%, seguido por Mg con el 7% y luego por Weir y Plásticos Tigre con el 5%. El resto de ventas del mercado que fue señalado con la categoría “otros” corresponden al resto de fábricas y astilleros de producción artesanal que se encuentran esparcidos en todo el territorio argentino y que destinan sus ventas principalmente a la zona en la que se encuentran (Figura 3.3.3 – 1).

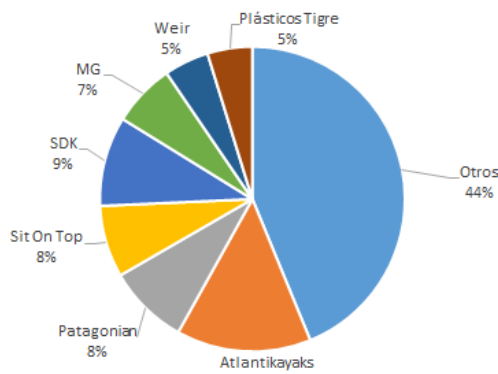


Figura 3.3.3 – 1 Composición de la competencia en el mercado

3.4 Mercado Distribuidor

Los competidores del proyecto utilizan, en su mayoría, dos canales distintos de comercialización. El primero, es el canal de distribución directa que empieza con el fabricante donde se produce y luego pasa directamente al usuario. Es la más usual en aquellas localidades donde se encuentran emplazados los astilleros. Se utilizan medios como Internet (página propia de la empresa y perfil en Facebook) para realizar venta directa, especialmente para aquellos clientes que se encuentran en ciudades o regiones donde no hay distribuidores. En contraste, el segundo canal comienza en el fabricante y pasa directamente a un minorista, donde se hace la exhibición y venta del producto para que finalmente le llegue al cliente.

La exhibición y venta de los kayaks por medio de este tipo de negocios garantiza que las personas que tengan algún tipo de conocimiento de actividades náuticas lo observen y, en algunos casos, lo puedan manipular y de esta forma conocer su calidad. Por otro lado, son estos negocios los que tienen una red de clientes establecida y conocen el mercado para el cual están destinados los kayaks.

Los canales de distribución indirectos constan de vender las embarcaciones en casas de náutica, de caza y pesca, de deportes y de electrodoméstico e hipermercados. El costo de comercializar los productos por medio de estos distribuidores es entre un 20% y 30% del valor de venta. Este valor no siempre encarece el valor de la embarcación, ya que ciertos astilleros tienen el mismo precio de venta al público de sus embarcaciones en cualquiera de los canales de distribución.

A su vez, muchas fábricas utilizan Mercadolibre como intermediario. Si bien, son ellos mismos los que realizan la venta, esta plataforma permite alcanzar un mayor público. Además, al ser un medio muy utilizado hoy en día, le genera cierta confianza tanto al comprador como al vendedor a la hora de realizar la transacción. Actualmente, la comisión



que se debe abonar por cada venta concretada en esta plataforma depende de la suscripción que se posea (Tabla 3.4 – 1).

Tabla 3.4 – 1 Costo de venta por MercadoLibre

| | Gratuita | Clásica | Premium |
|---|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Exposición en los listados | Baja | Alta | Máxima |
| Duración | 60 días | Ilimitada | Ilimitada |
| Ofrecés 6 cuotas sin interés con todas las tarjetas | ✗ | ✗ | ✓ |
| Ofrecés Mercado Pago | ✓ | ✓ | ✓ |
| Costo por publicar | Gratis | Gratis | Gratis |
| Costo por venta de productos menores a \$ 1.999 | Gratuita | 13% por venta + \$ 10 por unidad* | 27% por venta + \$ 10 por unidad* |
| Costo por venta de productos desde \$ 1.999 | Gratuita | 13% por venta | 27% por venta |

Fuente: Mercado Libre

3.4.2 Distribución del producto

Como se pudo observar en la encuesta realizada al público, tanto las personas que ya disponen de un kayak como las que no, prefieren comprarlos directamente en fábrica, ya sea de manera presencial como por medio de la página web del fabricante y coordinando el retiro. En segundo lugar, se prefiere la compra por MercadoLibre. Y por último, la compra en casas especializadas.

Para este proyecto se opta por utilizar las tres vías mencionadas. Se contará con una página web mediante la cual el cliente podrá ponerse en contacto y coordinar medio de pago y envío. También, se creará un perfil dentro de la plataforma MercadoLibre y se ofrecerá el producto teniendo en cuenta el costo que conlleva el publicar y vender por ese medio. Finalmente, por medio de vendedores se logrará hacer contacto con distintas distribuidoras, casas de elementos de caza, pesca y camping, e hipermercados para que ofrezcan el producto al público.



3.5 Mercado Proveedor

3.5.1 Material a utilizar

Para la elaboración del producto se empleará aluminio en forma tubular para la estructura o esqueleto del kayak. Esta decisión se basa en la facilidad de obtención de la materia prima, el costo relativamente bajo y la simplicidad de los procesos para su transformación. Asimismo, se usa lona PVC para conformar la cubierta de la embarcación, debido a la facilidad de obtención dentro de Argentina en comparación con el hypalon.

3.5.2 Incidencia de los insumos en el producto final

En base a los insumos y componentes que se necesitan para la elaboración de un kayak estructural desarmable, detallados en el punto 4.9.5 Listado final de componentes, y de un análisis general de los precios de cada uno, se pudo determinar lo siguiente:

Los tubos y planchuelas de aluminio representan un 61% del costo del producto, la lona PVC un 28%, mientras que la bulonería y otros elementos el 4% y 7% respectivamente (Figura 3.5.2 – 1).

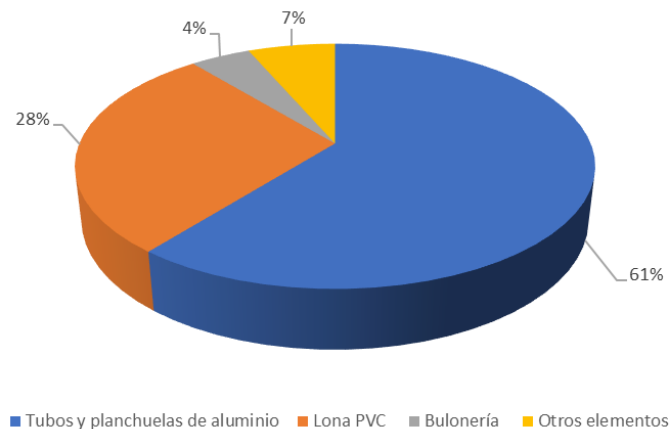


Figura 3.5.2 – 1 Incidencia de los insumos en el producto final

3.5.3 Alternativa de proveedores

A continuación, se realiza una comparación de las diferentes alternativas de cada proveedor (Tabla 3.5.3.1 – 1 y Tabla 3.5.3.2 - 1), para luego hacer una elección conforme a las necesidades del proyecto. Debido a que no existen diferencias significativas entre los productos que ofrece un proveedor u otro, el criterio de evaluación será el precio al que lo ofrece cada uno.

En el punto 11.1.2.1 Alternativas de proveedores del anexo se detalla con más precisión la información de cada proveedor y su producto.



3.5.3.1 Aluminio

Tabla 3.5.3.1 – 1 Comparación precios de tubos y planchuelas de aluminio

| Empresa | Ubicación | Producto | Precio por metro (IVA incluido) |
|---------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| | Rafaela, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 3,51 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 3,81 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 2,43 |
| | Florida, Buenos Aires | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,19 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,19 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,51 |
| | Caseros, Buenos Aires | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,30 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,30 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,59 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,78 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,78 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,94 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,61 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,61 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,85 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,78 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,78 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,92 |
| | Paraná, Entre Ríos | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 3,39 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 3,39 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 2,76 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,73 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,73 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,92 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,80 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,80 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 2,06 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,78 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,78 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,97 |
| | Rosario, Santa Fe | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,80 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,80 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,98 |
| | CABA, Buenos Aires | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,32 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,32 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 1,69 |
| | Córdoba, Córdoba | Tubo aluminio de 19,05mm X 1,5 mm | USD 2,89 |
| | | Tubo aluminio de 15,88mm X 2 mm | USD 2,89 |
| | | Planchuela 32mm X 2 mm | USD 2,07 |

Fuente: propia



3.5.3.2 Lona PVC

Tabla 3.5.3.2 – 1 Comparación precios de lona PVC

| Empresa | Ubicación | Producto | Precio por metro (IVA incluido) |
|---|-------------------------------|--------------|---------------------------------|
|  | Merlo, San Luis | Zonda 900 | USD 6,20 |
|  | Rosario, Santa Fe | Sembra 7000 | USD 11,92 |
|  | CABA, Buenos Aires | GN200 | USD 7,38 |
|  | Talar de pacheo, Buenos Aires | Lona Laidell | USD 8,62 |
|  | Rosario, Santa Fe | Zonda 900 | USD 5,80 |

Fuente: propia

3.5.4 Elección de proveedores

Se buscaron precios de proveedores de diferentes provincias con el fin de evaluar la existencia de una diferencia significativa en los precios de los insumos de aluminio. Como se puede observar, existe una amplia variedad de precios en lo que respecta a estos productos que se precisan para la producción. Sin embargo, no existe una diferencia significativa entre los proveedores que poseen los precios más bajos, por lo que la elección se realiza teniendo en cuenta la localización de la empresa, la cual, según el estudio realizado en el punto 5.5.2 Micro Localización, del estudio técnico, será en la ciudad de Rosario, Santa Fe. Considerando lo dicho, el proveedor con el que se decide trabajar es ALUMINIO ROSA LUM S.A., y SANELLA ALUMINIO. Los demás proveedores analizados de la ciudad de Rosario se tendrán en consideración para cotizaciones futuras por cualquier circunstancia no prevista que pueda ocurrir.

Por otro lado, el proveedor de lona PVC seleccionado es DEGANIA porque tiene el menor precio de todos y se encuentra radicado en la ciudad de Rosario. Como alternativa, en caso de que DEGANIA no pueda cumplir con las entregas, se contará con la participación de PRINTEMPS.



4 DISEÑO DE PRODUCTO



4.1 Objetivos

Como objetivo se aspira a recabar toda la información necesaria con el fin de diseñar un producto innovador que cumpla con las necesidades de quien lo utilice y destaque frente a la oferta actual del mercado.

4.2 Problemáticas actuales

Como ya se ha visto en la introducción, los diseños actuales limitan a los usuarios a la hora de transportar o almacenar sus botes. La forma más utilizada para mover la embarcación desde el hogar hasta un espejo de agua es mediante el uso de un automotor, seguido del uso del servicio de una guardería náutica. La primera alternativa presenta el problema de que, en primera instancia, se debe poseer un vehículo automotor el cual conlleva un gasto sumado a todo el mantenimiento que implica conservarlo en buenas condiciones. Como segundo inconveniente, se debe poseer una estructura que soporte al kayak, ya sea sobre el techo, carro o trailer enganchado en la parte trasera del vehículo.

Por otro lado, el servicio de guardería es utilizado en menor medida que la alternativa anterior, pero es la elegida por quienes prefieren no tener que mover su embarcación de un lado a otro para evitarse así todas las dificultades que esto provoca. Este servicio tiene un costo mensual por el uso del establecimiento para almacenar el bote y el acarreado del mismo hasta la orilla. Sin embargo, cuenta con una desventaja y es que esta opción limita al palista o usuario a utilizar el kayak solamente en la fuente de agua que esté próxima a la guardería.

Existen algunas opciones que permiten facilitar el traslado y el almacenamiento como son los kayaks modulares o seccionables. Estos poseen la particularidad de que pueden desarmarse en varias partes. Esta característica posibilita el almacenaje de una manera más sencilla que si se tuviera un kayak rígido, el cual necesita de un espacio mayor para ser guardado debido a la longitud de la embarcación. Además, dadas estas condiciones, el traslado se torna más fácil ya que se manipulan piezas de menor tamaño y peso, las cuales podrían acomodarse en los diferentes asientos o en el baúl del vehículo.

De todas formas, lo nombrado anteriormente no soluciona del todo el problema del espacio y transporte. Por esta misma razón, se propone este proyecto, el cual busca solucionar esos inconvenientes. Hoy en día, existe un solo productor nacional de kayaks estructurales desarmables y unos pocos en el exterior, de los cuales ninguno llega al país.



4.3 Exigencias y demanda del mercado

En función de la encuesta realizada en el punto 3.2.3 Resultados de la encuesta y 3.2.4 Análisis de los resultados, se concluye lo siguiente:

- El mayor uso que se le da a los kayaks es para realizar paseos y largas travesías.
- Los diseños preferidos son los sit on top y los de travesía. Los primeros son los que mayormente elige el mercado debido a su menor precio en comparación con los de travesía y por su manga, ya que permite una buena estabilidad.
- Los factores que se consideran clave para la elección de una de estas embarcaciones son: estabilidad, seguridad, facilidad de transporte y precio.
- El 83% de los encuestados optaría por un kayak que solucione el problema del almacenaje y traslado.

A modo de observación personal, se puede concluir que el grueso del mercado prefiere kayaks con una manga que permita una buena estabilidad, pero sin quitar demasiada velocidad al bote.

4.4 Solución a las exigencias del mercado

Como solución a las problemáticas ya planteadas, se desarrollará un kayak estructural desarmable. Un bote de este tipo, gracias a su estructura desarmable, permite ser guardado en un bolso de escasas medidas que luego puede ser almacenado y trasladado con suma facilidad, evitando así las dificultades mencionadas. Por lo tanto, esta embarcación genera un ahorro de espacio y de tiempo para el transporte. Además, permite un ahorro monetario dado que no se tiene que invertir en aparejos para el transporte, y no necesita de un vehículo automotor para su transporte, siendo posible llevarlo hasta en una bicicleta.

Otro aspecto que se mejora en relación a los kayaks rígidos, es la posibilidad de transportarlo a otros espejos de agua diferentes de los habituales. Una embarcación almacenada en una guardería náutica, está limitada a la fuente de agua continua a la misma.

De este modo, se buscará desarrollar un producto que presente una reducción significativa de tamaño y peso en relación a la actual competencia, sin perder la rigidez y estabilidad que buscan los usuarios y potenciales clientes.



4.5 Descripción y funcionamiento

Un kayak estructural desarmable, por fuera, es muy similar a un kayak de travesía rígido. Poseen las mismas partes que se muestran en el punto 2.1.1 Partes y componentes principales de un kayak y su funcionamiento en el agua es el mismo. La diferencia radica en los materiales utilizados y en cómo está formada su estructura y la superficie que está en contacto con el agua. Mientras que, un kayak tradicional está elaborado de plástico o fibra de vidrio, entre otros tantos materiales y su propia estructura es la que le da soporte y flotabilidad en el agua; un kayak estructural desarmable está compuesto por una estructura interna en aluminio, madera o fibra de carbono, la cual sirve de estructura y soporte a la embarcación y una lona de cobertura de PVC o hypalon la cual le da la flotabilidad al kayak.

Además de los componentes mencionados, en la siguiente imagen se puede observar los componentes propios de un kayak estructural desarmable (Figura 4.5 – 1) y en el cuadro la descripción de cada uno. Las partes que se señalan a continuación están por debajo de la cubierta que conforma el casco.

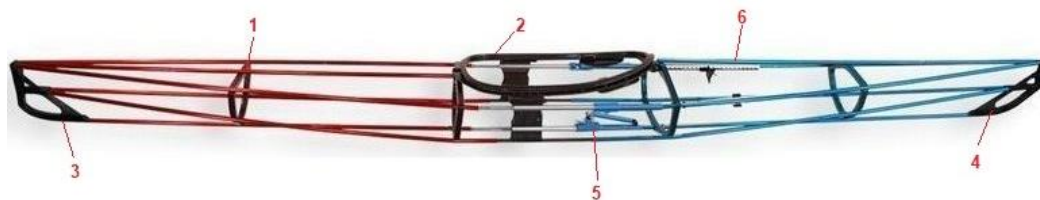


Figura 4.5 - 1 Kayak estructural desarmable y sus componentes

| | |
|---|---|
| 1 | Cuaderna. Esta pieza le proporciona apoyo a los caños laterales y le da la forma al casco del kayak, es decir, según sea la forma de la cuaderna será la del casco de la embarcación. |
| 2 | Anillo de bañera. Es el componente que delimita la bañera, es decir, la entrada por donde se coloca el palista. |
| 3 | Esta pieza cumple la función de ser uno de los extremos de la embarcación, en este caso la popa del kayak. |
| 4 | Esta pieza cumple la función de ser uno de los extremos de la embarcación, en este caso la proa del kayak. |
| 5 | Este componente permite el tensado de la lona cobertora, una vez que todas las piezas estén en su sitio. |
| 6 | Caños que unidos entre si y con los demás componentes forman la estructura o esqueleto de la embarcación. |

Estos kayaks para ser utilizados primeramente deben ser armados. Cada fabricante tiene su diseño y la configuración de cada modelo difiere uno de otro, aunque pueden tener ciertas similitudes. Como se verá a continuación, se tienen varios componentes separados (Figura 4.5 – 2) que se utilizarán para armar la estructura dentro de la lona cobertora o fuera de ella según el diseño de la embarcación. La estructura debe ser armada de forma tal que la lona



exterior quede bien tensada (Figura 4.5 - 3) para permitir el correcto uso sobre el agua. Para esto último, cada modelo cuenta con algún dispositivo que permita, una vez ensamblado el kayak, tensar la estructura.



Figura 4.5 – 2 Ejemplo componentes de un kayak estructural desarmable



Figura 4.5 – 3 Ejemplo de un kayak estructural desarmable armado

4.6 Matriz QFD

La matriz QFD (por sus siglas en inglés Quality Function Deployment) es un sistema detallado para transformar las necesidades y deseos del cliente en requisitos de diseños de productos o servicios.



Basándonos en la encuesta realizada en el punto 3.2.3 Resultados de la encuesta del estudio del mercado y puntualmente en la pregunta “¿Cuáles son los aspectos que más tendrías en cuenta si desearas adquirir un kayak?”, se puede decir que los factores que más influyen en la decisión de compra por parte de los clientes son: la estabilidad, la seguridad, la facilidad de transporte y el precio. Otros de los factores que influyen, aunque en menor medida, son la facilidad de almacenaje, la velocidad y el diseño. En cuanto a diseño se consideran características como la estética del mismo, la durabilidad y la facilidad del armado.

Los mencionados factores de los clientes se traducen en las siguientes características técnicas del producto: peso, diseño del casco, manga, eslora, color, calidad de materia prima y resistencia. De acuerdo a estos aspectos, se trabajará en el diseño del producto para lograr la mejor relación posible entre ellos y lograr así satisfacer las necesidades del consumidor. A continuación, se aplica la matriz al proyecto (Tabla 4.6 – 1):

Tabla 4.6 - 1 Resolución matriz QFD

| Matriz QFD | | Valoración | Características técnicas (CT) | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------|------------------|------------|------------|------------|--------------------------|-------------|
| | | | Peso | Diseño del casco | Manga | Eslora | Color | Calidad de Materia Prima | Resistencia |
| Requisitos del cliente (RC) | Estabilidad | 17 | 1 | 10 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| | Seguridad | 15 | 1 | 5 | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 |
| | Facilidad de Transporte | 12 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 |
| | Facilidad de almacenaje | 9 | 1 | 5 | 0 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| | Fácil armado | 8 | 5 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Precio | 15 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 10 | 5 |
| | Durabilidad | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| | Buena Estética | 8 | 0 | 5 | 1 | 1 | 10 | 5 | 0 |
| | Velocidad | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 100 | 251 | 447 | 386 | 358 | 155 | 555 | 260 |

Fuente: propia

Se observa que las características técnicas más valoradas por lo potenciales usuarios, que a su vez son las que se deben potenciar o desarrollar, son las relacionadas a:

- Diseño del casco: el diseño del casco es la base de la embarcación. De ella se define como navegará el kayak sobre el agua, si tendrá mucha estabilidad, si será un bote que permita adquirir una gran velocidad o si tendrá un equilibrio entre ambos y demás aspectos.



- Manga: esta característica junto con el diseño del casco determina la estabilidad primaria de la embarcación.
- Calidad de los materiales: el tipo de material a utilizar contribuye a la resistencia, peso y precio del kayak. Se debe encontrar un equilibrio entre estos aspectos para obtener un producto que satisfaga las necesidades del usuario al menor costo posible.

En el punto 11.2.1 Matriz QFD del anexo, se encuentra explicado el procedimiento seguido para elaborar la matriz QFD.

4.7 Oportunidades de mejora, limitaciones y condicionantes

La forma del casco es una de las características principales del kayak. Ella define, junto con el tamaño de la manga, la estabilidad primaria. A su vez, determina otros factores como la estabilidad secundaria, la velocidad que podrá alcanzar la embarcación y el grado de maniobrabilidad que tendrá.

La forma del casco va acorde a la manera de navegar que se desea desempeñar, por lo que su uso está limitado a cómo esté definida esa característica. Si el casco tiene forma en V, su uso es mayoritariamente para alcanzar grandes velocidades y recorrer largas distancias, en cambio, si este tiene forma plana, puede deberse a que se necesita de mayor estabilidad para pescar. Este aspecto también puede verse en el tamaño de la manga. A mayor tamaño, más superficie de contacto con el agua, por ende, mayor estabilidad y viceversa.

Se considera que la mejora de este producto va de la mano de los factores mencionados. Esto se debe a que se puede adaptar la navegación a diferentes modalidades si el diseño del casco y la manga fueran regulables o adaptables, dando de esta manera, una embarcación susceptible de realizar largas travesías o un bote más estable para pasear o pescar cuando se lo requiera.

Al mismo tiempo, otro aspecto a tener en cuenta es el de los accesorios como flotadores, ya que la inclusión de estos puede afectar el funcionamiento del kayak, aumentando la flotabilidad o la estabilidad.

Por último, se debe poder lograr una embarcación con la mayor resistencia posible. Esto significa que la estructura debe soportar el peso del usuario y ser capaz de aguantar golpes y rasguños, con el fin de aumentar la seguridad y durabilidad del producto. Esto se logra realizando un buen dimensionado de las piezas y utilizando materiales de buena calidad.



Los limitantes y condicionantes surgirán en relación a la estructura final del producto, la cual debe tener peso equilibrado para evitar que su transporte no sea una molestia. Las dimensiones de los componentes deberán ser tales que permitan el guardado de toda la estructura en el menor espacio posible. Además, se debe lograr un precio aceptado por los usuarios.

4.8 Desarrollo del producto

4.8.1 Especificaciones básicas

Este producto además de presentarse como una solución a los problemas del transporte y el almacenaje, también debe permitir realizar la disciplina de la misma manera que se podría practicar con un kayak tradicional y ser adaptable a las diferentes modalidades de navegación. Entonces, partiendo de esta base y de acuerdo a los resultados del estudio anterior, se determina que las especificaciones básicas para el diseño del kayak estructural desarmable sean las siguientes:

- Contar con un sistema que regule la manga o la forma del casco para dar flexibilidad ante diferentes situaciones de navegación.
- El producto una vez armado debe ser capaz de soportar el peso del usuario.
- El material que recubre la estructura debe quedar bien ajustado, firme y mantener todas las partes unidas. Además, no debe permitir que se filtre agua.
- El producto desarmado tiene que poder entrar en un bolso o mochila del menor tamaño posible, a fin de facilitar su traslado y almacenamiento.
- La estructura debe ser de fácil ensamblaje.
- La embarcación debe tener las medidas apropiadas para tener el mejor desempeño posible.

4.8.2 Dimensiones principales

A continuación, se desarrolla cada una de las variables que afectan el diseño del producto, detallando, en el caso que corresponda, las alternativas de las posibles mejoras de cada una de ellas.

- Eslora

Se busca determinar el largo total del kayak. Esta dimensión debe permitir recorrer distancias considerables con poco esfuerzo y que, a su vez, posibilite una maniobrabilidad adecuada. Para esto, se tomaron diferentes modelos del mercado, tanto de travesía como sit



on top, para determinar una longitud que se adecúe a lo dicho. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- El rango de la medida de la eslora de los kayaks de travesía en la que se pueden encontrar los diferentes modelos y marcas va desde los 4,30 m a los 7 m. El promedio obtenido es de 5,10 m.
- En el caso de la manga de los kayaks de travesía, estos fluctúan entre 0,5 m a 0,69 m. El promedio obtenido es de 0,59 m.
- Por el lado de los sit on top, el rango en el que se manejan la competencia en cuanto a la eslora es de 2,5 m a 4,3 m, siendo el promedio 3,4m.
- La manga de los sit on top se encuentra entre 0,64 m y 0,9 m. El promedio obtenido es de 0,79 m.

De acuerdo a los datos recolectados y a observaciones de aficionados a la actividad, se decidió que una eslora de 4,5 metros es ideal para una embarcación destinada tanto a realizar travesías como paseos cortos, además de tener un grado de maniobrabilidad aceptable.

- Manga

Como se mencionó anteriormente, un punto a mejorar con respecto a los kayaks existentes es la posibilidad de cambiar el tamaño de la manga a gusto. Modificar este valor le dará al usuario la oportunidad de tener una embarcación más estable. A mayor manga, más estabilidad. A menor manga, menor estabilidad pero mayor velocidad.

Siguiendo el procedimiento del punto anterior, se tomaron los modelos del mercado y se determinó lo siguiente:

- La mayoría de los kayaks de travesía tienen una manga que se encuentra dentro del intervalo de 0,5 m y 0,69 m.
- En el caso de los sit on top el intervalo va desde 0,64 m a 0,9 m.

Se decidió, en base a los resultados obtenidos y a la opinión de aficionados, que los valores máximos y mínimos de la manga serán de 0.75 m y 0.6 m respectivamente.

- Anillo de bañera

El anillo de bañera, en el producto que se está diseñando, es un elemento que delimita el tamaño del orificio por el cual entra y sale el usuario. Se busca que el producto se amolde tanto a palistas experimentados como a novatos. En consecuencia, el tamaño del anillo de bañera debe permitir que el palista pueda ingresar y egresar con facilidad y a su vez no tener un tamaño excesivo que permite mucha colación de agua.



Analizando las diferentes medidas del mercado y con opiniones de aficionados, se determinó que las medidas del anillo de bañera serán de 0.80 x 0,48 metros.

- Posición de la bañera

Dado que el kayak que se está diseñando es de un uso mixto, es decir, debe permitir mantener la direccionalidad para largas travesías y una buena maniobrabilidad para cuando se dan paseos cortos, la bañera se ubicará en el medio de la embarcación. Cabe aclarar que, si bien estará ubicada en el centro del kayak, el palista se sienta en la parte trasera de la bañera lo que provoca un leve desplazamiento del centro de gravedad hacia la popa, lo que suma un poco de maniobrabilidad a la embarcación.

- Arrufo

Como se viene mencionando, el uso del producto será mixto. Por lo tanto, se debe encontrar una medida de rocker que no dificulte tanto la maniobrabilidad y que permita mantener un curso definido sin tanta dificultad.

Se elige realizar un kayak con un rocker reducido, pero compensando la falta de maniobrabilidad elevando las zonas de proa y popa para disminuir el empuje de agua al virar.

- Puntal

Para establecer el puntal o el alto del kayak se procede de la misma manera que en el caso de la eslora y la manga. Se tomaron los modelos existentes en el mercado y se determinó que la mayor parte de los kayaks de travesía tienen un puntal de 0.35 metros, por lo que se usará esa medida para el producto.

4.8.3 Diseño del casco

La forma del casco de un kayak es fundamental para saber cómo se comportará en el agua. Cada marca tiene un estilo único a la hora de diseñar los kayaks y su forma se adapta para conseguir un comportamiento específico en el agua.

4.8.3.1 Desarrollo de las cuadernas

Lo que le da la forma al casco en el producto es la configuración de las cuadernas. Estas cumplen la función de darle forma al casco y de mantener todo el resto de la estructura en una posición definida. Por ende, es uno de los componentes más importantes del producto.



Como se dijo en el punto 2.1.2 Forma del casco del marco teórico, existen cuatro tipos de cascos principales, aunque es muy raro encontrarlos sin modificación alguna. La mayoría de los diseños que se encuentran en el mercado son cascos que tienen ciertas alteraciones para solventar sus falencias o combinaciones de diversos tipos de cascos que se complementan entre sí.

Teniendo en cuenta que lo que se busca en este proyecto es la posibilidad de tener un producto que sea lo más estable posible (tanto en estabilidad primaria como secundaria) y que pueda mantener un rumbo a una velocidad considerable, se evalúa la posibilidad de que la forma del casco de la embarcación sea una fusión entre un casco plano y uno en V. Esta combinación intentará compensar las falencias de cada casco si se hiciera por separado.

Para el desarrollo de las cuadernas, se toma la forma de las secciones transversales de los modelos de kayaks existentes en el mercado, a fin de poder determinar una forma de casco que se adapte al proyecto.

En el mercado existen dos diseños de kayak que se repiten mucho, especialmente para kayaks estructurales desarmables. Éstos presentan las siguientes formas (Figura 4.8.3.1 – 1):



Figura 4.8.3.1 - 1 Diseño más comunes de cuadernas centrales

La figura muestra los diseños más comunes en este tipo de kayaks que corresponden a la zona media de los mismos.

Para las cuadernas utilizadas en las zonas de proa y popa los diseños que más se repiten son los siguientes respectivamente (Figura 4.8.3.1 – 2):



Figura 4.8.3.1 – 2 Diseños más comunes de cuadernas de proa y popa



Los kayaks analizados son destinados para largas travesías como para pequeños paseos. Como se puede apreciar en la figura 3.7.3.1 - 1 se presentan dos formas de cascos híbridas entre uno con forma plana y otro en V que, junto con las escuadras de la figura 3.7.3.1 - 2 forman un casco con estabilidad, buena velocidad y capaz de mantener una trayectoria recta.

4.8.3.2 Sistema de ajuste de manga

Se debe lograr un producto que tenga la posibilidad de ajustar su manga principal para darle la posibilidad al usuario de adaptar la embarcación a distintos tipos de navegación. Las cuadernas de los extremos quedan del mismo tamaño ya que de lo contrario los caños que forman las paredes deberían curvarse demasiado.

Se propusieron diferentes mecanismos de ajuste del tamaño de las cuadernas, de los cuales se optó por construir una cuaderna de manera que la parte inferior y superior puedan deslizarse dentro de los laterales (Figura 4.8.3.2 – 1). De esta forma, se deslizan los tubos permitiendo el alargue de todo el componente.

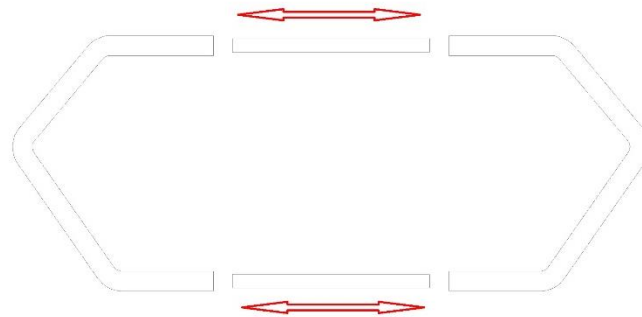


Figura 4.8.3.2 – 1 Opción 3 de sistema de ajuste de manga

Ventaja:

- Peso reducido
- Tiene la posibilidad de desarmarse, lo que facilita aún más el traslado
- Menor costo de materiales que la primera opción
- Puede cambiarse la medida de la manga sin variar la altura del kayak

Desventaja:

- Requiere de más operaciones que la primera opción presentada
- Al ser plano en la parte superior, la cubierta del kayak tiende a acumular agua.
- Posibilidad de perder o dañar las piezas



Se eligió esta opción por la simplicidad de su mecanismo, la diferencia en peso y espacio con las otras opciones, y su costo de elaboración.

En el punto 11.2.2.1 Sistema de ajuste de manga del anexo, se hallan las demás opciones que participaron en la elección.

4.8.4 Diseño del sistema ajuste

La forma de anclaje de los tubos de aluminio será mediante otro tubo de la medida interna del primero. Estos estarán unidos al de mayor diámetro mediante un remache.

El producto debe contar con un dispositivo que permita tensar la lona que formará el exterior de la embarcación. Para esto se utilizará el siguiente diseño (Figura 4.8.4 – 1):

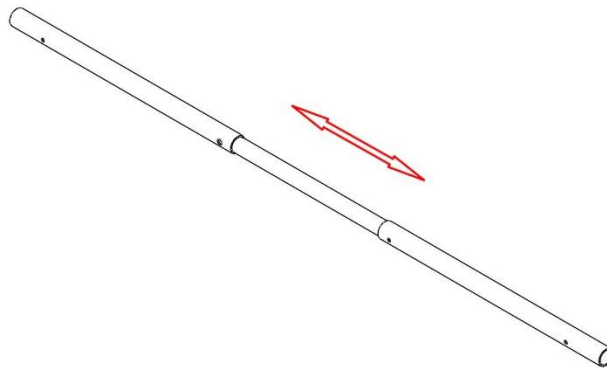


Figura 4.8.4 - 1 Sistema de ajuste

Este dispositivo está conformado por tres tubos de aluminio. Los dos laterales del mismo diámetro y el del medio de un diámetro menor, de modo que permita desplazarse dentro de los primeros. Al moverse los dos tubos de mayor diámetro en sentido contrario, la lona se tensará y por medio de un pasador se fijará la posición. Este componente es colocado entre las dos cuadernas principales, lugar donde va sentado el palista.

4.8.5 Diseño de proa y popa

La parte de proa y popa de la embarcación se realizarán de tubo de aluminio, el cual se doblará para darle la forma que se necesite. La imagen a continuación muestra la forma que tendrán la proa y la popa aproximadamente (Figura 4.8.5 – 1).

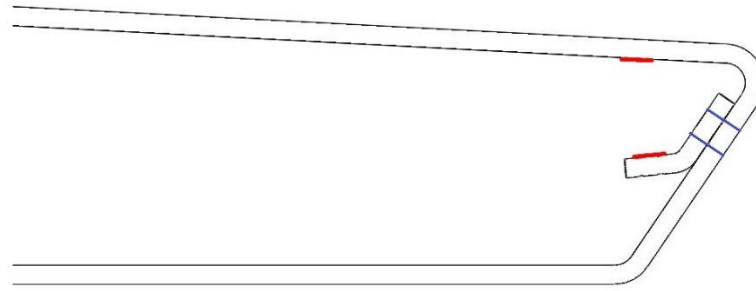


Figura 4.8.5 - 1 Diseño de proa

Como puede observarse en la figura anterior, al tubo principal se le añade, por medio de remaches, un tubo adicional que sirve como soporte para la colocación de los tubos que formarán las paredes del kayak. Estos últimos se colocarán mediante una chapa de aluminio (representado en color rojo en la imagen anterior) que por medio de bulones permitirán el movimiento lateral de los tubos para facilitar el ensamblaje. A continuación, se muestra una imagen de lo mencionado (Figura 4.8.5 – 2):

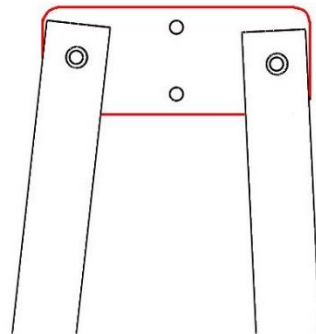


Figura 4.8.5 – 2 Planchuela de sostén para tubos móviles

4.8.6 Diseño del recubrimiento

Como ya se ha visto, la estructura de aluminio debe ser recubierta de un material que le permita flotar, es decir, que sea impermeable. Además, debido a que es un producto que se expondrá constantemente al sol debe tener buena protección contra los rayos UV y una buena resistencia para soportar los desgastes propios de la navegación.

El recubrimiento del kayak debe ser ajustado evitando pliegues y sobrantes que perjudiquen el rendimiento de la embarcación. Por esta razón, el material que lo recubre debe poder adaptarse a las dos medidas de manga que permite el producto. Sin esta propiedad, el kayak presentaría mayor resistencia al momento de navegar cuando se disponga de la manga de menor tamaño.



Para lograr esta característica el recubrimiento constará de dos partes: una que envolverá el casco y otra que formará la cubierta. La cubierta solapará a la del casco para esconder el sobrante de lona cuando se utilice la manga de menor medida, tal como se puede observar a continuación (Figura 4.8.6 – 1):

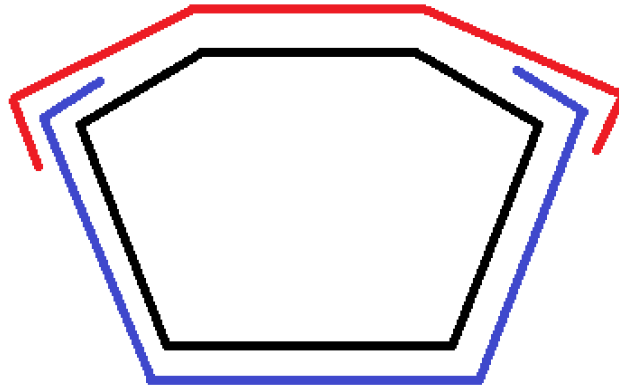


Figura 4.8.6 - 1 Diseño y disposición de recubrimiento del casco y cubierta

La forma de sujeción de las lonas será mediante hebillas plásticas tipo enchufe (Figura 4.8.6 – 2) y se logrará el ajuste mediante reguladores de pasador doble de plástico (Figura 4.8.6 – 3).



Figura 4.8.6 – 2 Hebilla plástica



Figura 4.8.6 – 3 Regulador plástico

Estas hebillas estarán unidas al recubrimiento del casco y cubierta a través de cinta de nylon. Para unir la cinta al recubrimiento se usará un retazo de lona PVC al cuál será cosido y este último será soldado por alta frecuencia a la lona de recubrimiento. De esta forma, se evita las posibles filtraciones de agua que podrían ocurrir si se cosiera directamente la cinta a la lona de recubrimiento. Esta parte del kayak se llama tirante y continuación puede verse una imagen ilustrativa del mismo (Figura 4.8.6 – 4):

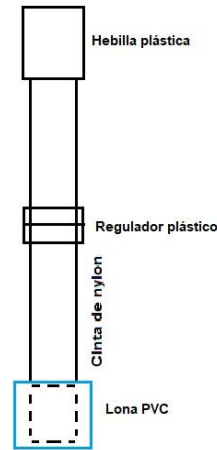


Figura 4.8.6 – 4 Tirante

El tamaño del cuadrado de lona será de 0.05 m x 0.05 m. Además de lo señalado anteriormente, la lona de cubierta poseerá 22 ojales elaborados de lona PVC, los cuales serán usados para colocar la soga que servirá de línea de vida y red de cubierta. Los ojales tendrán un largo de 0.02 m y 0.01 m de ancho, y serán confeccionados a partir de un rectángulo de lona PVC de 0.04 m de largo y 0.02 m de ancho.

Por último, se deberá poder fijar la estructura de aluminio que formará la entrada de la bañera. Esto se logra mediante tiras de lona PVC de 0.08 m de largo y 0.02 m de ancho, conformadas por un rectángulo inicial de 0.08 m de largo y 0.04 m de ancho. Estas envolverán la estructura de la bañera y mediante un abrojo en su extremo y en la cubierta de la embarcación, se logrará que quede fija y en posición. Seguidamente se observa cómo funciona este componente (Figura 4.8.6 – 5):

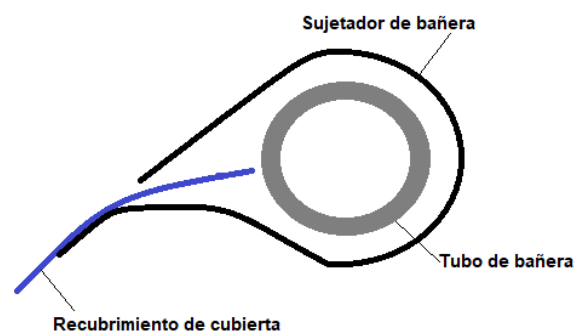


Figura 4.8.6 – 5 Sujetador de bañera



4.9 Piezas componentes

4.9.1 Componentes principales

A continuación, se muestra el diseño final y se marcan los distintos componentes que lo forman (Figura 4.9.1 – 1). Para el modelado de las piezas se utilizó el programa SolidWorks.

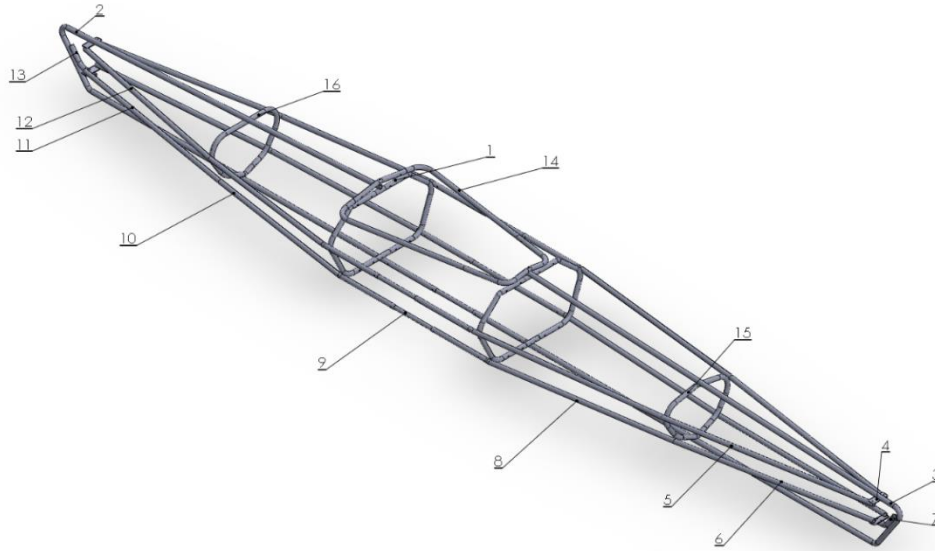


Figura 4.9.1 - 1 Piezas componentes del producto

En el punto 11.2.3.1 Componentes principales del anexo, se encuentran las piezas en mayor detalle con sus respectivos planos.

1. Cuaderna Principal

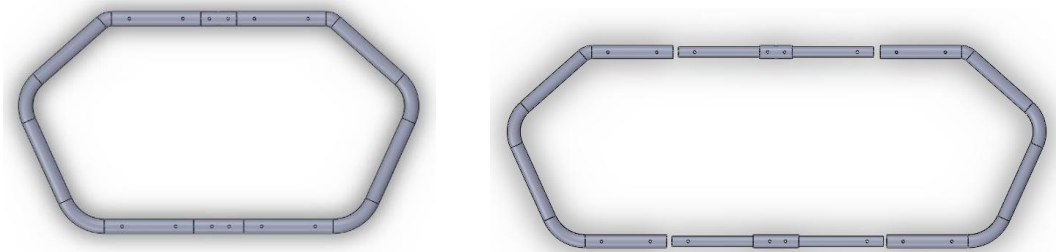


Figura 4.9.1 – 2 Cuaderna principal



2. Popa



Figura 4.9.1 – 3 Popa

3. Proa



Figura 4.9.1 – 4 Proa

4. Planchuela



Figura 4.9.1 – 5 Planchuela

5. Lateral superior de proa



Figura 4.9.1 – 6 Lateral superior de proa

6. Lateral inferior de proa



Figura 4.9.1 – 6 Lateral superior de proa

7. Codo de Proa



Figura 4.9.1 – 8 Codo de proa



8. Lateral entre proa y bañera



Figura 4.9.1 – 9 Lateral entre proa y bañera

10. Lateral entre bañera y popa



Figura 4.9.1 – 11 Lateral entre bañera y popa

9. Sistema de ajuste

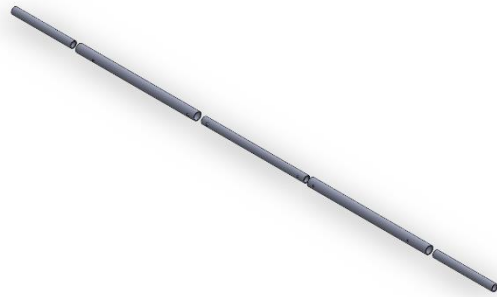
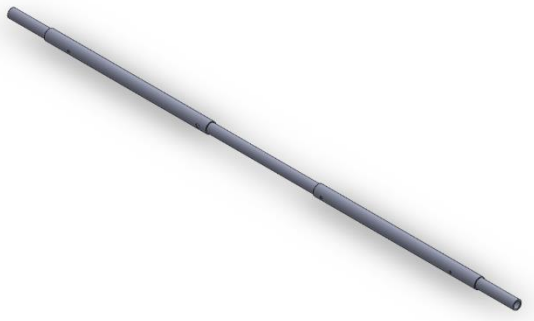


Figura 4.9.1 – 10 Sistema de ajuste para tensar la estructura

11. Lateral inferior de popa



Figura 4.9.1 – 12 Lateral inferior de popa

12. Lateral superior de popa



Figura 4.9.1 – 13 Lateral superior de popa



13. Codo de popa



Figura 4.9.1 – 14 Lateral inferior de popa

15. Cuaderna de proa



Figura 4.9.1 – 16 Cuaderna de proa

14. Bañera



Figura 4.9.1 – 15 Bañera



16. Lateral entre bañera y popa

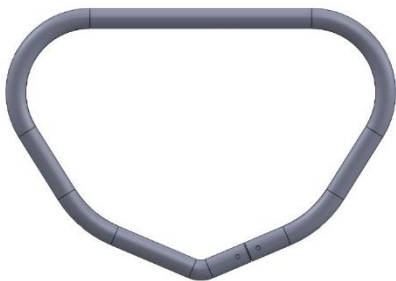


Figura 4.9.1 – 17 Cuaderna de popa

Tubo de acople



Figura 4.9.1 – 18 Tubo de acople



Recubrimiento

Como se mencionó en el apartado 4.8.6 Diseño del recubrimiento, el recubrimiento de lona se hace en dos partes: una cubriendo el casco y otra por encima formando la cubierta.

Utilizando el programa SolidWorks se modeló el diseño 3D. Luego mediante la herramienta de aplanado se consiguió el modelo 2D que muestra las medidas y forma que deberá tener el corte de la lona PVC para amoldarse a la estructura del kayak.

A continuación, se muestra el diseño final del recubrimiento del kayak :



Figura 4.9.1 – 19 Vista frontal del recubrimiento PVC sobre la estructura de aluminio

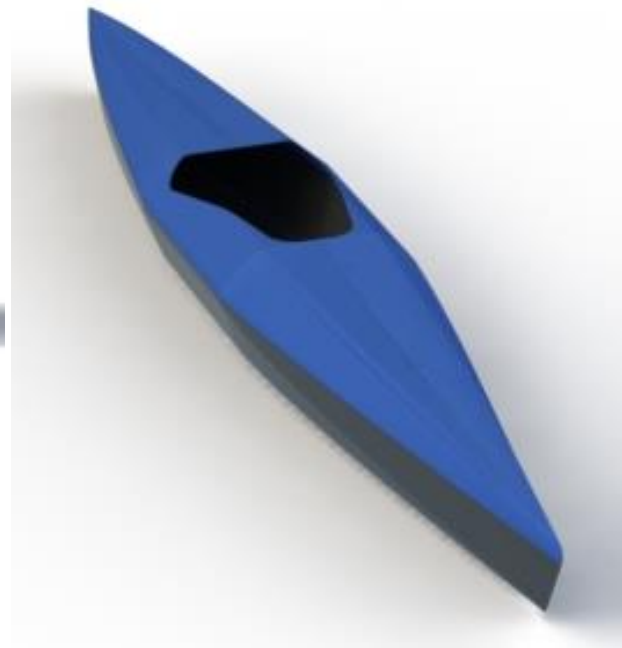


Figura 4.9.1 – 20 Vista del recubrimiento PVC sobre la estructura de aluminio



Figura 4.9.1 – 21 Vista lateral derecho del recubrimiento PVC sobre la estructura de aluminio



Asiento

Esta parte de la embarcación está ubicada a la altura de la bañera y es donde reposa el palista. El asiento consta de un rectángulo de lona PVC de 0,25 m de ancho y 0,80 m de largo, el cual está cosido como muestra la siguiente imagen (Figura 4.9.1 – 22). El asiento se coloca durante el armado del kayak en los sistemas de ajustes, pieza 9 según la Figura 4.9.1 – 1, de forma que éste y el palista quedan suspendidos sin tocar el fondo del bote.

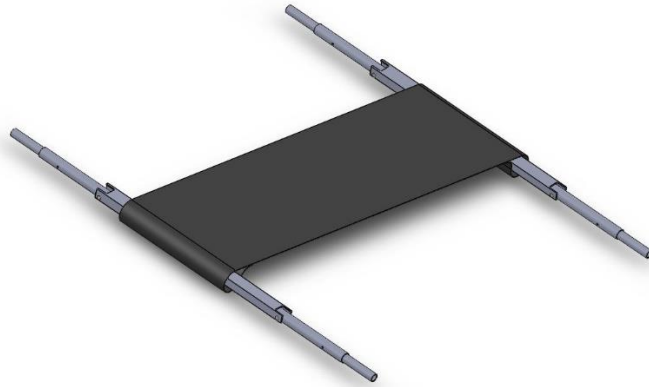


Figura 4.9.1 - 22 Asiento

Apoya pies

Consta de un tubo de aluminio que se sujeta a la cuaderna principal que está del lado de la proa mediante cinta de nylon. Este sirve de apoyo para los pies del palista. La cinta se cose en sus dos extremos como muestra la figura, y se la sujeta del tubo por medio de un remache. Para darle el largo necesario se utiliza un regulador de pasador doble de plástico (Figura 4.9.1 – 23).



Figura 4.9.1 - 23 Apoya pies



4.9.2 Otros componentes

Además de los componentes ya mencionados, el producto final cuenta con diversos componentes secundarios que le aportan valor.

- Soga: Este elemento se coloca sobre la cubierta, tanto delante como detrás del palista, con el fin de crear una red donde el usuario puede colocar objetos para tener al alcance de su mano. La soga se pasa por ojales elaborados con tela PVC cocidos y soldados al resto de la cubierta.
- Hebillas plásticas tipo enchufe: Se utilizan para la fijación de los tirantes que unen la cubierta con el casco.
- Reguladores de pasador doble de plástico: Se utilizan junto con el componente anterior para darle el ajuste necesario a las cintas.
- Cinta de nylon: Se usa junto con la hebilla y el regulador de plástico. Además, sirve para sujetar el tubo que sirve de soporte para el apoyo pies.
- Remaches de aluminio 4mm x 6mm y 4mm x 25mm: Para unir las diferentes partes del kayak que deben quedar fijas.
- Bulón zincado de $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{4}$ y $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{2}$: Este componente se utiliza para la fijación de los tubos móviles a las planchuelas.
- Tuerca autofrenante de $\frac{1}{4}$
- Bulón de $\frac{1}{4}$ con perilla plástica: Se utiliza junto con la tuerca mariposa para la sujeción de la bañera a las cuadernas principales y para el ajuste de la medida de la manga en las mismas cuadernas.
- Tuerca mariposa de $\frac{1}{4}$
- Grampa para caños: Se colocan en los orificios alrededor de las cuadernas para posicionar los tubos laterales.
- Regatón: Se colocan en los extremos libres de los tubos de los codos de proa y popa.
- Abrojo: Se colocan en los extremos de los sujetadores de bañera.



4.9.3 Embalaje del kayak

Dado que este producto es diseñado para ser transportado libremente, se considera que el embalaje debe permitir esa característica. Para ello, se decide que el producto desarmado sea empacado dentro de una mochila fabricada en lona PVC. El material elegido permite que se pueda utilizar como un bolso estanco para que el palista pueda llevar sus pertenencias y mantenerlas secas dentro del kayak.

Teniendo en consideración el tamaño de las piezas se confeccionó el siguiente diseño:



Figura 4.9.3 - 1 Mochila - vista parte trasera

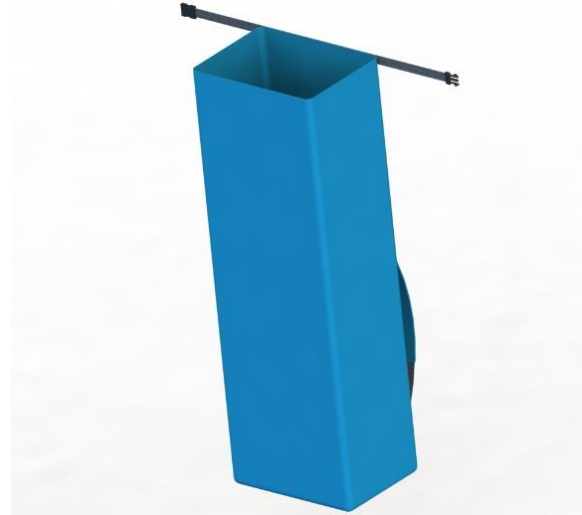


Figura 4.9.3 - 2 Mochila - vista parte delantera

Como ya se ha dicho, la mochila es confeccionada con lona PVC y cinta de nylon para el sistema de cierre y las tiras para colgarla en los hombros. El sistema de cierre es el mismo que en un bolso estanco común (Figura 4.9.3 – 3). El sobrante del bolso se enrolla y luego se utiliza la hebilla plástica tipo enchufe para concretar el cierre.



Figura 4.9.3 - 3 Sistema de cierre bolso estanco

En el punto 11.2.3.3 Embalaje del kayak del anexo, se encuentra el plano de la mochila. El peso final que tendrá el kayak dentro del bolso será de unos 18 kg, el cual es un peso tolerable para una persona adulta.



4.9.4 Diseño final

En este punto se muestra cómo queda el diseño final del producto.



Figura 4.9.4 - 1 Vista lateral izquierda del kayak

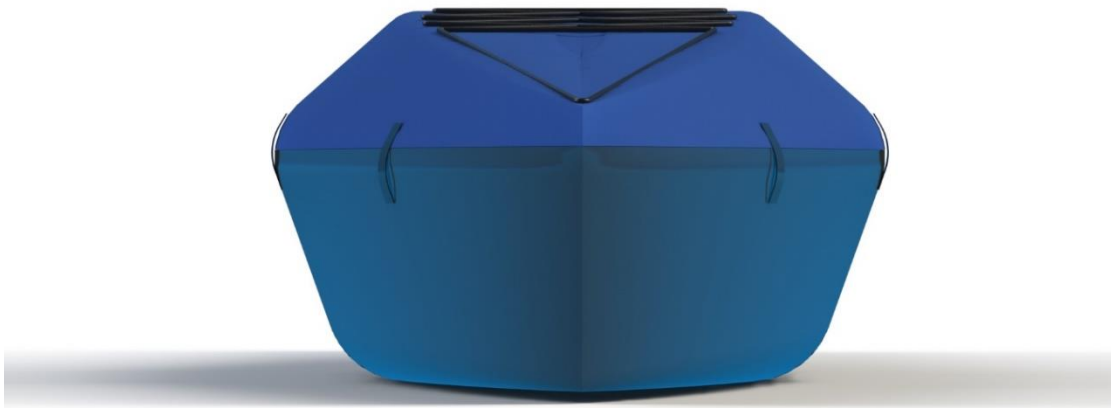


Figura 4.9.4 - 2 Vista frontal del kayak



Figura 4.9.4 - 3 Vista superior del kayak

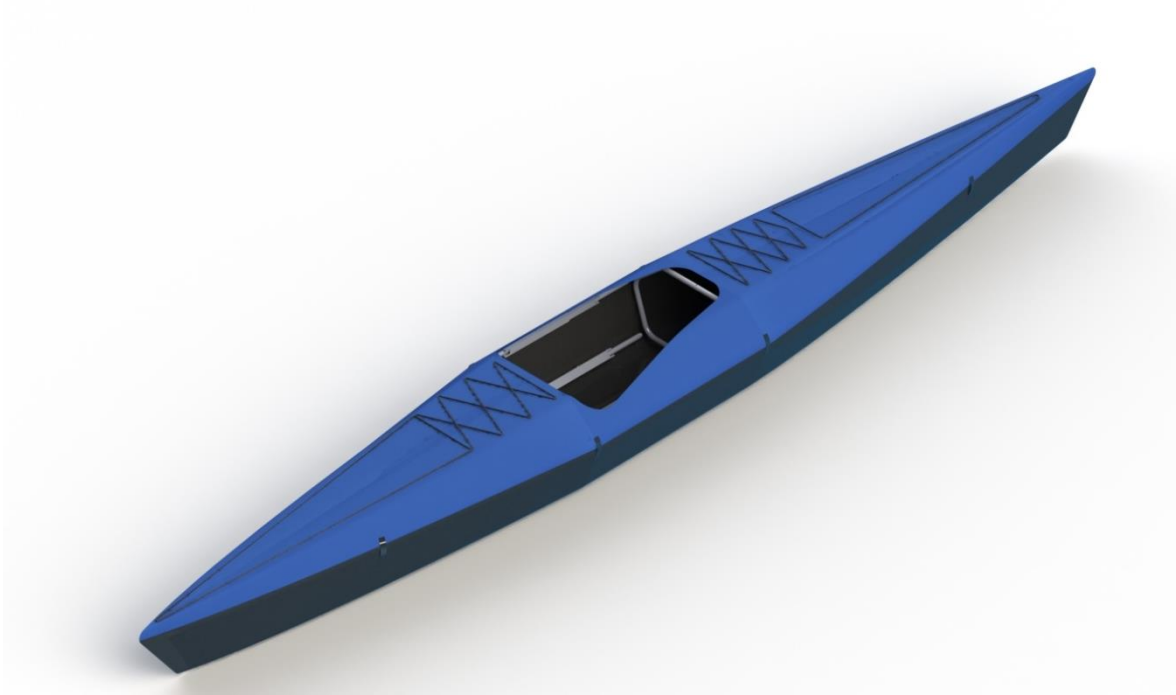


Figura 4.9.4 - 4 Vista en perspectiva del kayak

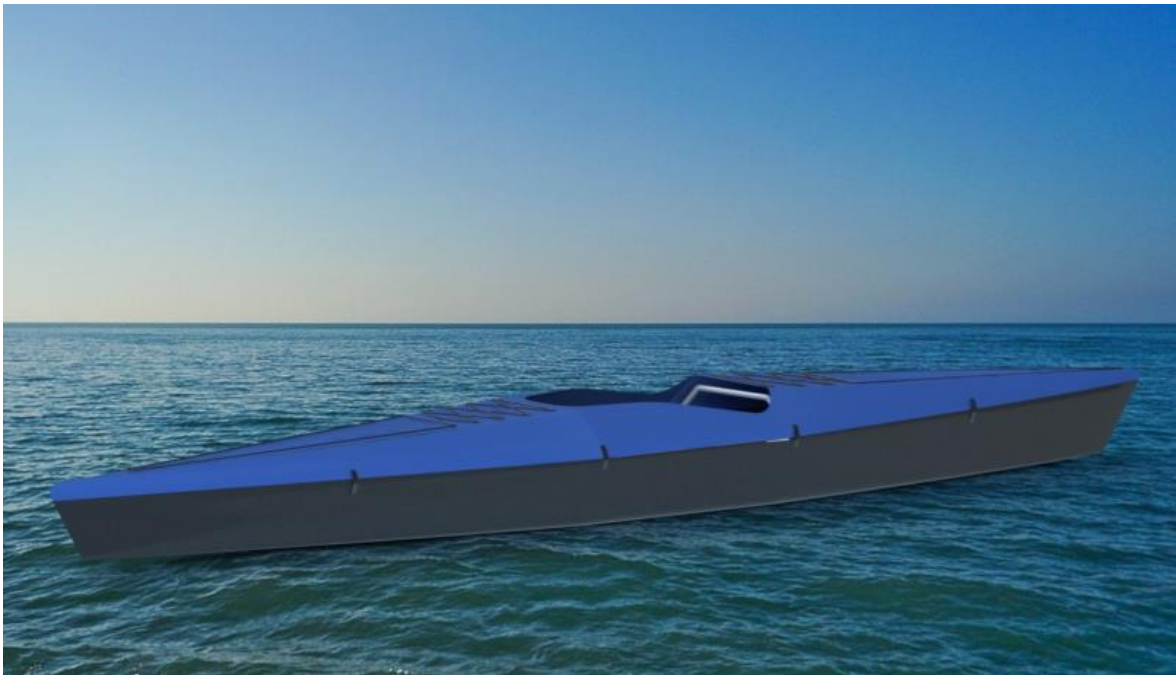


Figura 4.9.4 - 5 Diseño renderizado



4.9.5 Listado final de componentes

La tabla que se muestra a continuación (Tabla 4.9.5 – 1), detalla la cantidad y precio que se necesita de cada insumo para la producción de un kayak estructural desarmable.

Tabla 4.9.5 - 1 Listado de insumos y sus precios

| Componente | Cantidad necesaria | Precio Unitario | Total |
|--|--------------------|-----------------|--------------------|
| Tubo de aluminio 19,05 x 1,5 (por metro) | 35,84 | USD 2,662 | USD 95,406 |
| Tubo de aluminio 18,55 x 2 (por metro) | 6,42 | USD 2,662 | USD 17,090 |
| Planchuela de aluminio (por metro) | 0,32 | USD 1,936 | USD 0,620 |
| Lona PVC (por metro) | 9,1 | USD 5,796 | USD 52,743 |
| Soga Negra (por metro) | 12,5 | USD 0,486 | USD 6,076 |
| Hebillas plásticas tipo enchufe | 4 | USD 0,444 | USD 1,778 |
| Reguladores de pasador doble de plástico | 4 | USD 0,090 | USD 0,361 |
| Cinta de Nylon (por metro) | 2,6 | USD 1,969 | USD 5,118 |
| Remaches de aluminio 4mm x 6mm | 66 | USD 0,022 | USD 1,480 |
| Remaches de aluminio 4mm x 25mm | 4 | USD 0,027 | USD 0,107 |
| Bulón zincado de ¼ x 1 ¼ | 8 | USD 0,046 | USD 0,364 |
| Bulón zincado de ¼ x 1 ½ | 15 | USD 0,053 | USD 0,791 |
| Tuerca autofrenante de ¼ | 23 | USD 0,024 | USD 0,543 |
| Bulón de ¼ con perilla plástica | 15 | USD 0,315 | USD 4,724 |
| Tuerca mariposa de ¼ | 15 | USD 0,092 | USD 1,378 |
| Grampa para caños | 22 | USD 0,519 | USD 11,422 |
| Regatón | 4 | USD 0,036 | USD 0,145 |
| Abrojo (por metro) | 0,16 | USD 0,370 | USD 0,059 |
| Film Stretch (por metro) | 9 | USD 0,041 | USD 0,369 |
| Total | | | USD 200,575 |

Fuente: propia



5 ESTUDIO TÉCNICO



5.1 Introducción

El estudio técnico comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto. Se busca establecer el proceso de producción más óptimo y que utilice los recursos disponibles de la manera más eficiente. De esto puede obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

Se determinará:

- Volumen de producción y capacidad de la planta en función de la demanda estimada.
- Volumen necesario de materia prima en función del volumen de ventas proyectado.
- El proceso productivo más conveniente para la obtención del producto final.
- Los bienes de capital necesarios para llevar a cabo las operaciones de elaboración.
- Cantidad y características de la mano de obra necesaria.
- El espacio necesario y el lay-out de la planta.
- Diseño del depósito de materias primas y productos elaborados
- Selección de medio de almacenaje más eficiente.
- La macro y micro localización más conveniente.

5.2 Plan de producción

Se determinan los porcentajes de producción mensual para lograr los objetivos anuales estimados en el punto 3.2.5 Determinación de la demanda del Estudio de Mercado. Para esto, se tiene en cuenta la variación que tiene la demanda en las diferentes estaciones. Dado lo obtenido en el punto 3.2.4 Análisis de los resultados del Estudio de Mercado, el 70% de las ventas se realizan en las estaciones de primavera y verano.

Considerando lo anterior, los niveles de producción quedan establecidos de la siguiente manera (Figura 5.2.1 – 1):

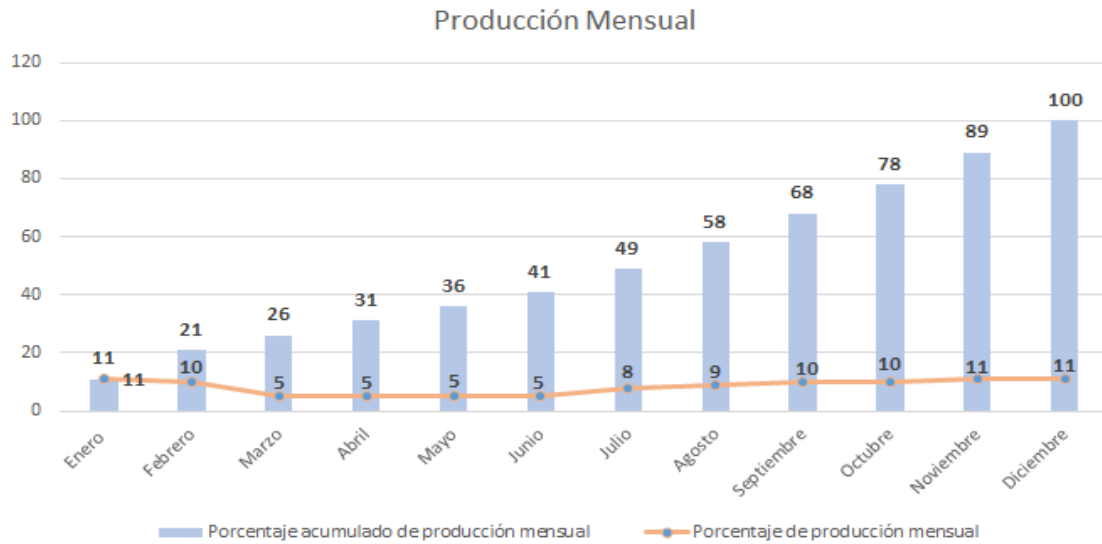


Figura 5.2.1 - 1 Producción mensual requerida

Como se verá más adelante, en el punto 5.7.2 Capacidad de producción, se logrará una capacidad de producción de 196,74 unidades mensuales. Esto implica que se alcanza el nivel de producción requerido para satisfacer la exigencia de los meses de mayor demanda.

5.3 Proceso de producción

El producto está constituido por 3 componentes principales: la estructura de aluminio, y la cubierta y mochila de lona PVC. El primero estará confeccionado principalmente por tubos y planchuelas de aluminio que recorrerán el mismo camino con algunos procesos de diferencia. Por otro lado, la cubierta y la mochila sufrirán los mismos procesos yendo por una línea totalmente diferente al de la estructura.

En función de las máquinas seleccionadas en el siguiente apartado y el diseño del producto, a continuación se explicará detalladamente cada uno de los procesos necesarios para la obtención de un kayak estructural desarmable (Figura 5.3 – 1).

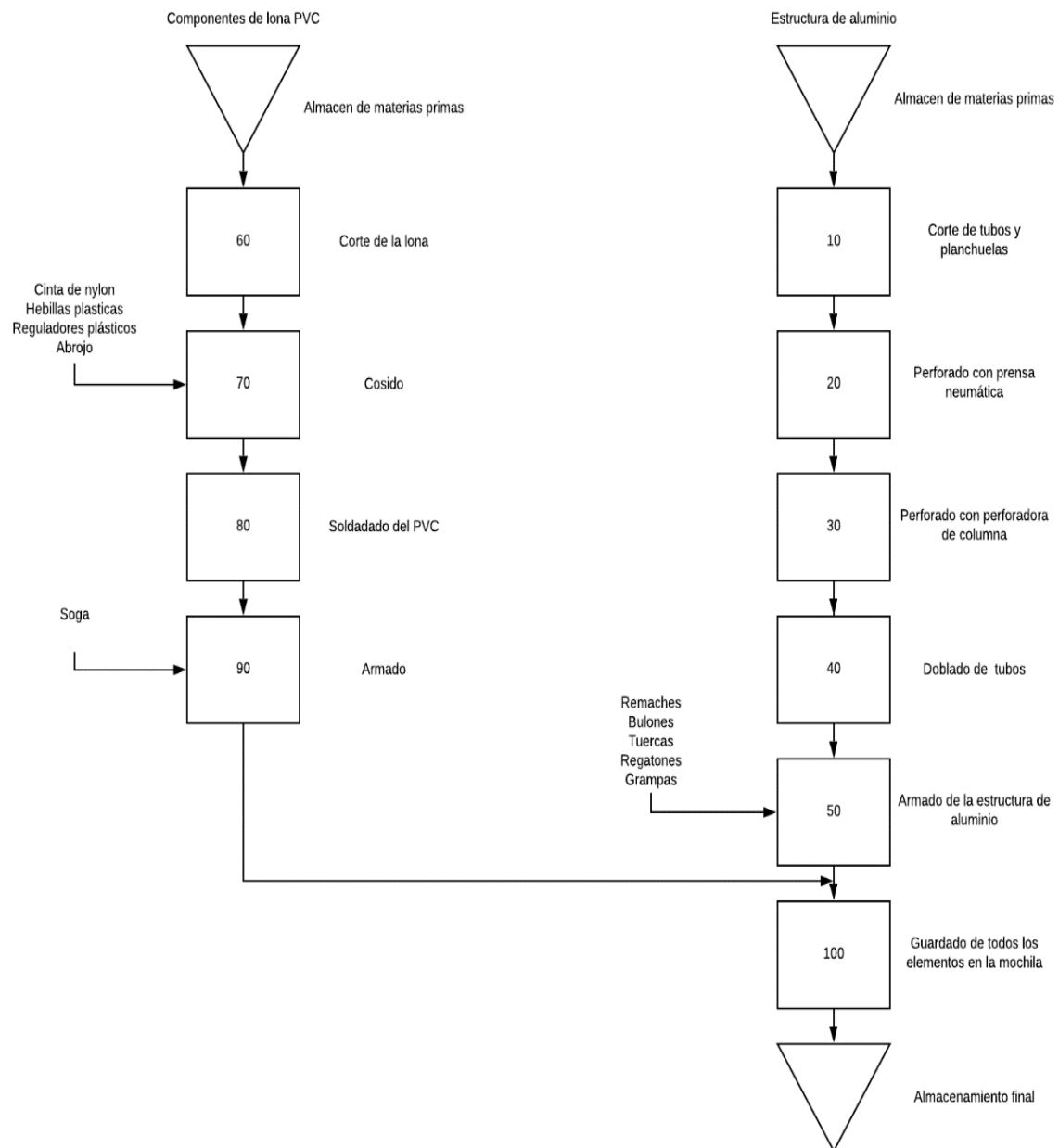


Figura 5.3 - 1 Proceso de producción

Operación 10 – Corte de tubos y planchuelas

Máquina necesaria: Sierra.

Esta operación comienza con el transporte de los tubos y planchuelas de aluminio en tandas de 20 unidades desde el depósito de materias primas al área de corte. Luego, se colocan los tubos y planchuelas en la cortadora y se procede al ajuste del largo del corte para después realizar el corte. Los cortes se realizan de a 10 unidades simultáneamente (el diámetro de la sierra permite, sin problemas, cortar hasta 10 tubos juntos). Una vez realizado



el corte, se depositan los 10 cortes obtenidos en un cestón con ruedas para luego transportarlos al área de perforado. Cada kayak cuenta con 72 componentes de aluminio de 27 medidas diferentes.

Operación 20 – Perforado con prensa neumática

Máquina necesaria: Prensa neumática y matriz para perforado de tubos.

Primero, se coloca la matriz a utilizar en la prensa neumática y se ajusta la misma para lograr el perforado en la ubicación deseada. Una vez ajustada la medida se procede a colocar el tubo en la matriz y accionar la prensa para generar el orificio. Por último, se coloca el tubo perforado en un cestón con ruedas para después pasar a realizar las perforaciones restantes en la perforadora de columna.

En este proceso es necesario realizar 4 cambios de matriz y ajustar la medida del orificio 31 veces. Se generan 144 orificios en 64 componentes.

Operación 30 – Perforado con perforadora de columna

Máquina necesaria: Perforadora de columna.

La operación con esta máquina se realiza cuando la perforación a realizar se encuentra alejada de los extremos, lo que imposibilita llevarla a cabo en la matriz con la prensa neumática.

La operación comienza con el colocado de las piezas en la mesa de trabajo donde se marcan dónde deben ir las perforaciones, seguido se monta la pieza en la morsa y se procede al perforado de la misma. Por último, se afloja la morsa y se deposita la pieza en un cestón con ruedas, el cual se transporta, junto con las piezas perforadas en la operación anterior, al área de doblado.

En esta máquina se realizan un total de 24 perforaciones distribuidas en 6 componentes diferentes.

Operación 40 – Doblado de tubos

Máquina necesaria: Dobladora.

En primer lugar, se monta una plantilla con el diámetro de curvado que se le desea aplicar al tubo. Seguido, se coloca el tubo en la dobladora y se lo acomoda en la posición requerida y se acciona la máquina. Una vez curvado el tubo, se deposita en un cestón con ruedas para luego ser transportado al área de armado.

Se realizan 28 curvados distribuidos en 12 tubos diferentes.



Operación 50 – Armado de la estructura de aluminio

Herramientas necesarias: Llave de impacto neumática y remachadora neumática.

Una vez obtenidos todos los componentes de aluminio en el área de armado, se procede a preparar y ordenar todas las partes necesarias para ensamblar el kayak. El paso siguiente consiste en unir los tubos y planchuelas entre sí mediante la remachadora neumática y los componentes que son móviles mediante bulones y tuercas, colocados por medio de la llave de impacto neumática. Después, se procede a una inspección visual y mecánica.

Operación 60 – Corte de lona

Máquina necesaria: Cortadora textil.

Se inicia con el transporte de un lote de 10 rollos de lona PVC desde el depósito de materia prima hasta el área de corte de lona. Luego, se extiende la lona y se dobla sobre sí misma 4 veces más, obteniendo 5 partes apiladas (se realizan máximo 5 pliegues para evitar imperfecciones en los cortes). A continuación, se realiza el marcado de las figuras como se muestran en el punto 11.2.4 Disposición de los cortes de la lona PVC del anexo. Realizado el marcado, se procede a efectuar los cortes de los 5 dobleces juntos. Después del corte, las piezas obtenidas se depositan en un carro con ruedas para luego ser transportadas al área de cosido.

Por cada rollo de lona PVC se obtienen las piezas suficientes para elaborar 5 kayaks.

Por cada kayak se cortan 52 piezas de lona.

Operación 70 – Cosido

Máquina necesaria: Máquina de coser.

Comienza con el corte de las cintas de nylon en las medidas necesarias (19 cortes por kayak). Luego, estas piezas y el resto de los cortes de lona PVC son posicionadas a medida que se requiere en la máquina de coser y posteriormente se realiza las costuras pertinentes. Se realizan 15,23 m de costura por kayak.

De las 52 piezas de lona y de los 19 cortes de cinta de nylon, se obtienen 48 piezas diferentes que, a continuación, son transportadas al área de soldado.

Operación 80 – Soldado del PVC

Máquina necesaria: Máquina de alta frecuencia y electrodos de diferentes tamaños.



El primer paso es el posicionamiento de las piezas en la máquina de alta frecuencia en la medida que se vayan necesitando. Luego, se coloca el electrodo de la medida necesaria para realizar la soldadura y se procede al soldado de las piezas. Una vez terminado el paso anterior, se revisa que las uniones hayan sido efectuadas correctamente. Después de la verificación se procede a depositar las piezas ya soldadas sobre el carro con ruedas para luego ser transportadas al área de armado.

Operación 90 – Armado

En esta área se coloca la sogá a través de los ojales soldados a la cubierta en la operación anterior.

Operación 100 – Guardado de todos los elementos en la mochila

Una vez obtenidos todos los componentes de aluminio y los de lona, se los guarda dentro de la mochila. Esta última es envuelta en film stretch y almacenada dentro del depósito de productos terminados.

5.4 Maquinarias y equipos

5.4.1 Máquinas y equipos principales

Se pidieron cotizaciones de las máquinas necesarias para el desarrollo del producto. Según los costos de las mismas y las recomendaciones que se recibieron de los propietarios de las empresas, se seleccionaron las más convenientes. A continuación, se señalan las máquinas elegidas con su respectiva cotización (Tabla 5.4.1 – 1):



Tabla 5.4.1 - 1 Maquinaria

| Máquina | Marca / Modelo | Dimensiones | Potencia | Precio | Ilustración |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|--------------|---|
| Sierra | FG Máquinas / HA2012 | 5600mm X 900mm X 1600mm | 1,1 Kw | USD 3.425,50 |  |
| Prensa neumática + Matrices | Cilpren | 540mm X 300mm X 650mm | - | USD 1.469,65 |  |
| Perforadora de columna | Barbero / TMB 16 | 460mm X 272mm X 1555mm | 450 W | USD 545,51 |  |
| Dobladora | DMZ / DT1-BH Hidráulica | 1200mm X 500mm X 1400mm | 2,3 Kw | USD 5.083,00 |  |
| Cortadora textil | Kaiser / Cortadora Recta KS.3-10" | 300mm X 200mm X 600mm | 550 W | USD 534,00 |  |
| Máquina de coser | Choice / GC4400 | 1250mm X 550mm X 750mm | 370 W | USD 1.109,00 |  |
| Máquina de alta frecuencia | Hemaqs / HL-2,5Kw | 700mm X 950mm X 1600mm | 2,5 Kw | USD 3.722,00 |  |

Fuente: propia

En el punto 11.3.1 Maquinarias y equipos del anexo, se muestra en mayor detalle la maquinaria a utilizar.



5.4.2 Otros elementos y herramientas

En este punto se señalan otros elementos y herramientas que se usarán en el proceso productivo (Tabla 5.4.2 – 1).

Tabla 5.4.2 - 1 Otros elementos y herramientas

| Descripción | Marca / Modelo | Costo Unitario | Cantidad | Costo total |
|-----------------------------|--------------------------|----------------|----------|---------------------|
| Llave de impacto neumática | Bahco BP815 | USD 301,23 | 2 | USD 602,46 |
| Remachadora Pop Neumática | Chicago Pneumatic CP9883 | USD 216,00 | 2 | USD 432,00 |
| Set juego de herramientas | Crossmaster | USD 601,37 | 1 | USD 601,37 |
| Juego de llaves tubo crique | Bahco S530t | USD 348,74 | 1 | USD 348,74 |
| Compresor | Fema 10 HP 500 Litro | USD 3.465,00 | 1 | USD 3.465,00 |
| Banqueta | - | USD 32,00 | 7 | USD 224,00 |
| Mesa de trabajo | - | USD 115,00 | 6 | USD 690,00 |
| Total | | | | USD 6.363,57 |

Fuente: propia

5.4.3 Elementos de almacenamiento y manutención

5.4.3.1 Estanterías

Para el almacenamiento de los tubos y planchuelas de aluminio se decidió utilizar estanterías cantilever (Figura 5.4.3.1 – 1).



Figura 5.4.3.1 – 1 Cantilever

Medidas: 6 m x 2 m x 2 m de 6 estanterías

Precio: USD 1625

Para el almacenamiento de los rollos de lona PVC se utilizará una estantería reforzada (Figura 5.4.3.1 – 2). Cada plano de carga puede soportar hasta 400 kg.



Figura 5.4.3.1 – 2 Estantería

Medidas: 2 m x 0,8 m x 2 m de 3 niveles

Se requieren 4 unidades

Precio: USD 337 por unidad

Se adquiere, además, una estantería metálica (Figura 5.4.3.1 – 3) para el guardado de los demás componentes del kayak. Cada estante puede soportar hasta 120 kg.



Figura 5.4.3.1 –3 Estantería

Medidas: 0,9m x 0,42m x 2 m de 5 estantes

Se requieren 3 unidades

Precio: USD 54 por unidad



5.4.3.2 Elementos de manutención

Acorde a las necesidades del proyecto, se decide adquirir tres tipos de elementos de manutención: carro con ruedas, cestón con ruedas y apilador semi eléctrico. A continuación, se muestra cada uno:

Carro con ruedas:

Dimensiones: 1400mm X 700mm

Precio: USD 188



Figura 5.4.3.2 – 1 Carro con ruedas

Cestón con ruedas:

Dimensiones: 1400mm X 700mm

Precio: USD 229



Figura 5.4.3.2 – 2 Cestón con ruedas

Apilador semieléctrico:

Marca: Heli

Capacidad: 1500 kg

Mastil duplex con altura de carga de hasta 1.6 m

Altura total del elevador: 2 m

Motor: 12 Voltios 1,6 kw.

Tensión: 220V

Peso Total: 275 kg.

Precio: USD 1850



Figura 5.4.3.2 – 3 Apilador semieléctrico



5.5 Localización de planta

La localización adecuada de la planta puede determinar que la empresa tenga éxito o no. Por esta razón, la decisión de dónde ubicarla no solo debe seguir criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, e incluso, de preferencias emocionales. Sin embargo, para todos ellos, el objetivo es decidir la posición que optimizará la rentabilidad del proyecto.

El estudio de localización se realizará en dos etapas. En primer lugar, se debe definir la macro localización, la cual consiste en la elección de la zona donde se ubicará el proyecto. En segundo lugar, hay que determinar la micro localización, lo cual refiere al lugar donde se hará el emplazamiento.

5.5.1 Macro localización

Para la macro localización se consideraron las siguientes provincias: Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe. Las mismas fueron elegidas por contar con grandes extensiones fluviales y de carácter importante, como así también, por la cercanía a los centros más poblados del país.

Factores a tener en cuenta:

- Cercanía de las fuentes de abastecimiento: la cercanía a los proveedores permite acceder a costos menores de transporte de insumos y a un menor tiempo de espera.
- Cercanía del mercado consumidor: se debe establecer una localización que minimice la distancia con la mayor cantidad de aglomerados de consumidores posible. Esto implica que pueda existir un contacto más directo con los mismos permitiendo dar a conocer, de una mejor manera, las ventajas del producto y minimizar los costos de envío haciendo más atractivo el precio.
- Cantidad de habitantes: el poder acceder a una mayor cantidad de consumidores cerca de la empresa implica que éstos tendrán la posibilidad de acceder al producto a un precio menor debido a la economía en el transporte, lo que implica mayores ventas y un rápido conocimiento del producto.
- Conocimiento del área: para los socios es importante conocer el lugar en donde se desenvuelven para tener un rápido accionar ante posibles situaciones no previstas. El conocimiento del área permite tener acceso a información de una manera más sencilla y rápida, lo cual facilita la toma de decisiones.



Para tomar la decisión de en qué zona se instalará la planta, se utiliza el método cualitativo por puntos. Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye.

Al comparar las localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada, en este caso del 0 al 10. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

La distancia al mercado consumidor se considera uno de los factores más importantes a tener en cuenta debido a la influencia que tiene sobre el precio final que debe pagar el consumidor, por esta razón se le asigna un peso de 0,35. El factor que le sigue en importancia es la cantidad de habitantes de la ubicación debido a que el producto se podrá dar a conocer más rápido en las cercanías de la empresa y una densidad poblacional mayor incrementará el número de ventas. A este punto se le asigna un valor de 0,3. En tercer lugar se le da un valor de 0,2 a la cercanía con las fuentes de abastecimiento el cual también influye en el costo final del producto. Por último, se toma un valor de 0,15 para el factor conocimiento del área ya que se debe tener buen conocimiento del área donde se radique la empresa para poder enfrentar dificultades con la mayor facilidad posible.

A continuación, se aplica el método descrito (Tabla 5.5.1 – 1):

Tabla 5.5.1 - 1 Método cualitativo por puntos

| Factor | Peso | Buenos Aires | | Córdoba | | Santa Fe | | Entre Ríos | |
|---|------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación |
| Cercanía de las fuentes de abastecimiento | 0,2 | 9 | 1,8 | 8 | 1,6 | 9 | 1,8 | 7 | 1,4 |
| Cercanía a mercado consumidor | 0,35 | 8 | 2,8 | 8 | 2,8 | 10 | 3,5 | 8 | 2,8 |
| Cantidad de habitantes | 0,3 | 10 | 3 | 7 | 2,1 | 7 | 2,1 | 5 | 1,5 |
| Conocimiento del área | 0,15 | 5 | 0,75 | 6 | 0,9 | 8 | 1,2 | 3 | 0,45 |
| Total | 1 | | 8,35 | | 7,4 | | 8,6 | | 6,15 |

Fuente: propia

De acuerdo con este método, se escoge la provincia de Santa Fe por tener la mayor calificación total ponderada.

5.5.2 Micro localización

5.5.2.1 Elección de la ciudad

Dentro de la provincia de Santa Fe, se decide localizar la empresa en la ciudad de Rosario. Esta elección se basa principalmente en la cercanía al mercado consumidor ya que el mayor



parque náutico de Argentina⁹ se encuentra en esta ciudad. Además, se toma en cuenta que es el centro de mayor concentración poblacional y económico de la provincia de Santa Fe y que el proveedor de lona PVC elegido se encuentra allí.

5.5.2.2 Elección de la localización

Se realizó una búsqueda de posibles edificios que cumplen con las medidas establecidas en el punto 5.6.3 Necesidad de espacio. Se decidió realizar el alquiler de un galpón ubicado en Vélez Sarsfield, a 7400 metros de avenida Circunvalación, con un área de 422 m² (40,2m X 10.5m) y un precio de USD 846 mensuales. Dispone de 3 oficinas y un baño propio.



Figura 5.5.2.2 - 1



Figura 5.5.2.2 - 2



Figura 5.5.2.2 - 3

⁹ Esta información puede encontrarse en la nota publicada en la edición 525 de Weekend, junio de 2016.



5.6 Distribución de planta

Para establecer la distribución de planta más óptima en base a una disposición por producto o en línea, se decide realizar dos diagramas de relaciones, los cuales tienen como fin ayudar a elegir la ubicación más eficiente de cada área.

La planta contará con los siguientes sectores:

- Oficinas administrativas: Zona destinada al personal y equipo administrativo.
- Baños: Según el Decreto N° 351/79 y la cantidad de empleados necesarios¹⁰ deberá haber un inodoro, dos lavabos, un orinal.
- Comedor: Área que debe tener la superficie suficiente para albergar a los empleados más todos los muebles y electrodomésticos necesarios.
- Recepción / Despacho: Zona de carga y descarga de material. Debe tener un tamaño que permita la correcta manipulación de la materia prima o los productos terminados.
- Corte de aluminio: Sector destinado al corte de tubos y planchuelas de aluminio por medio de una sierra.
- Perforado de aluminio: Área donde se mecanizan los orificios a los tubos y planchuelas de aluminio mediante una prensa neumática o perforadora de columna.
- Doblado de aluminio: Zona productiva en donde se realiza el doblado de los tubos de aluminio por medio de una dobladora.
- Corte de lona PVC: En esta área se realiza el corte de la lona PVC utilizando una cortadora textil.
- Cosido de lona PVC: Área donde se realiza la unión de las partes de lona PVC por medio de una máquina de coser.
- Soldado de lona PVC: En esta zona se realizan uniones en lona PVC utilizando una máquina de alta frecuencia.
- Armado: Sector productivo donde se realiza el armado final del producto y su preparación final para ser almacenado.
- Depósito de producto terminado: Espacio utilizado para el almacenamiento final de los productos ya finalizados.

¹⁰ Este dato se detallará en el capítulo 6 Estudio Administrativo.



- Depósito de materia prima: Zona designada para el almacenamiento de materia prima.

5.6.1 Diagrama de relación de actividades

Este diagrama permite relacionar las actividades, operaciones, procesos y espacios que tendrá el proyecto de acuerdo a un grado de relación y una correspondiente razón de cercanía que la justifique.

Para el desarrollo de este diagrama se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- Dado el ruido y la suciedad que generan, se busca que las áreas productivas se encuentren lo más alejado de las oficinas administrativas.
- Que los baños estén situados cerca del área productiva para evitar menor tiempo de parada en la producción.
- Para disminuir el tiempo requerido en el movimiento de materiales, es importante que los sectores productivos estén ubicados de manera tal que sigan la secuencia del proceso productivo del producto.
- Los almacenes de materia prima deben ser ubicados lo más cerca posible de las áreas de corte, donde comienzan los procesos productivos. Mientras que, los almacenes de productos terminados deben estar próximos al área de armado, el cual se trata del sector donde el producto es finalizado. A su vez, ambos tienen que encontrarse cerca del área de recepción y despacho.

A continuación, se presenta el diagrama de relaciones (Figura 5.6.1 – 1) con la tabla que expresa la relación de proximidad y las razones de la misma (Tabla 5.6.1 – 1):

Tabla 5.6.1 - 1 Referencia diagrama de relación de actividades

| Código | Relación de proximidad | Código | Razón |
|--------|---------------------------|--------|-------------------------------|
| A | Absolutamente importante | 1 | Secuencia de flujo de trabajo |
| E | Especialmente Importante | 2 | Movimiento de material |
| I | Importante | 3 | Movimiento del personal |
| O | Ordinariamente importante | 4 | Ruido y suciedad |
| U | Sin importancia | 5 | Control |
| X | Indeseable | | |

Fuente: propia

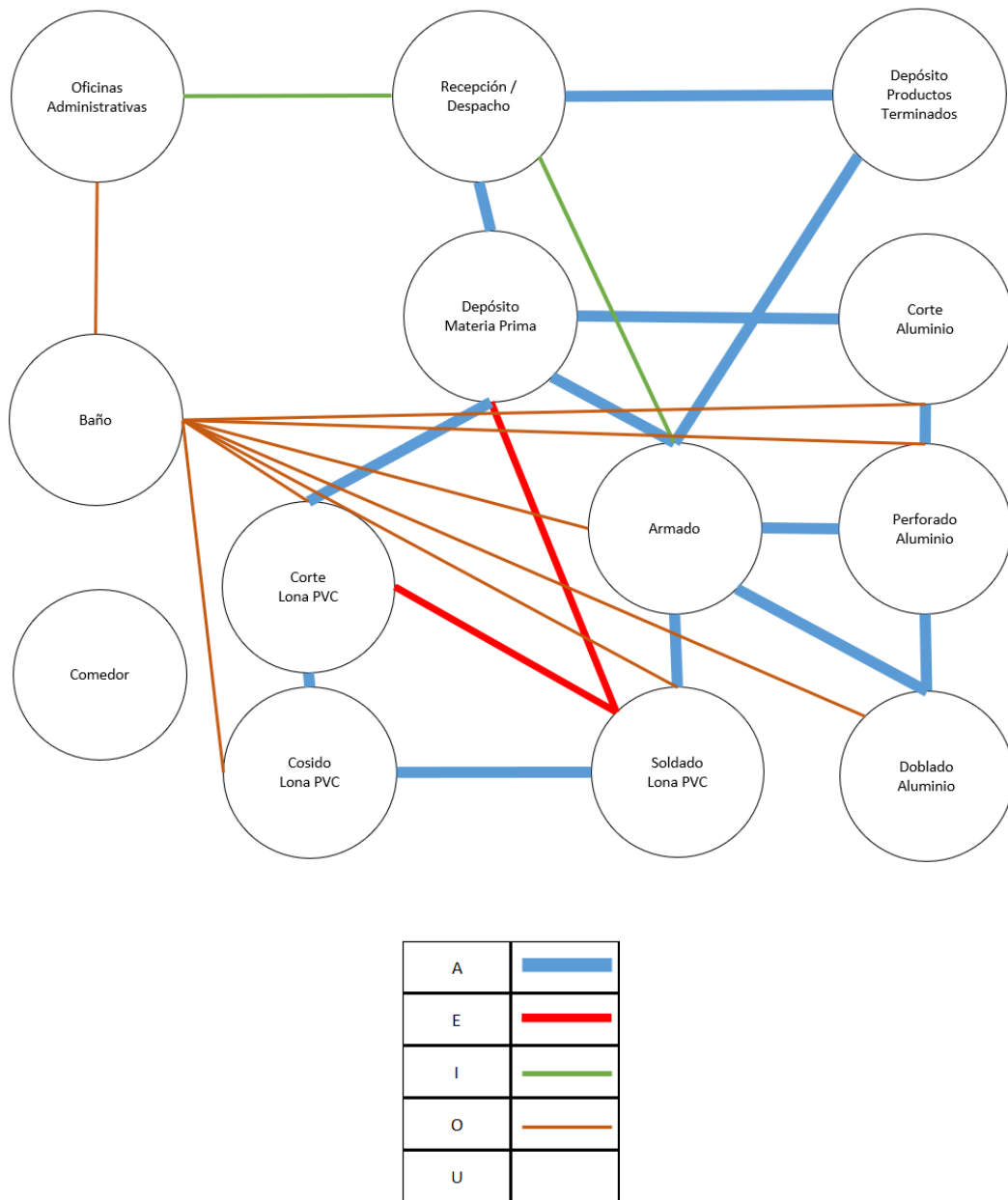


Figura 5.6.2 - 1 Diagrama de relación de espacios

En el diagrama se ilustran sólo las relaciones correspondientes a las letras A-E-I-O, es decir, las que dan noción de cercanía de las áreas y se dejan de lado las de “indeseable”, sabiendo que dichas relaciones son irrelevantes (en el sentido que no alteran o perjudican otras más importantes).



5.6.3 Necesidades de espacio

El siguiente paso hacia la obtención de alternativas factibles de distribución es la introducción en el proceso de diseño de información referida al área requerida por cada centro de actividad para su normal desempeño.

La determinación de los espacios necesarios debe incluir el área a ocupar por los equipos, máquinas e instalaciones (viene dada por las dimensiones propias de cada uno de ellos), el espacio a utilizar alrededor de los puestos de trabajo por el personal y el herramental y por el material acopiado para las operaciones en curso, la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos de personal y para la manutención (por ejemplo, pasillos) y el área requerida para el almacenamiento, las oficinas y los demás servicios auxiliares.

- Oficinas administrativas: Su espacio ya se encuentra establecido por la estructura del edificio.
- Baños: El espacio requerido para cumplimentar con el Decreto N° 351/79 es de 8,25 m².
- Comedor: El área requerida que permite disponer de todos los elementos del comedor y los empleados dentro es de 17,5 m².
- Recepción / Despacho: Se considera un área de 5m x 5m, lo que permite el ingreso total o parcial de los vehículos para su carga o descarga de materiales.
- Corte de aluminio: Las dimensiones de la sierra elegida son de 5.6 m x 0,9 m, la cual ocupará una superficie de 5,04 m². También se debe tener en cuenta el almacenamiento de los insumos y los productos semielaborados, para los cuales se considera un área de 5,5 m². Por último, se debe considerar una superficie de 2,25 m² para el movimiento del operario. El total elegido para este sector es de 24 m².
- Perforado de aluminio: Se considera una superficie de 12 m² para esta área productiva, la cual contempla 2 prensas neumáticas (0.3 m x 0.65 m cada una), una perforadora de columna (0,46 m x 0.27 m), 2 operarios (2,25 m² cada uno) y un área de 5,5 m² para el almacenamiento de materiales. El total elegido es de 12 m².
- Doblado de aluminio: Para este sector se establece una superficie de 17,5 m², la cual considera el tamaño de la máquina dobladora (1,2m x 0,5m), el movimiento del operario (2,25 m²) y un área de 5,5 m² para el almacenamiento de materiales.



- Corte de lona PVC: El espacio necesario debe considerar la instalación de una mesa de trabajo (10 m^2), el movimiento del trabajador ($2,25 \text{ m}^2$) y la superficie necesaria para la materia prima y los cortes obtenidos ($5,5 \text{ m}^2$). Se considera un área de 21 m^2 .
- Cosido de lona PVC: Se debe considerar en los cálculos de la superficie necesaria, el área que ocupa la máquina de coser ($0,70 \text{ m}^2$), el movimiento del operario ($2,25 \text{ m}^2$), el almacenamiento de los insumos de trabajo y el producto obtenido ($5,5 \text{ m}^2$). La superficie total asignada a esta área es de $17,5 \text{ m}^2$.
- Soldado de lona PVC: La máquina de alta frecuencia a utilizar en este sector mide $0,7 \text{ m} \times 0,950 \text{ m}$, la cual ocupa un área de $0,66 \text{ m}^2$. Considerando el espacio que necesita el operario para su libre movimiento ($2,25 \text{ m}^2$) y el espacio para los insumos y productos semielaborados ($5,5 \text{ m}^2$), se define un área total del sector de $17,5 \text{ m}^2$.
- Armado: Requiere de un espacio que considere una mesa de trabajo (3 m^2), el movimiento de los operarios ($2,25 \text{ m}^2$), herramientas de trabajo y la zona destinada al almacenamiento temporal de mercadería ($5,5 \text{ m}^2$). Se destina un área de 21 m^2 para este sector.
- Depósito de producto terminado: Se debe considerar un espacio suficiente para el guardado de 50 productos terminados ($0,48 \text{ m}^2$ producto terminado), pudiendo apilarse hasta no más de tres niveles para alcanzar una cantidad de 150 unidades. El espacio designado es de 24 m^2 .
- Depósito de materia prima: Debe tener el espacio suficiente para el almacenamiento de materia prima correspondiente a 150 kayaks terminados. La estantería cantilever ocupa un área de 12 m^2 y las demás estanterías ocupan $3,5 \text{ m}^2$. Se considera un área de 35 m^2 , la cual contempla el espacio suficiente para la manipulación de todos los insumos.

Cabe aclarar que al momento de determinar las áreas se sobredimensionaron con el fin de facilitar el movimiento de operarios, de otorgarles una mayor comodidad y debido a que la superficie del inmueble a alquilar lo permitía.

A continuación, se resumen las necesidades de espacio para cada uno de los elementos que intervienen en la distribución (Tabla 5.6.3 – 1):



Tabla 5.6.3 - 1 Necesidad de espacios

| Área | Medidas (m) | Superficie (m ²) |
|--------------------------------|-------------|------------------------------|
| Oficinas Administrativas | 6,25x6,25 | 39 |
| Baño | 3,3x2,5 | 8,25 |
| Comedor | 5x3,5 | 17,5 |
| Recepción/ Despacho | 5x5 | 25 |
| Área corte aluminio | 6x4 | 24 |
| Área perforado aluminio | 3x4 | 12 |
| Área doblado aluminio | 5x3,5 | 17,5 |
| Área corte lona PVC | 6x3,5 | 21 |
| Área cosido lona PVC | 5x3,5 | 17,5 |
| Área soldado lona PVC | 5x3,5 | 17,5 |
| Área de armado | 6x3,5 | 21 |
| Depósito de producto terminado | 6x4 | 24 |
| Depósito de materias primas | 7x5 | 35 |
| Total | | 279,25 |

Fuente: propia

El espacio requerido para todas las áreas de la planta en su totalidad es de 279,25 m². Luego, se agrega el espacio requerido para los pasillos (0,9 m de ancho) y se obtiene un área total de 322 m². Se observa que el inmueble a alquilar cumple con la superficie necesitada.

5.6.4 Distribución final

En este punto se muestra la disposición final de las áreas teniendo en cuenta el galpón que se alquilará, el diagrama de relación de espacios y las necesidades de espacio presentados anteriormente. De esta forma, se confeccionó la siguiente distribución de la planta (Figura 5.6.4 – 1):



Figura 5.6.4 - 1 Distribución de planta final



5.7 Capacidad de planta

5.7.1 Tiempos de producción

A continuación, se exponen los cursogramas analíticos de cada uno de los procesos explicados en el punto 5.3 Procesos de producción utilizados para la elaboración de los kayaks estructurales desarmables. Los tiempos de máquinas fueron brindados por los fabricantes, algunos por ser más manuales que otros son tiempos estimados por ellos. Para los tiempos de transporte del material se tomó una duración correspondiente a la distancia recorrida a una velocidad promedio de 5 km/h. Para los tiempos de carga y descarga de material, de puestas a punto y demás operaciones, como no se pueden tener datos certeros debido a que la empresa aún no se encuentra constituida, se realizaron simulaciones de los movimientos (en un taller se imitaron y realizaron operaciones similares a las que se realizarán en la planta) y estimaciones para poder establecer cada uno de los tiempos. A todos los tiempos establecidos se les agregó un porcentaje para compensar ineficiencias en la ejecución de los mismos.

En los cursogramas siguientes se podrá observar cada una de las operaciones llevadas a cabo con sus respectivos tiempos unitarios. Además, se podrá visualizar la cantidad de elementos o materiales involucrados en cada operación, la cantidad de metros recorridos en los casos que haya transporte de materiales y la cantidad de veces que se repitió cada operación. Se aclara que las repeticiones especificadas son las necesarias para elaborar un kayak entero o un lote de varias unidades.

Tabla 5.7.1 –1 Cursograma analítico del corte de tubos y planchuelas de aluminio

| Proceso: Corte de tubos de aluminio | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|-------------------------------------|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|--|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de corte | | | Máquina Utilizada: Cortadora HA2012 | | | | | | | | | |
| Objeto: Estructura de aluminio | | | | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 1.1 | Tubos / planchuelas en almacén de materia prima | | | | | X | - | | - | - | - | |
| 1.2 | Transporte de tubos / planchuelas hasta el área de corte | | | | X | | 6 | 20 | 17,92 | 02:50 | 00:50:46 | Se transportan lotes de 20 tubos |
| 1.3 | Colocado de tubos / planchuelas sobre la máquina | X | | | | | - | 10 | 35,84 | 00:20 | 00:11:57 | Se colocan de a 10 tubos a la vez |
| 1.4 | Ajuste del largo del corte | X | | | | | - | - | 27 | 00:15 | 00:06:45 | |
| 1.5 | Acomodo de tubos / planchuelas | X | | | | | - | 10 | 72 | 00:10 | 00:12:00 | |
| 1.6 | Corte de tubos / planchuelas | X | | | | | - | 10 | 72 | 00:07 | 00:08:24 | El corte se realiza de a 10 tubos juntos |
| 1.7 | Almacenado en cestón con ruedas | X | | | | | - | 10 | 72 | 00:05 | 00:06:00 | |
| 1.8 | Transporte hasta área de perforado | | | | X | | 4,5 | 720 | 1 | 00:10 | 00:00:10 | |
| 1.9 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | X | | | - | - | - | - | - | |
| Total | | 5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 10 | 720 | | 03:57 | 01:36:02 | Componentes para 10 kayaks |

Fuente: propia



1.1 - Inicialmente los tubos y planchuelas de aluminio se encuentran en el depósitos de materias primas.

1.2 - Se transportan de a 20 unidades a la vez hasta el área de corte.

1.3 - Se colocan los tubos o planchuelas, de a 10 unidades a la vez, sobre la máquina.

1.4 - Se desliza la guía de la máquina para ajustar el largo al cual se debe cortar.

1.5 - Se acomodan los tubos o planchuelas en la posición del corte.

1.6 - Se acciona la sierra y se realiza la operación, obteniendo 10 cortes iguales.

1.7 - Se almacenan los cortes en un cestón con ruedas.

1.8 - Se transporta el cestón con todas las piezas cortadas hasta el área de perforado.

1.9 - Se almacenan temporalmente en este sector hasta comenzar la siguiente operación.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas cortadas para la elaboración de 10 kayaks.

Tabla 5.7.1 – 2 Cursograma analítico del perforado de tubos con prensa neumática

| Proceso: Perforado de tubos de aluminio | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|---|---|---|--------------------|-------------|--------------|---------------|---------------------|---------------------------------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de perforado | | | Máquina Utilizada: Prensa Neumática Cilpren | | | | | | | | | |
| | | | Objeto: Estructura de aluminio | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 2.1 | Montado de matriz en la prensa neumática | X | | | | | - | - | 4 | 01:35 | 00:06:20 | |
| 2.2 | Ajuste de la medida necesaria en la matriz | X | | | | | - | - | 31 | 00:07 | 00:03:37 | |
| 2.3 | Colocado del tubo en la matriz | X | | | | | - | 1 | 144 | 00:05 | 00:12:00 | |
| 2.4 | Prensado | X | | | | | - | 1 | 144 | 00:02 | 00:04:48 | |
| 2.5 | Almacenado en cestón con ruedas | X | | | | | - | 1 | 64 | 00:05 | 00:05:20 | Colocado en medio de las dos máquinas |
| 2.6 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | X | | | - | - | - | - | - | |
| Total | | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | 64 | | 00:32:05 | Componentes para 1 kayak |

Fuente: propia

2.1 - Según el diámetro de la perforación y el diámetro del tubo a perforar, se monta la matriz adecuada sobre la prensa neumática. Esta operación se realiza 4 veces debido a que hay 4 matrices diferentes.

2.2 - Se ajusta, en la matriz, la distancia a la que se hará la perforación.

2.3 - Se toma un tubo por vez y se lo coloca en la prensa.

2.4 - Se acciona la prensa realizando la perforación.

2.5 - Se retira el tubo perforado y se almacena en un cestón con ruedas.

2.6 - Queda en la misma área a la espera de realizarle, según corresponda, orificios en la perforadora de columna o ser transportada al siguiente sector.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 1 kayak.



Tabla 5.7.1 – 3 Cursograma analítico del perforado de tubos con perforadora

| Proceso: Perforado de tubos de aluminio | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de perforado | | | Máquina Utilizada: Perforadora Barbero TMB16 | | | | | | | | | |
| | | | Objeto: Estructura de aluminio | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 3.1 | Colocado de tubos y planchuela sobre mesa de trabajo | X | | | | | | 1 | 6 | 00:03 | 00:18 | |
| 3.2 | Marcado de medida en el tubo | X | | | | | | 1 | 24 | 00:07 | 02:48 | |
| 3.3 | Colocado y ajuste de tubo/planchuela en la morsa | X | | | | | | 1 | 24 | 00:09 | 03:36 | |
| 3.4 | Perforado | X | | | | | | 1 | 24 | 00:05 | 02:00 | |
| 3.5 | Almacenado en cestón con ruedas | X | | | | | | 1 | 6 | 00:05 | 00:30 | |
| 3.6 | Transporte hasta área de doblado | | | | | X | 4,5 | 6 | 1 | 00:10 | 00:10 | |
| 3.7 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | | X | | | - | - | - | - | |
| Total | | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 6 | | | 09:22 | Componentes para 1 kayak |

Fuente: propia

- 3.1 - Los tubos y planchuelas se colocan sobre la mesa de trabajo.
 - 3.2 - Se mide y se marcan donde se debe hacer la perforación.
 - 3.3 - Se colocan de a uno sobre la base de la perforadora de columna y se ajusta con la morsa.
 - 3.4 - Se realiza la operación de perforado.
 - 3.5 - Se afloja la morsa y se deposita la peiza perforada en un ceston con ruedas.
 - 3.6 - Se transporta el cestón con las piezas hasta el área de doblado.
 - 3.7 - Las piezas quedan almacenadas temporalmente hasta la siguiente operación.
- Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 1 kayak.

Tabla 5.7.1 – 4 Cursograma analítico del doblado de tubos

| Proceso: Doblado de tubos de aluminio | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de doblado | | | Máquina Utilizada: DMZ DT1-BH Hidráulica | | | | | | | | | |
| | | | Objeto: Estructura de aluminio | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 4.1 | Montado de plantilla | X | | | | | | - | 5 | 00:06 | 00:00:30 | |
| 4.2 | Colocado de tubo en la máquina | X | | | | | | 1 | 12 | 00:09 | 00:01:48 | |
| 4.3 | Acomodo del tubo | X | | | | | | 1 | 28 | 00:07 | 00:03:16 | |
| 4.4 | Doblado del tubo | X | | | | | | 1 | 28 | 00:01 | 00:00:28 | |
| 4.5 | Almacenado en cestón con ruedas | X | | | | | | 1 | 12 | 00:05 | 00:01:00 | |
| 4.6 | Transporte hasta área de armado | | | | | X | 6 | 12 | 1 | 00:11 | 00:00:11 | |
| 4.7 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | | X | | | - | - | - | - | |
| Total | | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 12 | | | 00:07:13 | Componentes para 1 kayak |

Fuente: propia



4.1 - Se monta en la máquina la plantilla adecuada de acuerdo al diámetro de curvatura que se necesita.

4.2 - Se coloca de acuerdo a un tubo en la máquina.

4.3 - Se lo pone en la posición correcta donde se realizará el curvado.

4.4 - Se acciona la máquina.

4.5 - El tubo doblado se coloca en un cestón con ruedas.

4.6 - El cestón se transporta al área de armado.

4.7 - Las piezas dobladas quedan almacenadas temporalmente hasta que se comience con el armado de la estructura.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 1 kayak.

Tabla 5.7.1 – 5 Cursograma analítico del corte de lona PVC

| Proceso: Corte de lona PVC | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|--|---|---|--------------------|-------------|--------------|---------------|---------------------|--------------------------------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Área de corte de lona | | | | Máquinas Utilizadas: Cortadora Kaiser Recta KS-3-10" | | | | | | | | |
| Objeto: Cubierta, casco y mochila | | | | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (cm.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 5.1 | Rollos de lona en almacén de materia prima | | | | | X | - | - | - | - | - | |
| 5.2 | Transporte de rollos a área de corte | | | | X | | 21 | 10 | 1 | 02:45 | 00:02:45 | Se transportan de a 10 rollos |
| 5.3 | Doblado de la lona sobre si misma 5 veces | X | | | | | - | 1 | 20 | 02:15 | 00:45:00 | |
| 5.4 | Marcado de la figura a cortar | X | | | | | - | 1 | 20 | 04:45 | 01:35:00 | |
| 5.5 | Corte de la forma final | X | | | | | - | 5 | 20 | 05:00 | 01:40:00 | Corte de 5 juntas. 24042 mm de corte |
| 5.6 | Almacenado en carro con ruedas | X | | | | | - | 10 | 10 | 01:10 | 00:11:40 | |
| 5.7 | Transporte hasta área de cosido | | | | X | | 4,5 | 10 | 10 | 00:10 | 00:01:40 | |
| 5.8 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | X | | | - | - | - | - | - | |
| Total | | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | | | | | 04:16:05 | Componentes para 50 kayaks |

Fuente: propia

5.1 - Inicialmente los rollos de lona PVC se encuentran en el almacén de materias primas.

5.2 - Se transportan los rollos hasta la zona de corte de lona utilizando un carro/plataforma con ruedas.

5.3 - La lona se estira y se dobla sobre si misma 5 veces, de modo que quedan 5 capas de 5 m de largo una sobre la otra.

5.4 - Se marcan los diferentes cortes a realizar de acuerdo al punto 11.2.5.4 Disposición de los cortes de la lona PVC del anexo.

5.5 - Con la cortadora textil se cortan los diferentes componentes del kayak.

5.6 - Los cortes se almacenan en un carro con ruedas.

5.7 - Se transporta el carro con los cortes hasta el área de cosido.



5.8 - Las piezas quedan en espera hasta el siguiente proceso.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 50 kayaks.

Tabla 5.7.1 – 6 Cursograma analítico del cosido de lona PVC

| Proceso: Cosido de componentes de lona | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|---|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|--|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de cosido | | | | Máquinas Utilizadas: Máquina de coser Choice GC4400 | | | | | | | | |
| Objeto: Cubierta, casco y mochila | | | | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 6.1 | Cortes de cinta de nylon | X | | | | | | 1 | 190 | 00:04 | 00:12:40 | 19 cortes por kayak |
| 6.2 | Posicionado de piezas en la máquina | X | | | | | - | 1 | 520 | 00:05 | 00:43:20 | |
| 6.3 | Cosido de piezas | X | | | | | - | 1 | 10 | 06:50 | 01:08:20 | Tiempo de cosido total para un kayak. 15230 mm de costura. |
| 6.4 | Almacenado en carro con ruedas | X | | | | | - | 1 | 480 | 00:02 | 00:16:00 | |
| 6.5 | Transporte hasta área de soldado | | | | X | | 4 | 530 | 1 | 00:10 | 00:00:10 | |
| 6.6 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | X | | | - | - | - | - | - | |
| Total | | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | 02:20:30 | Componentes para 10 kayaks |

Fuente: propia

6.1 - Se cortan las cintas de nylon que se utilizarán para confeccionar los tirantes del kayak y el sistema de cierre y sujetadores de la mochila.

6.2 - Se posicionan en la máquina de coser las piezas que deben ser unidas entre si.

6.3 - Se cosen las piezas.

6.4 - Las piezas obtenidas se almacenan en un carro con ruedas.

6.5 - El carro con los componentes cosidos es trasladado hasta el área de soldado.

6.6 - Las piezas esperan hasta que se comience con el siguiente proceso.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 10 kayaks.

Tabla 5.7.1 – 7 Cursograma analítico del soldado de lona PVC

| Proceso: Soldado de componentes de lona | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de soldado | | | | Máquinas Utilizadas: Máquina de alta frecuencia Hemaqs HL-2,5KW | | | | | | | | |
| Objeto: Cubierta, casco y mochila | | | | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 7.1 | Posicionado de piezas en la máquina | X | | | | | - | 1 | 480 | 00:05 | 00:40:00 | |
| 7.2 | Colocado de electrodo | X | | | | | | 1 | 4 | 00:30 | 00:02:00 | |
| 7.3 | Soldado de piezas | X | | | | | - | 1 | 10 | 06:40 | 01:06:40 | Tiempo de soldado total para un kayak |
| 7.4 | Inspección visual | | X | | | | - | 2 | 10 | 01:10 | 00:11:40 | |
| 7.5 | Almacenado en carro con ruedas | X | | | | | - | 2 | 10 | 00:07 | 00:01:10 | |
| 7.6 | Transporte hasta área de armado | | | | X | | 5 | 20 | 1 | 00:10 | 00:00:10 | |
| 7.7 | Almacenamiento temporal hasta la siguiente operación | | | X | | | - | - | - | - | - | |
| Total | | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | | 02:01:40 | Componentes para 10 kayaks |

Fuente: propia



7.1 - Las piezas que deben ser unidas y ser impermeables en la unión se colocan sobre la máquina.

7.2 - Se colcoa el electrodo acorde al tamaño de la soldadura necesaria.

7.3 - Se acciona la máquina y se sueldan las piezas.

7.4 - Se inspecciona que la soldadura haya sido correcta.

7.5 - Se almacenan los componentes en un carro con ruedas.

7.6 - Se transporta el carro hasta el área de armado.

7.7 - Las piezas de lona quedan a la espera del comienzo del proceso de armado.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 10 kayaks.

Tabla 5.7.1 – 8 Cursograma analítico del armado final

| Proceso: Armado final | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|---|---|---|-----------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|---------------|
| Lugar / Puesto de Trabajo: Area de armado | | | Máquinas Utilizadas: Remachadora neumática. Llave de impacto neumática | | | | | | | | | |
| Objeto: Kayak estructural desarmable embalado | | | | | | | | | | | | |
| Cod. | Descripción | Operación | | | | | Distancia (metros) | Cant. (Un.) | Repeticiones | Tiempo (min.) | Tiempo total (min.) | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | | | | | | |
| 8.1 | Preparado y ordenado de piezas | X | | | | | | 1 | 1 | 00:30 | 00:00:30 | |
| 8.2 | Unión de tubos y planchuelas por medio de remaches | X | | | | | | 1 | 70 | 00:04 | 00:04:40 | |
| 8.3 | Unión de piezas móviles por medio de bulones y tuercas | X | | | | | | 1 | 8 | 00:15 | 00:02:00 | |
| 8.4 | Inspección Visual | | X | | | | | 1 | 1 | 00:15 | 00:00:15 | |
| 8.5 | Colocado de sog a lona de cubierta | X | | | | | | 1 | 1 | 01:50 | 00:01:50 | |
| 8.6 | Doblado de lona de cubierta y casco | X | | | | | | 1 | 1 | 02:10 | 00:02:10 | |
| 8.7 | Colocado de componentes dentro de la mochila | X | | | | | | 1 | 1 | 04:50 | 00:04:50 | |
| 8.8 | Embalaje con film stretch | X | | | | | | 1 | 1 | 00:30 | 00:00:30 | |
| 8.9 | Transporte a depósito de productos terminados | | | | X | | 4 | 1 | 1 | 00:10 | 00:00:10 | |
| 8.10 | Depósito de productos terminados | | | | | X | | - | - | - | - | |
| Total | | 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | | | | | 0:16:55 | |

Fuente: propia

8.1 - Se acomodan las piezas sobre la mesa de trabajo.

8.2 - Utilizando una remachadora neumáticas se unen los tubos de mayor diametro con los tubos conectores y a las planchuelas.

8.3 - Por medio de tuercas, bulones y una llave de impacto se unen los tubos que deben tener movimiento entre si.

8.4 - Terminadas las uniones de la estructura de aluminio se inspecciona que todo esten correctamente fijado.

8.5 - Se coloca la sog a por medio de los ojales para obtener la red de cubierta.

8.6 - Se dobla la lona de la cubierta y el casco.



8.7 - Se colocan todos los componentes de aluminio y los de lona PVC dentro de la mochila.

8.8 - Se envuelve todo el conjunto en film stretch.

8.9 - Se transporta hasta el depósito de productos terminados.

8.10 - Queda el producto almacenado hasta el despacho del mismo.

Los tiempos especificados corresponden a la obtención de piezas para la elaboración de 1 kayak.

5.7.2 Capacidad de producción

Partiendo de los tiempos de producción obtenidos en el punto anterior, se determina las unidades/hora obtenidas de cada estación de trabajo (Tabla 5.7.2 – 1). Se aclara que el tiempo unitario es el tiempo necesario para producir el lote completo de componentes que se requieren para la fabricación de un kayak, es decir, el tiempo unitario del proceso corte de tubos/planchuelas, por ejemplo, hace referencia al tiempo necesario para cortar todos los tubos y planchuelas correspondientes a una unidad del producto. Del mismo modo se entiende unidades hora.

Sumando los tiempos unitarios de cada uno de los procesos se puede observar que para la producción de un kayak estructural desamable es necesario 1 hora, 46 minutos y 32 segundos, lo cual implica obtener 0,56 kayaks por hora.

Tabla 5.7.2 – 1 Capacidad de producción por hora

| Proceso | Lote | Tiempo | Tiempo unitario | Unidades hora |
|----------------------------------|------|----------|-----------------|---------------|
| Corte de tubos / planchuelas | 10 | 01:36:02 | 00:09:36 | 6,25 |
| Punzonado de tubos | 1 | 00:32:05 | 00:32:05 | 1,87 |
| Perforado de tubos / planchuelas | 1 | 00:09:22 | 00:09:22 | 6,41 |
| Doblado de tubos | 1 | 00:07:13 | 00:07:13 | 8,31 |
| Corte de lona | 50 | 04:16:05 | 00:05:07 | 11,73 |
| Cosido de lona | 10 | 02:20:30 | 00:14:03 | 4,27 |
| Soldado de lona | 10 | 02:01:40 | 00:12:10 | 4,93 |
| Armado | 1 | 0:16:55 | 00:16:55 | 3,55 |

Fuente: propia

Y considerando las necesidades anuales definidas en el punto 3.2.5 Determinación de la demanda, se determina las horas anuales necesarias¹¹ de cada proceso para cumplir con los objetivos productivos anuales. Además, en este mismo análisis se busca determinar la

¹¹ El cálculo de este valor se realiza dividiendo la demanda estimada del período por las unidades hora que realiza cada sector productivo.



cantidad de operarios necesarios, la cual se obtiene mediante el cociente entre las horas anuales necesarias y las 2108 horas laborables que hay en un año.

A continuación, se muestran los resultados de lo mencionado para el período 1 del proyecto (Tabla 5.7.2 – 2). El análisis al resto de los años del proyecto se encuentra en el punto 11.3.2 Capacidad de producción del anexo.

Tabla 5.7.2 – 2 Necesidad de operario y horas extras. Período 1

| Período 1 | | Producción necesaria: 1665 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 266,35 | 0,13 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 890,16 | 0,42 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 259,88 | 0,12 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 200,23 | 0,09 | |
| Corte de lona | 11,73 | 141,96 | 0,07 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 389,82 | 0,18 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 337,57 | 0,16 | |
| Armado | 3,55 | 469,36 | 0,22 | |
| Total | | 2955,34 | 1,40 | |
| Operarios necesarios | | | 2 | |

Fuente: propia

Inicialmente se comenzará con 2 operarios, con los que se logrará una capacidad de producción de 196,74 unidades mensuales (2360 unidades anuales) cumpliendo así la demanda estimada del primer período (1665 unidades anuales). Luego a medida que las exigencias lo requieran, se irán sumando más empleados a la planta. Se decide que, cuando las horas extras necesarias para completar la producción supere las 10 horas mensuales por empleado, se contratará uno nuevo.

En la tabla siguiente (Tabla 5.7.2 – 3) se expresa un resumen de la cantidad de operarios a contratar por periodo y las horas extras a realizar.

Tabla 5.7.2 – 3 Resumen de necesidades de operarios y horas extras

| Período | Operarios necesario | Hs. Extras necesarias | Observaciones |
|---------|---------------------|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 0,00 | |
| 2 | 2 | 0,00 | |
| 3 | 2 | 21,36 | |
| 4 | 3 | 0,00 | |
| 5 | 3 | 0,00 | |
| 6 | 3 | 0,00 | |
| 7 | 4 | 186,90 | |
| 8 | 5 | 0,00 | Incorporación de una prensa neumática extra |
| 9 | 5 | 0,00 | |
| 10 | 6 | 0,00 | |

Fuente: propia



En el período 8 se presenta un caso donde el área de perforado, precisamente en la prensa neumática, se tiene una necesidad de horas extras que supera la establecida para culminar con la producción estimada. Dado que la máquina se encuentra al 100% de capacidad, el solo añadir otro empleado sería en vano, por lo que se decide incorporar otra prensa igual junto a un operario para trabajar en paralelo a la ya existente.

5.8 Mano de obra directa

La actividad de la empresa estará enmarcada dentro de la industria metalúrgica por lo que el personal contará con la representación gremial de la Unión Obrera Metalúrgica (U.O.M.). Para la determinación de los salarios que se deberán abonar, el cálculo se basará en el Convenio Colectivo de Trabajo 260/75.

En las tablas que se presentan a continuación, se detalla las contribuciones y aportes mensuales y otros costos adicionales que afectan al costo final que se deberá pagar por cada operario (Tabla 5.8 – 1).

Tabla 5.8 – 1 Aportes sociales y otros costos

| Contribuciones y Aportes Mensuales | |
|------------------------------------|---------------|
| Jubilacion | 16,00% |
| PAMI | 3,00% |
| Obra Social | 5,00% |
| Fondo Nacional de Empleo | 1,50% |
| Seguro de Vida Obligatorio | 0,03% |
| Asignaciones Familiares | 7,50% |
| ART | 1,95% |
| Total | 34,98% |

| Otros Costos | |
|--------------|---------------|
| Aguinaldo | 8,33% |
| Vacaciones | 4,00% |
| Total | 12,33% |

Fuente: propia

De acuerdo con lo expuesto, se muestra en el siguiente cuadro los costos mensuales y el total anual a erogar por la mano de obra directa (Tabla 5.8 – 2).

Tabla 5.8 – 2 Costos anuales de mano de obra directa

| Período | Cant. Operarios | Sueldo Neto Mensual | Contribuciones y Aportes Sociales | Otros costos * | Costo mensual | Costo anual |
|---------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | USD 709,21 | USD 240,85 | USD 100,45 | USD 1.050,50 | USD 12.605,98 |
| 2 | 2 | USD 709,21 | USD 240,85 | USD 100,45 | USD 1.050,50 | USD 12.605,98 |
| 3 | 2 | USD 709,21 | USD 240,85 | USD 100,45 | USD 1.050,50 | USD 12.605,98 |
| 4 | 3 | USD 1.063,81 | USD 361,27 | USD 144,17 | USD 1.569,25 | USD 18.830,98 |
| 5 | 3 | USD 1.063,81 | USD 361,27 | USD 144,17 | USD 1.569,25 | USD 18.830,98 |
| 6 | 3 | USD 1.063,81 | USD 361,27 | USD 144,17 | USD 1.569,25 | USD 18.830,98 |
| 7 | 4 | USD 1.418,41 | USD 481,69 | USD 187,89 | USD 2.088,00 | USD 25.055,97 |
| 8 | 5 | USD 1.773,02 | USD 602,12 | USD 231,61 | USD 2.606,75 | USD 31.280,96 |
| 9 | 5 | USD 1.773,02 | USD 602,12 | USD 231,61 | USD 2.606,75 | USD 31.280,96 |
| 10 | 6 | USD 2.127,62 | USD 722,54 | USD 275,34 | USD 3.125,50 | USD 37.505,95 |

*Comprenden, además, la ropa y los elementos EPP otorgados por la empresa.

Fuente: propia



En cuanto a las horas extras (Tabla 5.8 – 3)., se determinó el número total por año y los costos considerando que, cada una de ellas, se paga al 150%

Tabla 5.8 – 3 Costos anuales de horas extras necesarias

| Período | Hs. Extras necesarias | Costo total anual |
|----------------|------------------------------|--------------------------|
| 1 | 0,00 | USD 0,00 |
| 2 | 0,00 | USD 0,00 |
| 3 | 21,36 | USD 64,74 |
| 4 | 0,00 | USD 0,00 |
| 5 | 0,00 | USD 0,00 |
| 6 | 0,00 | USD 0,00 |
| 7 | 186,90 | USD 566,31 |
| 8 | 0,00 | USD 0,00 |
| 9 | 0,00 | USD 0,00 |
| 10 | 0,00 | USD 0,00 |

Fuente: propia



6 ESTUDIO ADMINISTRATIVO



6.1 Introducción

Este estudio tiene como propósito determinar las cuestiones relacionadas a la estructura organizacional administrativa de la empresa, así como también los planes de trabajo con los que operará el proyecto.

Los principales objetivos del estudio administrativo son los siguientes:

- Determinar y elaborar el organigrama de la empresa.
- Definir el perfil de los puestos de trabajo.
- Establecer las estrategias de la empresa.
- Definir los costos relacionados a la estructura administrativa.

6.2 Organigrama

En la siguiente imagen se muestra el organigrama de la empresa (Figura 6.2 – 1).

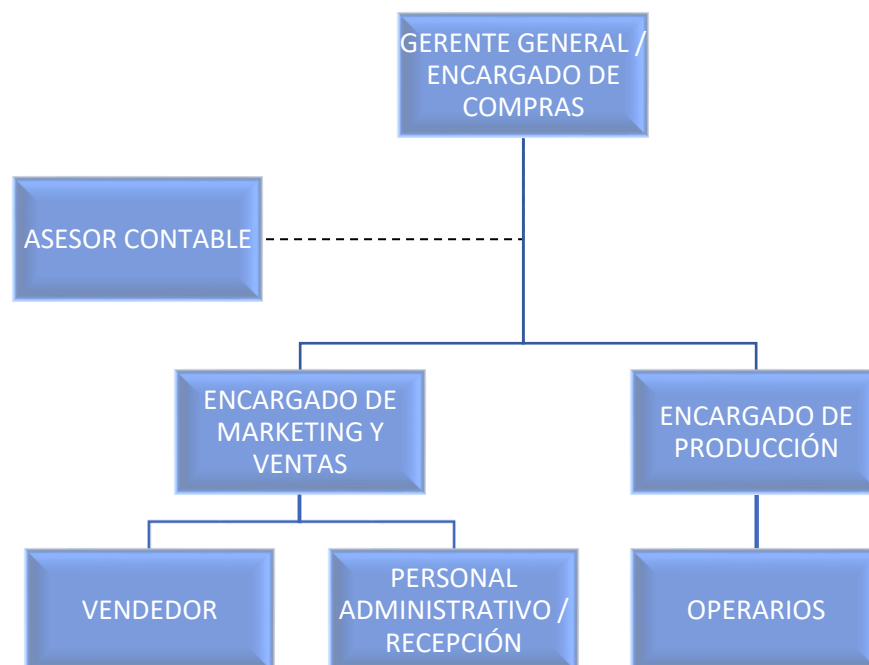


Figura 6.2 – 1 Organigrama

En el punto 11.4.1 Perfil de los puestos de trabajo del anexo, se encuentra los objetivos e incumbencias de cada puesto de trabajo.



6.3 Costo de la mano de obra indirecta

En este apartado se presentan los costos en concepto de sueldos para empleados que no realizan tareas directas en la transformación del producto.

Todos los sueldos presentados en la tabla siguiente (Tabla 6.3 – 1) son establecidos en el convenio salarial 260/75 vigente desde marzo del 2020, a excepción del sueldo del gerente general, el cual es determinado mediante un acuerdo con el empleador. En dicho cuadro se aclara el período en el cual se contrata a cada empleado.

Tabla 6.3 – 1 Costos anuales de mano de obra indirecta

| Período | Puesto | Sueldo Neto Mensual | Contribuciones y Aportes Sociales | Otros costos * | Costo mensual | Costo anual |
|---------|--|---------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| 1 | Gerente General / Encargado de Compras | USD 846,15 | USD 228,46 | USD 110,33 | USD 1.184,94 | USD 14.219,29 |
| 1 | Encargado de Marketing y Ventas | USD 545,75 | USD 147,35 | USD 73,29 | USD 766,39 | USD 9.196,72 |
| 1 | Vendedor | USD 499,71 | USD 134,92 | USD 67,61 | USD 702,24 | USD 8.426,90 |
| 1 | Encargado de Producción | USD 545,75 | USD 147,35 | USD 73,29 | USD 766,39 | USD 9.196,72 |
| 1 | Personal Administrativo / Recepción | USD 432,78 | USD 116,85 | USD 59,36 | USD 608,99 | USD 7.307,91 |
| 6 | Vendedor | USD 499,71 | USD 134,92 | USD 67,61 | USD 702,24 | USD 8.426,90 |
| 6 | Encargado de Compras | USD 545,75 | USD 147,35 | USD 73,29 | USD 766,39 | USD 9.196,72 |

*Comprenden, además, el costo por la ropa otorgada por la empresa.

Fuente: propia

En el período 6 se integrará a la empresa un vendedor y un encargado de compras por lo que el gerente general dejará de cumplir esa función.

6.4 Costos de muebles y útiles

De acuerdo a la cantidad de empleados administrativos de la empresa, se estimaron los siguientes costos de útiles y amueblamiento para el mejor funcionamiento de la organización. En la siguiente tabla (Tabla 6.4 – 1) se reflejan los costos:

Tabla 6.4 – 1 Costos de muebles y útiles

| Artículo | Cantidad |
|-----------------------|----------|
| Computadoras | 4 |
| Impresora | 2 |
| Escritorios | 4 |
| Sillas de oficina | 8 |
| Armario para archivos | 3 |
| Teléfono Fijo | 4 |
| Heladera | 1 |
| Microondas | 1 |
| Dispenser | 1 |
| Mesada | 1 |
| Mesa | 2 |
| Sillas | 8 |
| Ventiladores | 9 |
| Aire acondicionado | 3 |
| Varios | 1 |

Fuente: propia



Además de los costos señalados, se debe adquirir la licencia del sistema operativo Windows y de Microsoft Office, los cuales tienen los siguientes costos:

- Windows 10 USD 238.46
- Microsoft Office: USD 353.85

Cabe aclarar que el costo de las licencias se debe multiplicar por la cantidad de computadoras donde irá instalado.

6.5 Análisis estratégico

6.5.1 Misión, visión y valores

Misión

“Diseñar y producir embarcaciones innovadoras que se adapten a las necesidades del cliente.”

Visión

“Ser una empresa líder en la elaboración de embarcaciones livianas en Argentina”

Valores

- Fomento del trabajo en equipo
- Compromiso con la calidad del producto
- Responsabilidad
- Integridad
- Aprendizaje y adaptación al cambio

6.5.2 Análisis FODA

Se detallan a continuación, las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se consideran relevantes para la empresa.

Fortalezas

F1: Diseño único e innovador

F2: Insumos de producción nacional y fáciles de conseguir

F3: Alto nivel de alcance del producto a todo el país



F4: Producto que admite modificaciones de manera sencilla

Debilidades

D1: Bajo conocimiento de este tipo de productos

D2: Marca aún no conocida. Imagen débil en el mercado

D3: Falta de experiencia

Oportunidades

O1: Solo existe un fabricante de este tipo de productos en la Argentina

O2: Mucha población viviendo en ambientes de espacio reducido, lo que impide tener un kayak convencional

O3: Creciente tendencia a la realización de deportes aventura conectados con la naturaleza

O4: Productos competidores internacionales con un precio excesivamente elevado

O5: Mercado cada vez más exigente

Amenazas

A1: Bajas barreras para el ingreso de nuevos competidores

A2: Inflación

A3: Amplia oferta de diferentes modelos de kayaks en el mercado

Considerando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas mencionadas se formulan las siguientes estrategias:

Estrategia de Fortalezas y Oportunidades (FO):

1 - Desarrollar una fuerte estrategia de marketing para dar a conocer el producto y sus beneficios frente a los kayaks convencionales. Es un producto que, a diferencia de los kayaks de la competencia, puede ser enviado a cualquier parte del país, por lo que una buena estrategia de marketing es la opción ideal para penetrar en el mercado y hacerlo llegar a todas las provincias de la nación.

2 - Mantener un buen feedback con el cliente para conocer las exigencias del mismo y poder adaptar e incluso diseñar nuevos productos que satisfagan esas necesidades.



Estrategia de Debilidades y Oportunidades (DO):

1 - Enfocar la atención principalmente en hacer conocer el producto y la marca. Utilizar diversos medios para hacer publicidad y presentarse en diferentes eventos para dar demostraciones de cómo se comporta el producto para lograr confianza en el mismo.

Estrategia de Fuerzas y Amenazas (FA):

1 - Destacar en la estrategia de comercialización los beneficios del producto para lograr imponer la marca y captar el segmento del mercado requerido, logrando también contrarrestar la entrada de posibles nuevos competidores.

2- Desarrollar y poner en práctica un exhaustivo control de los costos de producción haciendo base en el planeamiento estratégico de la gestión para lograr un precio de venta competitivo.

Estrategias de Debilidades y Amenazas (DA):

1 - Obtener una eficiencia de los costos de producción para poder paliar los inconvenientes que puedan producirse por la poca experiencia de la empresa y la creciente inflación del país.

2 – Competir con estrategias comerciales efectivas las posibles entradas de nuevas marcas al mercado.

6.5.3 Marca y Logotipo

La marca seleccionada para la empresa será: “DEUS KAYAKS”. En la elección de la marca se buscó una palabra que referencie a algo único, por lo que se optó por la palabra Dios en latín. Además, coincide con la idea de ser reconocido, en este caso, nacionalmente, pero con la idea de serlo a nivel mundial.



Figura 6.5.3 – 1 Logotipo



En cuanto al logo elegido, se representa la proa de un kayak en un diseño minimalista, lo que ayuda a recordarlo fácilmente.

6.5.6 Estrategias 4 P

En este punto se llevará a cabo el análisis de las estrategias basadas en las 4 P para tener bien claro de qué se trata el producto a desarrollar, cuál será el precio al que se deberá ofrecerlo, cómo se llevará a cabo la promoción del mismo y cuál será la plaza o distribución. Siempre haciendo foco sobre el consumidor potencial del producto.

6.5.6.1 Producto

Como estrategia comercial se buscará diferenciar el producto del resto del mercado. Para lograr esto, se mostrarán las ventajas y características que lo diferencian con respecto a la competencia.

- Ahorro de espacio en relación a los kayaks convencionales, inclusive desarmables y modulares. Ideal para personas que viven en departamentos o espacios reducidos y no tienen lugar para guardar el mismo.
- Facilidad de transporte. El producto desarmado entra en una mochila que permite su traslado de manera sencilla y rápida.
- Su armado se puede efectuar en 15 minutos.
- La diferencia en los materiales de construcción no son un impedimento para navegar como se lo hace con los kayaks tradicionales.
- Capacidad de adaptarse al uso que se le quiera dar solo con ajustar el ancho de manga.
- Mochila que puede luego usarse como bolso estanco para llevar las pertenencias.

6.5.6.2 Precio

Para la fijación del precio de venta del producto se añade un margen de ganancia al costo unitario del mismo. Dado que el costo unitario va decreciendo en cada período debido a la economía de escala y con motivo de tener un precio fijo a través de los años, se decide utilizar el costo unitario correspondiente al primer año de evaluación del proyecto más un margen del 18%, lo que a finales del período de evaluación dará un margen de ganancia de 40%. Esta metodología, si bien conlleva un menor margen de ganancia en los primeros años,



permite tener un precio más atractivo y constante para los clientes que si se añadiría un margen de ganancia fijo al costo unitario de cada período.

A continuación, se expresa el cálculo del precio de venta:

$$\text{Precio} = 271,31 * (1 + 0,18) = \text{USD } 320,15$$

El precio de venta fijado permite los siguientes márgenes de ganancia:

Tabla 6.5.6.2 – 1 Márgenes de ganancia

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Margen sobre costo | 18,0% | 18,3% | 27,3% | 28,8% | 31,9% | 31,0% | 34,1% | 36,0% | 38,9% | 40,0% |

Fuente: propia

6.5.6.3 Promoción

1. Creación de una página web con todos los detalles técnicos del producto, con contenido multimedia en el cual se muestre el uso del mismo y la posibilidad de hacer consultas y realizar el pedido de compra.
2. Creación de redes sociales (Facebook e Instagram) para mostrar el kayak en actividad y desarrollar contenido relacionado al kayakismo.
3. Participar de travesías a nivel nacional con el fin de hacer conocer el producto y sus virtudes.
4. Comprar publicidad en Facebook, Instagram y Mercadolibre.
5. Comprar espacio publicitario en las revistas “Aire Libre” y “Weekend”.
6. Participar de convenciones de kayaks.

6.5.6.4 Distribución

Respecto a la distribución del producto, se decide tomar dos vías diferentes. Por un lado, comerciar directamente con casas del rubro de caza, pesca y camping de diferentes ciudades de toda la Argentina. Y por el otro lado se incentivará la venta directa al consumidor desde planta, ya sea por medio de una página web o por medio de la plataforma MercadoLibre.

6.5.6.4.5 Conclusión

De lo expuesto anteriormente surge que la estrategia estará basada principalmente en la comunicación del producto y sus ventajas al mercado. Para lo cual, se destinará inicialmente 5% de los ingresos anuales al área de marketing y comercialización del producto e irá decreciendo de a 0,5% cada 2 años hasta finalizar en 2,5% en los últimos dos períodos.



7 ESTUDIO LEGAL



7.1 Introducción

En este punto se analizan los aspectos legales que involucran a la actividad económica y comercial del proyecto. Este estudio no solo se realiza por las consecuencias económicas que puedan originarse del análisis jurídico, sino también por la necesidad de conocer de una forma adecuada las disposiciones legales para incorporar los elementos administrativos, con sus propios costos y para que permita el desarrollo del proyecto de una forma fluida.

7.2 Sociedad comercial

Analizando los diferentes tipos de sociedades detalladas en el punto 11.5.1 Sociedades comerciales del anexo, se llegó a la conclusión de que la opción más conveniente es la Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL). Las características distintivas de las SRL son:

1. Constitución y mantenimiento de su calidad

La sociedad puede ser creada por un instrumento público o privado. En el caso de la constitución de la S.R.L. por instrumento privado, los otorgantes del acto pueden ratificarlo ante la IGJ (Inspección General de Justicia) o pueden hacer certificar sus firmas por un escribano público u otro funcionario competente.

2. Denominación social

La denominación social deberá contener la expresión “Sociedad de Responsabilidad Limitada”, su abreviatura o la sigla SRL.

3. Capital social

El capital de la S.R.L. se divide en cuotas, estas deben ser de igual valor y otorgar derecho a un voto por cuota. En lo que se refiere a la suscripción del capital, debe realizarse íntegramente en el acto de constitución. Con relación a la integración, los aportes de dinero deben integrarse en un 25%, como mínimo, a la fecha de la suscripción mientras que el saldo dentro de los dos años. Asimismo, los aportes en especie deben integrarse en un 100% al momento de la suscripción.



4. Responsabilidad

Debe ser constituida por dos o más socios que pueden ser personas humanas o jurídicas, y no puede integrarse con más de cincuenta. Los socios no solo son responsables por la integración de las acciones o cuotas que suscriban o adquieran respectivamente, sino también por la integración de los aportes de los restantes socios en forma solidaria e ilimitada.

5. Gobierno de la sociedad

El contrato social puede establecer la forma en que los socios tomarán las resoluciones. Si el contrato omite referirse a la cuestión, la ley 19.550 establece ciertas pautas: los socios pueden adoptar decisiones mediante una declaración escrita en la que todos los socios expresan el sentido de su voto; o pueden hacerlo comunicando su voto al órgano de administración, a través de cualquier medio que garantice su autenticidad y dentro de los 10 días de haberse cursado consulta simultánea. Asimismo, como la ley es flexible en la forma en que los socios pueden deliberar, pueden optar por utilizar medios que les permitan comunicarse simultáneamente entre ellos, en cuyo caso el acta deberá ser suscripta por el o los gerentes y las constancias deberán guardarse de acuerdo con el medio que haya sido utilizado, tal como lo prevé el Código Civil y Comercial. No obstante, si el capital alcanza el importe fijado por el artículo 299, inciso 2) de la ley 19.550, los socios deben reunirse en asamblea para considerar los estados contables de ejercicio, para cuya consideración deben ser convocados dentro de los cuatro meses de su cierre. Esta asamblea se sujetará a las normas previstas para la sociedad anónima, reemplazándose el medio de convocarlas por la citación notificada personalmente o por otro medio fehaciente.

En la S.R.L. los socios podrían autoconvocarse para deliberar, como prevé el Código Civil y Comercial, si asisten socios que representan el 100% del capital y aprueban el orden del día por unanimidad, excepto que los instrumentos constitutivos contuvieran otras previsiones.

En lo que respecta a las mayorías requeridas, la ley 19.550 establece solamente algunas pautas: el contrato establecerá las reglas aplicables a las resoluciones que tengan por objeto su modificación, pero la mayoría deberá representar como mínimo más de la mitad del capital social; en caso de silencio, se requerirá el voto de las tres cuartas partes y, si un solo socio representare el voto mayoritario, se necesitará, además, el voto de otro. Las resoluciones sociales que no conciernan a la modificación del contrato, la designación y la revocación de gerentes o síndicos, se adoptarán por mayoría del capital presente en la asamblea o que participe en el acuerdo, salvo que el contrato exija una mayoría superior.



6. Administración de la sociedad

La S.R.L. es administrada por los gerentes. El contrato social puede establecer la designación de uno o más gerentes (sin ser obligatoria la designación de suplentes), quienes pueden administrar la sociedad en forma individual, conjunta o colegiada, como así también establecer que el mandato sea por plazo determinado o indeterminado. Además, puede limitarse la revocabilidad del cargo de gerente, es decir, requerir la existencia de justa causa para revocar a un gerente, en cuyo caso será necesario solicitar su remoción judicial.

En lo que refiere a la representación legal, corresponde a uno o más gerentes, según cómo se organice la gerencia al constituirse la sociedad. Los administradores pueden también ser socios y están sujetos los mismos derechos, obligaciones, prohibiciones e incompatibilidades.

Con respecto a la responsabilidad, los gerentes responden ilimitada y solidariamente hacia la sociedad y los terceros por el mal desempeño de su cargo, por la violación de la ley, el estatuto o el reglamento y por cualquier otro daño producido por dolo, abuso de facultades o culpa grave. En caso contrario, los gerentes de la S.R.L. serán responsables, individual o solidariamente, según la organización del órgano de administración y la reglamentación de su funcionamiento establecidos en el contrato.

7.3 Higiene y seguridad

La higiene y seguridad en el trabajo y su relación con el medio ambiente comprenden las normas técnicas y medidas sanitarias precautorias, que tiene como objetivos principales:

- Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
- Prevenir, reducir y eliminar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo.
- Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.
- Conservar y cuidar el entorno ambiental.

7.3.1 Elementos de protección personal

En vista de que los EEP (elementos de protección personal) son la última línea de defensa, es extremadamente importante que éstos sean utilizados apropiadamente y de



acuerdo con los estándares establecidos. Según la Ley 19.587 los EPP se suministrarán a todo el personal que esté involucrado directamente con la producción.

Se establecerán las siguientes obligaciones y responsabilidades:

- El personal de producción deberá utilizar los EPP en forma personal y de manera continua durante la realización de las tareas.
- Se deberá reponer o cambiar los EPP cuando las condiciones de uso así lo aconsejen.
- Se deberá asegurar el conocimiento sobre su uso a los empleados.

Tipos de EPP a utilizar

Protección de los ojos

Debe suministrarse protección para los ojos donde las máquinas o las operaciones presenten peligro debido a partículas volantes, resplandor directo o reflejado, líquidos peligrosos, radiaciones lacerantes o alguna combinación de éstas. Las protecciones para ojos y/o cara deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Deben proveer protección adecuada contra el riesgo particular para el que fueron diseñadas.
- Deben ser razonablemente confortables cuando se usen bajo las condiciones designadas.
- Deben ajustarse cómodamente y no deben interferir con los movimientos del usuario.
- Deben ser durables y fáciles de limpiar y desinfectar regularmente.

Protección para pies

La protección para los pies debe suministrarse cuando exista riesgo potencial de lesiones en los pies, los dedos o los empeines. El calzado de seguridad sirve para proteger los dedos de los pies y el empeine contra fuerzas externas mediante una puntera de acero o plástico muy duro incorporada como parte integral del calzado durante su construcción. Además, el calzado de seguridad debe tener una suela fuerte, antideslizante e impermeable.

El calzado de seguridad debe ser del talle apropiado ya que un talle menor ajusta en demasía y provoca fuertes dolores e impedimentos para caminar, si el mismo resulta ser de un talle superior el desplazamiento del pie dentro del mismo puede provocar laceraciones por rozamientos.



Protección para manos

La protección para las manos debe brindarse cuando existe el peligro de cortaduras provocadas por la manipulación de elementos cortantes. También es necesaria donde se manipulen sustancias corrosivas, en donde se trabaje con elementos a altas temperatura, y en todo trabajo en donde exista riesgo para las manos.

Protección para los oídos

La protección para los oídos debe suministrarse cuando corre riesgo la audición del empleado debido a altos decibeles provocados por el proceso productivo.

Según los criterios de seguridad laboral, el uso de protección auditiva personal debe ser la última medida de seguridad a adoptar para la conservación de la audición. Sin embargo, muchas veces las medidas de control de ruido en la fuente y en el medio de propagación se vuelven no prácticas o sumamente costosas por lo que la única alternativa es la protección auditiva.

El costo de los EPP por empleado será el siguiente (Tabla 7.3.1 – 1):

Tabla 7.3.1 – 1 Costos EPP

| ELEMENTO | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|
| Zapatos de seguridad | 1 | 50 | USD 50,00 |
| Gafas | 2 | 3,85 | USD 7,70 |
| Guantes | 2 | 3 | USD 6,00 |
| Protector auditivo | 1 | 19,5 | USD 19,50 |
| Total | | | USD 83,20 |

Fuente: propia



8 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO



8.1 Introducción

El objetivo de este estudio se basa en la sistematización y agrupación de toda la información de carácter económico-financiero que ha surgido de los capítulos precedentes. Mediante el análisis de esta información, se podrá hacer una estimación de la viabilidad del proyecto, entendiendo este concepto como la capacidad que tendrá la organización de mantenerse operando en el tiempo. Cabe aclarar que todos los valores del presente capítulo, como en los anteriores, están expresados en dólares, debido a que da una referencia más confiable al valor real; además se evita cualquier desfase en valores debido a la inflación del país y al tipo de cambio que pueden afectar, en mayor o menor medida, el resultado del análisis.

8.2 Análisis de costos

El objetivo de este análisis es determinar la naturaleza y monto de los costos asociados con la fabricación del producto, y llegar a determinar el costo unitario del mismo. Con este fin, se utiliza la información establecida en los capítulos anteriores, que luego ayudará a determinar tanto el punto de equilibrio del producto como el precio de venta.

8.2.1 Costos de materias primas e insumos

Para determinar el costo de materia prima por unidad de producto, se toma el costo total de insumos necesarios para elaborar un kayak que se determinó en el punto 4.9.5 Listado final de componentes. Luego, a este costo se lo multiplica por la demanda anual, para así obtener la erogación necesaria por materia prima (Tabla 8.2.1 – 1).

Tabla 8.2.1 – 1 Costos de materias primas e insumos

| Periodo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Demanda Anual | 1.665 | 1.685 | 2.387 | 2.761 | 3.143 | 3.534 | 4.292 | 5.067 | 5.861 | 6.672 |
| Total (USD) | 333.900,85 | 337.907,66 | 478.747,58 | 553.705,77 | 630.394,02 | 708.843,05 | 860.819,00 | 1.016.340,30 | 1.175.470,15 | 1.338.272,77 |

Fuente: propia

8.2.2 Costos de mano de obra directa

El costo de la mano de obra directa se determinó en el punto 5.8 Mano de obra directa. A continuación, se muestra unos cuadros resumen de las erogaciones necesarias en mano de obra directa (Tabla 8.2.2 – 1) y horas extras necesarias por período (Tabla 8.2.2 – 2).



Tabla 8.2.2 – 1 Costos de mano de obra directa

| Período | Cant. Operarios | Costo anual |
|---------|-----------------|---------------|
| 1 | 2 | USD 12.605,98 |
| 2 | 2 | USD 12.605,98 |
| 3 | 2 | USD 12.605,98 |
| 4 | 3 | USD 18.830,98 |
| 5 | 3 | USD 18.830,98 |
| 6 | 3 | USD 18.830,98 |
| 7 | 4 | USD 25.055,97 |
| 8 | 5 | USD 31.280,96 |
| 9 | 5 | USD 31.280,96 |
| 10 | 6 | USD 37.505,95 |

Fuente: propia

Tabla 8.2.2 – 2 Costos por horas extras

| Período | Hs. Extras | Costo anual |
|---------|------------|-------------|
| 1 | 0,00 | USD 0,00 |
| 2 | 0,00 | USD 0,00 |
| 3 | 21,36 | USD 64,74 |
| 4 | 0,00 | USD 0,00 |
| 5 | 0,00 | USD 0,00 |
| 6 | 0,00 | USD 0,00 |
| 7 | 186,90 | USD 566,31 |
| 8 | 0,00 | USD 0,00 |
| 9 | 0,00 | USD 0,00 |
| 10 | 0,00 | USD 0,00 |

Fuente: propia

8.2.3 Costos de mano de obra indirecta

El costo de la mano de obra indirecta fue determinado en el punto 6.3 Costo de la mano de obra indirecta. A continuación, se presenta un cuadro resumen de las erogaciones por puesto de trabajo (Tabla 8.2.3 – 1) y el período de incorporación (Tabla 8.2.3 – 2).

Tabla 8.2.3 – 1 Costos de mano de obra indirecta por puesto

| Período de incorporación | Puesto | Costo anual |
|--------------------------|--|---------------|
| 1 | Gerente General / Encargado de Compras | USD 14.219,29 |
| 1 | Encargado de Marketing y Ventas | USD 9.196,72 |
| 1 | Vendedor | USD 8.426,90 |
| 1 | Encargado de Producción | USD 9.196,72 |
| 1 | Personal Administrativo / Recepción | USD 7.307,91 |
| 6 | Vendedor | USD 8.426,90 |
| 6 | Encargado de Compras | USD 9.196,72 |

Fuente: propia

En el siguiente cuadro, se puede observar el costo total en que se incurre por período.



Tabla 8.2.3 – 2 Costos de mano de obra indirecta

| Período | Costo anual |
|---------|---------------|
| 1 | USD 48.347,54 |
| 2 | USD 48.347,54 |
| 3 | USD 48.347,54 |
| 4 | USD 48.347,54 |
| 5 | USD 48.347,54 |
| 6 | USD 65.971,16 |
| 7 | USD 65.971,16 |
| 8 | USD 65.971,16 |
| 9 | USD 65.971,16 |
| 10 | USD 65.971,16 |

Fuente: propia

8.2.4 Costos comunes de fabricación

En este punto se encuentran los costos en que se necesita incurrir para cumplir con el proceso productivo de la empresa, costos que deben ser adjudicados indirectamente al costo del producto terminado. En la siguiente tabla se muestran los costos correspondientes a esta categoría (Tabla 8.2.4 – 1).

Tabla 8.2.4 – 1 Costos comunes de fabricación

| Concepto | Período | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Energía Eléctrica | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 | USD 3.060,93 | USD 4.014,63 | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 | USD 3.298,89 | USD 3.894,88 | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 |
| Alquiler | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 | USD 846,00 |
| Agua | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 257,09 | USD 257,09 | USD 353,49 | USD 353,49 | USD 385,63 | USD 417,77 |
| Combustible | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 | USD 1.076,39 |
| Limpieza | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 | USD 1.666,67 |
| Mantenimiento | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 | USD 2.521,20 |
| Seguros | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 | USD 2.320,71 |
| Mantenimiento Rodado | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 | USD 500,00 |
| Total | USD 12.186,13 | USD 12.186,13 | USD 12.216,84 | USD 13.170,55 | USD 12.218,27 | USD 12.218,27 | USD 12.583,34 | USD 13.179,34 | USD 12.346,81 | USD 12.378,95 |

Fuente: propia

A continuación, se detallan como se obtienen cada uno de los ítems que conforman los costos comunes de fabricación, y los costos administrativos y comerciales (Tabla 8.2.5 – 1):

- Energía eléctrica: Para el cálculo del costo de la energía eléctrica en el sector productivo se tomaron los consumos de energía eléctrica que tendría cada una de las máquinas y elementos utilizados en la producción durante la jornada de trabajo (Tabla 8.2.4 – 2).



Tabla 8.2.4 – 2 Consumos eléctricos de máquinas y herramientas

| Máquina | Potencia (KW/H) | Consumo anual (KW/Año) | Costo Unitario (USD/KW) | Costo Mensual | Costo Anual |
|----------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|
| Cargo fijo | - | - | - | USD 2,80 | USD 33,60 |
| Sierra | 1,1 | 2318,8 | USD 0,07802 | USD 15,08 | USD 180,92 |
| Perforadora de columna | 0,45 | 948,6 | USD 0,07802 | USD 6,17 | USD 74,01 |
| Dobladora | 2,3 | 4848,4 | USD 0,07802 | USD 31,52 | USD 378,28 |
| Cortadora textil | 0,55 | 1159,4 | USD 0,07802 | USD 7,54 | USD 90,46 |
| Máquina de coser | 0,37 | 779,96 | USD 0,07802 | USD 5,07 | USD 60,85 |
| Máquina de alta frecuencia | 2,5 | 5270 | USD 0,07802 | USD 34,26 | USD 411,17 |
| Compresor | 7,45 | 15704,6 | USD 0,07802 | USD 102,11 | USD 1.225,29 |
| Iluminación | 1,5 | 3162 | USD 0,07802 | USD 20,56 | USD 246,70 |
| Otros | 2 | 4216 | USD 0,07802 | USD 27,41 | USD 328,94 |
| Total | - | 38407,76 | - | USD 252,52 | USD 3.030,22 |

Fuente: propia

Dado los costos detallados, se puede estimar un costo de energía por hora de producción de USD 1,44. Con este dato y conociendo la cantidad de horas a trabajar por período, se puede calcular el costo total por cada año (Tabla 8.2.4 – 3).

Tabla 8.2.4 – 3 Consumos eléctricos por período

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Horas Necesarias | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 | 2108 |
| Horas Extras | 0,00 | 0,00 | 21,36 | 684,82 | 0,00 | 0,00 | 186,90 | 601,51 | 0,00 | 0,00 |
| Horas Totales | 2108 | 2108 | 2129,364756 | 2792,81501 | 2108 | 2108 | 2294,9 | 2709,51 | 2108 | 2108 |
| Costo Energía Eléctrica | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 | USD 3.060,93 | USD 4.014,63 | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 | USD 3.298,89 | USD 3.894,88 | USD 3.030,22 | USD 3.030,22 |

Fuente: propia

Para el cálculo del costo de energía en el resto de la empresa se toma un consumo promedio de 900 kw/h por mes, lo que genera un valor a pagar de USD 1296 mensuales.

- Agua: Para el cálculo del costo por consumo de agua se decide tomar un consumo promedio de 0,04 m³ por persona diarios. Tomando un costo de USD 0,76 el metro cúbico, se tienen los siguientes valores a pagar por período (Tabla 8.2.4 – 4):

Tabla 8.2.4 – 4 Consumos de agua por período

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Cantidad Empleados | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 11 | 11 | 12 | 13 |
| Consumo total (metros cúbicos) | 294,00 | 294,00 | 294,00 | 294,00 | 336,00 | 336,00 | 462,00 | 462,00 | 504,00 | 546,00 |
| Costo total (USD) | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 224,95 | USD 257,09 | USD 257,09 | USD 353,49 | USD 353,49 | USD 385,63 | USD 417,77 |

Fuente: propia

- Combustible: Se tomó un uso promedio del rodado de 15.000 km anuales, con un consumo medio de 12 km por litro, lo que da como resultado 1250 litros de combustible al año.
- Limpieza: Para el cálculo del costo de limpieza de la planta se consideró la contratación de una persona por 4 horas diarias. El costo a pagar por este servicio está fijado en la escala salarial para el personal doméstico establecido por la OSPACP. Este valor será



distribuido en un 80% y un 20% entre los costos comunes de fabricación y los costos administrativos y comerciales respectivamente.

- **Mantenimiento:** Con mantenimiento se hace referencia a todo trabajo de reparación o acción preventiva para evitar futuras roturas de máquinas o herramientas. También se incluye dentro de este punto el mantenimiento de las instalaciones edilicias. Para el cálculo de este costo se decide tomar la mitad del salario de un operario como un valor estimado que incluya mano de obra y materiales. Este valor será distribuido en un 80% y un 20% entre los costos comunes de fabricación y los costos administrativos y comerciales respectivamente.
- **Seguro:** Para obtener este valor se considera tomar un 0,4% anual de la inversión en activos fijos de la empresa.
- **Mantenimiento de rodado:** Para el mantenimiento del rodado se tienen en cuenta 2 service anuales con un valor aproximado de USD 208 cada uno más un 20% extra por posibles averías no contempladas.
- **Honorarios del estudio contable:** Los valores de este ítem son obtenidos de los honorarios mínimos sugeridos por el consejo superior del consejo profesional de ciencias económicas de la provincia de Santa Fe. Incluye honorarios por auditoria permanente a la sociedad y liquidaciones impositivas mensuales.

8.2.5 Costos administrativos y comerciales

Dentro de los Costos Administrativos y Comerciales, se agrupan todos aquellos costos en los que la empresa se verá obligada a incurrir para llevar a cabo los procesos en dichas áreas (Tabla 8.2.5 – 1). Son de naturaleza general, y por lo tanto de imputación indirecta.

Tabla 8.2.5 – 1 Costos administrativos y de comercialización

| Concepto | Periodo | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Telefonía e Internet | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 | USD 416,00 |
| Publicidad | USD 26.635,48 | USD 26.955,11 | USD 30.552,00 | USD 35.335,57 | USD 35.200,85 | USD 39.581,40 | USD 41.200,85 | USD 48.644,47 | USD 46.884,00 | USD 53.377,43 |
| Honorarios del estudio contable | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 | USD 2.700,00 |
| Insumos de oficina | USD 916,67 | USD 916,67 | USD 916,67 | USD 916,67 | USD 916,67 | USD 1.145,84 | USD 1.145,84 | USD 1.145,84 | USD 1.145,84 | USD 1.145,84 |
| Energía eléctrica | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 | USD 1.296,00 |
| Mantenimiento | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 | USD 630,30 |
| Limpieza | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 | USD 416,67 |
| Gastos imprevistos | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 | USD 2.100,00 |
| Total | USD 35.111,12 | USD 35.430,75 | USD 39.027,64 | USD 43.811,21 | USD 43.676,49 | USD 48.286,21 | USD 49.905,65 | USD 57.349,27 | USD 55.588,81 | USD 62.082,24 |

Fuente: propia



8.2.6 Costo unitario

En este punto se calcula el costo unitario, el cual es conformado por todos los costos anteriores, variables y fijos, que luego se dividen por la cantidad a producir por período para obtener el costo que conlleva fabricar una unidad en cada año de evaluación del proyecto. Con este costo más adelante se va a obtener el precio al cual se ofrecerá al mercado y que será la base para determinar los ingresos de la empresa

En la tabla siguiente (Tabla 8.2.6 – 1) se definen los costos unitarios por período:

Tabla 8.2.6 – 1 Costos unitarios

| Concepto | Período | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Materia Prima | USD 333.900,85 | USD 337.907,66 | USD 478.747,58 | USD 553.705,77 | USD 630.394,02 | USD 708.843,05 | USD 860.819,00 | USD 1.016.340,30 | USD 1.175.470,15 | USD 1.338.272,77 |
| Mano de obra directa | USD 12.605,98 | USD 12.605,98 | USD 12.670,72 | USD 18.830,98 | USD 18.830,98 | USD 18.830,98 | USD 25.622,27 | USD 31.280,96 | USD 31.280,96 | USD 37.505,95 |
| Mano de obra indirecta | USD 48.347,54 | USD 48.347,54 | USD 48.347,54 | USD 48.347,54 | USD 48.347,54 | USD 65.971,16 | USD 65.971,16 | USD 65.971,16 | USD 65.971,16 | USD 65.971,16 |
| Costos comunes de fabricación | USD 12.186,13 | USD 12.186,13 | USD 12.216,84 | USD 12.186,13 | USD 12.218,27 | USD 12.218,27 | USD 12.583,34 | USD 12.314,68 | USD 12.346,81 | USD 12.378,95 |
| Costos administrativos y comerciales | USD 35.111,12 | USD 35.430,75 | USD 39.027,64 | USD 43.811,21 | USD 43.676,49 | USD 48.286,21 | USD 49.905,65 | USD 57.349,27 | USD 55.588,81 | USD 62.082,24 |
| Depreciación | USD 7.938,90 | USD 7.938,90 | USD 7.938,90 | USD 7.938,90 | USD 7.938,90 | USD 7.999,75 | USD 7.999,75 | USD 8.146,72 | USD 8.146,72 | USD 8.146,72 |
| Amortización | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 | USD 1.564,15 |
| Costo total anual | USD 451.654,68 | USD 455.981,11 | USD 600.513,36 | USD 686.384,67 | USD 762.970,34 | USD 863.713,56 | USD 1.024.465,33 | USD 1.192.967,23 | USD 1.350.368,75 | USD 1.525.921,93 |
| Demanda anual estimada | 1.665 | 1.685 | 2.387 | 2.761 | 3.143 | 3.534 | 4.292 | 5.067 | 5.861 | 6.672 |
| Costo unitario | USD 271,31 | USD 270,66 | USD 251,59 | USD 248,64 | USD 242,76 | USD 244,40 | USD 238,71 | USD 235,43 | USD 230,42 | USD 228,70 |

Fuente: propia

8.3 Inversiones del proyecto

En este punto se detallan todas aquellas erogaciones que deberán hacerse previo a la puesta en marcha del proyecto, y que se considerarán las inversiones del proyecto.

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se pueden agrupar en tres tipos:

- Activos intangibles
- Activos fijos
- Capital de trabajo

8.3.1 Inversiones en activos intangibles

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

Al igual que los activos fijos, los activos intangibles pierden valor con el tiempo. En este caso, la pérdida de valor contable se denomina amortización.



En la siguiente tabla (Tabla 8.3.1 – 1), se procede a enumerar las diferentes inversiones realizadas con sus respectivas amortizaciones.

Tabla 8.3.1 – 1 Inversiones en activos intangibles

| Detalle | Costo | Periodo de Amortización | Amortización Anual |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Constitución de la sociedad | USD 954,86 | 10 | USD 95,49 |
| Traslado e instalación de equipos | USD 3.000,00 | 10 | USD 300,00 |
| Capacitación del personal | USD 4.093,11 | 10 | USD 409,31 |
| Licencia de Software | USD 2.369,24 | 5 | USD 473,85 |
| Viáticos | USD 955,00 | 10 | USD 95,50 |
| Imprevistos | USD 1.900,00 | 10 | USD 190,00 |
| Total | USD 13.272,21 | | USD 1.564,15 |

Fuente: propia

Se considera, además, una renovación de licencias de software una vez cumplido su período de amortización.

8.3.2 Inversiones en activos fijos

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto. Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará al resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. A continuación, se expone detalladamente las inversiones en activos fijos calculadas para este proyecto (Tabla 8.3.2 – 1):



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INDICE
 Franco José Gallina

Tabla 8.3.2 – 1 Inversiones en activos fijos

| Detalle | | Rubro | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total | Período de Depreciación | Depreciación Anual |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------|----------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Sierra | FG Máquinas / HA2012 | Maquinarias | 1 | USD 3.425,50 | USD 3.425,50 | 10 | USD 342,55 |
| Prensa Neumática | Cilpren | Maquinarias | 1 | USD 1.469,65 | USD 1.469,65 | 10 | USD 146,97 |
| Perforadora de columna | Barbero / TMB 16 | Maquinarias | 1 | USD 545,51 | USD 545,51 | 10 | USD 54,55 |
| Dobladora | DMZ / DT1-BH Hidráulica | Maquinarias | 1 | USD 5.083,00 | USD 5.083,00 | 10 | USD 508,30 |
| Cortadora Textil | Kaiser / Cortadora Recta KS 3-10" | Maquinarias | 1 | USD 534,00 | USD 534,00 | 10 | USD 53,40 |
| Máquina de coser | Choice / GC 4400 | Maquinarias | 1 | USD 1.109,00 | USD 1.109,00 | 10 | USD 110,90 |
| Máquina de Alta Frecuencia | Hermaqs / HL - 2,5 Kw | Maquinarias | 1 | USD 3.722,00 | USD 3.722,00 | 10 | USD 372,20 |
| Llave de Impacto Neumática | Bahco BP815 | Maquinarias | 2 | USD 301,23 | USD 602,46 | 10 | USD 60,25 |
| Remachadora Pop Neumática | Chicago Pneumatic CP9883 | Maquinarias | 2 | USD 216,00 | USD 432,00 | 10 | USD 43,20 |
| Set de juego de herramientas | Crossmaster | Maquinarias | 1 | USD 601,37 | USD 601,37 | 10 | USD 60,14 |
| Juego de Llaves Tubo Crique | Bahco S530t | Maquinarias | 1 | USD 348,74 | USD 348,74 | 10 | USD 34,87 |
| Compresor de Aire 10HP 500 Litros | Fema 10 HP 500 Litro | Maquinarias | 1 | USD 3.465,00 | USD 3.465,00 | 10 | USD 346,50 |
| Banqueta | - | Muebles y Útiles | 7 | USD 32,00 | USD 224,00 | 10 | USD 22,40 |
| Mesa de Trabajo | - | Muebles y Útiles | 6 | USD 115,00 | USD 690,00 | 10 | USD 69,00 |
| Cantilever | - | Muebles y Útiles | 1 | USD 1.625,00 | USD 1.625,00 | 10 | USD 162,50 |
| Estantería Reforzada | - | Muebles y Útiles | 4 | USD 337,00 | USD 1.348,00 | 10 | USD 134,80 |
| Estantería | - | Muebles y Útiles | 3 | USD 54,00 | USD 162,00 | 10 | USD 16,20 |
| Carro con ruedas | - | Maquinarias | 3 | USD 198,00 | USD 594,00 | 10 | USD 59,40 |
| Cestón con ruedas | - | Maquinarias | 4 | USD 239,00 | USD 956,00 | 10 | USD 95,60 |
| Apilador Semieléctrico | Maqyherr | Maquinarias | 1 | USD 2.671,00 | USD 2.671,00 | 10 | USD 267,10 |
| Notebook | Lenovo I3 8130 | Muebles y Útiles | 5 | USD 958,90 | USD 4.794,50 | 5 | USD 958,90 |
| Impresora | Epson EcoTank L3110 | Muebles y Útiles | 2 | USD 309,00 | USD 618,00 | 5 | USD 123,60 |
| Escritorio | - | Muebles y Útiles | 5 | USD 123,00 | USD 615,00 | 10 | USD 61,50 |
| Silla de oficina | - | Muebles y Útiles | 10 | USD 85,00 | USD 850,00 | 10 | USD 85,00 |
| Armario para archivos | - | Muebles y Útiles | 3 | USD 261,00 | USD 783,00 | 10 | USD 78,30 |
| Teléfono Fijo | Noblex NCT300 | Muebles y Útiles | 4 | USD 22,50 | USD 90,00 | 10 | USD 9,00 |
| Heladera | Patrick HP135 | Muebles y Útiles | 1 | USD 493,00 | USD 493,00 | 10 | USD 49,30 |
| Microondas | Philco Mpr 8520 | Muebles y Útiles | 1 | USD 178,00 | USD 178,00 | 10 | USD 17,80 |
| Dispenser | Frimax 512 | Muebles y Útiles | 1 | USD 153,00 | USD 153,00 | 10 | USD 15,30 |
| Mesada | - | Muebles y Útiles | 1 | USD 190,00 | USD 190,00 | 10 | USD 19,00 |
| Mesa | - | Muebles y Útiles | 2 | USD 105,00 | USD 210,00 | 10 | USD 21,00 |
| Silla | - | Muebles y Útiles | 8 | USD 77,00 | USD 616,00 | 10 | USD 61,60 |
| Ventilador | Kacemaster | Muebles y Útiles | 9 | USD 62,00 | USD 558,00 | 10 | USD 55,80 |
| Aire acondicionado | LG Dual Cool Split inverter | Muebles y Útiles | 3 | USD 684,00 | USD 2.052,00 | 10 | USD 205,20 |
| Furgon | Peugeot Partner 1.6 | Rodados | 1 | USD 15.958,90 | USD 15.958,90 | 5 | USD 3.191,78 |
| Varios | - | Muebles y Útiles | 1 | USD 250,00 | USD 250,00 | 10 | USD 25,00 |
| Total | | | 100 | | USD 58.017,63 | | USD 7.938,90 |

Fuente: propia



8.3.3 Inversiones en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado hasta que la misma genere los ingresos necesarios para poder funcionar. Para efectos de evaluación de proyectos, el capital de trabajo inicial constituirá una parte de las inversiones a largo plazo, ya que forma parte del monto permanente de los activos necesarios para asegurar la operación del proyecto.

Para este caso, se contemplará una inversión en capital de trabajo que garantizará la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir la materia prima y cubrir los costos de operación durante los aproximadamente 90 días que es cuando se empezarán a percibir los ingresos por las ventas realizadas en el primer mes. Ahora bien, si el proyecto considera aumentos en el nivel de operación, se requerirán entonces adiciones al capital de trabajo invertido inicialmente. Por lo tanto, sustentado fundamentalmente en el aumento año tras año de la demanda proyectada al proyecto, será necesario asumir reinversiones en este ítem por los consiguientes aumentos en los costos que la empresa deberá desembolsar. En la siguiente tabla (Tabla 8.3.3 – 1) se muestra la inversión necesaria en capital de trabajo:

Tabla 8.3.3 – 1 Inversiones en capital de trabajo

| Período | Cantidad demandada | Costo operativo | Inversión en capital de trabajo |
|---------|--------------------|------------------|---------------------------------|
| 0 | - | - | USD 101.947,64 |
| 1 | 1.665 | USD 407.041,51 | USD 0,00 |
| 2 | 1.685 | USD 411.049,32 | USD 4.007,81 |
| 3 | 2.387 | USD 551.985,68 | USD 140.936,36 |
| 4 | 2.761 | USD 633.074,41 | USD 81.088,74 |
| 5 | 3.143 | USD 709.795,80 | USD 76.721,38 |
| 6 | 3.534 | USD 805.869,45 | USD 96.073,65 |
| 7 | 4.292 | USD 965.002,77 | USD 159.133,32 |
| 8 | 5.067 | USD 1.125.915,09 | USD 160.912,32 |
| 9 | 5.861 | USD 1.285.078,08 | USD 159.162,99 |
| 10 | 6.672 | USD 1.454.138,82 | USD 169.060,74 |

Fuente: propia

Mediante este cálculo, es posible determinar la inmovilización de efectivo debido al capital de trabajo. Esta suma se resta directamente del flujo de caja, impidiendo el retiro de la misma debido a la necesidad de utilización durante el funcionamiento del proyecto.

En el punto 11.6.1 Inversión en capital de trabajo del anexo se puede observar el procedimiento completo que se utilizó para llegar a estos resultados.



8.3.4 Inversión durante el proyecto

En el transcurso del proyecto es necesario realizar nuevas inversiones. Estas reinversiones serán por la compra de nueva maquinaria, cambio de rodado, y otros elementos que se deben incorporar para poder continuar con los procesos de la empresa. A continuación, se expresan las reinversiones a realizar en activos fijos (Tabla 8.3.4 – 1):

Tabla 8.3.4 – 1 Inversiones durante el proyecto

| Detalle | | Rubro | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total | Período de Depreciación | Depreciación Anual |
|------------------|---------------------|------------------|-----------|----------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Notebook | Lenovo I3 8130 | Muebles y Útiles | 5 | USD 958,90 | USD 4.794,50 | 5 | USD 958,90 |
| Escritorio | - | Muebles y Útiles | 2 | USD 123,00 | USD 246,00 | 10 | USD 24,60 |
| Silla de oficina | - | Muebles y Útiles | 4 | USD 85,00 | USD 340,00 | 10 | USD 34,00 |
| Teléfono Fijo | Noblex NCT300 | Muebles y Útiles | 1 | USD 22,50 | USD 22,50 | 10 | USD 2,25 |
| Impresora | Epson EcoTank L3110 | Muebles y Útiles | 2 | USD 309,00 | USD 618,00 | 5 | USD 123,60 |
| Prensa Neumática | Cilpren | Maquinarias | 1 | USD 1.469,65 | USD 1.469,65 | 10 | USD 146,97 |
| Furgon | Peugeto Partner 1.6 | Rodados | 1 | USD 15.958,90 | USD 15.958,90 | 5 | USD 3.191,78 |
| Total | | | 15 | | USD 23.449,55 | | USD 1.290,32 |

Fuente: propia

8.4 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio muestra las relaciones básicas entre costos e ingresos para diferentes niveles de producción y ventas, asumiendo valores constantes de ingresos y costos dentro de rangos razonables de operación. El resultado de la combinación de estas variables se expresa por:

$$Utilidad = Precio \times Cant. de unidades - Costo variable \times Cant. vendida - Costos fijos$$

Reordenando estos términos y suponiendo una utilidad igual a cero se puede calcular la cantidad de productos a fabricar y vender en la que los costos y los ingresos están en equilibrio.

$$Cant. de unidades = \frac{Costos fijos}{Precio - Costo variable} :$$

Esta expresión (Precio x Costo Variable) refleja el margen unitario por producto vendido, es decir, la parte del precio que no es consumida por los costos variables unitarios y que queda para cubrir los costos fijos.



Una vez sobrepasado el punto de equilibrio, los costos fijos ya estarán cubiertos completamente, por lo que el margen completo se convierte en beneficios.

La cantidad de unidades necesarias para el punto de equilibrio es la siguiente:

$$\text{Cant. de unidades} = \frac{117.753,82}{320,15 - 200,58} = 989$$

En la tabla presente a continuación, se observa el cálculo para obtener el resultado mencionado anteriormente (Tabla 8.4 – 1):

Tabla 8.4 – 1 Punto de equilibrio

| Cantidad | Costos Fijos | Costos variables | Costos totales | Ingresos | Margen |
|----------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| 0 | USD 117.753,82 | USD 0,00 | USD 117.753,82 | USD 0,00 | -USD 117.753,82 |
| 100 | USD 117.753,82 | USD 20.057,51 | USD 137.811,33 | USD 32.015,00 | -USD 105.796,33 |
| 200 | USD 117.753,82 | USD 40.115,01 | USD 157.868,84 | USD 64.030,00 | -USD 93.838,84 |
| 300 | USD 117.753,82 | USD 60.172,52 | USD 177.926,34 | USD 96.045,00 | -USD 81.881,34 |
| 400 | USD 117.753,82 | USD 80.230,02 | USD 197.983,85 | USD 128.060,00 | -USD 69.923,85 |
| 500 | USD 117.753,82 | USD 100.287,53 | USD 218.041,35 | USD 160.075,00 | -USD 57.966,35 |
| 600 | USD 117.753,82 | USD 120.345,04 | USD 238.098,86 | USD 192.090,00 | -USD 46.008,86 |
| 700 | USD 117.753,82 | USD 140.402,54 | USD 258.156,36 | USD 224.105,00 | -USD 34.051,36 |
| 800 | USD 117.753,82 | USD 160.460,05 | USD 278.213,87 | USD 256.120,00 | -USD 22.093,87 |
| 900 | USD 117.753,82 | USD 180.517,55 | USD 298.271,38 | USD 288.135,00 | -USD 10.136,38 |
| 1000 | USD 117.753,82 | USD 200.575,06 | USD 318.328,88 | USD 320.150,00 | USD 1.821,12 |
| 1100 | USD 117.753,82 | USD 220.632,57 | USD 338.386,39 | USD 352.165,00 | USD 13.778,61 |
| 1200 | USD 117.753,82 | USD 240.690,07 | USD 358.443,89 | USD 384.180,00 | USD 25.736,11 |
| 1300 | USD 117.753,82 | USD 260.747,58 | USD 378.501,40 | USD 416.195,00 | USD 37.693,60 |
| 1400 | USD 117.753,82 | USD 280.805,08 | USD 398.558,91 | USD 448.210,00 | USD 49.651,09 |
| 1500 | USD 117.753,82 | USD 300.862,59 | USD 418.616,41 | USD 480.225,00 | USD 61.608,59 |
| 1600 | USD 117.753,82 | USD 320.920,09 | USD 438.673,92 | USD 512.240,00 | USD 73.566,08 |
| 1700 | USD 118.073,45 | USD 340.977,60 | USD 459.051,05 | USD 544.255,00 | USD 85.203,95 |
| 1800 | USD 118.073,45 | USD 361.035,11 | USD 479.108,56 | USD 576.270,00 | USD 97.161,44 |
| 1900 | USD 118.073,45 | USD 381.092,61 | USD 499.166,06 | USD 608.285,00 | USD 109.118,94 |

Fuente: propia

De este modo, el punto de equilibrio estará dado en las 989 unidades, es decir, al producir y vender esa cantidad, el proyecto cubrirá todos los costos de operación; por debajo de esa cantidad se generarán pérdidas, y por encima, comenzarán a percibirse ganancias. Esto puede observarse en el siguiente gráfico (Figura 8.4 – 1):

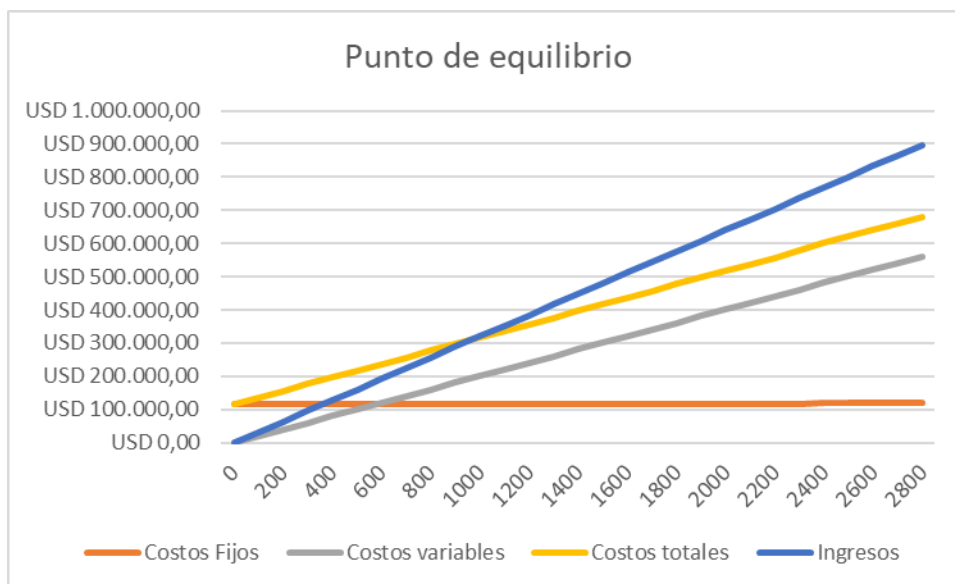


Figura 8.4 – 1 Punto de equilibrio

8.5 Financiación

Para la financiación del proyecto se recurre a la adquisición de un préstamo correspondiente a la línea de créditos a MiPyMes “Carlos Pellegrini”, que otorga el Banco Nación.

A continuación, se detalla la información acerca de las condiciones financieras del crédito:

Usuarios:

Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de todos los sectores económicos.

Destino:

Con criterio amplio.

Modalidad:

En pesos o en dólares estadounidenses.

Monto máximo:

Sin límite reglamentario, surgirá de la evaluación individual de cada caso.

Desembolsos:

Múltiples, a criterio del Banco, siendo el plazo máximo entre el primer y el último desembolso de 18 meses.

Proporción del apoyo:

Nuevas: 100%. Usadas: 70%



Amortización:

Sistema alemán con periodicidad mensual, trimestral o semestral, de acuerdo al flujo de fondos del solicitante.

Plazos:

Financiación en pesos hasta 10 años.

Financiación en dólares estadounidenses hasta 10 años.

Periodo de gracia:

Hasta 6 meses.

Intereses:

Tabla 8.5 – 1 Intereses de la financiación

| | Inversión | Capital de trabajo |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Interés - Operaciones en pesos | Cliente Integral: BADLAR + 20 ppa | Cliente Integral: BADLAR + 22 ppa |
| | Cliente No Integral: BADLAR + 22 ppa | Cliente No Integral: BADLAR + 24 ppa |
| Interés - Operaciones en dolares | Cliente Integral: LIBOR + 6 ppa | Cliente Integral: Hasta 12 meses: 6% TNA |
| | Cliente No Integral: LIBOR + 7 ppa | Cliente No Integral: Hasta 12 meses: 7% TNA |

Fuente: Banco Nación

La inversión total del proyecto es de USD 173.237,48. Se tomará un crédito de USD 121.266,24, cuya cifra representa un 70% de la inversión necesaria, mientras que el 30% restante será aportado por capital propio de los socios. El crédito se devolverá en un plazo máximo de 10 años pagando cuotas semestrales, que es el máximo admitido por el plan.

Los desembolsos anuales a realizar en concepto de amortización de la deuda son los siguientes (Tabla 8.5 – 1):

Tabla 8.5 – 2 Amortización de la deuda

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cuota (USD) | 74.957,69 | 68.674,59 | 62.391,48 | 56.108,37 | 49.825,26 | 43.542,16 | 37.259,05 | 30.975,94 | 24.692,84 | 18.409,73 |

Fuente: propia

En el punto 11.6.2 Financiación del proyecto del anexo se puede observar el procedimiento completo que se utilizó para llegar a estos resultados.



8.6 Determinación de la tasa de descuento

Para determinar la tasa de descuento, el modelo más utilizado en el mundo es el “Capital Asset Pricing Model” (CAPM), la misma estima el costo del capital, es decir la rentabilidad que deben obtener los accionistas de una empresa por invertir su dinero en ella.

El cálculo se realiza por medio de la siguiente fórmula:

$$i = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo. Corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo, generalmente determinada por el rendimiento de algún documento emitido por un organismo fiscal. La tasa libre de riesgo por excelencia, y que se utilizará en este caso, corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos. El valor de R_f para el proyecto es de 0,64%.

B = es el factor que mide el riesgo del proyecto respecto del riesgo de mercado de un país desarrollado, es decir, mide la sensibilidad de un cambio de la rentabilidad de una inversión individual al cambio de la rentabilidad del mercado en general. El dato utilizado es el β correspondiente al sector Entretenimiento obtenido de los índices calculados por Damoradan y el mismo tiene un valor de: $\beta = 1,33$.

R_m = Rendimiento del mercado. Es el rendimiento esperado de un portafolio de mercado. Para el proyecto se utilizará el Índice Dow Jones, que cuenta con más de cien años de existencia y es el indicador de mercado más conocido en el mundo, no sólo por ser el más antiguo, sino porque refleja el mercado accionario de los Estados Unidos, que es el más grande del mundo; entonces el índice $E(R_m)$ del mercado es 12,22%.

R_p = Prima por riesgo país. Es la sobretasa de interés que paga cada país para financiarse en el mercado internacional. En esencia, mide la probabilidad de que un Estado logre o no pagar los vencimientos de sus obligaciones cuando corresponde. El riesgo país se expresa en puntos básicos (100 unidades equivalen a una sobretasa del 1%). El último índice que se toma como referencia ubica al riesgo país en 2117 puntos básicos, es decir, equivale a una sobretasa del 21,17%.

De esta manera, la tasa de descuento da como resultado 37,21%.



8.7 Valor de desecho

El valor de desecho representa el valor monetario que podría tener el proyecto luego de finalizado el período de evaluación considerado. Para el cálculo de este valor se utiliza el método económico, el cual valora la capacidad futura de generación de ingresos.

Para el cálculo del mismo, se toma un flujo normal como promedio perpetuo y se le resta la depreciación, como una manera de incorporar el efecto de las inversiones de reemplazo necesarias para mantener la capacidad productiva también como un promedio anual perpetuo.

El valor de desecho queda de la siguiente forma:

$$VD = \frac{(B - C)_k - Dep_k}{i}$$

Donde:

$(B - C)_k$ = Beneficio neto del año normal k

Dep_k = Depreciación del año k

i = Tasa de costo de capital

Lo anterior no es otra cosa que la utilidad neta de impuestos actualizada como una perpetuidad, ya que el flujo de caja corresponde a la utilidad neta más la depreciación del ejercicio.

Para este proyecto se tomarán los valores de los últimos 4 períodos de evaluación, quedando el valor de desecho de la siguiente manera (Tabla 8.7 – 1):

Tabla 8.7 – 1 Beneficios y depreciaciones de los últimos 4 períodos

| Período | Beneficio | Depreciación |
|----------|------------|--------------|
| 7 | 244.678,01 | 7.999,75 |
| 8 | 300.492,55 | 8.146,72 |
| 9 | 368.109,24 | 8.146,72 |
| 10 | 427.123,40 | 8.146,72 |
| Promedio | 335.100,80 | 8.109,98 |

Fuente: propia

$$VD = \frac{335.100,80 - 8.109,98}{0,3721} = 878.771,37$$

El valor de desecho es de USD 878.771,37.



8.8 Flujo de caja

Tabla 8.8 – 1 Flujo de fondos

| Concepto | Periodos | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Demanda | | 1.665 | 1.685 | 2.387 | 2.761 | 3.143 | 3.534 | 4.292 | 5.067 | 5.861 | 6.672 |
| Ingresos | | 532.959,37 | 539.354,88 | 764.158,00 | 883.803,31 | 1.006.210,07 | 1.131.427,32 | 1.374.005,34 | 1.622.242,30 | 1.876.239,10 | 2.136.098,22 |
| Venta de activos | | | | | | | 6.454,80 | | | | |
| Materia Prima | | 333.900,85 | 337.907,66 | 478.747,58 | 553.705,77 | 630.394,02 | 708.843,05 | 860.819,00 | 1.016.340,30 | 1.175.470,15 | 1.338.272,77 |
| Mano de Obra Directa | | 12.605,98 | 12.605,98 | 12.605,98 | 18.830,98 | 18.830,98 | 18.830,98 | 25.055,97 | 31.280,96 | 31.280,96 | 37.505,95 |
| Horas Extras | | 0,00 | 0,00 | 64,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 566,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Mano de Obra Indirecta | | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 65.971,16 | 65.971,16 | 65.971,16 | 65.971,16 | 65.971,16 |
| Costos Comunes de Fabricación | | 12.186,13 | 12.186,13 | 12.216,84 | 12.186,13 | 12.218,27 | 12.218,27 | 12.583,34 | 12.314,68 | 12.346,81 | 12.378,95 |
| Costos Admin. Y Comerciales | | 35.111,12 | 35.430,75 | 39.027,64 | 43.811,21 | 43.676,49 | 48.286,21 | 49.905,65 | 57.349,27 | 55.588,81 | 62.082,24 |
| Depreciación | | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.999,75 | 7.999,75 | 8.146,72 | 8.146,72 | 8.146,72 |
| Amortización | | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 |
| Utilidad antes de impuestos | | 81.304,70 | 83.373,77 | 163.644,64 | 197.418,64 | 243.239,73 | 267.713,76 | 349.540,01 | 429.275,08 | 525.870,35 | 610.176,29 |
| Impuestos | | 24.391,41 | 25.012,13 | 49.093,39 | 59.225,59 | 72.971,92 | 80.314,13 | 104.862,00 | 128.782,52 | 157.761,10 | 183.052,89 |
| Utilidad Neta | | 56.913,29 | 58.361,64 | 114.551,25 | 138.193,05 | 170.267,81 | 187.399,63 | 244.678,01 | 300.492,55 | 368.109,24 | 427.123,40 |
| Depreciación | | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.938,90 | 7.999,75 | 7.999,75 | 8.146,72 | 8.146,72 | 8.146,72 |
| Amortización | | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 | 1.564,15 |
| Inversión Activos Fijos | 58.017,63 | | | | | | 16.063,50 | | | 1.469,65 | |
| Inversión Activos Intangibles | 13.272,21 | | | | | | | | | | |
| Inversión Capital de Trabajo | 101.947,64 | | 4.007,81 | 140.936,36 | 81.088,74 | 76.721,38 | 96.073,65 | 159.133,32 | 160.912,32 | 159.162,99 | 169.060,74 |
| Préstamo | 121.266,24 | | | | | | | | | | |
| Amortización Préstamo | | 74.957,69 | 68.674,59 | 62.391,48 | 56.108,37 | 49.825,26 | 43.542,16 | 37.259,05 | 30.975,94 | 24.692,84 | 18.409,73 |
| Valor de Desecho | | | | | | | | | | | 878.771,37 |
| Flujo de Fondos (USD) | -51971,24 | -8541,36 | -4817,71 | -79273,54 | 10498,99 | 53224,21 | 41284,22 | 57849,53 | 118315,15 | 192494,63 | 1128135,16 |
| Flujo de Fondos Acumulado (USD) | -51971,24 | -60512,60 | -65330,31 | -144603,85 | -134104,86 | -80880,65 | -39596,43 | 18253,11 | 136568,26 | 329062,89 | 1457198,05 |

Fuente: propia

8.9 Evaluación del proyecto

Para la evaluación de este proyecto se utilizan 3 indicadores diferentes: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión del Proyecto.

VAN

El criterio del valor actual neto (VAN) es un procedimiento financiero que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por un proyecto de inversión incluyendo la inversión inicial.



La metodología consiste en descontar una tasa que contemple el costo de capital adecuado al riesgo de la inversión. Según este criterio, se recomienda realizar aquellas inversiones cuyo valor actual neto sea positivo.

La fórmula que permite calcular el valor actual neto es la siguiente:

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

BN_t : Flujos de fondos en cada período t .

I_0 : Valor de desembolso en la inversión inicial.

n : número de períodos considerados.

i : tasa de descuento considerada en la evaluación.

- $VAN > 0$ - La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida
- $VAN < 0$ - La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida
- $VAN = 0$ - La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas

Para el proyecto se obtuvo el siguiente VAN:

$$VAN = \text{USD } -118.014,75$$

A partir del VAN obtenido, se puede afirmar que el proyecto no resulta viable financieramente dado que es menor que cero.

TIR

El criterio de la tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que le permite al flujo actualizado ser cero. La tasa así calculada se compara con la tasa de descuento de la empresa.

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

La TIR calculada para este proyecto es:



$$\text{TIR} = 24,14\%$$

Como la TIR es inferior a la tasa de descuento del proyecto (37,21%), se llega a la misma conclusión que con el criterio del VAN, es decir que la inversión no es rentable.

Período de recuperación de la inversión

El período de recuperación de la inversión es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Básicamente, la inversión se recuperará en el año donde los flujos de caja acumulados superen a la inversión inicial. Para este proyecto se obtiene que:

$$\text{Período de recuperación} = 7$$

Este método no es adecuado si se toma como criterio único (sólo permite su comparación con un número aceptable de períodos para la empresa), pero, de la misma forma que el método de la TIR, puede ser utilizado complementariamente con el VAN.

8.10 Análisis de sensibilidad

Dado que en la realidad existen variaciones en las variables, se decide realizar un análisis de sensibilidad para conocer el comportamiento del proyecto ante diversas situaciones que se pudieran presentar. Principalmente se buscará saber en qué condiciones el proyecto se torna rentable.

8.10.1 Variación de la demanda

Mediante la sensibilización de la demanda se busca saber a partir de qué valores el proyecto comienza a dar valores positivos. Se hizo variar la demanda dejando todas las demás variables constantes, logrando los siguientes resultados (Tabla 8.10.1 – 1):

Tabla 8.10.1 – 1 Análisis de sensibilidad de la demanda

| Variación de la demanda | VAN | TIR |
|-----------------------------|--------------------|---------------|
| 12% | 56.276,78 | 43,74% |
| 8,1254% | 0,00 | 37,21% |
| 8% | -1.820,40 | 37,00% |
| 4% | -59.917,57 | 30,48% |
| Demanda del Proyecto | -118.014,75 | 24,14% |

Fuente: propia



De la tabla se puede obtener que con un 8,1254% más de demanda con respecto a la calculada inicialmente, el proyecto sería viable de ser llevado a cabo.

8.10.2 Variación del precio de venta

Al igual que con la sensibilización de la demanda, se aplica ahora la misma metodología de cálculo para analizar la sensibilidad del precio de venta (Tabla 8.10.2 – 1).

Tabla 8.10.2 – 1 Análisis de sensibilidad del precio de venta

| Margen sobre los costos | Precio | VAN | TIR |
|-------------------------|--------|-------------|--------|
| 30% | 355,42 | 41.995,20 | 42,06% |
| 28% | 347,28 | 5.066,34 | 37,79% |
| 27,59% | 345,90 | 0,00 | 37,21% |
| 27% | 344,56 | -7.273,53 | 36,38% |
| 24% | 336,42 | -44.202,39 | 32,22% |
| 21% | 328,29 | -81.085,89 | 28,15% |
| 18% | 320,15 | -118.014,75 | 24,14% |

Fuente: propia

Se calculó el margen sobre el costo donde el VAN es igual a cero, y se llegó al resultado de 27,59%. Este valor indica un margen de ganancia de 27,59% durante el primer período, el cual se transforma a un 51,4% en el último. Por debajo de ese valor, el proyecto presenta una TIR menor a la tasa de descuento exigida, mientras que un porcentaje igual o superior indica que la empresa es viable de ser implementada.

8.10.3 Variación del riesgo país

El riesgo país es uno de los valores que más influye en el resultado del proyecto, debido a su relevancia en el cálculo de la tasa de descuento, la cual se utiliza para analizar la situación. A un riesgo país inferior menor es la tasa de descuento y por ende mayor son el VAN y la TIR del proyecto. La cantidad de puntos que debería bajar este índice para que la empresa sea rentable se puede apreciar a continuación (Tabla 8.10.3 – 1):



Tabla 8.10.3 – I Análisis de sensibilidad del riesgo país

| Variación de la riesgo país | Riesgo país | Tasa de descuento | VAN | TIR |
|-----------------------------|-------------|-------------------|-------------|--------|
| Riesgo país actual | 2.117,00 | 37,21% | -118.014,75 | 24,14% |
| -5% | 2.011,15 | 36,15% | -111.218,50 | 24,34% |
| -10% | 1.905,30 | 35,09% | -103.661,83 | 24,55% |
| -15% | 1.799,45 | 34,04% | -95.329,57 | 24,76% |
| -20% | 1.693,60 | 32,98% | -85.949,77 | 24,99% |
| -25% | 1.587,75 | 31,92% | -75.465,40 | 25,23% |
| -30% | 1.481,90 | 30,86% | -63.722,83 | 25,48% |
| -35% | 1.376,05 | 29,80% | -50.542,71 | 25,74% |
| -40% | 1.270,20 | 28,74% | -35.714,89 | 26,02% |
| -45% | 1.164,35 | 27,68% | -18.991,99 | 26,31% |
| -50% | 1.058,50 | 26,63% | -271,12 | 26,61% |
| -55% | 952,65 | 25,57% | 21.149,06 | 26,94% |

Fuente: propia

A simple vista puede verse que a una disminución de entre 50 a 55% del índice del riesgo país, el proyecto pasa a ser rentable, es decir, que para un riesgo país aproximado de 1057 la idea podría ser implementada con éxito.

8.10.4 Variación del dólar

Por último, se calculó el VAN y el TIR para diferentes valores del dólar. Se tiene en cuenta, que en este escenario hay diversas variables que se ven afectadas por este valor mientras que otras no varían, como es el caso de la mano de obra. Se consideró además una demanda constante para todas las cotizaciones del dólar tomadas.

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla 8.10.4 – 1):

Tabla 8.10.4 – I Análisis de sensibilidad del precio del dólar

| Precio | VAN | TIR |
|--------|-------------|--------|
| 110,88 | 1.629,73 | 37,46% |
| 100,24 | 0,00 | 37,21% |
| 93,60 | -20.949,49 | 34,26% |
| 86,40 | -47.601,99 | 30,99% |
| 79,20 | -79.438,66 | 27,63% |
| 72,00 | -118.014,75 | 24,14% |

Fuente: propia

Como puede observarse, a mayor cotización del dólar, mayor VAN y TIR. Esto se debe a que el costo que mayormente se ve influido por el precio del dólar es la materia prima, cuyo costo es contemplado luego en el precio y trasladado al consumidor. Considerando una demanda constante, y que existen costos que no se ven afectados por esta variación, es factible considerar que el VAN y el TIR aumenten.



9 CONCLUSIÓN

Luego de haber desarrollado y analizado todas las etapas para la preparación y evaluación del proyecto, se obtuvieron las siguientes conclusiones. En primer lugar, considerando el “estudio de mercado”, se pudo identificar la necesidad tanto de kayakistas como de personas interesadas en la actividad, de una embarcación que permite su traslado y almacenamiento de una manera sencilla y rápida. Por consiguiente, a través del “diseño de producto”, se generó un artículo novedoso para el mercado y capaz de resolver las dificultades ya planteadas.

Ahora bien, dadas las condiciones actuales del país, por el momento este proyecto no es viable ya que, aunque el producto presenta un diseño innovador y es capaz de solucionar una problemática actual en el mundo de los kayakistas, el riesgo país es demasiado elevado.

Teniendo en cuenta el “análisis de sensibilidad” llevado a cabo en el último capítulo, se puede deducir que a partir de un riesgo país de 1057 o inferior, el proyecto comenzaría a ser rentable y viable para su implementación. A su vez, esto último está condicionado por la demanda que se tenga del mismo, la cual no debe descender de lo ya estimado en el estudio de mercado.

Asimismo, aumentar el margen de ganancia, genera números positivos en el VAN y la TIR. A partir de un precio de venta de USD 345,9 que corresponde a un 27,491% sobre el costo unitario del producto, la empresa pasa a ser viable y posible de implementar. Sin embargo, se debe considerar que, al vender a través de distribuidores, los cuales le suman un 30% de costo al cliente, el producto pasa a tener un precio de venta poco atractivo para los mismos.

Finalmente, a pesar de las dificultades mencionadas, se considera que se tiene un producto con potencial de crecer en el futuro. Una vez realizado el proyecto, se puede incrementar la oferta de productos incursionando en nuevos materiales para los consumidores más exigentes, ofreciendo un producto con estructura de fibra de carbono y cubierta de hypalon, la posibilidad de modificar el diseño del casco de la embarcación, esloras de diversos tamaños, incluir accesorios para la pesca en kayak, etcétera. Además, es factible el diseño de un kayak del tipo “sit on top estructural desarmable” para quienes no prefieran los del tipo “travesía”.

En resumen, se concluye que se tiene un proyecto con muchas posibilidades gracias al producto que se ofrece, pero dadas las condiciones actuales del país, es decir, el incremento constante de los precios (incluido el valor del dólar) con respecto a los salarios de las



personas y la gran incertidumbre que existe a nivel económico, no es un momento adecuado para implementar la idea. Sin embargo, se debería reconsiderar la idea si es que las condiciones mejoran y el riesgo país baja a números aceptables.



10 BIBLIOGRAFÍA

Bacchini, R., Bianco, M., García Fronti, J y Vázquez, L. (2018). Introducción a la Probabilidad y a la Estadística. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas. Capital Federal, Argentina.

Bahamon Cuervo, D. (2009). Creación de una unidad de negocio para ser desarrollada en una empresa productora de embarcaciones tipo kayak. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Bogotá.

Borello, J., Cala, D., Graña, F., y Mauro, L. (2008). La industria naval Argentina: Antecedentes, dinámica reciente y situación actual. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Argentina.

Caro, M. (2015). Estudio del kayak. Recuperado de https://wiki.ead.pucv.cl/Clase_10:_Estudio_del_Kayak#Hidrodin.C3.A1mica

Damodaran, A.(2020). Primas de riesgo y diferenciales de incumplimiento por país. Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

Ferrer Casas, A (2012). Diseño y cálculo de un kayak de madera de 5.387 metros de eslora (LOA). Facultad de Náutica de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña. España.

Ferrero, F. (2002). Canoe and Kayak Handbook. Gran Bretaña. Pesda Press.

Frassa, J.; Russo, C. (2012). Trayectoria reciente y perspectivas futuras de la industria naval pesada argentina: Los astilleros estatales. Revista de estudios regionales y mercado de trabajo (8), 77-98. En Memoria Académica. Disponible en http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5587/pr.5587.pdf

Fundación Histarmar. (2012). Historia y arqueología marítima. Recuperado de <https://www.histarmar.com.ar/nomenclatura/TeoriadelBuque.htm>

Gudmundsson, A. (2009). Prácticas de seguridad relativas a la estabilidad de buques pesqueros pequeños. Roma. FAO.

INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos (s.f.). Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/>



INUIT: Kayaks y Canoas. (2015). Recuperado de
<http://www.magisternavis.com/Articulos.html>

Kruse, M. (2012). Los tipos de kayak según el uso. Recuperado de
<http://www.kayakismo.com/tipos/tipos-kayak.html#tiposkayaka>

López, L (2016). Rosario: capital del remo. Recuperado de
<https://weekend.perfil.com/noticias/sitios-externos/2016-06-13-30839-rosario-capital-del-remo.phtml>

Makena, D. (s.f.). Ya funciona en Rafaela la Estación de Residuos Clasificados. Recuperado de <https://r24n.com/contenido/107140/ya-funciona-en-rafaela-la-estacion-de-residuos-clasificados>

Merino, A. (2015). Estabilidad de Kayaks. Recuperado de
http://www.magisternavis.com/Estabilidad_Transversal.html

Meyer, P. (1973). Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. México. Fondo Educativo Interamericano.

Ministerio de producción y trabajo de República Argentina (s.f.). Estadísticas Productivas: Recuperado de <http://estadisticas.produccion.gob.ar/>

Moore, T. (2001). Kayakcraft: Fine Woodstrip Kayak Construction. USA. WoodenBoat Book.

Municipalidad de Rafaela. (s.f.). Residuos Recuperables. Recuperado de https://www.rafaela.gob.ar/banners/files/residuos_recuperables.pdf

Naranjo Moreno, P. (2012). Ingeniería Técnica Naval especialidad en propulsión y servicios del buque. Facultad de Náutica de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña. España.

Orjuela Córdova, S y Sandoval Medina, P. (2002). Guía del estudio del mercado para la evaluación de proyectos. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Santiago de Chile.

Rebassa Crespi, M (2016). Estudio y diseño de una embarcación de recreo. Facultad de Náutica de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña. España.

Resolución de Consejo Superior N° 01/2020. Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la provincia de Santa Fe, Argentina. 06 de marzo de 2020.



Rybecky, J. (2014). Análisis de Viabilidad Técnica, Económica y Financiera del Proyecto de Fabricación de Bicicletas Eléctricas. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba.

Sánchez Rodríguez, P. (2013). Diseño de una embarcación de 7 metros de Loa. Facultad de Náutica de Barcelona. Universidad Politécnica de Cataluña. España.

Sapag Chain, N. (2007). Proyectos de inversión : formulación y evaluación. México. Pearson Educación de México.

Sapag Chain, N. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Quinta edición. Bogotá, Colombia. McGraw Hill.

Seidman, D. (1991). El kayakista de mar. Guía completa para el palista en mar abierto. Badalona, España. Paidotribo.

Trujillo Acosta, M (2018). Diseño del casco de embarcación ligera tipo canoa-kayak para uso deportivo y recreativo. Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales Valencia. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Villegas, V. (2015). Kayaks: Historia, Hidrodinámica y Ergonomía. Recuperado de https://wiki.ead.pucv.cl/Kayaks:_Historia,_Hidrodin%C3%A1mica_y_Ergonom%C3%ADa#Kayakismo_moderno



11 ANEXO

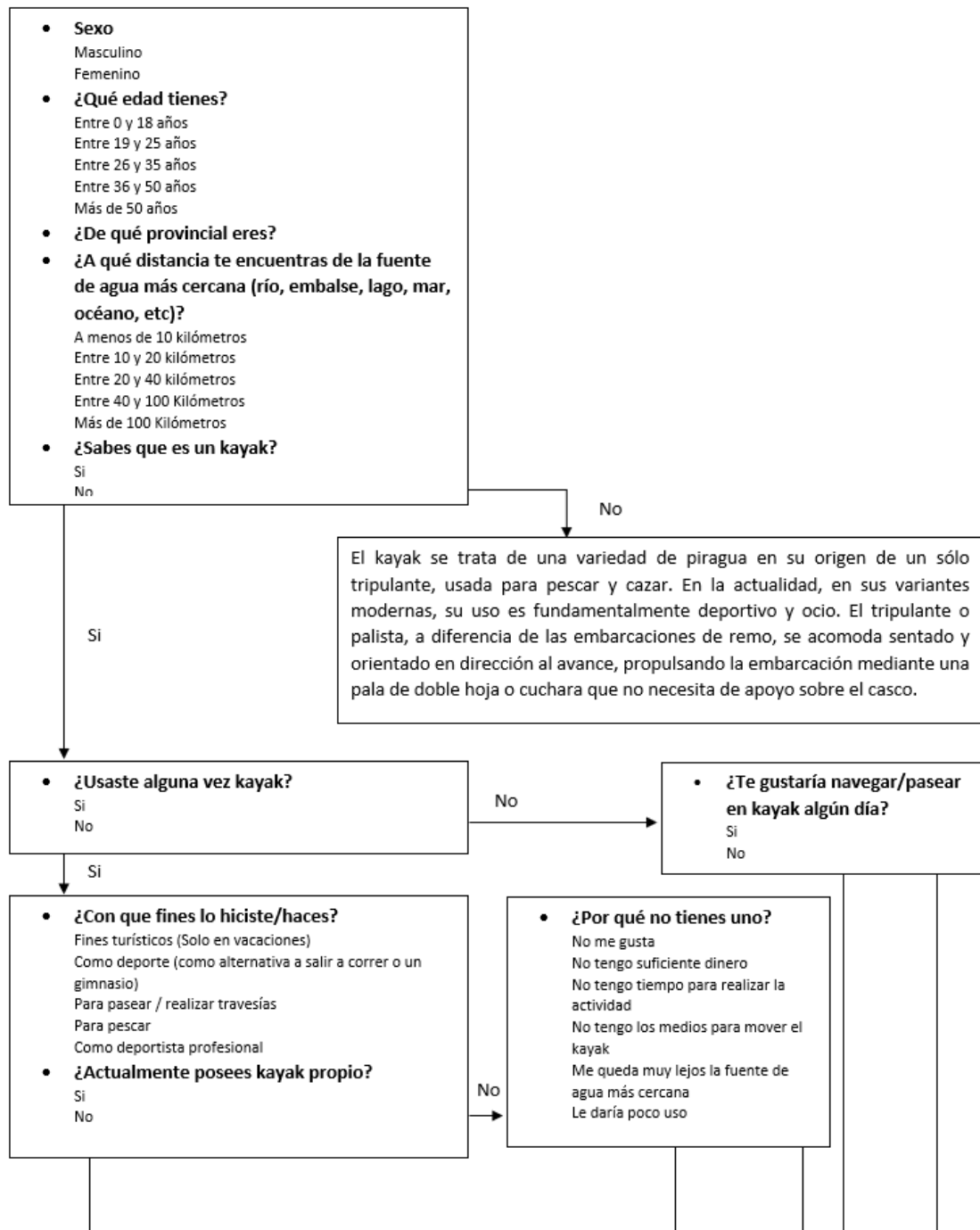


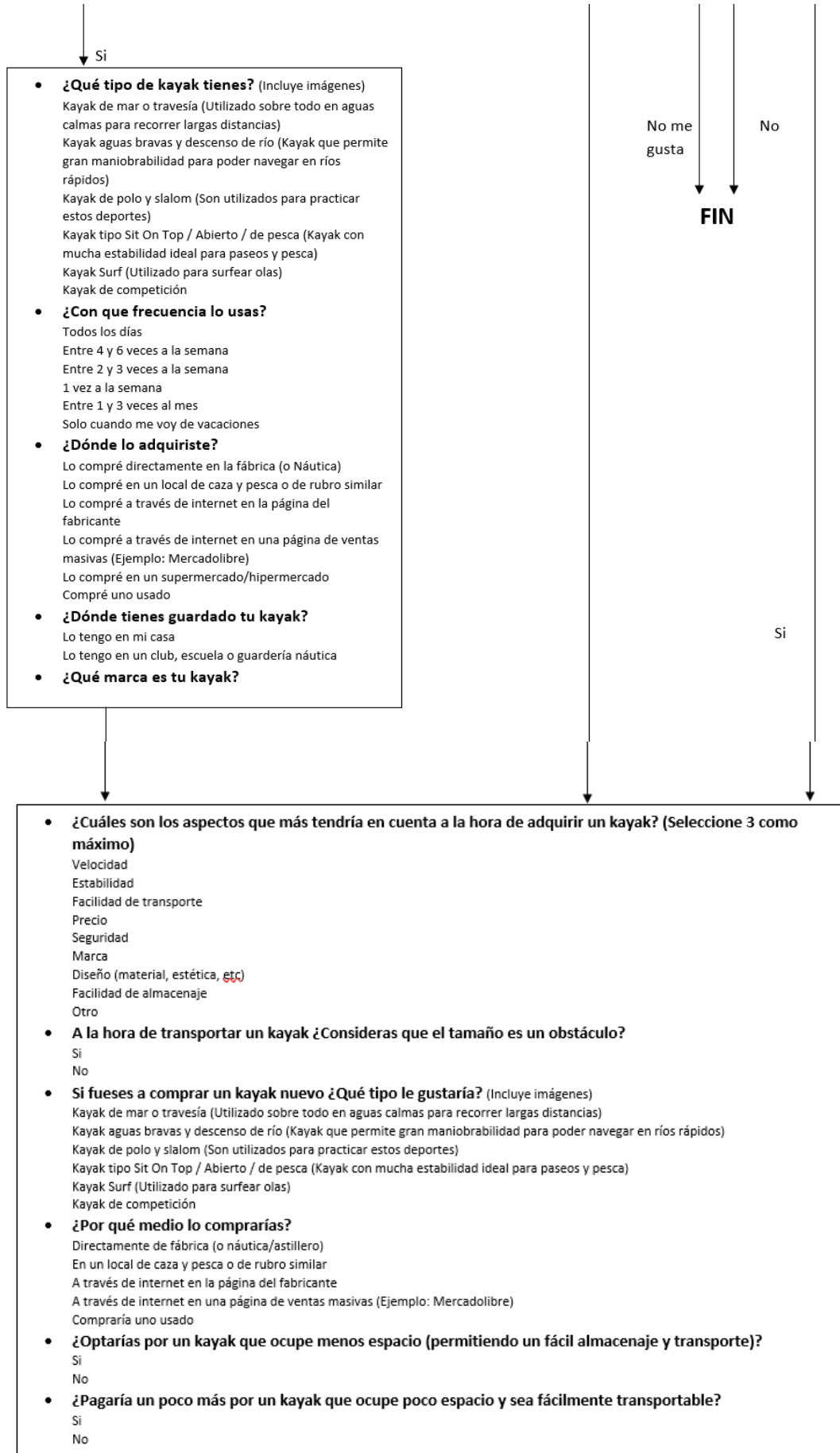
11.1 Estudio de mercado

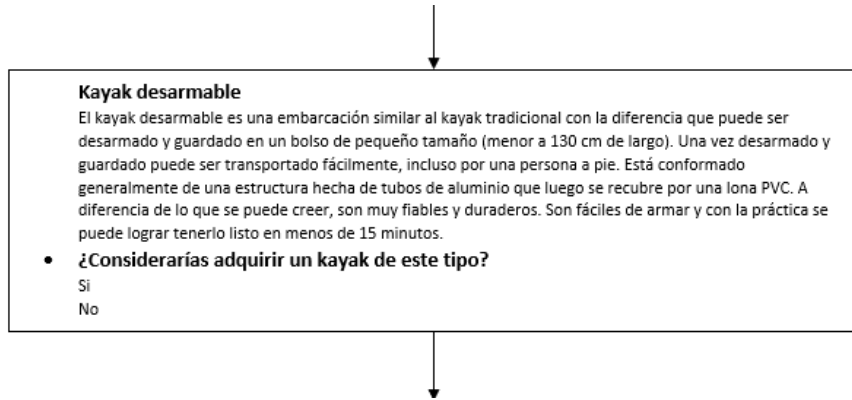
11.1.1 Mercado Consumidor

11.1.1.1 Diseño de la encuesta

A continuación, se presenta como está estructurada la encuesta realizada en el Estudio de Mercado (Figura 11.1.1.1 – 1) y una imagen de cómo la ve el encuestado (Figura 11.1.1.1 – 2).







FIN

Figura 11.1.1.1 - 1 Diagrama de la encuesta

Kayak: una opción para navegar

La presente encuesta forma parte del proyecto final de un alumno de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional Regional Rafaela, cuyo objetivo es evaluar y recolectar información con respecto al uso del Kayak.

*Obligatorio

Sexo *

Masculino

Femenino

¿Que edad tienes? *

Entre 0 y 18 años

Entre 19 y 25 años

Entre 26 y 35 años

Entre 36 y 50 años

Más de 50 años

¿De qué provincia eres? *

Elegir▼



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

¿A qué distancia te encuentras de la fuente de agua más cercana (río, embalse, lago, mar, océano, etc)? *

- A menos de 10 Kilometros
- Entre 10 y 20 Kilometros
- Entre 20 y 40 Kilometros
- Entre 40 y 100 Kilometros
- Más de 100 Kilometros

¿Sabes que es un kayak? *

- Si
- No

¿Usaste alguna vez kayak? *

- Si
- No

¿Con que fines lo hiciste/haces? *

- Fines turísticos (Solo en vacaciones)
- Como deporte (como alternativa a salir a correr o un gimnasio)
- Para pasear / realizar travesías
- Para pescar
- Como deportista profesional

¿Actualmente posees kayak propio? *

- Si
- No



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

¿Por qué no tenes uno? *

- No me gusta
- No tengo suficiente dinero
- No tengo tiempo para realizar la actividad
- No tengo los medios para mover el kayak
- Me queda muy lejos la fuente de agua más cercana
- Le daría poco uso

¿Qué tipo de kayak tenes? *



- Kayak de mar o travesía (Utilizado sobre todo en aguas calmas para recorrer largas distancias)



- Kayak aguas bravas y descenso de río (Kayak que permite gran maniobrabilidad para poder navegar en ríos rápidos)



- Kayak de polo y slalom (Son utilizados para practicar estos deportes)



- Kayak tipo Sit On Top / Abierto / de pesca (Kayak con mucha estabilidad ideal para paseos y pesca)



- Kayak Surf (Utilizado para surfear olas)



- Kayak de competición



¿Con qué frecuencia lo usas? *

- Todos los días
- Entre 4 y 6 veces a la semana
- Entre 2 y 3 veces a la semana
- 1 vez a la semana
- Entre 1 y 3 veces al mes
- Solo cuando me voy de vacaciones

¿Dónde lo adquiriste? *

- Lo compré directamente en la fábrica (o Náutica)
- Lo compré en un local de caza y pesca o de rubro similar
- Lo compré a través de internet en la página del fabricante
- Lo compré a través de internet en una página de ventas masivas (Ejemplo: MercadoLibre)
- Lo compré en un supermercado/hipermercado
- Compré uno usado

¿Cómo lo transportas hasta la fuente de agua donde lo utilizas? *

- Lo llevo en el techo de mi auto o camioneta
- Lo llevo en un acoplado, trailer o carro enganchado de mi auto o camioneta
- No lo transporto. Lo tengo en una guardería náutica o club
- Lo transporto de cualquier forma. Tengo un kayak desinflable o desarmable

¿Qué marca es tu kayak?

Tu respuesta _____



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

¿Cuáles son los aspectos que más tendría en cuenta si desearas adquirir un kayak? (Seleccione 3 como máximo) *

- Velocidad
- Estabilidad
- Facilidad de transporte
- Precio
- Seguridad
- Marca
- Diseño (material, estética, etc)
- Facilidad de almacenaje
- Otros: _____

A la hora de transportar un kayak ¿Consideras que el tamaño es un obstáculo? *

- Si
- No

¿Qué accesorios piensas que son indispensables que se incluyan en la compra de un kayak nuevo? *

- Pala (remo de doble hoja)
- Chaleco Salvavidas
- Posa cañas de pescar
- Tambucho (compartimiento que permite mantener las pertenencias secas y a resguardo)
- Prefiero comprar todos los accesorios por separado
- No lo sé
- Otros: _____



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

Si fueses a comprar un kayak nuevo ¿Qué tipo le gustaría? *



Kayak de mar o travesía (Utilizado sobre todo en aguas calmas para recorrer largas distancias)



Kayak aguas bravas y descenso de río (Kayak que permite gran maniobrabilidad para poder navegar en ríos rápidos)



Kayak de polo y slalom (Son utilizados para practicar estos deportes)



Kayak tipo Sit On Top / Abierto / de pesca (Kayak con mucha estabilidad ideal para paseos y pesca)



Kayak Surf (Utilizado para surfear olas)



Kayak de competición

¿Por qué medio lo comprarías? *

- Directamente de fábrica (o náutica/astillero)
- En un local de caza y pesca o de rubro similar
- A través de internet en la página del fabricante
- A través de internet en una página de ventas masivas (Ejemplo: MercadoLibre)
- Compraría uno usado

¿Considera que el kayak dura para siempre? *

- Si
- No



Si tuviera que cambiarlo ¿Cada cuánto tiempo evaluaría hacerlo? *

- Nunca
- Menor a 4 años
- Mayor a 4 años

¿Optarías por un kayak que ocupe menos espacio (permitiendo un fácil almacenaje y transporte)? *

- Si
- No

¿Pagaría un poco más por un kayak que ocupe poco espacio y sea fácilmente transportable? *

- Si
- No

Kayak desarmable

El kayak desarmable es una embarcación similar al kayak tradicional con la diferencia que puede ser desarmado y guardado en un bolso de pequeño tamaño (menor a 130 cm de largo). Una vez desarmado y guardado puede ser transportado fácilmente, incluso por una persona a pie. Está conformado generalmente de una estructura hecha de tubos de aluminio que luego se recubre por una lona PVC. A diferencia de lo que se puede creer, son muy fiables y duraderos. Son fáciles de armar y con la práctica se puede lograr tenerlo listo en menos de 15 minutos.





¿Considerarías adquirir un kayak de este tipo? *

Si

No

¿Por qué no tienes uno? *

No me gusta

No tengo suficiente dinero

No tengo tiempo para realizar la actividad

No tengo los medios para mover el kayak

Me queda muy lejos la fuente de agua más cercana

Le daría poco uso

¿Te gustaría navegar/pasear en kayak algún día? *

Si

No

Figura 11.1.1.1 – 2 Encuesta

11.1.1.2 Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra de la encuesta se calcula mediante la fórmula de muestreo aleatorio para población infinita:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

z = nivel de confianza (95%)

p = variabilidad negativa (50%)

q = variabilidad positiva (50%)

e = error (6%)

Para el proyecto se utiliza un z correspondiente a un nivel de confianza de 95%, una variabilidad negativa y positiva de 50% y un error de 6%. Con los valores mencionados el valor de la muestra es de 267.



11.1.1.3 Determinación de la población no kayakista

A continuación, se explica el procedimiento completo para determinar el grupo de no kayakistas interesados en adquirir un kayak estructural desarmable

Para este cálculo se parte de la población argentina estimada y se procede de la siguiente manera:

1. Sabiendo que, en su mayoría, las personas que practican kayakismo poseen un ingreso superior a USD 461,50. Y consultando datos del INDEC (Figura 11.1.1.3 – 1), se determinó que la tasa de empleo es del 43%, es decir, este porcentaje de la población posee un trabajo. A su vez, el 30% de este grupo posee un ingreso superior al mencionado:

Cuadro 5. Población ocupada según escala de ingreso de la ocupación principal. Total 31 aglomerados urbanos. Tercer trimestre de 2019

| Decil | Escala de ingreso | | Población (²) | | Ingresos de la ocupación principal | | | |
|-------|-------------------|---------|---------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | Desde | Hasta | Población por decil | Porcentaje de personas | Ingreso total por decil (en miles) | Porcentaje del ingreso | Ingreso medio por decil | Ingreso medio por estrato |
| | \$ | \$ | | % | \$ | % | \$ | \$ |
| 1 | 50 | 5.000 | 1.158.618 | 10,0 | 3.707.974 | 1,3 | 3.200 | |
| 2 | 5.000 | 10.000 | 1.154.594 | 10,0 | 8.522.084 | 3,0 | 7.381 | |
| 3 | 10.000 | 13.000 | 1.156.705 | 10,0 | 12.869.484 | 4,5 | 11.126 | |
| 4 | 13.000 | 17.000 | 1.156.380 | 10,0 | 17.463.271 | 6,1 | 15.102 | 9.200 |
| 5 | 17.000 | 20.000 | 1.157.902 | 10,0 | 21.957.247 | 7,7 | 18.963 | |
| 6 | 20.000 | 25.000 | 1.155.514 | 10,0 | 25.845.659 | 9,1 | 22.367 | |
| 7 | 25.000 | 30.000 | 1.156.257 | 10,0 | 30.757.809 | 10,8 | 26.601 | |
| 8 | 30.000 | 35.000 | 1.157.226 | 10,0 | 36.049.290 | 12,6 | 31.152 | 24.770 |
| 9 | 35.000 | 45.000 | 1.158.513 | 10,0 | 45.663.911 | 16,0 | 39.416 | |
| 10 | 45.000 | 540.000 | 1.153.770 | 10,0 | 82.748.942 | 29,0 | 71.721 | 55.535 |

Figura 11.1.1.3 – 1 Población ocupada según escala de ingreso

Aplicando esos coeficientes a la población argentina estimada se obtiene la cantidad de la población argentina con un ingreso mensual superior a USD 461,50 (Tabla 11.1.1.3 -1).

Tabla 11.1.1.3 – 7 Población con salario mayor a USD 461,50

| Año | Población | 43% | 30% |
|------|------------|------------|-----------|
| 2020 | 45.170.605 | 19.423.360 | 5.827.008 |
| 2021 | 45.712.652 | 19.656.440 | 5.896.932 |
| 2022 | 46.261.204 | 19.892.318 | 5.967.695 |
| 2023 | 46.816.339 | 20.131.026 | 6.039.308 |
| 2024 | 47.378.135 | 20.372.598 | 6.111.779 |
| 2025 | 47.946.672 | 20.617.069 | 6.185.121 |
| 2026 | 48.522.032 | 20.864.474 | 6.259.342 |
| 2027 | 49.104.297 | 21.114.848 | 6.334.454 |
| 2028 | 49.693.548 | 21.368.226 | 6.410.468 |
| 2029 | 50.289.871 | 21.624.644 | 6.487.393 |

Fuente: propia



2. Luego, conociendo el rango de edades en la que se encuentran los practicantes de la actividad, la cual oscila entre 25 y 45 años, sabiendo que el 100% de la población con empleo se encuentra entre las edades de 18 y 65 años, y utilizando datos del INDEC se determinó el grupo de la población que cumple con el ingreso y la edad necesaria (Tabla 11.1.1.3 - 2):

Tabla 11.1.1.3 – 2 Porcentaje de la población con salario mayor a USD 461,50 y entre 25 y 45 años

| Rango de edades | % | % de edades seleccionadas |
|-----------------|---------|---------------------------|
| 18-19 | 5,20% | |
| 20-24 | 13,09% | |
| 25-29 | 13,15% | 48,57% |
| 30-34 | 12,35% | |
| 35-39 | 11,66% | |
| 40-44 | 11,41% | |
| 45-49 | 9,87% | |
| 50-54 | 8,44% | |
| 55-59 | 7,79% | |
| 60-64 | 7,05% | |
| Total | 100,00% | |

Fuente: propia

La tabla muestra el porcentaje de las edades en relación con la población que percibe ingresos, y de ella se extrajo la parte que cumple con el rango de edades señalado (48,57%).

De esta manera, la población de la tabla 11.1.1.3 - 2 queda de la siguiente manera (Tabla 11.1.1.3 – 3):

Tabla 11.1.1.3 – 3 Población con salario mayor a USD 461,50 y entre 25 y 45 años

| Año | 30% | 48,57% |
|------|-----------|-----------|
| 2020 | 5.827.008 | 2.830.178 |
| 2021 | 5.896.932 | 2.864.140 |
| 2022 | 5.967.695 | 2.898.510 |
| 2023 | 6.039.308 | 2.933.292 |
| 2024 | 6.111.779 | 2.968.491 |
| 2025 | 6.185.121 | 3.004.113 |
| 2026 | 6.259.342 | 3.040.162 |
| 2027 | 6.334.454 | 3.076.644 |
| 2028 | 6.410.468 | 3.113.564 |
| 2029 | 6.487.393 | 3.150.927 |

Fuente: propia



3. Según estudio realizado por el INDEC en 2018, el 55,8% de la población realiza actividades físicas periódicamente. Por lo tanto, se toma el porcentaje mencionado de los datos expresados anteriormente (Tabla 11.1.1.3 – 4).

Tabla 11.1.1.3 – 4 Población con salario mayor a USD 461,50, entre 25 y 45 años y que realiza actividad física

| Año | 48,57% | 55,8% |
|------|-----------|-----------|
| 2020 | 2.830.178 | 1.579.239 |
| 2021 | 2.864.140 | 1.598.190 |
| 2022 | 2.898.510 | 1.617.368 |
| 2023 | 2.933.292 | 1.636.777 |
| 2024 | 2.968.491 | 1.656.418 |
| 2025 | 3.004.113 | 1.676.295 |
| 2026 | 3.040.162 | 1.696.411 |
| 2027 | 3.076.644 | 1.716.768 |
| 2028 | 3.113.564 | 1.737.369 |
| 2029 | 3.150.927 | 1.758.217 |

Fuente: propia

4. Dado que casi la totalidad de los kayakistas actuales se encuentran dentro de los 100 kilómetros cercanos a una fuente de agua, se determina la cantidad de no usuarios que se encuentran dentro de ese rango. Según la encuesta realizada, el 79% de la población cumple con ese requisito. Aplicando ese porcentaje a los datos obtenidos anteriormente se obtiene la cantidad de personas que poseen un ingreso mayor a USD 461,5, que tienen entre 25 y 45 años, que realizan actividad física y que se encuentran a una distancia menor a 100 km de un espejo de agua (Tabla 11.1.1.3 – 5). Este grupo de personas obtenido cumple con características similares a la de los aficionados al kayakismo.



Tabla 11.1.1.3 – 5 Población con salario mayor a USD 461,50, entre 25 y 45 años, que realiza actividad física y que se encuentra a menos de 100 km de una fuente de agua

| Año | 55,8% | 79% |
|------|-----------|-----------|
| 2020 | 1.579.239 | 1.247.599 |
| 2021 | 1.598.190 | 1.262.570 |
| 2022 | 1.617.368 | 1.277.721 |
| 2023 | 1.636.777 | 1.293.054 |
| 2024 | 1.656.418 | 1.308.570 |
| 2025 | 1.676.295 | 1.324.273 |
| 2026 | 1.696.411 | 1.340.164 |
| 2027 | 1.716.768 | 1.356.246 |
| 2028 | 1.737.369 | 1.372.521 |
| 2029 | 1.758.217 | 1.388.992 |

Fuente: propia

11.1.2 Mercado competidor

11.1.2.1 Principales competidores



Kauno es una empresa dedicada a la fabricación de kayaks estructurales desarmables. Es la primera y única empresa en realizar este tipo de embarcaciones, y hasta la fecha posee varios logros y premios por su producto:

2013 – Seleccionado por el MINISTERIO de CIENCIA Y TECNOLOGÍA de la NACIÓN para participar del programa INNOVAR 2013 categoría «Diseño Innovador»

2014 – Premio “Plan de Negocios” Banco MACRO y la Fundación IMPULSAR.

2014 – INNOVAR 2014 Catálogo diseño innovador: NUEVO PRODUCTO

2014 – 1º Puesto Competencia Planes de Negocio Municipalidad de Rosario, JCI y ENDEAVOR Rosario

2015 – “Rosarinos en ACCIÓN” – Ganador de competencia de disertaciones de experiencia emprendedora – OSDE

2017 – «Segunda Cumbre de Creatividad y Tendencias» – Expositor seleccionado Universidad de Palermo Argentina

2017 – «Emprende Outdoor Rosario- Feria Internacional de Outdoor» – 1º Premio – Municipalidad de Rosario – Gobierno de la Provincia de Santa Fe

2018 – «Sello BUEN DISEÑO ARGENTINO» – Distinción oficial otorgada por el Ministerio de Producción de la Nación a los productos de la industria nacional que se



destacan por su innovación, por su participación en la producción local sustentable, por su posicionamiento en el mercado y por su calidad de diseño.

A continuación, se presenta un listado de los productores de kayaks de travesía y sit on top más reconocidos en Argentina (Tabla 11.1.2.1 – 1):

Tabla 11.1.2.1 - 1 Principales competidores

| Empresa | Modelos que ofrecen | Material | Ubicación | Página Web |
|-----------------|---|---------------------|--|---|
| Atlantikayaks | Travesía Sit On Top Descenso de río y surf | Rotomoldeado | Rincon de Milberg, Buenos Aires, Argentina | http://www.atlanti-kayaks.com/ |
| Atuel | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | https://www.astilleroatuel.com.ar |
| Baum | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | https://www.nauticabaum.com.ar |
| Capitan Joy | Travesía Descenso de río y surf | Fibra de vidrio | Buenos Aires, Argentina | http://capitanjoy.com.ar |
| Crow | Travesía | Fibra de vidrio | Granadero Baigorria, Santa Fe, Argentina | https://www.facebook.com/kayak.crow/ |
| Eladius | Travesía | Fibra de vidrio | Tigre, Buenos Aires, Argentina | https://www.facebook.com/eladius.kayak |
| Kayaxion | Sit On Top | Rotomoldeado | Buenos Aires, Argentina | http://www.kayaxion.com.ar |
| Matrix | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | http://www.matrixkayaks.com.ar |
| Meridien | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | http://www.kayaksmeridien.com.ar |
| Mg | Travesía Competición | Fibra de vidrio | Vicente Lopez, Buenos Aires, Argentina | http://www.mgkayak.com.ar |
| Navío | Sit On Top | Rotomoldeado | Buenos Aires, Argentina | www.facebook.com/pg/Navío-Kayak- |
| Olympic Marine | Travesía | Fibra de vidrio | Tigre, Buenos Aires, Argentina | http://www.olympicmarine.com.ar |
| Orellana | Travesía Competición | Fibra de vidrio | Neuquén, Neuquén, Argentina | http://orellanakayak.blogspot.com |
| Patagonian | Sit On Top Descenso de río y surf | Rotomoldeado | San Isidro, Buenos Aires, Argentina | http://www.patagoniankayak.com |
| Plásticos Tigre | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | http://www.plasticostigre.com.ar |
| Rocker | Sit On Top | Rotomoldeado | Quilmes, Buenos Aires, Argentina. | https://www.rockerkayak.com.ar/ |
| Samoa | Sit On Top Desarmable Inflable | Rotomoldeado PVC | Grand Bourg, Buenos Aires, Argentina | https://www.samoakayaks.com.ar/ |
| SDK | Travesía Descenso de río y surf Polo y Slalom | Fibra de vidrio | San Fernando, Buenos Aires, Argentina | http://www.sdk-kayaks.com/ |
| SitOnTop | Sit On Top | Rotomoldeado | Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina | https://sitontop.com.ar |
| Skandnavian | Sit On Top | Rotomoldeado | San Justo, Buenos Aires, Argentina | http://www.skandnaviankayak.com/ |
| South pacific | Travesía Descenso de río y surf | Fibra de vidrio | Tigre, Buenos Aires, Argentina | https://www.facebook.com/SouthPacificKayaks |
| Surfon | Travesía | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | https://astillero-surfon.negocio.site/?m=true |
| Toledo | Travesía Competición | Fibra de vidrio | General Roca, Río Negro, Argentina | https://kayaktoledo.com |
| Weir | Travesía Polo | Fibra de vidrio | Rosario, Santa Fe, Argentina | http://www.weir.com.ar |

Fuente: propia

11.1.2.2 Estructura de costos de la competencia

A la hora de analizar la estructura de costos de los astilleros y fábricas de kayaks se determinó que el elemento que más influye en el costo final es la materia prima. Este factor influye casi en la misma medida que la mano de obra cuando se habla de kayaks elaborados en fibra de vidrio, como es el caso de la mayoría de travesías. Pero se presenta una mayor diferencia en los realizados por rotomoldeo, debido a la tecnología que se utiliza permite una reducción de la mano de obra.

Por medio de consultas a fabricantes, personas que trabajan en el rubro y con la ayuda de trabajos prácticos de alumnos de otros establecimientos educativos, se pudo obtener un



resultado estimativo de cómo está compuesto el costo de fabricación de los kayaks de travesía y los sit on top (Figura 11.1.2.2 – 1). A continuación, se muestra los datos obtenidos:

En los astilleros o talleres donde se elaboran los kayaks a base de fibra de vidrio se determinó que su mayor costo representa la materia prima, en un 50%, luego la mano de obra con un 43% y por último los gastos administrativos y comerciales con un 7%. Estas fábricas son de las que más abundan en Argentina y su producción es considerada artesanal y por lo general sus ventas se centran en la zona que habitan.

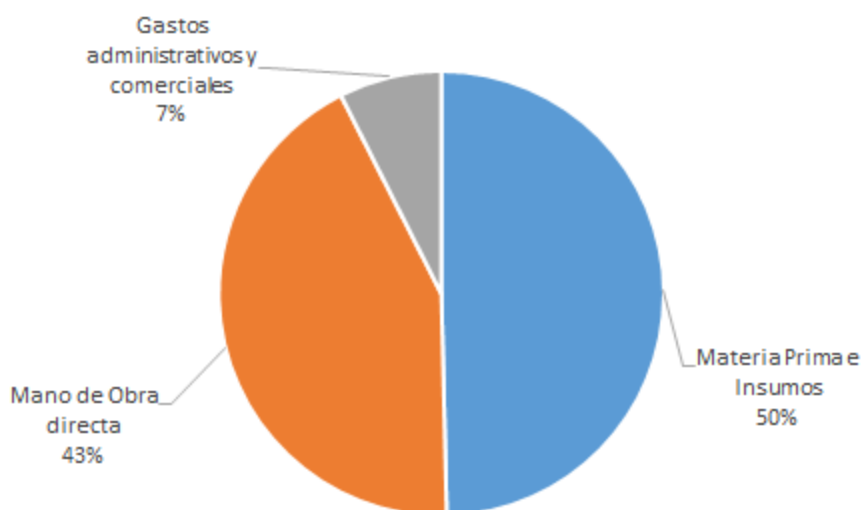


Figura 11.1.2.2 – 1 Estructura de costos de la competencia para los kayaks tipo travesía

Para el caso de las empresas que fabrican kayaks según el proceso de rotomoldeado, los kayaks sit on top, la materia prima sigue siendo el factor de mayor importancia, pero en mayor proporción que los de fibra de vidrio (Figura 11.1.2.2 – 2). La materia prima alcanza el 63% del costo final, seguido por la mano de obra con un 29%, y por último los gastos administrativos y comerciales con un 8%. Esta variación se debe a la alta productividad que tienen estas empresas gracias a los niveles de industrialización que se necesitan para producir por este método.

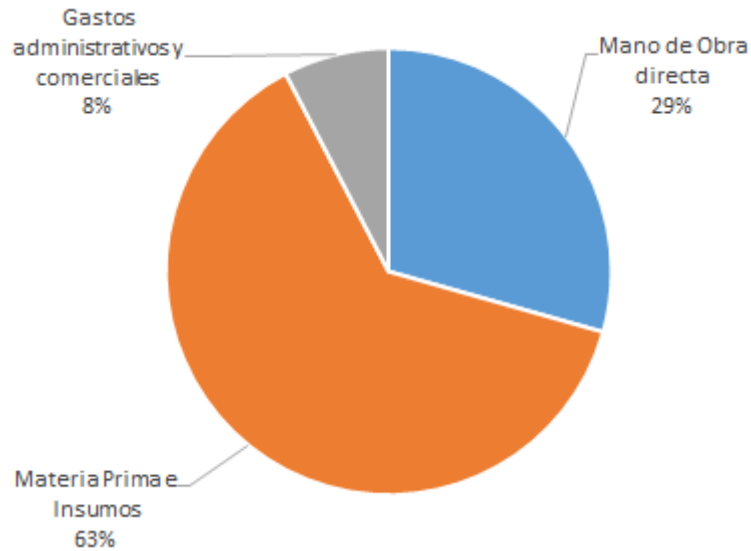


Gráfico 11.1.2.2 – 2 Estructura de costos de la competencia para los kayaks tipo sit on top

11.1.2 Mercado Proveedor

11.1.2.1 Material a utilizar

Aluminio

Se utilizará la aleación de aluminio 6063. Es un material de resistencia media con magnesio y silicio como elementos de aleación. Comúnmente utilizado para perfiles en general, el aluminio 6063 presenta buenas propiedades mecánicas, un buen acabado superficial y alta resistencia a la corrosión.

| Propiedades físicas del aluminio 6063 | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Densidad | 2700 kg/m ³ |
| Punto de fusión | 600°C |
| Módulo de elasticidad | 69.5 GPa |
| Resistencia eléctrica | 0.035x10 ⁻⁶ Ω.m |
| Conductividad térmica | 200 W/m.K |
| Expansión térmica | 23.5 x 10 ⁻⁶ /K |

Figura 11.1.2.1 – 1 Propiedades físicas del aluminio



| Composición química del aluminio 6063 | |
|---------------------------------------|-------------|
| Elemento | % Presente |
| Si | 0.2 to 0.6 |
| Fe | 0.0 to 0.35 |
| Cu | 0.0 to 0.1 |
| Mn | 0.0 to 0.1 |
| Mg | 0.45 to 0.9 |
| Zn | 0.0 to 0.1 |
| Ti | 0.0 to 0.1 |
| Cr | 0.1 max |
| Al | Balance |

Figura 11.1.2.1 – 2 Propiedades químicas del aluminio

Lona PVC

La lona PVC es un tejido de poliéster recubierto por ambas caras por PVC flexible.

Las principales características que presenta son:

- Impermeabilidad
- Alta resistencia
- Muy flexibles
- Aislantes
- Imputrescibles

Además, presenta una excelente resistencia a la luz solar, a la climatología adversa y a los hongos. Una de las características a resaltar es su soldabilidad, es decir, es fácilmente sellable una con otra mediante termosellado, lo que permite confeccionar diferentes superficies manteniendo las propiedades de resistencia y flexibilidad.

Gracias a su tejido interior en caso de rotura o rasgado se evita que se rompa o siga rasgándose, ofreciendo más seguridad. Su estabilidad térmica oscila entre los -30 °C y los 75 °C.

11.1.2.1 Alternativas de proveedores

Aluminio

- BROALCO





Dirección: Av. Brasil 523, Rafaela, Santa Fe

TEL.: 03492 451316

Página Web: <http://www.broalcometales.com.ar/>

Email: broalco@wilnet.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.9 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 3.145 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 2.01 + IVA

- D&V METALES



Dirección: Av, Mitre 1226, Florida, Buenos Aires

TEL.: 011 47601903 / 47615889

Página Web: <http://www.dyvmetales.com.ar/>

Email: ventas@dyvmetales.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 1.81 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 1.81 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.25 + IVA

- JL METALES



Dirección: Av. Bartolome Mitre 3380, Caseros, Buenos Aires

TEL.: 011 47503680 / 47590215

Página Web: <http://www.jlmetales.com.ar/>

Email: info@jlmetales.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 1.90 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 1.90 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.31 + IVA



- ARPALUM



Dirección: Alvear 2947, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4320172 / 4319646

Página Web: <http://www.arpalum.com>

Email: info@arpalum.com

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.6 + IVA

- ALUMINIO ROSA LUM



Dirección: Bv. Oroño 4824, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4610307 / 4652882

Página Web: <http://www.aluminiorosalum.com>

Email: rosalum@infovia.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm x 6000mm: USD 2.2 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm x 6000mm: USD 2.2 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD1.53 + IVA

- SANNELLA ALUMINIO



Dirección: Av. Circunvalación 3884, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 5277240 / 5684687

Página Web: <http://www.sannellaaluminio.com.ar>

Email: info@sannellaaluminio.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA



Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.59 + IVA

- DEYVEL



Dirección: Gral. Artigas 745, Paraná, Entre Ríos

TEL.: 0343 4241246 / 4349378

Página Web: <http://www.deyvel.com.ar>

Email: ventas@deyvel.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.8 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.8 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 2.28 + IVA

- ROVERE METALES



Dirección: Monteagudo 347, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4360372 / 4374741

Página Web: <http://www.roveremetales.com.ar/>

Email: contacto@roveremetales.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.26 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.26 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.92 + IVA

- CATALUM

Catalum

Dirección: Ayolas 930, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4615142

Página Web: <http://www.catalum.com.ar/>

Email: info@catalum.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.31 + IVA



Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.31 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.7 + IVA

- OROÑO METAL S.A.



Dirección: Oroño 5645, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4660662

Página Web: <http://ometal.com.ar/>

Email: info@ometal.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.3 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.63 + IVA

- FD METALES



Dirección: Bv. Avellaneda 2137, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 4318821

Página Web: <http://www.fdmetales.com.ar/>

Email: consulta@fdmetales.com.ar

Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 2.31 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 2.31 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.64 + IVA

- PAGANI



Dirección: Av. Directorio 5256, CABA, Buenos Aires

TEL.: 011 63621108

Página Web: <https://www.pagani-sa.com.ar/>

Email: info@pagani-sa.com.ar



Precio tubo de aluminio de 19.05mm X 1.5 mm X 1000mm: USD 1.92 + IVA

Precio tubo de aluminio de 15.88mm X 2mm X 1000mm: USD 1.92 + IVA

Precio planchuela de aluminio de 32mm X 2mm X 1000mm: USD 1.4 + IVA

Lona PVC

- SONNE



Dirección: Parque Industrial Eliseo Mercáu, Villa de Merlo, San Luis

TEL.: 02656 474500 / 474501

Página Web: <http://www.zonda.com.ar/>

Email: compras_ag@merlo-sl.com.ar

Producto: Zonda 900

Precio producto: USD 5.12 + IVA por metro lineal

| Análisis fisicoquímico de telas plásticas | Valores | Tolerancia |
|--|---------|-----------------|
| Espesor (en micrones) | 500 | +/- 5% Micrones |
| Peso (gramos por metro cuadrado) | 580 | +/- 5% |
| Peso (gramos por metro lineal) | 870 | +/- 5% |
| Ancho del rollo (Mts.) | 1.50 | - |
| Largo del rollo (Mts.) | 50 | - |
| Gelificación del PVC (10 minutos) | Cumple | - |
| Adherencia al tejido soporte. Norma IRAM 7549 (Kg/Cm) | 2.4 | +/- 5% |
| Resistencia al desgarre. Norma DIN 53356 (Kg.) | 70 | +/- 5% |
| Resistencia a la tracción en URDIMBRE. Norma ASTM D5035-95 (Kg/Cm) | 50 | +/- 5% |
| Resistencia a la tracción en TRAMA. Norma ASTM D5035-95 (Kg/Cm) | 45 | +/- 5% |
| Elongación hasta la rotura en URDIMBRE. Norma ASTM D5035-95 (%) | 20 | +/- 5% |
| Elongación hasta la rotura en TRAMA. Norma ASTM D5035-95 (%) | 23 | +/- 5% |

- PRINTEMPS



Dirección: Uruguay 2674, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0810 345 7746

Página Web: <https://www.printemps.com.ar/>



Email: ventas@printemps.com.ar

Producto: Sembra 7000

Precio producto: USD 9.85 + IVA por metro lineal

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Tejido de soporte | Poliéster de alta tenacidad |
| Especificación tejido | Antidesgarre - 18*18 por pulgada |
| Tipo de hilo (Dtex) | 1000*1000 D |
| Tipo de revestimiento | PVC flexible 100% impermeable |
| Peso (grs. por metro cuadrado) | 597 g/m2 |
| Espesor | 500 micrones |
| Ancho de rollo | 2.20 mts |
| Largo de rollo | 40 mts |
| Resistencia térmica | -30 °C a 70 °C |
| Retardante al fuego | NFPA701, M2, B2 |
| Resistencia a la tracción (DIN53354) | 2800/2400N/5 cm |
| Resistencia al desgarre (DIN53356) | 680/570N/5 cm |
| Fuerza de adherencia | 90N/ 5 cm |
| Resistencia UV | Si |
| Protección Anti Hongo | Si |

- GUAIRA



Dirección: Gabriela Mistral 3434, CABA, Buenos Aires

TEL.: 011 47691575

Página Web: <https://www.guaira.com.ar/>

Email: ventas@guaira.com.ar

Producto: GN200

Precio Producto: USD 6,10 + IVA por metro lineal



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

| | |
|--|---|
| Masa Total <small>Método: IRAM 7508</small> | 600 gr / m ² |
| Presentación del Producto | Ancho : 2 metros Largo: 40 metros |
| Resistencia a la Tracción <small>Método: IRAM 7509</small> | Urdimbre: Mínimo 48 daN / cm Trama: Mínimo 30 daN / cm |
| Resistencia al Desgarre <small>Método: IRAM INTI-CIT G-7562</small> | Urdimbre: Mínimo 12 daN / cm Trama: Mínimo 10 daN / cm |
| Adherencia del recubrimiento en cualquiera de ambas caras <small>Método: IRAM 7549</small> | Mínimo 2 daN |
| Resistencia a la flexión | >60000 ciclos |
| Grado de Gelación <small>Método: IRAM 7550</small> | No se observan ampollas, grietas o alteraciones en la capa de recubrimiento |
| Temperatura de fragilidad <small>Método: IRAM 7551</small> | Máximo -20° C |
| Impermeabilidad al H₂O <small>Método: IRAM 7547</small> | Mínimo 60 cm |
| Pegajosidad <small>Método: IRAM 7550</small> | No tendrá |
| Pérdida del plastificante <small>Método: IRAM 13336 – Variante B</small> | Máximo 8% |

- LONAS LITORAL



Dirección: Saavedra 2750, Talar de Pacheco, Bs.As.

TEL.: 011 45066115 / 45066108

Página Web: <http://www.laindell.com/>

Email: soldeverano@laindell.com

Producto: Lona Laindell

Precio Producto: USD 7.13 por metro lineal

- DEGANIA



Dirección: Santa Fe 1588, Rosario, Santa Fe

TEL.: 0341 6099161

Página Web: <http://www.degania.com.ar/>

Email: generosistemas@degania.com.ar

Producto: Zonda 900



Precio Producto: USD 4.79 +IVA por metro lineal

11.2 Diseño de producto

11.2.1 Matriz QFD

La matriz QFD (por sus siglas en inglés Quality Function Deployment) sirve para identificar las necesidades y expectativas de los clientes, y de esta manera priorizar la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia (Figura 11.2.1 – 1). Es decir, es un sistema detallado para transformar las necesidades y deseos del cliente en requisitos de diseños de productos o servicios. Como se puede apreciar en la siguiente figura, consta de 6 pasos:

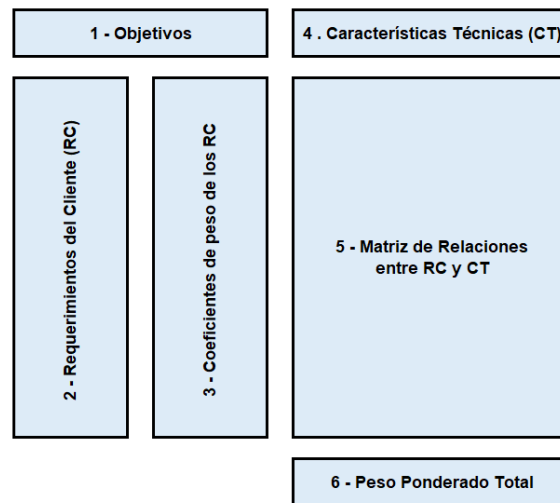


Figura 11.2.1 - 1 Estructura de la matriz QFD

Paso 1: Fijación del objetivo

¿Qué características debe reunir el kayak estructural desarmable?

Paso 2: Establecer los Requerimientos del cliente (RC)

- Estabilidad
- Seguridad
- Facilidad de Transporte
- Facilidad de almacenaje
- Fácil armado
- Precio
- Durabilidad



- Buena Estética
- Velocidad

Paso 3: Asignar coeficiente de peso a los Requerimientos del cliente (RC)

Para este punto se le da una valoración a cada RC en una escala del 1 al 100 de modo que la suma total de las valoraciones de 100.

Paso 4: Establecer las Características Técnicas (CT)

- Peso
- Diseño del casco
- Manga
- Eslora
- Color
- Calidad de Materia Prima
- Resistencia

El diseño de la estructura es una de las características técnicas más importantes, el producto debe poder cumplir con el fin de ser fácilmente transportable y almacenable, además de permitir un fácil ensamblaje.

El peso debe ser equilibrado, es decir, ni muy pesado que incomode su transporte, ni muy liviano para que no lo arrastre el viento con facilidad.

Es necesario que el diseño del casco, la manga y la eslora estén en armonía, a fin de lograr un producto que se adapte a la forma de navegar del mayor número de usuarios.

Los componentes deben ser de bajo costo, pero a su vez de calidad, para no encarecer tanto el sistema, y además deben ser fáciles de conseguir. A su vez, los materiales junto con el diseño de la estructura son los que definen la resistencia del conjunto.

Paso 5: Establecer matriz de relaciones entre los RC y los CT

Aquí se trata de valorar la influencia que tienen los Requerimientos del Cliente en la obtención de las Características Técnicas. La escala utilizada es la siguiente:

Tabla 11.2.3.1 -1 Relación entre CT y RC

| Relación entre CT y RC | Valor asignado |
|------------------------|----------------|
| Muy Relacionado | 10 |
| Relacionado | 5 |
| Poco Relacionado | 1 |
| Sin Relación | 0 |

Fuente: propia



Paso 6: Colocar el peso ponderado total

Esto permitirá hacer un análisis de la situación en base a los resultados obtenidos, y poder sacar conclusiones.

11.2.2 Desarrollo del producto

11.2.2.1 Sistema de ajuste de manga

Se proponen diferentes mecanismos de ajuste del tamaño de las escuadras, los cuales se presentan a continuación:

1. Para cambiar el tamaño de la manga se cambia totalmente la cuaderna por otra con la medida de manga deseada.

Ventaja:

- Facilidad en el armado por tener que evitar ajustar las cuadernas al tamaño requerido
- Al ser una sola pieza es más difícil que se dañe alguna parte de la cuaderna

Desventaja:

- Mayor costo, tanto de mano de obra como de materia prima, ya que se deben construir más cuadernas de las que va a utilizar la embarcación.
- Mayor peso en el conjunto final
- Mayor volumen de partes a transportar

2. La cuaderna se construye de manera que la parte inferior y superior puedan deslizarse dentro de los laterales (Figura 11.2.2.1 – 1). Así, de esta forma, se deslizan los tubos permitiendo el alargue de todo el componente.

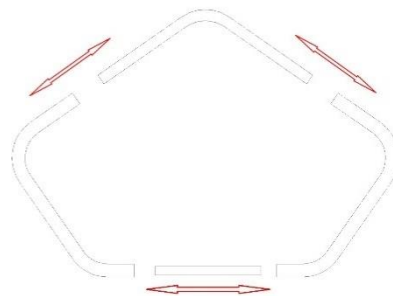


Figura 11.2.2.1 - 1 Opción 2 de sistema de ajuste de manga



Ventaja:

- Peso reducido
- Tiene la posibilidad de desarmarse, lo que facilita aún más el traslado
- Menor costo de materiales que la primera opción

Desventaja

- Requiere de más operaciones para su construcción que el modelo anterior
- Cuando se expande la manga, el kayak queda con una altura mayor a la establecida anteriormente.
- Posibilidad de perder o dañar las piezas

3. Igual al sistema del caso anterior, pero la forma de la parte superior de la cuaderna se reemplaza por la de la siguiente figura (Figura 11.2.2.1 – 2):

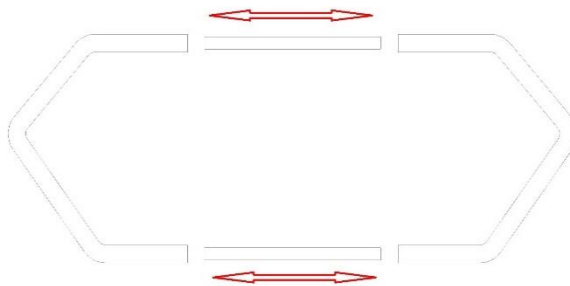


Figura 11.2.2.1 – 2 Opción 3 de sistema de ajuste de manga

Ventaja:

- Presenta las mismas ventajas que en la opción anterior
- Puede cambiarse la medida de la manga sin variar la altura del kayak

Desventaja:

- Requiere de más operaciones que la primera opción presentada
- Al ser plano en la parte superior, la cubierta del kayak tiende a acumular agua.
- Posibilidad de perder o dañar las piezas

4. Esta opción se basa en el intercambio de piezas (Figura 11.2.2.1 – 3). Se dota al usuario de diferentes partes con el fin de armar la cuaderna con la manga requerida



y permitiendo o no elevar la altura del kayak según las piezas que se utilicen. Las piezas serían caños de diversas medida y codos para unión con diferentes ángulos.

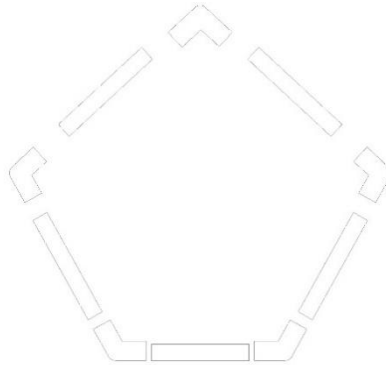


Figura 11.2.2.1 – 3 Opción 4 de sistema de ajuste de manga

Ventaja:

- Presenta las ventajas de las opciones 1 y 2
- Permite varias configuraciones de las dimensiones de la cuaderna
- Este sistema podría permitir a futuro darle al casco diferentes formas además de modificar las dimensiones de un formato ya prefijado.

Desventaja:

- Requiere de más operaciones que la primera opción presentada
- Posibilidad de perder o dañar las piezas
- Presenta más dificultades para el ensamblado debido a la cantidad de piezas

Evaluación de opciones:

Analizadas las diferentes opciones para el ajuste del tamaño de la manga, se eligió la opción 3 como la más viable, tanto por la simplicidad de su mecanismo, la diferencia en peso y espacio con las otras opciones, y su costo de elaboración.



11.2.3 Piezas componentes

11.2.3.1 Componentes principales

A continuación, se muestra el diseño final y se marcan los distintos componentes que lo forman (Figura 11.2.3.1 – 1).

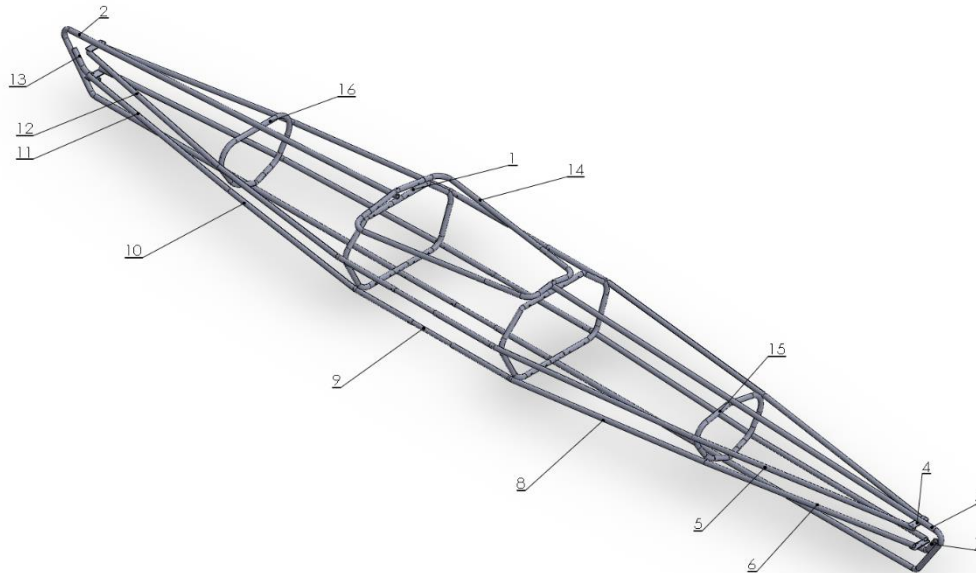


Figura 11.2.3.1 - 1 Piezas componentes del producto

En los siguientes puntos, se muestran los planos de cada uno de los diseños de los componentes marcados.

1. Cuaderna Principal

La cuaderna principal (Figura 11.2.3.1 – 2) es el componente que le da la forma central al casco del kayak y el que, a su vez, permite la modificación de la medida de la manga.

Como se observa en la siguiente imagen, la cuaderna está conformada por dos piezas idénticas unidas a través de un tubo de menor medida. De esta forma las dos piezas iguales pueden desplazarse a lo largo del tubo interno, dándole así el ancho necesario a la cuaderna. Para fijar la posición de las 2 medidas posibles se utilizan las perforaciones realizadas en los tubos.

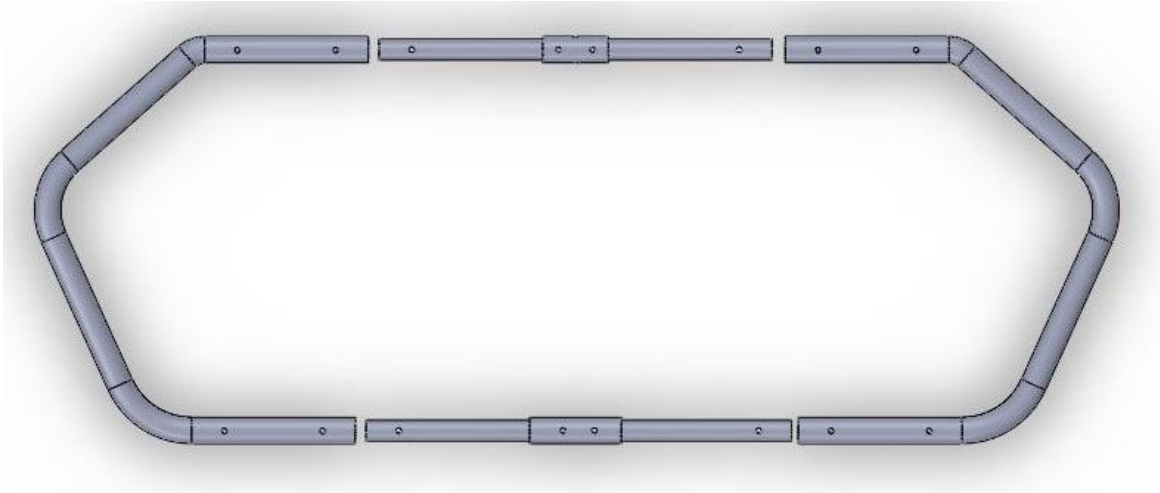
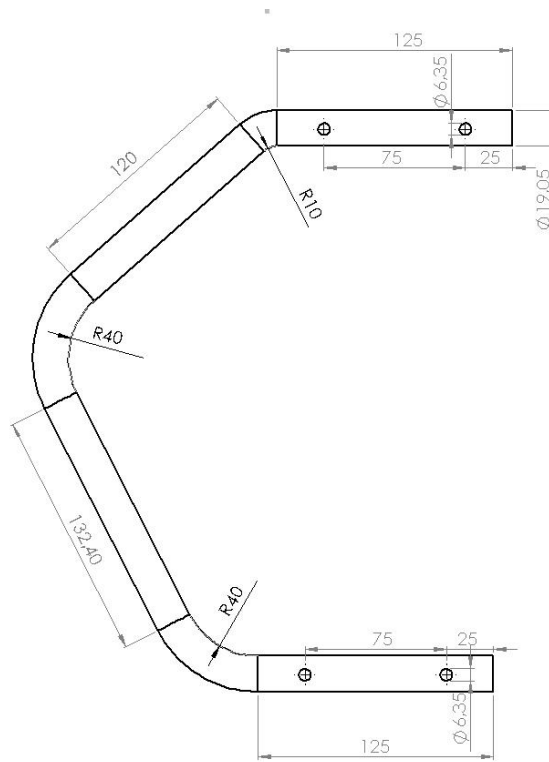


Figura 11.2.3.1 – 2 Ensamblaje de cuaderna principal

En las imágenes siguientes (Figura 11.2.3.1 – 3) se muestran en mayor detalle cada una de las partes que conforman la cuaderna principal.



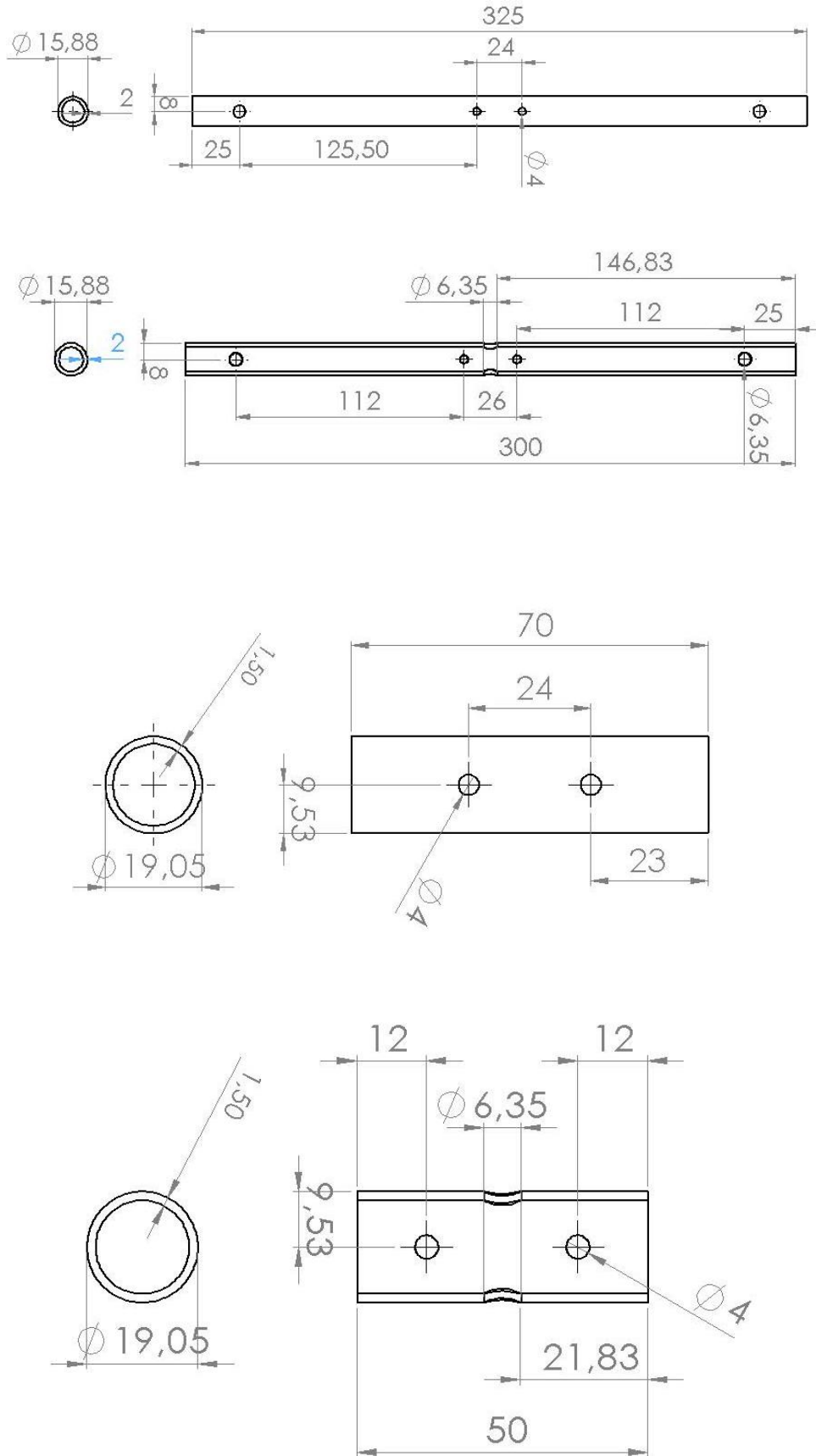
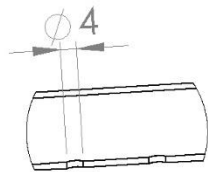
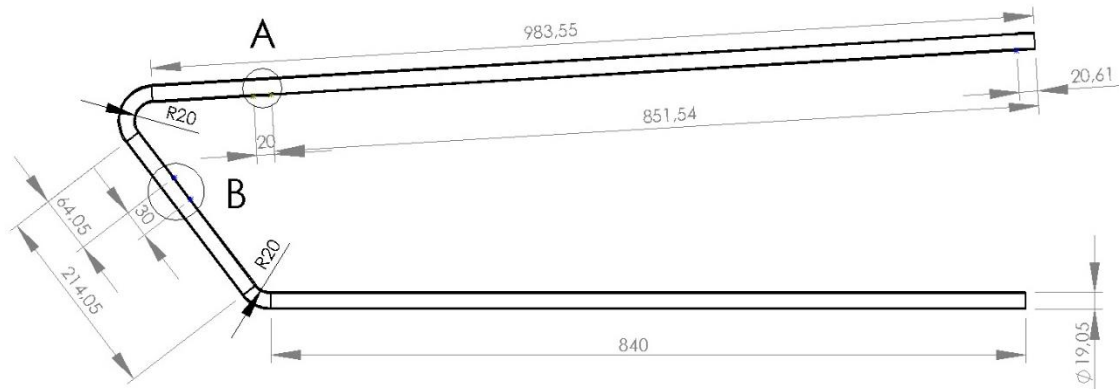


Figura 11.2.3.1 - 3 Plano de cuaderna

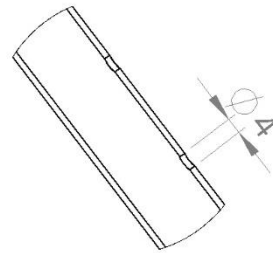


2. Popa

Este componente (Figura 11.2.3.1 – 4) es el que le da forma al extremo trasero de la embarcación. Cuenta con unos orificios donde luego se remachan unas planchuelas que sirven de soporte para otros tubos.



DETALLE A
ESCALA 1 : 2



DETALLE B
ESCALA 1 : 2

Figura 11.2.3.1 - 4 Plano de popa



3. Proa

Este componente (Figura 11.2.3.1 – 5) es el que le da forma al extremo delantero de la embarcación. Cuenta con unos orificios donde luego se remachan unas planchuelas que sirven de soporte para otros tubos.

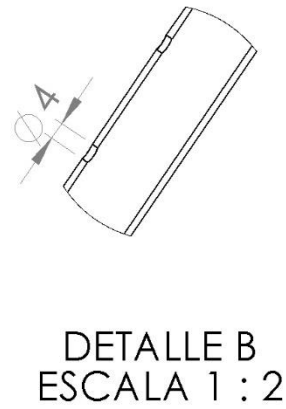
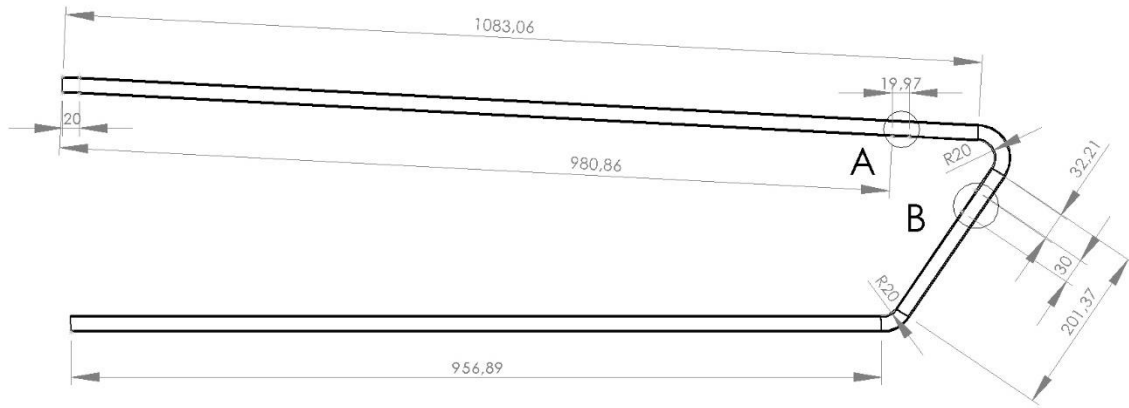


Figura 11.2.3.1 - 5 Plano de proa



4. Planchuela

Este componente (Figura 11.2.3.1 – 6) es utilizado como medio de soporte para los tubos móviles que forman las paredes del kayak. Se colocan 2 en proa y 2 en popa, luego sobre ellos se montan los tubos que servirán de laterales para formar la pared de la embarcación.

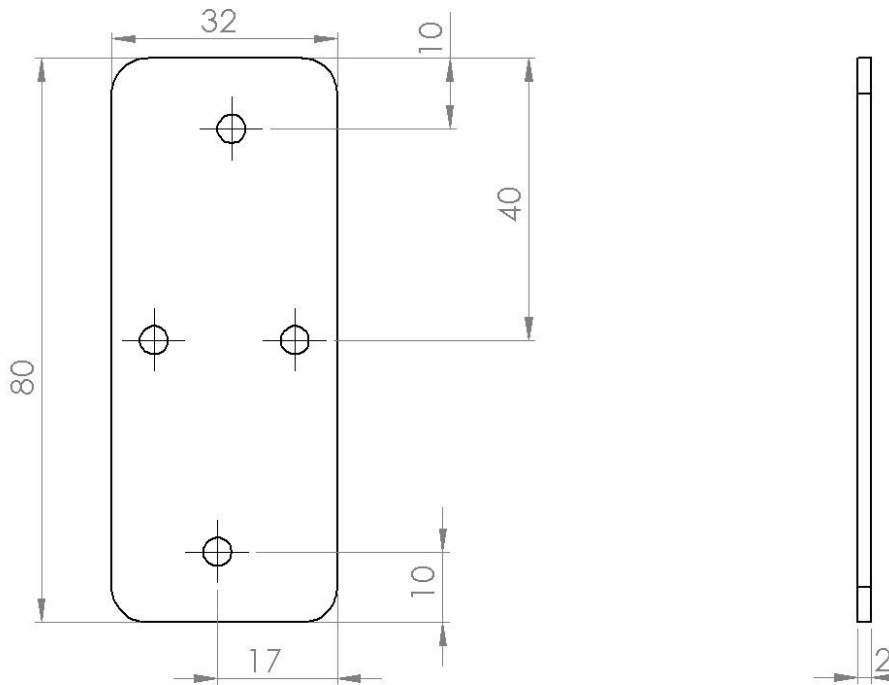


Figura 11.2.3.1 - 6 Plano de planchuela

5. Lateral superior de proa

Tubo móvil que sirve para formar la pared del kayak siendo un apoyo para la lona que lo recubre (Figura 11.2.3.1 – 7). Se montan por medio de bulones a la planchuela que va sujeta a los orificios superiores de la proa.

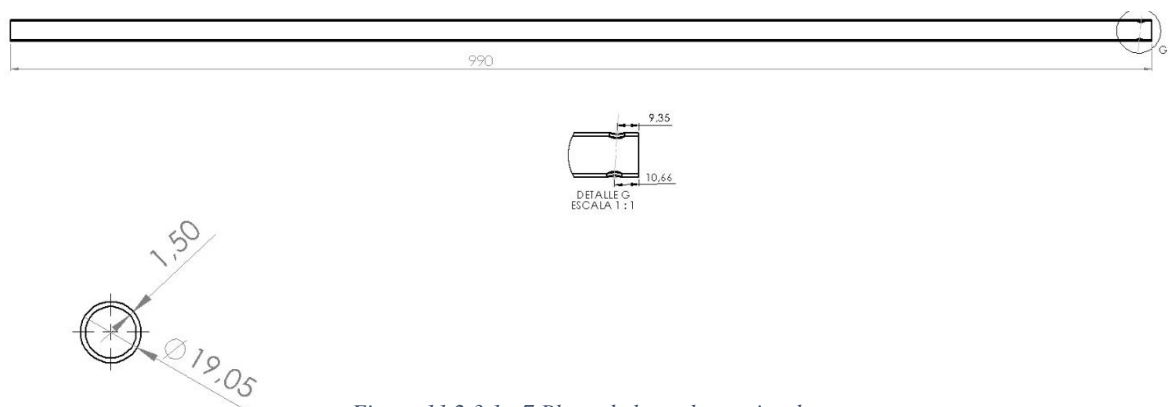


Figura 11.2.3.1 - 7 Plano de lateral superior de proa



6. Lateral inferior de proa

Tubo móvil que sirve para formar la pared del kayak siendo un apoyo para la lona que lo recubre (Figura 11.2.3.1 – 8). Se montan por medio de bulones a la planchuela que va colocada sobre el codo de proa.

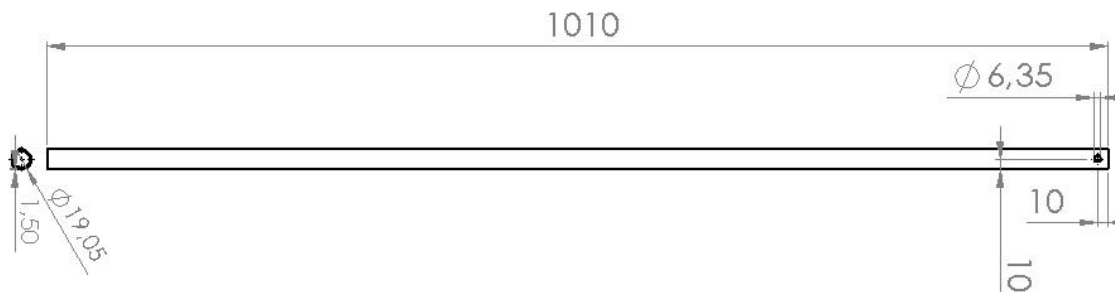
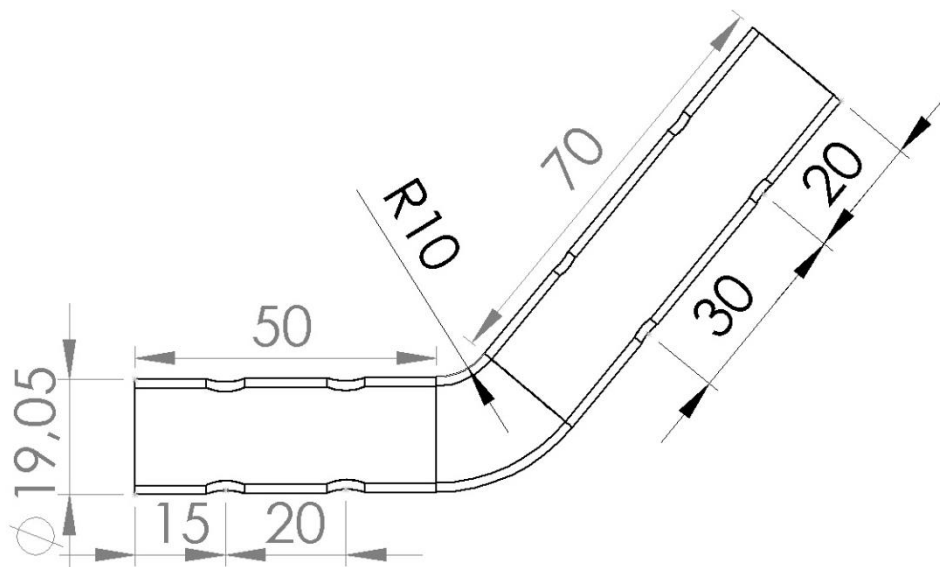


Figura 11.2.3.1 - 8 Plano de lateral inferior de proa

7. Codo de proa

Este componente (Figura 11.2.3.1 – 9) va sujeto por medio de remaches a los orificios delanteros de la proa y sobre ellos van montada la planchuela ya mencionada.



8. Lateral

Figura 11.2.3.1 - 9 Plano codo de proa

entre proa y bañera



Tubos que, al igual que los laterales de proa y popa, da forma y sostén a la lona PVC que formara la pared del kayak (Figura 11.2.3.1 – 10). Este componente se une al resto de la estructura por medio de un tubo de menor diámetro (tubo de acople) que va sujeto mediante un remache.

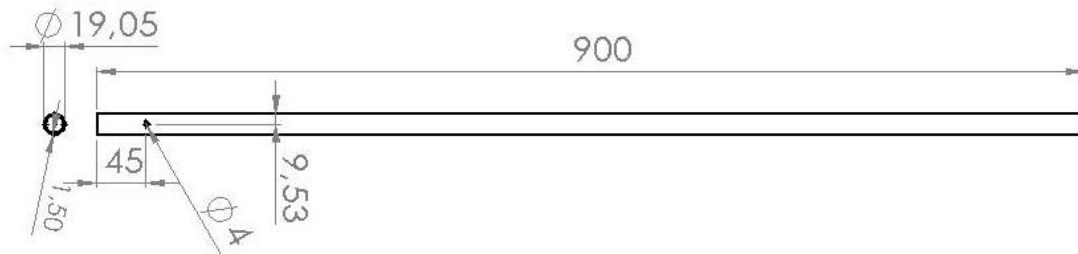


Figura 11.2.3.1 - 10 Plano lateral entre proa y bañera

9. Sistema de ajuste

Este componente de la embarcación se utiliza para dar el ajuste final a toda la estructura, logrando el tensado de la lona (Figura 11.2.3.1 – 11).

En la imagen siguiente se muestra como está formado la pieza. Consta de un tubo central y 2 de mayor diámetro. El tubo central se encuentra unido a uno de los de mayor diámetro por medio de un remache, mientras que el otro extremo queda móvil permitiendo el ajuste de la lona cobertora que, una vez conseguido se fija la posición por medio de un remache.

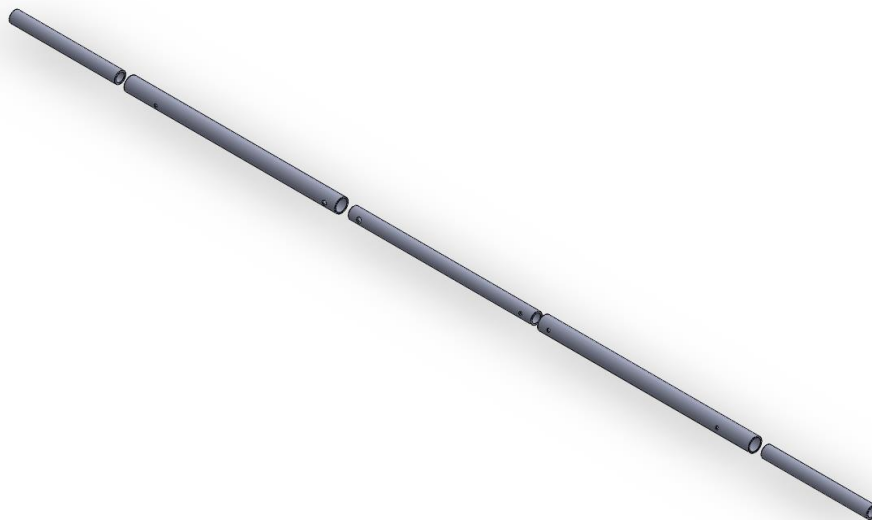


Figura 11.2.3.1 – 11 Ensamblaje sistema de ajuste

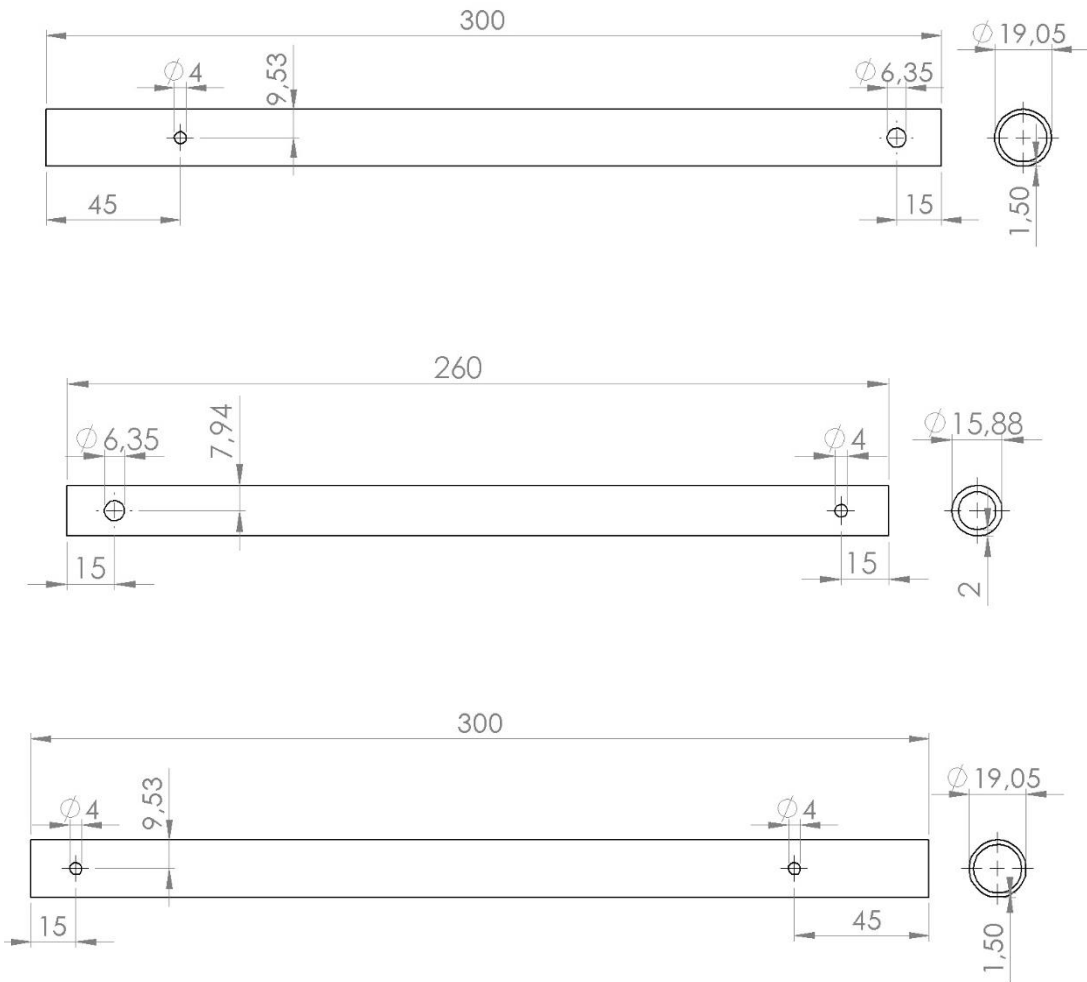


Figura 11.2.3.1 – 12 Plano sistema de ajuste

10. Lateral entre bañera y popa

Tubos que, al igual que los laterales de proa y popa, da forma y sostén a la lona PVC que formara la pared del kayak (Figura 11.2.3.1 – 13). Este componente se une al resto de la estructura por medio de un tubo de menor diámetro (tubo de acople) que va sujeto mediante un remache.

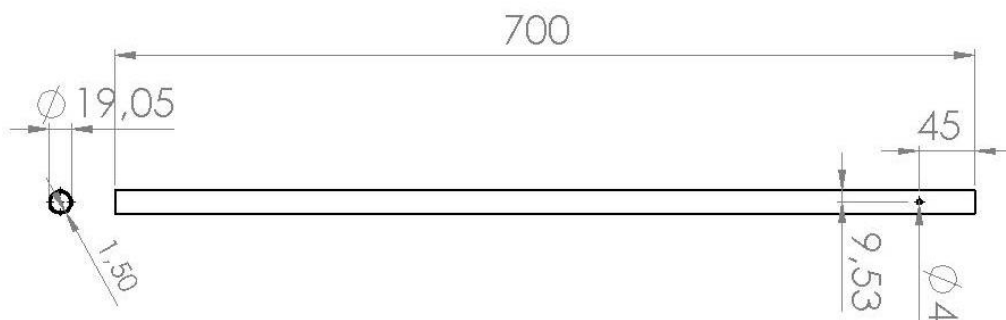


Figura 11.2.3.1 – 13 Plano lateral entre bañera y popa



11. Lateral inferior de popa

Tubo móvil que sirve para formar la pared del kayak siendo un apoyo para la lona que lo recubre (Figura 11.2.3.1 – 14). Se montan por medio de bulones a la planchuela que va colocada sobre el codo de popa.

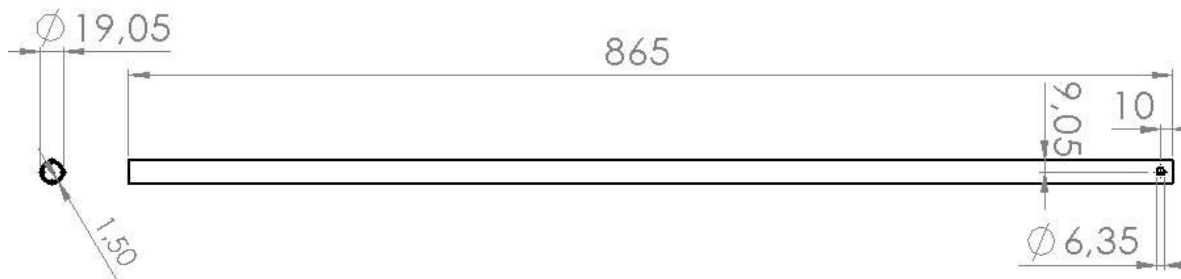


Figura 11.2.3.1 – 14 Plano lateral inferior de popa

12. Lateral superior de popa

Tubo móvil que sirve para formar la pared del kayak siendo un apoyo para la lona que lo recubre (Figura 11.2.3.1 – 15). Se montan por medio de bulones a la planchuela que va sujeta a los orificios superiores de la popa.

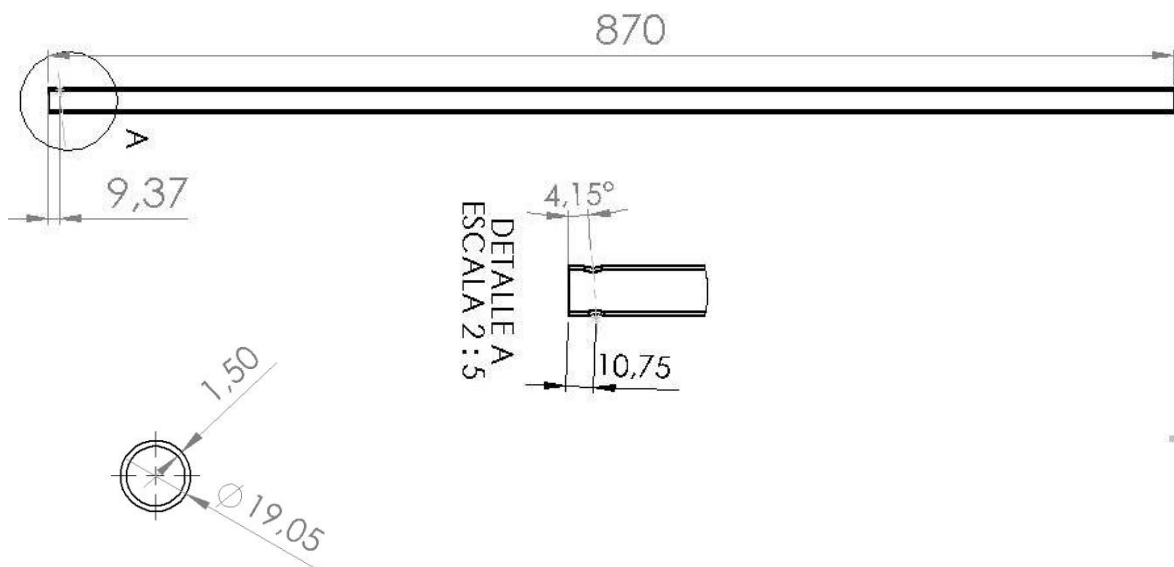


Figura 11.2.3.1 – 15 Plano lateral superior de popa



13. Codo de popa

Este componente (Figura 11.2.3.1 – 16) va sujeto por medio de remaches a los orificios traseros de la popa y sobre ellos van montada la planchuela ya mencionada.

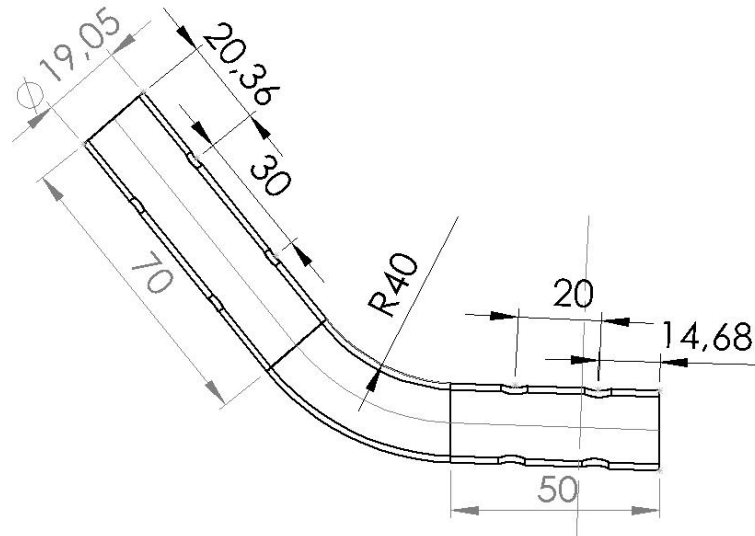


Figura 11.2.3.1 – 16 Plano codo de popa

14. Bañera

La bañera o cockpit es el componente que le da la forma al orificio por donde ingresa el palista al kayak. Se sujeta mediante bulones a las dos cuadernas principales.

En la siguiente imagen se puede ver las piezas que conforman la bañera (Figura 11.2.3.1 – 17), y seguidamente cada pieza con mayor detalle (Figura 11.2.3.1 – 18).

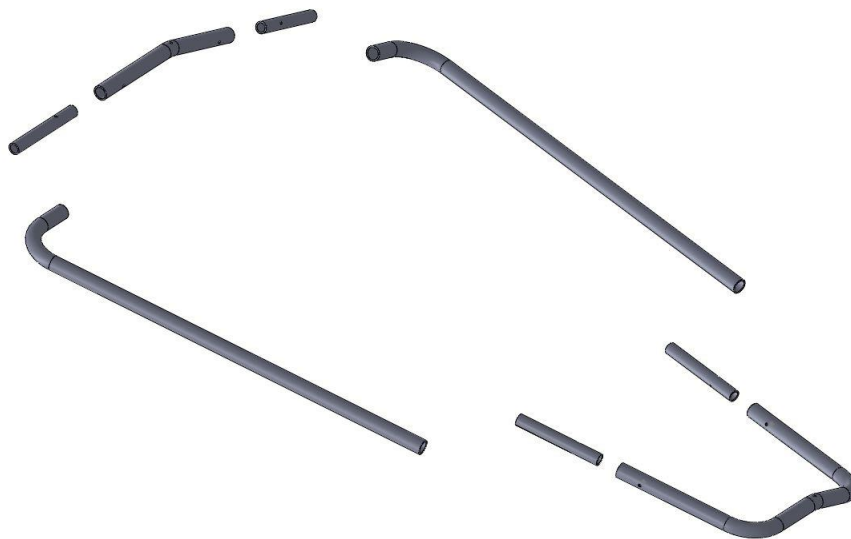


Figura 11.2.3.1 – 17 Ensamble Bañera

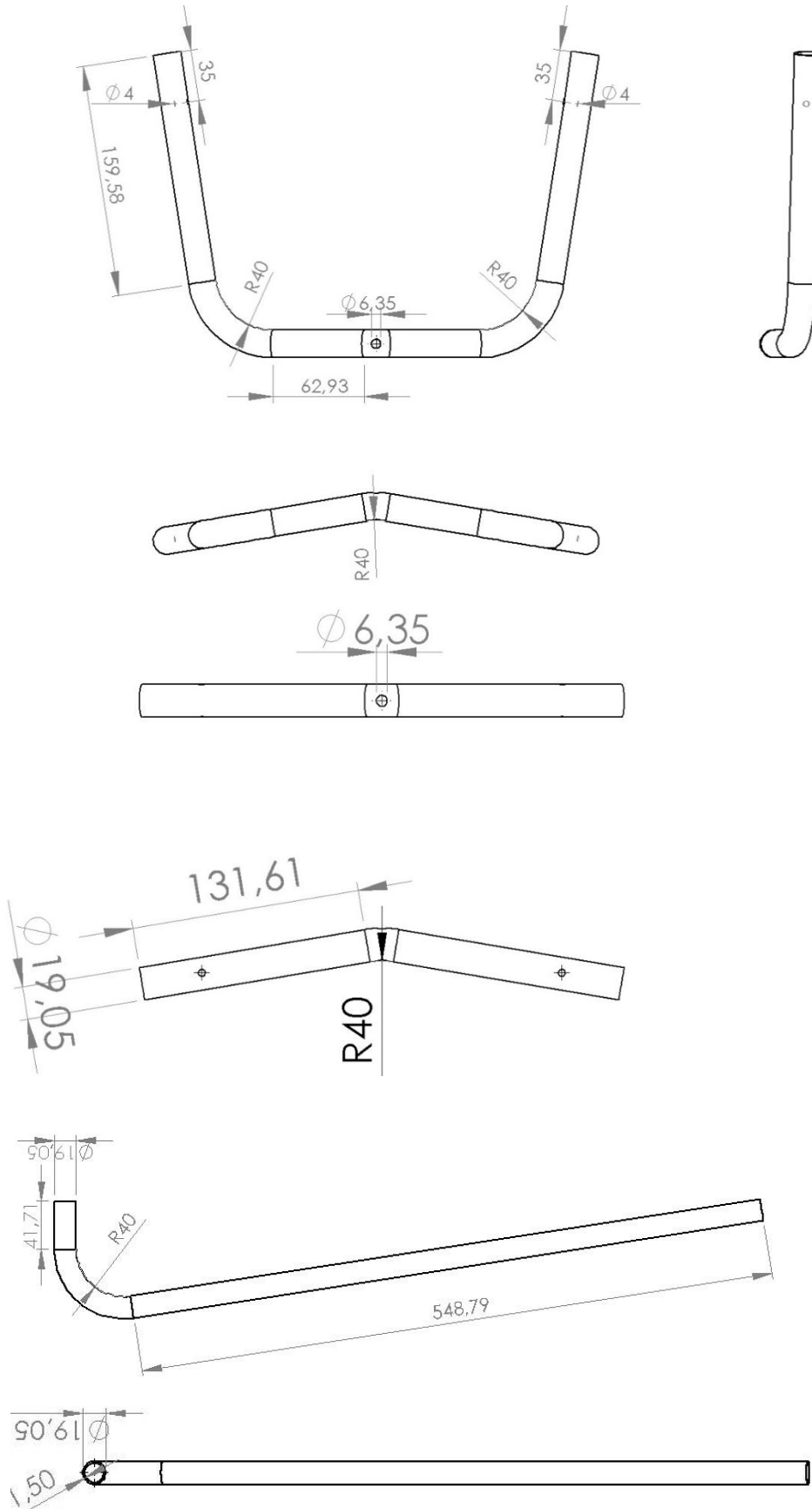


Figura 11.2.3.1 – 18 Plano codo de popa



Cuaderna de proa

Al igual que la cuaderna principal, esta cuaderna (Figura 11.2.3.1 – 19) le da la forma al casco a medida que se acerca al final de la embarcación en dirección a proa.

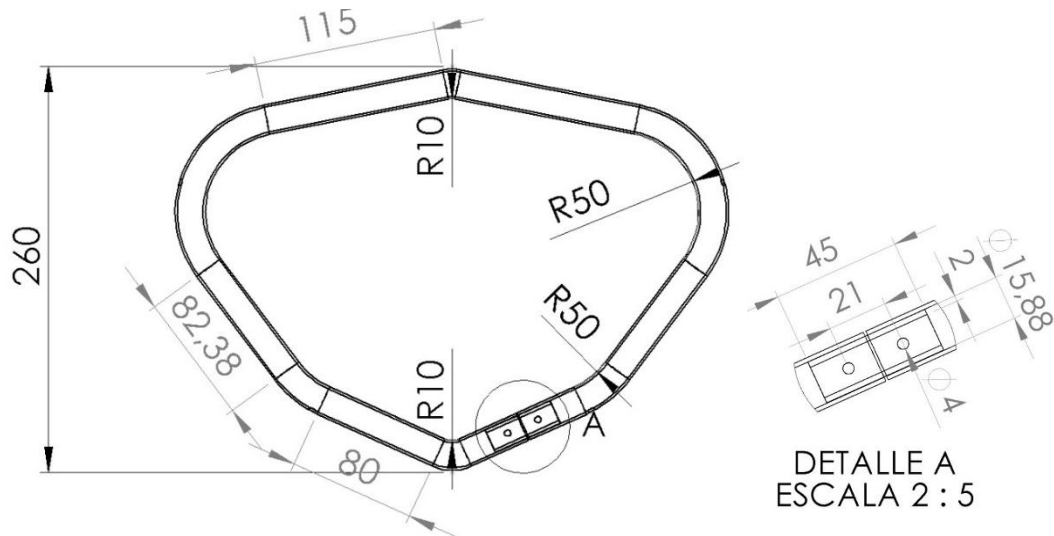


Figura 11.2.3.1 – 19 Plano cuaderna de proa

15. Cuaderna de popa

Al igual que la cuaderna principal, esta cuaderna (Figura 11.2.3.1 – 20) le da la forma al casco a medida que se acerca al final de la embarcación en dirección a popa.

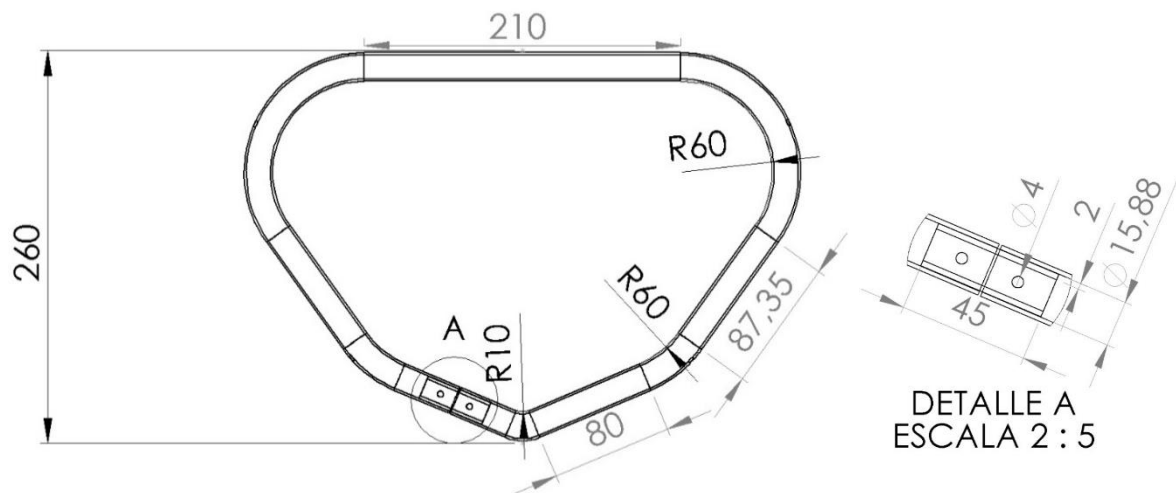


Figura 11.2.3.1 – 20 Plano cuaderna de popa



Tubo de acople

Tubo que se utiliza como conector (Figura 11.2.3.1 – 21) para los componentes 8 y 10 señalados en la Figura 11.2.3.1 - 1. Se une a los tubos mencionados por medio de un remache, y luego al resto de la estructura por encastre.

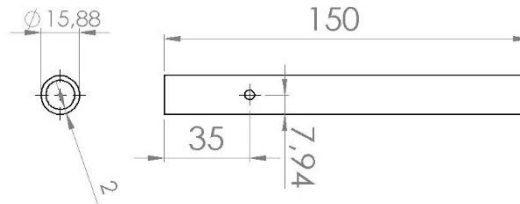


Figura 11.2.3.1 – 21 Plano tubo de acople

Recubrimiento

En las siguientes imágenes se puede observar el diseño aplanado de cada una de las partes del recubrimiento (Figura 11.2.3.1 – 22):

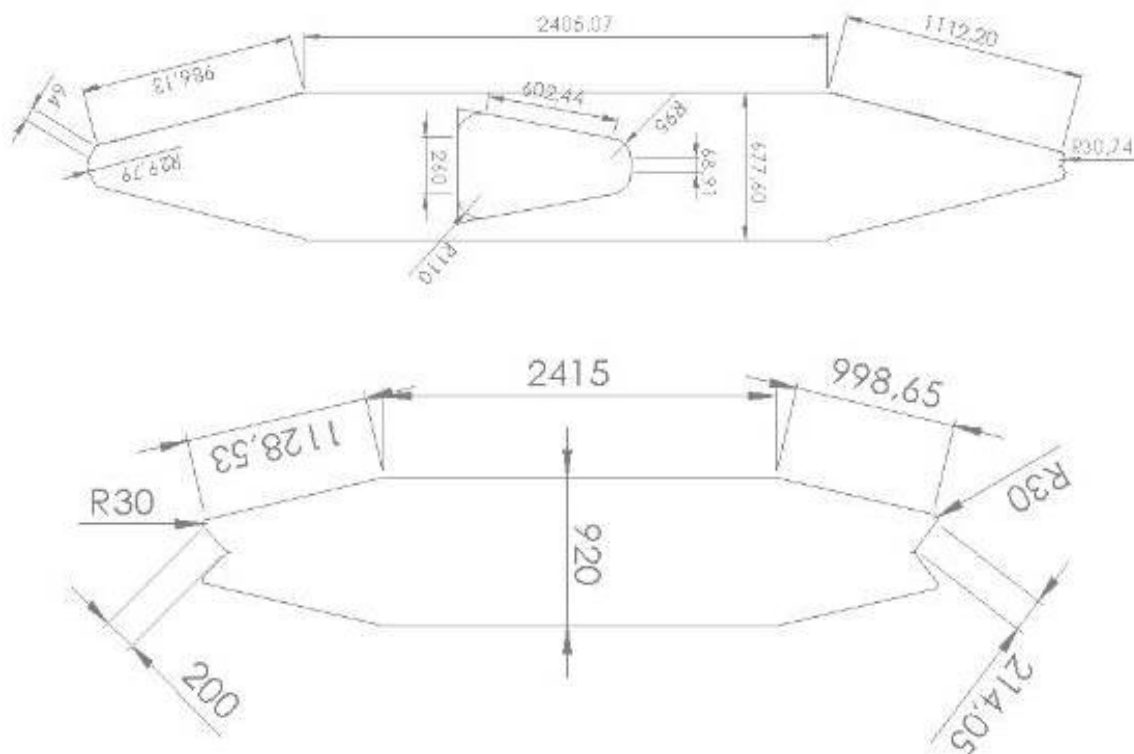


Figura 11.2.3.1 – 22 Plano recubrimiento



Apoya pies

A continuación, se muestra en detalle el tubo utilizado para apoyar los pies (Figura 11.2.3.1 – 23).



Figura 11.2.3.1 – 23 Plano apoya pies

Se utiliza una cinta de 0,60 m de largo.

11.2.3.2 Otros componentes

Además de los componentes ya mencionados, el producto final cuenta con diversos componentes secundarios que le aportan valor.

- Soga

Se utilizan 12.5 metros por kayak



Figura 11.2.3.2 - 1 Soga

- Hebillas plásticas tipo enchufe

Se colocan 4 tensores de cada lado a lo largo del kayak, por lo que se necesitan 8 juegos de hebillas por embarcación.

Además, se utilizan 2 para la mochila donde se coloca el producto desarmado.



Figura 11.2.3.2– 2 Hebilla plástica

- Reguladores de pasador doble de plástico

Se utilizan 8 por kayak y 2 más para la mochila en la que se transporta el conjunto.



Figura 11.2.3.2 – 3 Regulador de plástico

- Cinta de Nylon

Se utilizan 4.15 metros por kayak.



Figura 11.2.3.2– 4 Cinta de nylon

- Remaches de aluminio 4mm x 6mm y 4mm x 25mm

Se necesitan 66 remaches de 4mm x 6mm y 4 de 4mm x 25mm por kayak.



Figura 11.2.3.2 – 5 Remaches de aluminio



- Bulón zincado de $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{4}$ y $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{2}$

Se requieren 8 unidades de $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{4}$ y 15 de $\frac{1}{4}$ x $1 \frac{1}{2}$.



Figura 11.2.3.2– 6 Bulon

- Tuerca autofrenante de $\frac{1}{4}$

Se necesitan 23 tuercas por kayak.



Figura 11.2.3.2– 7 Tuercas autofrenantes

- Bulón de $\frac{1}{4}$ con perilla plástica

Se requieren 10 unidades por producto final.



Figura 11.2.3.2 – 8 Bulón con perilla plástica

- Tuerca mariposa de $\frac{1}{4}$

Se requieren 10 unidades por kayak.



Figura 11.2.3.2 – 9 Tuerca mariposa



- Grampa para caños

Se precisan 22 unidades por embarcación.



Figura 11.2.3.2- 10 Grampa para caños

- Regatón

Se necesitan 4 unidades por kayak.



Figura 11.2.3.2 – 11 Regatón

- Abrojo

Se necesitan 8 tramos de 0,02 m x 0,02 m.



Figura 11.2.3.2 – 12 Abrojo



11.2.3.3 Embalaje del kayak

A continuación, se muestran los planos de la mochila utilizada para transportar el kayak desarmado (Figura 11.2.3.3 – 1):

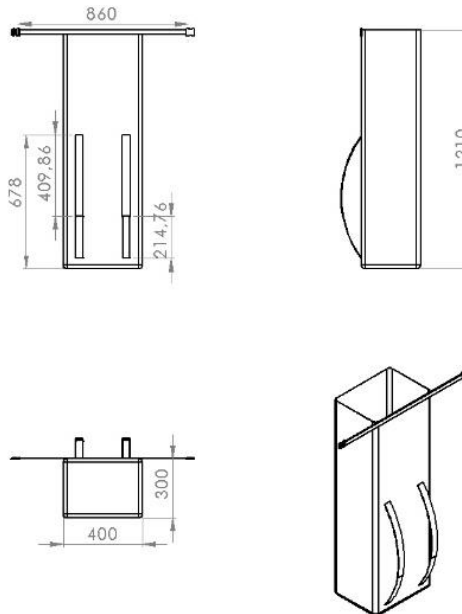


Figura 11.2.3.3 – 1 Plano apoya pies

11.2.4 Disposición de los cortes de la lona PVC

En la imagen que se muestra a continuación (Figura 11.2.4 – 1), se puede apreciar cómo están dispuestos los diferentes cortes para la elaboración de los recubrimientos del kayak y la mochila.

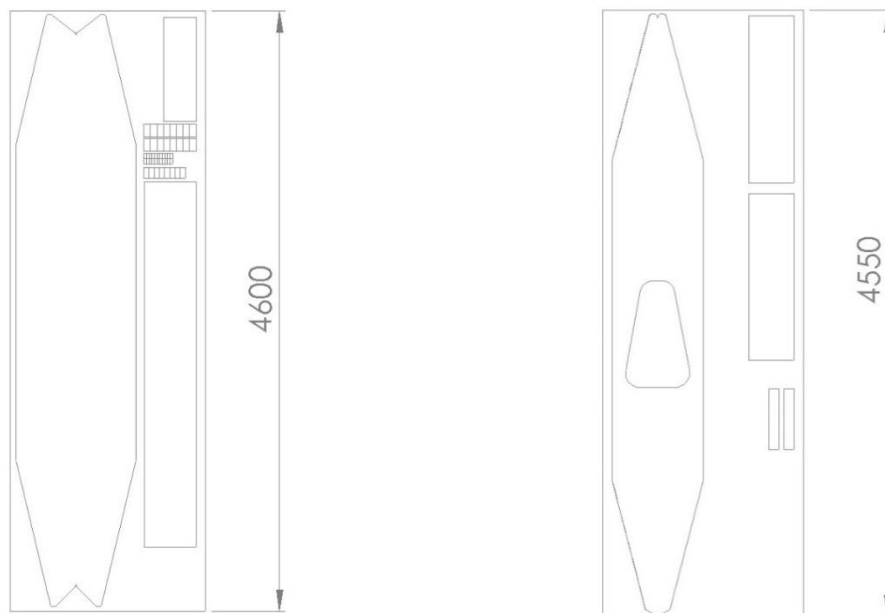


Figura 11.2.4 - 1 Disposición de los cortes en la Lona PVC



11.3 Estudio técnico

11.3.1 Maquinarias y equipos

11.3.1.1 Corte de tubos de aluminio

Por sugerencia del fabricante, se decidió utilizar una sierra del tipo sensitiva (Figura 11.3.1.1 – 1) con la cual se podrán cortar hasta 10 tubos al mismo tiempo.

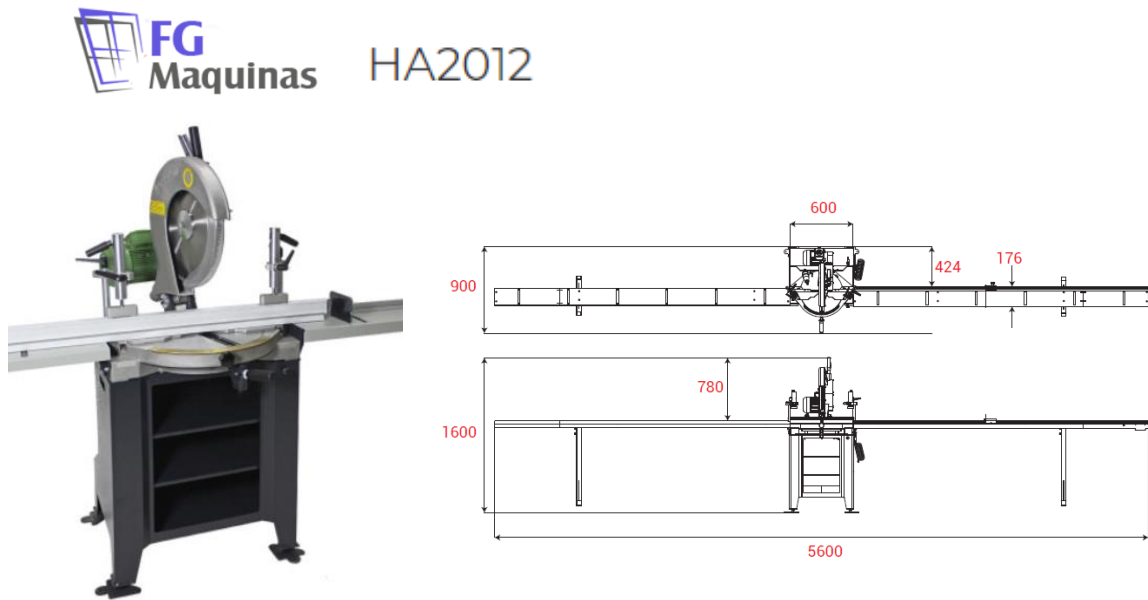


Figura 11.3.1.1 - 1 Sierra

Marca: FG Maquinarias

Modelo: HA2012

Dimensión de disco: 400mm

Peso: 148 kg

Dimensiones: 5600mm X 900mm X 1600mm

Potencia: 1,1 KW

Con sistema de lubricación

Precio: USD 3100 + IVA (10,5%)

11.3.1.2 Perforado de perfiles de aluminio

Se decide utilizar una prensa neumática (Figura 11.3.1.2 – 1) junto con una matriz (Figura 11.3.1.2 – 2) para realizar el trabajo de perforado de los tubos, excepto los tubos de mayor longitud y cuyas perforaciones se encuentran cerca del centro del mismo. En este último caso, se utilizará una taladradora de columna.



Prensa Neumática



Figura 11.3.1.2 - 1 Prensa neumática

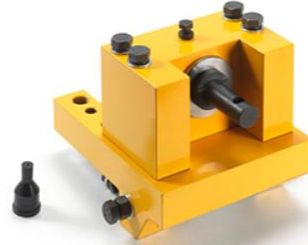


Figura 11.3.1.2 – 2 Matriz para prensa neumática

Marca: Cilpren

Prensa neumática

Presión máxima 7.5 tn

Mesa de trabajo de 350 x250 mm

Dimensiones: 540mm X 300mm X 650mm

Recorrido máximo del cilindro 25 mm

Accionamiento por pedal

Altura máxima entre pistón y mesa :225mm

Peso: 65 kg

Precio Prensa Neumática: USD 870 IVA Incluido

Precio de las 4 Matrices: USD 460 IVA Incluido

Perforadora de columna



Figura 11.3.1.2 - 3 Perforadora de columna



Marca: Barbero.
Modelo: TMB 16.
Sistema de Elevación de Mesa con Cremallera.
Protector visual telescópico.
Interruptor de Seguridad interno en Cubre Correas.
Motor Monofásico.
Potencia 450W. 16 Velocidades de trabajo.
R.P.M. (Motor 1420) 230 - 2770.
Cono del Husillo MT2.
Cono del Mandril DIN / B16.
Capacidad del Mandril \varnothing 3 - 16 mm.
Máx. capacidad de perforado \varnothing 16 mm.
Máx. recorrido del Husillo 85 mm.
Dimensiones de la Mesa \varnothing 290 mm.
Dimensiones de la Base 460x272 mm.
Diámetro de la Columna \varnothing 72 mm.
Distancia Mandril - Columna 160 mm.
Distancia Mandril - Mesa 0 - 635 mm.
Distancia Mandril - Base 1125 mm.
Altura total 1555 mm.
Peso 50 kg.
Precio: USD 462 + IVA
Precio morsa plana fija AA: USD 35 IVA Incluido

11.3.1.3 Doblado de perfiles de aluminio

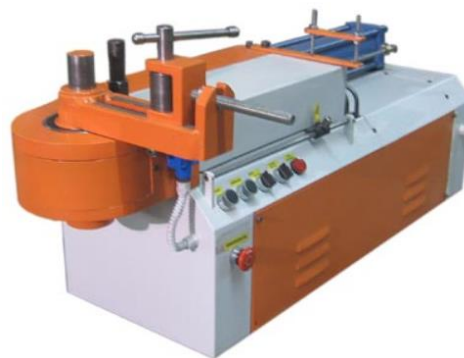


Figura 11.3.1.3 - 1 Dobladora



Marca: DMZ

Modelo: DT1-BH Hidráulica

Diámetro máximo de tubo: 38mm de diámetro por 2mm de espesor

Velocidad de curvado: 43°/ seg

Posicionamiento de tubo: Manual

Accionamiento Hidráulico

Dimensiones: 1200mm X 500mm X 1400mm

Peso: 290 kg

Motor trifásico de 3HP

Límite de carrera de ángulos automático y regulable.

Medidas:

Precio: USD 4600 + IVA (10,5%)

11.3.1.4 Corte de lona PVC

Kaiser



Figura 11.3.1.4 - 1 Cortadora textil

Marca: Kaiser

Modelo: Cortadora Recta KS-3-10"

Altura: 10"

Altura de corte aproximado: 0,20 m

Dimensiones: 300mm X 200mm X 600mm

Lubricación manual

Motor de 550W

Precio: USD 534 (IVA Incluido)



11.3.1.5 Cosido de lona PVC

CHOICE



Figura 11.3.1.5 - 1 Máquina de coser

Marca: Choice

Modelo: GC4400

Máquina de triple arrastre 1 aguja

Crochet vertical grande

Dimensión mesada: 1250mm X 550mm X 750mm

Potencia: 0.370 KW

Peso: 85 kg

Velocidad: 2000ppm

Precio: USD 1109 IVA Incluido

11.3.1.6 Soldado de Lona PVC

Para el soldado de la lona PVC se utiliza una máquina de alta frecuencia.



Figura 11.3.1.6 - 1 Máquina de alta frecuencia



Marca: Hemaqs

Modelo: HL-2.5KW

Tensión de trabajo: 220Volts / 50Hz Monofásica

Circuito: Oscilador Abierto

Frecuencia de trabajo: 31/40 MHZ (Aprox

Consumo máximo en soldadura: 16Amper.

Potencia de entrega en RF: 2,5KW

Superficie de soldadura: 400x16mm

Dimensiones: 700mm X 950mm X 1600mm

Accionamiento: Pedal neumático tipo centro cerrado

Control: Regulación de potencia, corte de radiofrecuencia, control de sintonía

Precio: USD 3722 IVA Incluido

- Menos pericia en los operarios. Cada uno aprende un trabajo en una máquina determinada.
- La inspección no es muy eficiente.
- Los costos de fabricación pueden ser altos, aunque los costos de mano de obra por unidad, suelen ser bajos.
- Peligro que se pare toda la línea de producción si una máquina sufre una avería.

11.3.2 Capacidad de producción

Tabla 11.3.2 – 1 Necesidad de operario y horas extras. Período 1

| Período 1 | | Producción necesaria: 1665 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 266,35 | 0,13 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 890,16 | 0,42 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 259,88 | 0,12 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 200,23 | 0,09 | |
| Corte de lona | 11,73 | 141,96 | 0,07 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 389,82 | 0,18 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 337,57 | 0,16 | |
| Armado | 3,55 | 469,36 | 0,22 | |
| Total | | 2955,34 | 1,40 | |
| Operarios necesarios | | | 2 | |

Fuente: propia



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
 Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
 Franco José Gallina

Tabla 11.3.2 – 2 Necesidad de operario y horas extras. Período 2

| Período 2 | | Producción necesaria: 1685 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 269,55 | 0,13 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 900,84 | 0,43 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 263,00 | 0,12 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 202,63 | 0,10 | |
| Corte de lona | 11,73 | 143,67 | 0,07 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 394,50 | 0,19 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 341,62 | 0,16 | |
| Armado | 3,55 | 474,99 | 0,23 | |
| Total | | 2990,80 | 1,42 | |
| Operarios Reales | | | 2 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 3 Necesidad de operario y horas extras. Período 3

| Período 3 | | Producción necesaria: 2387 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 381,90 | 0,18 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 1276,31 | 0,61 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 372,62 | 0,18 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 287,09 | 0,14 | |
| Corte de lona | 11,73 | 203,55 | 0,10 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 558,93 | 0,27 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 484,00 | 0,23 | |
| Armado | 3,55 | 672,97 | 0,32 | |
| Total | | 4237,36 | 2,01 | 21,36 Horas Extras |
| Operarios Reales | | | 2 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 4 Necesidad de operario y horas extras. Período 4

| Período 4 | | Producción necesaria: 2761 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 441,69 | 0,21 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 1476,15 | 0,70 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 430,96 | 0,20 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 332,04 | 0,16 | |
| Corte de lona | 11,73 | 235,42 | 0,11 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 646,44 | 0,31 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 559,79 | 0,27 | |
| Armado | 3,55 | 778,33 | 0,37 | |
| Total | | 4900,82 | 2,32 | |
| Operarios Reales | | | 3 | |

Fuente: propia



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

Tabla 11.3.2 – 5 Necesidad de operario y horas extras. Período 5

| Período 5 | | Producción necesaria: 3143 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 502,87 | 0,24 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 1680,60 | 0,80 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 490,65 | 0,23 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 378,02 | 0,18 | |
| Corte de lona | 11,73 | 268,02 | 0,13 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 735,97 | 0,35 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 637,32 | 0,30 | |
| Armado | 3,55 | 886,13 | 0,42 | |
| Total | | 5579,58 | 2,65 | |
| Operarios Reales | | | 3 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 6 Necesidad de operario y horas extras. Período 6

| Período 6 | | Producción necesaria: 3534 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 565,45 | 0,27 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 1889,74 | 0,90 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 551,71 | 0,26 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 425,07 | 0,20 | |
| Corte de lona | 11,73 | 301,38 | 0,14 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 827,56 | 0,39 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 716,63 | 0,34 | |
| Armado | 3,55 | 996,41 | 0,47 | |
| Total | | 6273,93 | 2,98 | |
| Operarios Reales | | | 3 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 7 Necesidad de operario y horas extras. Período 7

| Período 7 | | Producción necesaria: 4292 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 686,68 | 0,33 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 2294,90 | 1,09 | Horas Extras |
| Perforado de tubos | 6,41 | 669,99 | 0,32 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 516,20 | 0,24 | |
| Corte de lona | 11,73 | 365,99 | 0,17 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 1004,99 | 0,48 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 870,27 | 0,41 | |
| Armado | 3,55 | 1210,04 | 0,57 | |
| Total | | 7619,05 | 3,61 | 186,9 Horas Extras |
| Operarios Reales | | | 4 | |

Fuente: propia



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
Franco José Gallina

Tabla 11.3.2 – 8 Necesidad de operario y horas extras. Período 8

| Período 8 | | Producción necesaria: 5067 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|--|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 810,74 | 0,38 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 2709,51 | 1,29 | Se decide incorporar una prensa hidráulica extra |
| Perforado de tubos | 6,41 | 791,04 | 0,38 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 609,46 | 0,29 | |
| Corte de lona | 11,73 | 432,11 | 0,20 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 1186,55 | 0,56 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 1027,50 | 0,49 | |
| Armado | 3,55 | 1428,65 | 0,68 | |
| Total | | 8995,56 | 4,27 | |
| Operarios Reales | | | 5 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 9 Necesidad de operario y horas extras. Período 9

| Período 9 | | Producción necesaria: 5861 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 937,68 | 0,44 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 3133,74 | 1,49 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 914,89 | 0,43 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 704,89 | 0,33 | |
| Corte de lona | 11,73 | 499,77 | 0,24 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 1372,33 | 0,65 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 1188,38 | 0,56 | |
| Armado | 3,55 | 1652,33 | 0,78 | |
| Total | | 10404,01 | 4,94 | |
| Operarios Reales | | | 5 | |

Fuente: propia

Tabla 11.3.2 – 10 Necesidad de operario y horas extras. Período 10

| Período 10 | | Producción necesaria: 6672 unidades | | |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------|---------------|
| Proceso | Unidades hora | Hs anuales necesarias | Necesidad de operarios | Observaciones |
| Corte de tubos / planchuelas | 6,26 | 1067,55 | 0,51 | |
| Punzonado de tubos | 1,87 | 3567,76 | 1,69 | |
| Perforado de tubos | 6,41 | 1041,60 | 0,49 | |
| Doblado de tubos | 8,31 | 802,51 | 0,38 | |
| Corte de lona | 11,73 | 568,99 | 0,27 | |
| Cosido de lona | 4,27 | 1562,40 | 0,74 | |
| Soldado de lona | 4,93 | 1352,97 | 0,64 | |
| Armado | 3,55 | 1881,18 | 0,89 | |
| Total | | 11844,97 | 5,62 | |
| Operarios Reales | | | 6 | |

Fuente: propia



11.4 Estudio administrativo

11.4.1 Perfil de los puestos de trabajo

Debido al tamaño que tendrá la empresa, lo que implica que no se necesita demasiado personal, se decidió contratar a cuatro personas para trabajar en el área de oficinas de la empresa. Y en ellas se dividieron las tareas de diferentes áreas.

La persona a cargo de la gerencia general se ocupará además de llevar a cabo las compras de insumos, materias primas y todo lo que sea necesario para el buen funcionamiento de la empresa. Otra persona se encargará de lo correspondiente al marketing y las ventas. El tercer empleado será el encargado de asistir en las tareas administrativas y de la recepción al público de la empresa. Por último, habrá un encargado de producción involucrado en todas las tareas administrativas que conlleva la producción del kayak.

A continuación, se definirán los perfiles de cada puesto y sus responsabilidades:

Gerente general y encargado de compras

Objetivos del puesto: Planear, dirigir, coordinar y supervisar las distintas áreas de la organización para asegurar la eficiencia de las operaciones de las mismas con el fin de cumplir los objetivos de la empresa de maximizar sus ganancias y así hacer crecer a la misma. Además, deberá adquirir los bienes, servicios, insumos y materiales necesarios para garantizar la operación de la organización buscando la mejor opción para el beneficio de la empresa. Proporcionar de forma oportuna los materiales necesarios que permitan la adecuada operación y funcionamiento de las distintas áreas de la empresa.

Formación: Ingeniero Industrial o afines.

Principales funciones del puesto:

1. Administrar el capital humano, financiero y material de la empresa.
2. Desarrollar e implementar estrategias.
3. Asegurar el funcionamiento global de la organización.
4. Tomar decisiones para garantizar el cumplimiento de los objetivos.
5. Evaluar el desempeño global de la empresa.
6. Divulgar los procedimientos y políticas de la empresa.
7. Negociar las mejores condiciones y costos con cada uno de los proveedores.
8. Buscar oportunidades para el desarrollo de nuevos proveedores.
9. Supervisar el control y seguimiento de las garantías y devoluciones con los proveedores.



10. Supervisar el pago oportuno a los proveedores para evitar entorpecer el abastecimiento de productos.

Habilidades requeridas:

1. Capacidad de tomar decisiones.
2. Capacidad de trabajo en equipo.
3. Conocimiento de técnicas de negociación.
4. Conocimiento en administración y gerencia.
5. Visión integral de la organización.
6. Capacidad de gestionar, proyectar y solucionar problemas.

Encargado de marketing y ventas

Objetivos del puesto: Coordinar y aumentar el porcentaje de ventas en función del plan estratégico de la organización. Desarrollar la cartera de clientes de la empresa.

Formación: Administración, Contabilidad, Economía, Ingeniería o carreras afines.

Principales funciones del puesto:

1. Diseñar la política comercial de ventas.
2. Reportar a la Dirección el avance mensual de ventas.
3. Desarrollar el servicio de venta y post-venta.
4. Analizar los problemas para aumentar la eficiencia de la operación y proponer soluciones rentables para la empresa.
5. Analizar el volumen de venta, costos y utilidades.
6. Impulsar la apertura a nuevos mercados y cuentas.

Habilidades requeridas:

1. Capacidad de tomar decisiones.
2. Capacidad para la toma de decisiones, planear, organizar y dirigir.
3. Capacidad de trabajo en equipo y manejo de relaciones interpersonales.
4. Conocimiento de marketing y creatividad.
5. Conocimiento de técnicas de negociación.

Encargado de producción

Objetivos del puesto: Planear, supervisar y coordinar la producción de la empresa y los diferentes equipos de trabajo del área producción para cumplir con los pedidos de los clientes.



Formación: Ingeniero industrial, electromecánico o mecánico.

Principales funciones del puesto:

1. Definir junto al Gerente General el plan de producción y llevarlo a cabo.
2. Generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
3. Diseñar y desarrollar procesos productivos.
4. Coordinar y ordenar al personal y escuchar sugerencias e inquietudes de los mismos.
5. Controlar la producción.
6. Controlar y coordinar junto con el encargado de compra el abastecimiento de materia prima.
7. Ejecutar y supervisar planes de seguridad industrial.
8. Establecer controles de seguridad y determinar parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado.
9. Realizar los controles de mantenimiento periódicos para que las máquinas funcionen correctamente.
10. Llevar a cabo acciones preventivas de mantenimiento chequeando el estado de los equipos y su funcionamiento.

Habilidades requeridas:

1. Conocimientos en procesos productivos en el rubro metal mecánico.
2. Coordinación de equipos de personas.
3. Capacidad de liderazgo.
4. Conocimiento en mantenimiento de máquinas y equipos.

Personal administrativo / Recepción

Objetivos del puesto: Asistir en las tareas administrativas al encargado de marketing y ventas, y atención al cliente en la empresa.

Formación: Secundario.

Principales funciones del puesto:

1. Atención al cliente.
2. Asistir en tareas administrativas relacionadas a marketing y ventas.
3. Informar sobre envío de productos terminados y vencimientos de pagos.
4. Cobro a clientes.
5. Asistir en la post-venta del producto.
6. Preparar los contratos de personal.



7. Llevar el control de asistencia de los empleados.

Habilidades requeridas:

1. Capacidad de comunicación clara y efectiva.
2. Buena presencia.
3. Capaz de atender tareas múltiples.

Operarios de producción.

Objetivos del puesto: Cumplir con el programa de producción de la empresa.

Formación: Técnicos o nivel secundario.

Principales funciones del puesto:

1. Cumplir con la producción programada diariamente.
2. Reportar al jefe de producción el avance de la misma y los diferentes problemas que puedan surgir.
3. Llevar adelante las tareas y operaciones correspondientes al proceso productivo.
4. Controlar el stock de insumos y materia prima.

Habilidades requeridas:

1. Capacidad de tomar decisiones.
2. Capacidad de trabajo en equipo.
3. Conocimiento de la industria metalmecánica.

11.4.2 Análisis FODA

FODA es una sigla que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Es el análisis de variables controlables (las debilidades y fortalezas que son internas de la organización y por lo tanto se puede actuar sobre ellas con mayor facilidad), y de variables no controlables (las oportunidades y amenazas las presenta el contexto y la mayor acción que se puede tomar con respecto a ellas es preverlas y actuar a conveniencia). En tal sentido, el FODA se puede definir como una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos a la empresa y por tanto controlables, tales como fortaleza y debilidades, además de factores externos a la misma y por tanto no controlables, tales como oportunidad y amenazas.



- **Fortalezas:** son elementos internos que permitirán sustentar la ejecución de un plan. Son aquellos aspectos en los que es posible observar niveles óptimos de desempeño.
- **Debilidades:** son elementos internos donde se presentan áreas con niveles insatisfactorios o inexistentes de trabajo.
- **Oportunidades:** son elementos externos que pueden influir positivamente en el éxito del plan de negocios.
- **Amenazas:** son elementos externos que pueden influir negativamente en el éxito de un plan de negocios

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

En primera instancia se identifican las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Luego a partir de ellas se elaboran las siguientes estrategias.

1. Estrategia de Fortalezas y oportunidades (FO): usan las fuerzas internas de la empresa para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas.
2. Estrategia de Debilidades y Oportunidades (DO): pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas. En ocasiones existen oportunidades externas, pero una empresa tiene debilidades internas que les impiden explotar dichas oportunidades.
3. Estrategia de Fuerzas y Amenazas (FA): aprovechan las fuerzas de la empresa minimizando el impacto de las amenazas que existen en el entorno.
4. Estrategias de Debilidades y Amenazas (DA): se basan en superar las debilidades atendiendo a minimizar el impacto de las amenazas que el entorno presente. Es claramente una estrategia defensiva.

11.5 Estudio legal

11.5.1 Sociedades comerciales

En este punto se considera importante analizar las principales características de los tipos de sociedades comerciales más populares que existen actualmente en el país, regulados por la Ley 19.550 de Sociedades Comerciales. Se expone un breve resumen de esta normativa,



que facilite luego, la elección de la forma societaria bajo la cual operará la empresa, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas que cada una de ellas ofrece en cuanto a funcionalidad, operatividad y aspectos referidos a regímenes impositivos, así también como los pasos a seguir para formalizar su constitución.

Se expone a continuación un breve resumen con las principales características de las formas de sociedad comercial más utilizadas en Argentina, con el fin de clarificar las ventajas y desventajas de cada una de ellas al momento de operar.

- **Sociedad de responsabilidad limitada**

En la sociedad de responsabilidad limitada, los socios limitan su responsabilidad a la entrega efectiva de los bienes que se han comprometido a realizar (los aportes comprometidos). Sin embargo, responderán frente a terceros con todo su patrimonio hasta cubrir el total de los aportes comprometidos por la totalidad de los socios y garantizarán de la misma manera que los bienes entregados a la sociedad fueron valuados correctamente. El número de socios no puede exceder de cincuenta.

El capital social de la sociedad se encuentra dividido en cuotas. Todas las cuotas deben tener igual valor, el que debe ser de diez pesos (\$10) o sus múltiplos.

Como consecuencia de la limitación de responsabilidad, los aportes que pueden efectuarse son en dinero o en especie, debiéndose entregar éstos últimos en su totalidad al momento de la constitución. Cuando lo que se aporte sea dinero, los socios pueden decidir que la entrega de los fondos no sea efectuada íntegramente al constituir la sociedad, de todas formas, al menos el 25% debe ser entregado al constituir la sociedad y el resto, deberá integrarse a la sociedad en un plazo máximo de 2 años.

Como principio general, las cuotas se pueden transmitir de una persona a otra libremente, pero el contrato social puede establecer ciertas limitaciones a esas transmisiones, que no pueden llegar a la prohibición. Esto tiene su razón de ser en la circunstancia de que, en este tipo de sociedad, es importante el factor personal de cada uno de los socios, es decir, los socios deben tener cierta confianza entre sí. Una de las limitaciones a que refiere para la transmisión de las acciones es otorgar el derecho a los socios de adquirir las cuotas de alguno de los socios que quiera vender con prioridad a un tercero, para lo cual se debe establecer el procedimiento. La otra limitación, puede consistir en exigir la aprobación de la transferencia de las cuotas por determinadas mayorías. La ley exige que la negativa a otorgar la aprobación sea razonable.



El órgano de la sociedad que tiene a su cargo la administración y representación de la sociedad es la Gerencia, que está integrada por gerentes, los cuales pueden ser uno o varios socios o terceros.

Se puede establecer en el contrato un órgano de control interno, denominado sindicatura o consejo de vigilancia. Si el capital social superara los \$2.100.000 (pesos dos millones cien mil), entonces la sociedad deberá contar obligatoriamente con un órgano de fiscalización interna como los indicados.

Las resoluciones en la sociedad las adoptan los socios. El contrato deberá establecer de qué forma se adoptarán dichas decisiones. Lo habitual es que las decisiones sean adoptadas en la Reunión de Socios. Sin embargo, la ley dispone otras formas de adoptar decisiones que no requieren de que los socios se reúnan.

Cuando la decisión tuviera que ver con la modificación del contrato social, si alguno de los socios tuviera la mayoría necesaria para tomar por sí sólo la decisión, la cual varía según que el contrato lo hubiera previsto (más de la mitad del capital social) o no (tres cuartas partes del capital social), la ley exige el voto de otro socio en el mismo sentido.

La inscripción de la SRL se realiza ante el Registro Público de Comercio (dependiente del Poder Judicial de la provincia), en este caso, por el domicilio de la sociedad a constituir, será en la sede de la ciudad de Santa Fe.

- **Sociedad anónima**

Según la Ley 19.550 de Sociedades Comerciales, son dos los elementos principales que caracterizan a la Sociedad Anónima. En primer lugar, que su capital se encuentra dividido en acciones y, en segundo término, que los socios (accionistas) limitan su responsabilidad a las acciones suscriptas.

La sociedad anónima debe constituirse por instrumento público, básicamente escritura pública. La ley admite dos formas de constitución, por acto único y escritura pública y por suscripción pública. Lo más común es la primera.

La Sociedad Anónima debe tener un capital mínimo, que en la actualidad asciende a \$12.000 (pesos doce mil). Como el resto de las sociedades, en Argentina, es necesario contar con al menos dos socios para constituir la sociedad y para que ésta pueda seguir funcionando.

Los accionistas sólo pueden realizar aportes de bienes determinados susceptibles de ejecución forzada y dichos bienes deben ser aportados en propiedad. Pueden, asimismo, comprometerse a efectuar prestaciones accesorias que no integrarán el capital social.



La sociedad puede emitir distintos tipos de acciones, fundamentalmente, acciones ordinarias y acciones preferidas. Todas deben tener el mismo valor. Las acciones ordinarias deben tener al menos un voto, pero pueden dar derecho hasta 5 votos, en cuyo caso se las denomina privilegiadas. Las acciones preferidas otorgan a sus titulares alguna preferencia de índole patrimonial, y solo pueden dar derecho a un voto, e incluso podrían no tener derecho a voto.

Desde el punto de vista de la circulación de las acciones, en la actualidad sólo pueden emitirse acciones nominativas no endosables y acciones escriturales (no representadas en títulos, sino que constan en un registro que puede ser llevado por la propia sociedad o por un banco comercial o caja de valores).

La asamblea es el órgano de gobierno de la sociedad anónima. Se diferencia entre asamblea ordinaria y extraordinaria, y a su vez en asambleas generales y especiales. La diferencia entre asamblea ordinaria y extraordinaria está dada por los temas que cada una de ellas está facultada a decidir, variando el quórum necesario para poder sesionar en un caso y en otro, siendo más severo para la asamblea extraordinaria. El quórum también difiere cuando la asamblea pretende sesionar en primera o en segunda convocatoria. Las decisiones que adopte la asamblea son en principio obligatoria para todos los accionistas, hubieran asistido o no a la misma o hubieran votado en sentido contrario. También son obligatorias para los administradores de la sociedad, que son quienes deberán llevar a cabo las decisiones de la asamblea. Para poder sesionar una asamblea debe estar debidamente convocada y efectuada la publicación que regula la ley con una anticipación determinada. El accionista, para poder asistir a la asamblea, debe comunicar su asistencia con una antelación de 3 días a la fecha de celebración de la misma. Asimismo, la asamblea deberá contar con el quórum necesario, que dependerá del tipo de asamblea y de la convocatoria en cuestión. Cumplidos estos recaudos, la asamblea podrá resolver sobre los puntos incluidos en el Orden del Día incluido en la convocatoria debiendo contar con las mayorías previstas en la ley, que salvo supuestos especiales se refiere a accionistas presentes en la asamblea. La publicación de avisos puede ser obviada cuando la asamblea fuera unánime (aquella asamblea a la cual asistan la totalidad de los accionistas y todos los accionistas con derecho a voto resolvieran las cuestiones en forma unánime). También en la asamblea unánime podrán tratarse otros temas no previstos en el orden del día. La asamblea General convoca a la totalidad de los accionistas, la asamblea Especial sólo se refiere a una “clase” de acciones, siempre y cuando



se hubieran emitido distintas clases de acciones con distintos derechos, a fin de considerar cuestiones propias de cada clase de acciones.

La administración de este tipo societario está a cargo del Directorio y la representación corresponde al presidente del Directorio. La mayoría de los directores deben tener domicilio real en la República y todos ellos deben constituir domicilio en la jurisdicción en la que la sociedad esté inscripta. Hay ciertas incompatibilidades y prohibiciones para ser director que la ley establece. El director, como todo administrador societario debe actuar con lealtad y con la diligencia de un buen hombre de negocios, y será responsable por el incumplimiento de sus obligaciones en forma solidaria e ilimitada. El director siempre podrá ser removido sin necesidad de invocación de causa. La renuncia del director debe ser presentada al directorio y éste debe aceptarla siempre que no afecte su normal funcionamiento y no fuera dolosa o intempestiva, en cuyo caso deberá ser considerado por la Asamblea. Los directores son elegidos básicamente por la asamblea ordinaria y durarán en sus funciones por un plazo que va desde uno a tres ejercicios contables. Si el estatuto lo previera, pueden ser elegidos por el Consejo de Vigilancia (órgano de fiscalización integrado sólo por accionistas), en cuyo caso su duración podrá extenderse a cinco ejercicios. La tarea del director debe ser remunerada, encontrándose limitada en principio a la existencia de utilidades en el ejercicio. Esta limitación puede superarse en determinados supuestos, cumpliendo con las formalidades que exige la ley. En caso de muerte o incapacidad del director y ante la falta de suplentes, el Síndico está facultado a designar a su reemplazante, quien ocupará el cargo hasta la próxima asamblea. El directorio es un órgano colegiado, es decir, debe cumplir con recaudos de quórum para la realización de las reuniones que deben realizarse al menos cada tres meses, y las decisiones serán adoptadas por mayoría dentro del órgano.

El órgano de fiscalización es la Sindicatura o el Consejo de Vigilancia. Siempre que la sociedad no esté comprendida en los supuestos de fiscalización estatal permanente del artículo 299, podrá prescindir de la sindicatura. Si estuviera comprendida en algunos de los supuestos de dicho artículo, exceptuado su inciso 2 (monto de capital superior a los \$10.000.000), deberán contar con una sindicatura plural de número impar que se denomina Comisión Fiscalizadora y que actuará como órgano colegiado. Además de las restricciones que existen para ser director, se agregan otras incompatibilidades específicas para los síndicos societarios. El Consejo de Vigilancia, integrado sólo por tres a quince accionistas, tiene funciones de fiscalización más amplias que la sindicatura y puede tener injerencia en la



aprobación de determinadas decisiones o contratos y podrá ser el encargado de elegir al Directorio.

En cuanto a la inscripción de la sociedad anónima, se realiza en dos pasos, el primero ante la Inspección General de Personas Jurídicas (IGPJ) de la provincia de Santa Fe con sedes en Santa Fe y Rosario, designadas las sociedades de acuerdo al domicilio, la de este proyecto tendrá curso en Santa Fe. Luego de inscripta en IGPJ, se realiza la inscripción en el Registro Público de Comercio, también de la ciudad de Santa Fe.

- **Sociedad de acciones simplificadas**

Es un tipo societario establecido por la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor (Ley 27349) que tiene como objetivo principal propiciar la actividad emprendedora y de generación de capital en el país, así como su expansión internacional.

Las S.A.S, la pueden conformar por uno o más socios, pueden ser personas físicas o personas jurídicas sin existir un máximo. Mientras que su responsabilidad son las acciones suscriptas.

El capital mínimo equivale a la suma a dos veces el salario mínimo vital y móvil actual, pudiendo dividirlo en las acciones elegida por los socios, con libre transmisibilidad. Pudiendo integrarlo un 25% al constituirse, a lo que deberá integrarse el capital restante en los próximos 2 años.

La administración de las S.A.S. debe recaer en uno o más Administradores, y debe disponer un mínimo de un administrador suplente, deben ser personas físicas, nacionales o extranjeros, y uno de ellos con domicilio en el país. En cuanto a las reuniones del directorio podrán ser electrónicamente.

En cuanto a la reunión de socios en Asamblea tiene carácter de órgano de gobierno de la sociedad, cuyas reglas son como las reuniones de directorio.

Las S.A.S tienen que disponer de libros societarios y contables, pudiendo ser digital, y sin obligación de presentarlos periódicamente ante el RPC.

11.6 Estudio económico-financiero

11.6.1 Inversión en capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo inicial se utiliza el método del déficit acumulado máximo (Tabla 11.6.1 – 1). El cálculo de la inversión por este método supone calcular para



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RAFAELA
Proyecto Final - INTRODUCCIÓN
 Franco José Gallina

cada mes los flujos de ingresos y egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo.

En la siguiente tabla se desarrolla este método:

Tabla 11.6.1 – 1 Cálculo de inversión de capital de trabajo por método de déficit máximo

| Meses | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ingresos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 58.625,53 | 53.295,94 | 26.647,97 | 26.647,97 | 26.647,97 | 26.647,97 | 42.636,75 | 47.966,34 | 53.295,94 |
| Egresos | MOI | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 | 4.028,96 |
| | MOD | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 | 1.050,50 |
| | MP | 36.729,09 | 33.390,09 | 16.695,04 | 16.695,04 | 16.695,04 | 16.695,04 | 26.712,07 | 30.051,08 | 33.390,09 | 33.390,09 | 36.729,09 |
| | CCF | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 | 1.015,51 |
| Saldo (USD) | -41.773,57 | -38.434,56 | -21.739,52 | 36.886,02 | 31.556,42 | 4.908,45 | -5.108,57 | -8.447,58 | -11.786,59 | 4.202,19 | 6.192,78 | 11.522,37 |
| Saldo acumulado (USD) | -41.773,57 | -80.208,12 | -101.947,64 | -65.061,62 | -33.505,20 | -28.596,75 | -33.705,32 | -42.152,90 | -53.939,49 | -49.737,30 | -43.544,52 | -32.022,15 |

Fuente: propia

Se puede apreciar que el valor máximo acumulado es USD 102.160,58 y se da en el tercer período, que es cuando la empresa empieza a percibir ingresos por ventas.

Para el cálculo de la inversión en capital de trabajo de los demás períodos (Tabla 11.6.1 – 2), se tienen en cuenta los costos diferenciales, es decir los que varían con respecto a los anteriores.

Tabla 11.6.1 – 2 Cálculo de inversión de capital de trabajo para cada período

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Egresos | MOI | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 48.347,54 | 65.971,16 | 65.971,16 | 65.971,16 | 65.971,16 |
| | MOD | 12.605,98 | 12.605,98 | 12.670,72 | 18.830,98 | 18.830,98 | 18.830,98 | 25.622,27 | 31.280,96 | 31.280,96 |
| | MP | 333.900,85 | 337.907,66 | 478.747,58 | 553.705,77 | 630.394,02 | 708.843,05 | 860.819,00 | 1.016.340,30 | 1.175.470,15 |
| | CCF | 12.186,13 | 12.186,13 | 12.216,84 | 12.186,13 | 12.218,27 | 12.218,27 | 12.583,34 | 12.314,68 | 12.346,81 |
| Total (USD) | 407.041,51 | 411.049,32 | 551.985,68 | 633.074,41 | 709.795,80 | 805.869,45 | 965.002,77 | 1.125.915,09 | 1.285.078,08 | 1.454.138,82 |

Fuente: propia

11.6.2 Financiación del proyecto

El financiamiento del 70% de proyecto se hará mediante un préstamo a 10 años a una tasa BADLAR +22 PPA. Las erogaciones correspondientes a cada período se contemplan en la siguiente tabla (Tabla 11.6.2 – 1):

Tabla 11.6.2 – 1 Cálculo de cuotas a pagar por el financiamiento externo

| Período | Cuota | Interés | Amortización | Saldo |
|---------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 0 | | | | USD 121.415,30 |
| 1 | USD 75.049,83 | USD 62.908,30 | USD 12.141,53 | USD 109.273,77 |
| 2 | USD 68.759,00 | USD 56.617,47 | USD 12.141,53 | USD 97.132,24 |
| 3 | USD 62.468,17 | USD 50.326,64 | USD 12.141,53 | USD 84.990,71 |
| 4 | USD 56.177,34 | USD 44.035,81 | USD 12.141,53 | USD 72.849,18 |
| 5 | USD 49.886,51 | USD 37.744,98 | USD 12.141,53 | USD 60.707,65 |
| 6 | USD 43.595,68 | USD 31.454,15 | USD 12.141,53 | USD 48.566,12 |
| 7 | USD 37.304,85 | USD 25.163,32 | USD 12.141,53 | USD 36.424,59 |
| 8 | USD 31.014,02 | USD 18.872,49 | USD 12.141,53 | USD 24.283,06 |
| 9 | USD 24.723,19 | USD 12.581,66 | USD 12.141,53 | USD 12.141,53 |
| 10 | USD 18.432,36 | USD 6.290,83 | USD 12.141,53 | USD 0,00 |

Fuente: propia



Lo que se debe pagar cada período en concepto de financiamiento externo son los valores correspondientes a la columna cuota, siendo este la suma de la amortización de la deuda más los intereses.