

# **PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA**

**Menotti Gaviglio, Marcos Luciano – L.U.: 1077343**

Ingeniería Industrial

**Casciaro, Mauro – L.U.: 1077804**

Ingeniería Industrial

Tutor:

Valassina, Juan Francisco, UADE

año 2020



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

**Estudio de factibilidad técnica y económica-financiera para  
el desarrollo de un dispositivo electrónico capaz de  
generar mediciones constantes de temperatura y  
localización en productos alimenticios que exijan  
mantener una cadena de frío**

Universidad Argentina de la Empresa

Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Departamento de Ingeniería

Industrial

Buenos Aires, Argentina

2020

# Agradecimientos

Agradecemos a nuestros padres por su cariño, paciencia y apoyo incondicional.

A nuestros hermanos/as por su acompañamiento y apoyo.

A nuestro tutor Juan Francisco Valassina por sus consejos, por su constante guía y por su paciencia en el transcurso de estos años de trabajo.

A nuestros compañeros universitarios por hacer más amenas las horas de cursada, y también por los consejos y explicaciones recibidas que aclararon nuestro panorama en momentos difíciles.

Al profesor Luciano Armando Michelotti por sus lecciones orientadas al marco económico y financiero, que resultaron indispensables para el desarrollo del estudio de factibilidad propuesto por este proyecto.

A la profesora Karina Verónica De Francesco por sus clases de escritura, formulación y desarrollo de textos, de suma importancia a la hora de desarrollar este proyecto final de ingeniería.

A nuestros directores de carrera Federico Prada y Gustavo Alberto López Hermann, por su buena predisposición en aspectos académicos y organizacionales de la universidad.

A los coordinadores de este proyecto final de ingeniería, en especial a Guillermo Mayayo y a Ana Laura Darduin, por su constante orientación, ayuda y apoyo en temas relacionados con este trabajo, ya sea de contenido como de cuestiones administrativas y procedimientos institucionales.

A cada una de las personas que participaron de una u otra manera en esta investigación y desarrollo de este documento.

A la Universidad Argentina de la Empresa por su aporte en nuestra formación.

# Resumen

El trabajo que se encuentra plasmado a continuación recopila la información adquirida mediante la estrecha comunicación con los principales frigoríficos nacionales que realizan exportaciones de carne vacuna al exterior. Se pudo detectar, como una necesidad primordial, la confección y el desarrollo de un dispositivo capaz de realizar constantes mediciones de temperatura en los palets donde se exporta la carne. Eso se debe a que, en muchas ocasiones, no se respeta el margen de temperatura establecido por el contrato entre el frigorífico de origen y el cliente destino internacional. Es decir, que durante el transcurso del recorrido de la carne el producto sufre variaciones de temperatura que incumplían lo que dispone dicho contrato. El desarrollo de este proyecto final de ingeniería consiste en estudiar la factibilidad técnica, económica y financiera de desarrollar y comercializar un producto descartable que tenga la capacidad de generar un registro de temperaturas instantáneas durante el recorrido del palet que transporta la carne. Este registro se enviará finalmente como informe a una o varias casillas de correo electrónico una vez que el equipo haya concluido la medición, o sea, cuando el palet llega a destino. Este dispositivo, además de generar un registro de temperaturas en el tiempo, tendrá como valor agregado un sistema capaz de determinar la localización de la carga. Este detalle será de suma importancia ya que va a permitir determinar en qué lugar la carga sufrió una variación de temperatura no deseada. Este punto es clave, ya que será el principal diferencial del producto desarrollado en este documento. Se considera que esta característica innovadora le otorgará al dispositivo una clara diferenciación con respecto al resto de los productos ofrecidos y comercializados en la actualidad en el mercado nacional.

# Abstract

The project that is reflected below compiles the information acquired through close communication with the main national meat processing plants that export beef abroad. It was possible to detect, as a primary need, the development of a device capable of making constant temperature measurements of the pallets where the meat is exported. This is due to the fact that, in many occasions, the temperature range established in the contract between the refrigerator of origin and the international destination customer is not respected. In other words, during the course of the meat's journey overseas, the product suffers temperature variations that are not accepted in the clauses of said contract. The purpose of this final engineering project consists of studying the technical, economic and financial feasibility of developing and marketing a disposable product that has the ability to generate a record of instantaneous temperatures during the path of the pallet that transports the meat. This record will finally be sent as a report to one or more email addresses once the equipment has completed the measurement (when the pallet reaches its final destination). This device, in addition to generating a record of temperatures over time, will have as an added value a system capable of determining the location of the load. This detail will be extremely important since it will allow determining where the load suffered an unwanted temperature variation. This point is key, since it will be the main differential of the product developed in this document. It is considered that this innovative feature will give the device a clear differentiation from the rest of the products offered and marketed nowadays in Argentina.

# Índice

<b>1 Capítulo I</b>	<b>14</b>
1.1 Introducción	14
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Generales	17
1.2.2 Específicos	18
1.3 Metodologías	18
1.4 Alcance	19
<b>2 Capítulo II</b>	<b>21</b>
2.1 Integración de Argentina al mundo	21
2.2 Procedimiento de fraccionado	22
2.3 Envasado al vacío	24
2.4 Despacho	25
<b>3 Capítulo III</b>	<b>28</b>
3.1 Estado del arte	28
3.1.1 Data loggers (registradores de datos)	28
3.1.2 Termómetros de penetración	29
3.1.3 Termómetros por infrarrojos	30
<b>4 Capítulo IV</b>	<b>32</b>
4.1 Definición del producto	32
4.2 Capacidad empresarial	33
4.2.1 Misión	33
4.2.2 Visión	34
4.2.3 Objetivos (SMART)	34
4.3 Aspectos legales	35
4.4 Estudio de mercado	36
4.4.1 Tipos de mercado	36
4.4.2 Objetivos y generalidades del estudio de mercado	36
4.4.3 Alcance del estudio de mercado	37
4.4.4 Estudio de las necesidades según Maslow	37
4.4.5 Análisis FODA	38
4.4.6 Matriz de Ansoff y estrategia Blue Ocean	40
4.4.6.1 Matriz de Ansoff	40
4.4.6.2 Estrategia Blue Ocean	41

4.4.7 Matriz de BCG (Boston Consulting Group)	41
4.4.8 Estudio de comercialización	42
4.4.8.1 Canales de comunicación	42
4.4.8.2 Puntos de venta y retiro del producto	44
4.4.8.3 Gestión de reclamos y devoluciones	44
4.4.8.4 Estrategias de comercialización	44
4.4.8.5 Análisis del precio	45
4.4.9 Análisis de la cruz de Porter	47
4.5 Proyección de la demanda	48
<b>5 Capítulo V</b>	<b>53</b>
5.1 Presentación del prototipo	53
5.2 Estudio técnico	54
5.3 Descripción de los componentes	55
5.4 Elección de proveedores	58
5.5 Estudio de costos	60
5.5.1 Costo de los componentes	60
5.5.2 Costos de mano de obra	61
5.5.2.1 Programación	61
5.5.2.2 Impresión 3D	62
5.5.2.3 Ensamblado de los componentes	62
5.5.3 Costos en software	62
5.5.4 Costos logísticos	63
5.5.4.1 Compra y mantenimiento del vehículo utilitario	63
5.5.4.2 Estudio de ruteo mensual	63
5.6 Selección de un depósito logístico	65
5.7 Patentamiento de la idea	68
5.8 Resumen total de costos	69
5.9 Descripción de las actividades de los RRHH	70
<b>6 Capítulo VI</b>	<b>71</b>
6.1 Introducción al estudio económico-financiero	71
6.2 Determinación del punto de equilibrio	71
6.3 Costo del capital	73
6.4 Flujo de fondos	74
6.5 Indicadores financieros	76
6.6 Estudio de variables para análisis	77
6.7 Análisis de sensibilidad según el precio de venta unitario	78



6.7.1 Escenario pesimista	78
6.7.2 Escenario optimista	79
6.8 Análisis de estrés según el precio de venta unitario	80
6.9 Conclusiones del estudio económico-financiero	81
<b>7 Capítulo VII</b>	<b>84</b>
7.1 Conclusiones generales	84
<b>8 Anexos</b>	<b>86</b>
8.1 Anexo I	86
8.2 Anexo II	87
8.3 Anexo III	88
8.4 Anexo IV	90
8.5 Anexo V	96
<b>9 Bibliografía</b>	<b>100</b>
9.1 Principal	100
9.2 Complementaria	104

## Lista de figuras

Figura 1: arribo de palets de carne en destino

Figura 2: manipuleo de palets de carne exportada en puerto

Figura 3: exportación anual de carne vacuna de res con hueso

Figura 4: integración Argentina al mundo 2019

Figura 5: corte y fraccionamiento de la media res

Figura 6: transporte interno de los cortes de carne vacuna

Figura 7: envasado al vacío

Figura 8: colocación de los productos en cajones de plástico

Figura 9: Agrupamiento de cajas en un palet

Figura 10: palet de exportación con funda térmica

Figura 11: ejemplo de contenedor refrigerado en puerto marítimo

Figura 12: data logger aplicado en almacenamiento de mercaderías

Figura 13: termómetro de penetración en carnes

Figura 14: termómetro por infrarrojos del tipo “pistola”

Figura 15: ilustración del concepto de objetivos “SMART”

Figura 16: frigorífico de exportación

Figura 17: pirámide de Maslow

Figura 18: análisis “FODA”

Figura 19: matriz de Ansoff

Figura 20: concepto de Blue Ocean

Figura 21: matriz BCG

Figura 22: cruz de Porter

Figura 23: datos históricos de la exportación de carne vacuna

Figura 24: evolución de la exportación de carne vacuna en los picos de cada ciclo

Figura 25: vista superior del prototipo

Figura 26: vista posterior del prototipo

Figura 27: vista lateral izquierda en profundidad del prototipo

Figura 28: prototipo de placa electrónica y sus componentes

Figura 29: boceto del packaging

Figura 30: vehículo utilitario a adquirir

Figura 31: layout del depósito

Figura 32: análisis del punto de equilibrio

Figura 33: variables para el cálculo del WACC

Figura 34: evolución del PayBack respecto al precio de venta unitario

Figura 35: evolución de la TIR respecto al precio de venta unitario

Figura 36: evolución del VAN respecto al precio de venta unitario

# Lista de tablas

TABLA I: estimación anual promedio de exportación de carne

TABLA II: cálculo de palets

TABLA III: estimación de la demanda

TABLA IV: método de análisis de factores ponderados

TABLA V: resultado final del método de análisis de factores ponderados

TABLA VI: costos de los elementos de la placa electrónica

TABLA VII: costos logísticos de distribución y aprovisionamiento

TABLA VIII: cálculo de gastos del depósito a comprar

TABLA IX: resumen total de costos

TABLA X: flujo de fondos

TABLA XI: cálculo de TIR y VAN

TABLA XII: cálculo del punto de retorno de la inversión

TABLA XIII: indicadores financieros escenario pesimista

TABLA XIV: cálculo del punto de retorno escenario pesimista

TABLA XV: indicadores financieros escenario optimista

TABLA XVI: cálculo del punto de retorno escenario optimista

TABLA XVII: resumen de indicadores financieros de todos los escenarios planteados

TABLA XVIII: exportación anual de carne vacuna (1990-2019)

TABLA XIX: cálculos auxiliares para confeccionar el análisis del punto de equilibrio

TABLA XX: estado de resultados del proyecto

TABLA XXI: flujo de fondos pesimista

TABLA XXII: estado de resultados pesimista

TABLA XXIII: flujo de fondos optimista

TABLA XXIV: estado de resultados optimista

TABLA XXV: flujo de fondos resultante del análisis de estrés

TABLA XXVI: estado de resultados resultante del análisis de estrés

# 1 Capítulo I

## 1.1 Introducción

Se ha detectado, a lo largo de los años, una necesidad imperiosa de incorporar un sistema medir la temperatura de los palets que exportan carne de res con hueso desde la Argentina hasta otros países de destino. Esto se debe a que, dialogando con varios frigoríficos de renombre en el país, se pudo percibir la problemática de que los productos enviados al exterior sufrían una variación de temperatura que no cumplía con lo estipulado en el contrato firmado entre el frigorífico de origen y el cliente intermediario en el exterior. En la totalidad de los casos, los frigoríficos conservan sus productos en lugares frescos y el desbalance térmico se produce puramente en el transporte a destino.

La carne que se exporta bajo un régimen de “enfriada”, debe asegurar una temperatura de entre 4 grados centígrados y 8 grados centígrados, sin embargo, en varias ocasiones ese rango de temperatura no se cumple por diversos motivos. Esto representa un inconveniente ya que si la temperatura se encuentra por debajo de los 4 grados centígrados se corre el riesgo de que la carne se congele y no sería lo adecuado, ya que en el contrato se estipula que la carne se debe exportar de manera enfriada y no congelada [15]. Por otra parte, si la temperatura supera los 8 grados centígrados ocurre lo que se conoce como pérdida de cadena de frío corriendo el riesgo de que el producto se deteriore o entre en descomposición antes de lo esperado. Esto es un problema gravísimo porque podría provocar intoxicaciones y enfermedades, lógicamente no deseadas.

Por otra parte, la carne también puede ser transportada de manera “congelada” y en este proyecto deberemos contemplar también esta opción.

Este proyecto estudiará únicamente la exportación de carne de res con hueso desde la Argentina hacia otros destinos en el mundo.

El empaque utilizado para transportar las reses fraccionadas son cajas de cartón agrupadas y apiladas en palets. Previamente la carne se coloca en bolsas plásticas impermeables y cerradas al vacío. Se estima que entran 70 cajas en un palet. En la siguiente imagen se puede observar la llegada de los palets en destino:



Figura 1: arribo de palets de carne en destino

La logística de exportación puede realizarse mediante vía aérea, marítima o terrestre en casos que las distancias sean relativamente cortas. Esta determinación no afectará al proyecto ya que se considera que el producto se podrá instalar en cualquier palet independientemente de la modalidad de transporte adoptada.





Figura 2: manipuleo de palets de carne exportada en puerto

La República Argentina es históricamente un estandarte en lo que respecta a la exportación agrícola-ganadera. Durante los últimos años, nuevos países que tenían un rol secundario en el pasado, tomaron protagonismo y comenzaron a exportar productos de este rubro. Esto genera que los interesados en adquirir carne vacuna, exijan estándares de calidad más elevados. La competencia se elevó entre las partes y la necesidad de diferenciarse de otros proveedores de carne vacuna se tornó esencial.

Asimismo, se pudo notar que a lo largo de los últimos años la tendencia de exportación de carne en la Argentina es notablemente creciente. Esto genera un beneficio para la industria ganadera nacional pero a su vez incrementa los conflictos contractuales de exportación con los clientes en el exterior por lo mencionado anteriormente, por lo cual es de suma importancia encontrar una solución viable para este tipo de problemas.

El siguiente gráfico muestra con mayor claridad el incremento gradual de la venta de carne al mercado internacional, tomando de base los datos históricos de los últimos 5 años (desde el 2015 al 2019). Los datos fueron proporcionados mediante informes del IPCVA (Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina) [6 al 11]:

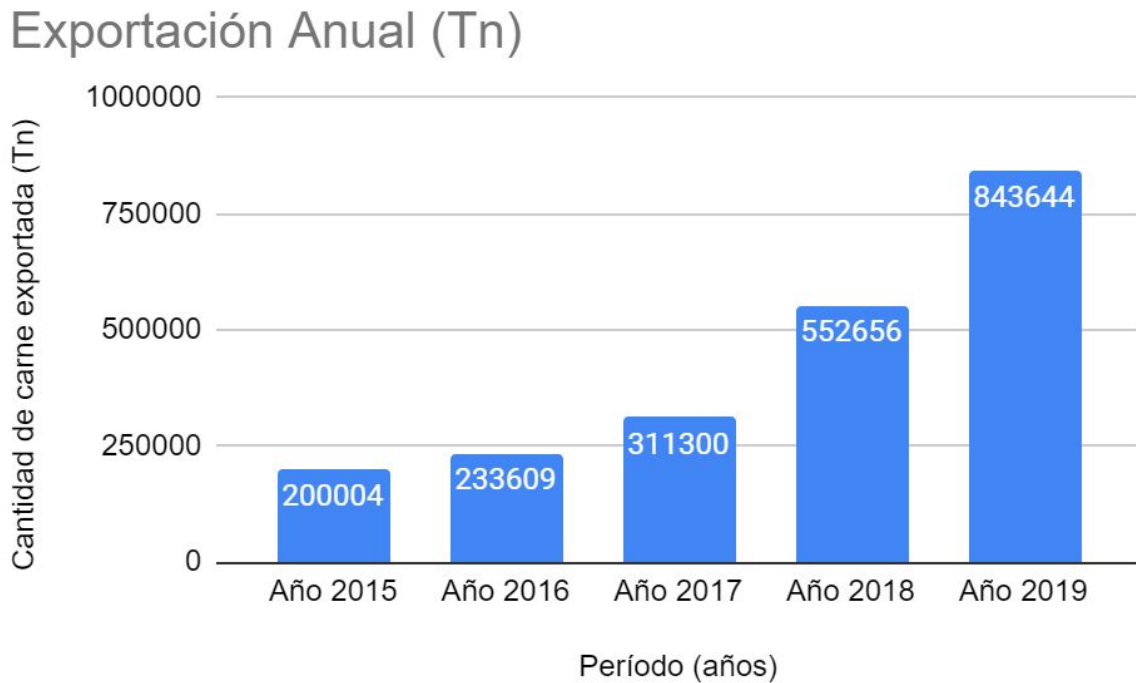


Figura 3: exportación anual de carne vacuna de res con hueso

En muchas ocasiones, el tiempo de transporte internacional es considerablemente amplio, lo cual es imprescindible contar con información precisa de la temperatura del palet instante a instante a lo largo de todo el transcurso del recorrido [13].

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Generales

- I. Estudiar la factibilidad técnica y económica-financiera del desarrollo de un dispositivo electrónico capaz de medir temperatura y determinar la localización simultáneamente de un palet de carne vacuna exportada.

### 1.2.2 Específicos

- I. Analizar si el cliente está dispuesto a adquirir este nuevo producto.
- II. Estudiar si la implementación del proyecto en el mercado genera rentabilidad o no.
- III. Construir un prototipo con el fin de enseñar el diseño estructural y los respectivos componentes que conforman la placa electrónica.
- IV. Lograr una mejora continua del dispositivo escuchando la voz del cliente.

## 1.3 Metodologías

### I. Idea

- A. Definición del producto: características del producto, alcance del proyecto, misión y visión del proyecto.
- B. Aspectos Legales: normativas nacionales e internacionales de exportación en lo que respecta a los alimentos.
- C. Análisis de mercado: definición del mercado, alcance, estudio de necesidades, análisis de fuerzas opositoras externas, estudio de características internas y externas, comercialización, fijación de precios, proyección de la demanda mediante métodos estadísticos.

### II. Prefactibilidad

**A.** Elección de la Tecnología: componentes electrónicos. Matriz de comparación y decisión entre proveedor local y proveedor extranjero.

**B.** Insumos: materias primas, mano de obra.

**C.** Estimación de costos: insumos, mano de obra, componentes electrónicos, logísticos, almacenamiento y software.

**D.** Estimación de inversiones.

**E.** Localización: depósito.

### **III. Preinversión**

**A.** Evaluación Económica y Financiera: análisis de punto de equilibrio, costo de capital de trabajo (método WACC), flujo de fondos, cálculo de indicadores financieros tales como: VAN, TIR, payback.

**B.** Análisis de Riesgo: análisis de sensibilidad y de estrés.

### **IV. Decisión de llevar a cabo el proyecto o no**

## **1.4 Alcance**

El trabajo desarrollado tiene el propósito de generar un estudio de factibilidad técnica, económica y financiera con el cual se pueda evaluar la implementación del equipo electrónico que mida la temperatura y la localización del palet que traslada carne vacuna. Este producto buscará determinar las responsabilidades contractuales en caso que no se cumpla lo estipulado. En

base a lo mencionado, las principales contribuciones de este trabajo son: análisis económico y financiero, estudio de factibilidad técnica y prototipado del producto.

## 2 Capítulo II

En este capítulo se explicará brevemente, a modo informativo, el procedimiento de preparación de la carne vacuna para realizar correctamente la exportación. Por otra parte, se darán a conocer los principales destinos de exportación. Se considera que este desarrollo no afectará directamente a la implementación del dispositivo propuesto en este trabajo, pero es importante tener un mínimo conocimiento del entorno del mercado en el cual estará inmerso.

### 2.1 Integración de Argentina al mundo

Según un informe del Diario de la agroindustria “Red alimentaria” realizado el 4 de Enero del 2019 [16], nuestro país se ubica entre el quinto y sexto puesto a nivel mundial en cuanto a exportaciones de carne vacuna. La cantidad total exportada durante el año 2018 asciende a una cifra de aproximadamente 600 mil toneladas, registrando un incremento del 14% respecto al año anterior.

El ingeniero agrónomo Matías Bodini expresa que China es nuestro principal cliente en exportaciones de carne vacuna con una suma del 56% de participación. Esto se debe a que ese país no tiene demasiadas posibilidades de crecer en su producción interna, es por eso que desde el año 2012 el aumento de importaciones de carne vacuna en China ha sido considerablemente alto.

En resumen, los volúmenes exportados a los diferentes destinos quedan distribuidos de la siguiente manera:

- **China:** 56% con un precio de US \$4.900 todo lo que es garrón brazuelo y delantero.
- **Unión Europea:** 13% con un precio que retrocedió y se ubica en US \$10.000.
- **Chile:** 10% con gran participación del cuarto trasero y un valor de US \$4.950.

- **Rusia:** 11% mayormente como troceo a un valor de US \$3.100.
- **Israel:** 6% con un valor de US \$6.250 integrando el delantero con carne Kosher.
- **Brasil:** 2% mayormente picanha a un valor de US \$9.000.
- **Estados Unidos:** 2% con un valor estimado de US \$6.000 para este mercado.



Figura 4: integración Argentina al mundo 2019

## 2.2 Procedimiento de fraccionado

En primer lugar hay que destacar que el frigorífico recibe el pedido de las medias reses que son ubicadas en una cámara de enfriado. Previamente, se realiza un control de calidad para determinar la aceptación o el rechazo del lote arribado. Luego de ese acontecimiento, la carne se fracciona según los cortes mencionados en el apartado previo. La realización de los cortes se podrá efectuar manualmente a través de cuchillos o de forma mecánica a través de sierras o máquinas de corte. En la mayoría de los casos se utiliza una combinación de ambos métodos según los cortes a efectuar.



Figura 5: corte y fraccionamiento de la media res

Por otra parte, se debe tener el suficiente orden para almacenar cada corte en un lugar determinado de forma separada con el fin de evitar confusiones o pérdidas de tiempo en tener que identificar nuevamente todos los cortes en caso de que se hayan mezclado. Una vez obtenida una correcta separación de cortes, éstos serán enviados a través de una cinta transportadora para una nueva revisión y posterior envasado al vacío.





Figura 6: transporte interno de los cortes de carne vacuna

## 2.3 Envasado al vacío

Retomando con lo explicado en el inciso anterior los cortes se transportan en cintas y luego de ser revisados visualmente por los operarios pasarán a la máquina de envasado al vacío. Esta máquina le colocará a la porción de carne un plástico y le aplicará vacío mediante la extracción de aire. Este método es muy económico y efectivo ya que la carne no precisa ningún conservante artificial y se logra una vida útil de aproximadamente 120 días mantenida a la temperatura adecuada de enfriamiento. Al retirar completamente todo el oxígeno se evita la oxidación y putrefacción de la carne prolongando su vida útil. Sumado a esto, la falta de oxígeno inhibe el crecimiento de microorganismos peligrosos. Además, se conserva la frescura de los aromas y sabores ya que se impide la volatilización de gases y se evitan mermas por pérdida de líquidos. Por último, cabe destacar que este método impide las quemaduras por frío, la formación de cristales de hielo y la deshidratación de la superficie del alimento gracias a la barrera de humedad de pequeño espesor existente entre el material de envasado y el producto [17] [18].



Figura 7: envasado al vacío

## 2.4 Despacho

Una vez realizado el fraccionamiento y el envasado al vacío se deberán agrupar los cortes según tipo y destino para luego colocarlos en cajas o cajones que pueden ser de plástico o de cartón principalmente.



Figura 8: colocación de los productos en cajones de plástico

Posteriormente dichas cajas serán agrupadas, colocadas y fijadas en un palet. La fijación se realizará mediante cintas adhesivas o cubiertas plásticas para impedir que las cajas se caigan por efecto del manipuleo y el transporte.



Figura 9: Agrupamiento de cajas en un palet

Por último, como complemento informativo, se puede decir que en algunas ocasiones los palets son recubiertos por una funda térmica la cual cumple la función de mantener la temperatura fijada a lo largo del trayecto entre los puntos de despacho y recepción.



Figura 10: palet de exportación con funda térmica

Una vez terminada la etapa de paletización se colocan los palets en un contenedor refrigerado que será transportado vía terrestre hasta el puerto marítimo o aeropuerto para posteriormente ser enviado a los destinos solicitantes.



Figura 11: ejemplo de contenedor refrigerado en puerto marítimo

## 3 Capítulo III

### 3.1 Estado del arte

Si bien, en la actualidad no existe un dispositivo capaz de generar un registro de mediciones de temperatura y de localización instantánea en simultáneo, en este apartado se detallarán los principales equipos utilizados para el control de la temperatura en alimentos.

#### 3.1.1 Data loggers (registradores de datos)

Estos dispositivos se encargan de medir, registrar y supervisar valores de temperatura, humedad y nivel de dióxido de carbono para controlar la calidad del aire.

Se utilizan en todo lugar donde se registran con frecuencia valores de las variables mencionadas anteriormente o se efectúen mediciones durante un período de tiempo prolongado.

Los registradores de datos se caracterizan por su tamaño compacto, su sencillez de funcionamiento y la elaboración automática del informe con todos los datos registrados.

Los data loggers deben permanecer un tiempo prolongado en el lugar de medición y los datos que recopila se leen con poca frecuencia. Por eso tienen una memoria para datos de gran capacidad y una duración elevada de las pilas.

Son utilizados en una amplia variedad de rubros, por ejemplo: la medición del entorno en un laboratorio, cuando cierto proceso productivo necesite de determinados valores de humedad y presión para su correcto desempeño, y en el transporte y almacenamiento de mercadería que requiera mantener cierta temperatura para que no se eche a perder. [19]



Figura 12: data logger aplicado en almacenamiento de mercaderías

### 3.1.2 Termómetros de penetración

Los termómetros de penetración están diseñados especialmente para medir en líquidos y en sustancias semisólidas (carne, pescado, masa, etc.). Insertando el termómetro, por ejemplo, en un corte de carne, se mide la verdadera temperatura interior del producto.

Este método de medición es muy preciso y fiable, por lo que constituye una buena estrategia para conseguir una información completamente segura sobre la temperatura de la mercancía.

Como desventaja presenta el inconveniente de que los productos en los que se ha efectuado la medición por inserción ya no pueden venderse, por lo que deben ser procesados o desechados lo más rápido posible. [20]



Figura 13: termómetro de penetración en carnes

### 3.1.3 Termómetros por infrarrojos

Estos termómetros generan una medición de temperatura a través de un haz de luz infrarroja sin entrar en contacto con el producto. La medición es muy sencilla de realizar y muy rápida, este aparato es específicamente utilizado en procesos dinámicos o en lugares de difícil acceso. Genera una medición fiable de la temperatura con una tecnología económica. Cabe destacar que si se desea utilizar en un ambiente de trabajo frío, el dispositivo requerirá de un tiempo de adaptación para conseguir su punto óptimo de funcionamiento. [21]



Figura 14: termómetro por infrarrojos del tipo “pistola”



## 4 Capítulo IV

### 4.1 Definición del producto

El desarrollo de este proyecto plantea una solución a la problemática de las variaciones indeseadas de temperatura que sufre la carne en el transcurso desde que sale del frigorífico de origen hasta el destino internacional.

El nombre comercial del producto será “Data Measure”. El objetivo del mismo es medir constantemente la temperatura de cada palet exportado en un lapso de tiempo determinado (este lapso puede ser configurado según los requerimientos del cliente, por ejemplo, se puede determinar realizar una medición cada 15 o 30 minutos). El propósito principal del equipo ofrecido es, además de efectuar la medición de temperatura, realizar la medición de la localización con el objetivo de deslugar las responsabilidades de los frigoríficos locales con los clientes en destino. Al conocer la ubicación en dónde se produjo la ruptura de la cadena de frío se podrá saber quién fue el responsable de ese desbalance térmico indeseado para luego tomar las medidas correspondientes. Algunos ejemplos de responsables podrían ser: transportistas terrestres locales (camiones principalmente), movimientos y retenciones de la carga en la aduana, transporte aéreo o marítimo internacional, o el transporte en el país de destino desde el puerto o aeropuerto hasta el cliente.

El dispositivo se encontrará inmerso en cada palet, más precisamente dentro de una caja al azar, y su uso será exclusivo y descartable. El dispositivo no estará en contacto con el alimento ya que previamente se explicó que la carne será envasada al vacío en un polímero inerte. Además, el dispositivo se encontrará completamente sellado por una carcasa de plástico PET, la cual funcionará como una segunda aislación entre los componentes electrónicos y el alimento. Por otra parte, lo que le genera valor agregado considerable al producto es el sistema de geolocalización, el cual va a permitir generar un registro de temperatura y localización del palet para conocer con mayor profundidad en qué punto

geográfico la carne incumplió con la reglamentación de temperatura establecida en el contrato. Este registro será guardado en una memoria interna y luego se enviará por correo electrónico a quienes lo soliciten.

Cada dispositivo se localiza en una caja central del palet al azar, el motivo de que sea central la caja es asegurar que la temperatura en el interior sea la deseada. Esto se debe a que, por una cuestión lógica, las cajas de la periferia recibirán más frío que las interiores.

Es importante tener en cuenta que el producto a desarrollar en este proyecto se puede aplicar a otro tipo de alimentos tales como cereales, carne porcina, industria avícola, industria láctea, entre otros. Asimismo, el dispositivo también se puede aplicar en productos que no sean alimenticios y que necesiten refrigeración. Pero este estudio solamente contempla la exportación de carne vacuna de res con hueso enfriada y congelada, como se mencionó anteriormente.

## 4.2 Capacidad empresaria

### 4.2.1 Misión

El negocio consiste en la venta de un producto con valor agregado que satisface la necesidad de control de temperatura en los palets de exportación de carne vacuna.

Satisface a clientes de índole externo, ya que éstos serán los frigoríficos y mataderos nacionales, y los clientes internacionales. La principal ventaja competitiva es que el producto combina un sistema medidor de temperatura con un sistema de geolocalización. Un valor agregado con el que cuenta el negocio es que ofrece un producto de origen nacional que ataca una necesidad insatisfecha actualmente.

### 4.2.2 Visión

Ofrecer un producto de calidad que se base en el cumplimiento del contrato establecido por nuestros clientes, con el objetivo de facilitar el monitoreo total de temperatura de la carne vacuna, tiempo de recorrido y ubicación precisa del palet.

Se busca instalar este dispositivo definitivamente en el mercado de la exportación de carne vacuna en la Argentina, para luego expandirnos a otros países.

Además, existe la posibilidad de ampliar la aplicación del medidor a diversos rubros de productos que requieran de una temperatura específica para lograr un exitoso transporte.

### 4.2.3 Objetivos (SMART)

- Lograr la instalación del dispositivo en el 5% de los palets que se exportan en un plazo de 10 años.
- Captar un 2% del mercado en los primeros 3 años gracias a la fuerte apuesta en estrategias de comercialización.
- Optimizar los costos asociados al dispositivo mediante una evaluación integral del proyecto, analizando proveedores y procesos logísticos.
- Alcanzar el punto de equilibrio previo a los dos años de haber comenzado el proyecto.
- Alcanzar el punto de retorno del proyecto antes de que se cumplan los 4 años de haber efectuado la inversión inicial.



Figura 15: ilustración del concepto de objetivos “SMART”

### 4.3 Aspectos legales

Se deberá considerar la normativa nacional e internacional, en cuanto a la nacional el proyecto se ajustará a lo dictaminado por el ANMAT [1] (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) y el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) principalmente [14]. Por otra parte, el SENASA aplica el Código Alimentario Argentino (CAA) [2]. Por último, se debe considerar el decreto nacional 815-1999 de la ley n° 18.284 [3].

En el ámbito internacional, es de suma importancia cumplir y certificar con la normativa ISO 22000:2018 “Sistemas de administración de la inocuidad/seguridad de los alimentos — Requerimientos para cualquier organización en la cadena alimentaria” [4]

También es importante cumplir con el Codex Alimentarius, la cual fue creada en 1963, durante la Conferencia Mundial de la Salud, organizada por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y por la OMS (Organización Mundial de la Salud). Desde entonces, su objetivo ha sido desarrollar un programa conjunto FAO/OMS relacionado con las normas alimentarias, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas leales en el comercio alimentario. [5]

## 4.4 Estudio de mercado

### 4.4.1 Tipos de mercado

- Mercado meta: frigoríficos, mataderos y otros establecimientos nacionales que procesan y exportan carne vacuna al mundo.



Figura 16: frigorífico de exportación

### 4.4.2 Objetivos y generalidades del estudio de mercado

- Se pudo ratificar la existencia de una demanda insatisfecha.
- Se estudió que muchos posibles clientes estarían dispuestos a adquirir el producto a un precio determinado.

- Este producto conlleva un riesgo muy bajo de no ser aceptado en el mercado (se justifica en los incisos posteriores).

### 4.4.3 Alcance del estudio de mercado

- Según el producto ofrecido: medidor de temperatura, temporizador y localización del palet de carne que está siendo exportado.
- Según la magnitud de la inversión propuesta: la inversión (40.644 dólares) se basa en el desarrollo integral del dispositivo, es decir, incluyendo: mano de obra; componentes electrónicos; ensamblaje; logística; alquiler del depósito; adquisición del vehículo utilitario; patentamiento de la idea y software administrativo.
- Según el costo del estudio: el estudio de mercado no tiene costos elevados. Mediante las opiniones y sugerencias de los posibles clientes, sumado a la información histórica, se trabajará mediante métodos estadísticos y matemáticos para alcanzar nuestro mercado meta y cumplir los objetivos previstos.

### 4.4.4 Estudio de las necesidades según Maslow

El producto ofrecido satisface las necesidades del segundo escalón de la pirámide planteada por Maslow, es decir, las de “seguridad”. La incorporación del medidor elimina la incertidumbre de las condiciones de la exportación y establece un control preciso de las responsabilidades y requisitos estipulados en el contrato.

La necesidad fisiológica, que es la única que se ubica por debajo, se encuentra satisfecha ya que se consideró que el producto no resulta condicionante para realizar la exportación. En otras palabras, se puede exportar tranquilamente sin incorporarlo.



Figura 17: pirámide de Maslow

#### 4.4.5 Análisis FODA



Figura 18: análisis “FODA”

→ **Fortalezas:**

- Producto innovador y con valor agregado que satisface una necesidad insatisfecha.

- Es de fácil adquisición para los clientes locales.
- El dispositivo es descartable con lo que no se incurre en costos logísticos para traerlo devuelta al destino de origen.
- Utilización de tecnología Bluetooth presente en dispositivos móviles para lograr la trazabilidad.

→ **Oportunidades:**

- Mercado insatisfecho ya que no existe un producto que combine localización y temperatura.
- Expansión al mercado porcino y avícola.
- Expansión a otros rubros, tales como otros alimentos (frutas, verduras, pescado, cereales, etc.) o farmacéuticos (traslado de químicos, vacunas, entre otros).
- Existe la posibilidad de expandirse a países latinoamericanos, mediante la creación de nuevos canales de venta, que sean mercados compuestos por exportadores de carne de gran volumen.

→ **Debilidades:**

- Por sus dimensiones pequeñas es propenso a que se extravíe o a sufrir “robo hormiga” si su almacenamiento no es el adecuado. También, por este mismo motivo, se pueden generar roturas accidentales en el momento de manipular las cajas con los equipos.
- Requiere especial atención a la conectividad constante con la red móvil de datos, especialmente en zonas donde la señal es pobre.

→ **Amenazas**

- Aparición de competidores nacionales, actualmente no existen. Barreras de ingreso al mercado bajas.



- Aparición de nuevos competidores internacionales, actualmente hay muy pocos que se dediquen a este nicho de mercado. Los más preponderantes son los productores españoles e italianos.
- Posibilidad de que surja un nuevo producto que mejore las prestaciones del dispositivo desarrollado en este trabajo.
- Avance tecnológico exponencial que se viene desarrollando a lo largo de los últimos años.

### 4.4.6 Matriz de Ansoff y estrategia Blue Ocean

#### 4.4.6.1 Matriz de Ansoff

Según lo afirmado por Ansoff, la estrategia que se debiera optar es la de “Desarrollo de productos” debido a que se trata de ingresar con un bien nuevo (medidor de temperatura y localización) a un mercado existente (dispositivos medidores de temperatura en alimentos).

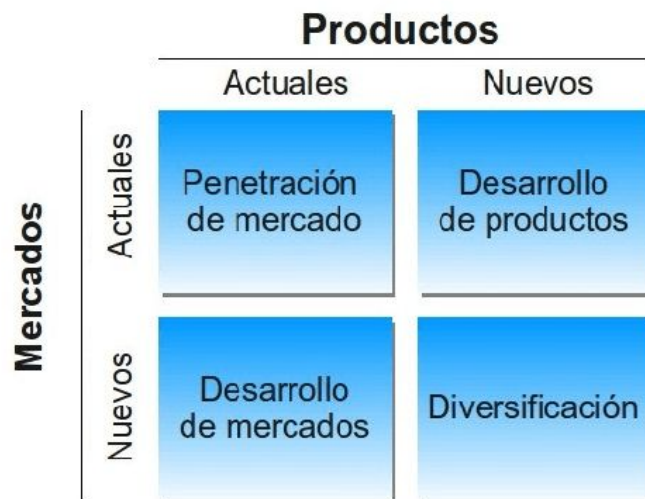


Figura 19: matriz de Ansoff

#### 4.4.6.2 Estrategia Blue Ocean

Se decidió afianzar una estrategia del océano azul, es decir, disminuir la presión ejercida por los competidores incorporando la tecnología el valor agregado de geolocalización en el producto. No se busca quitar una porción del mercado a la competencia existente sino que los exportadores perciban un valor agregado en el medidor ofrecido y decida adquirirlo. En otras palabras, se busca diferenciarse sustancialmente de la competencia.

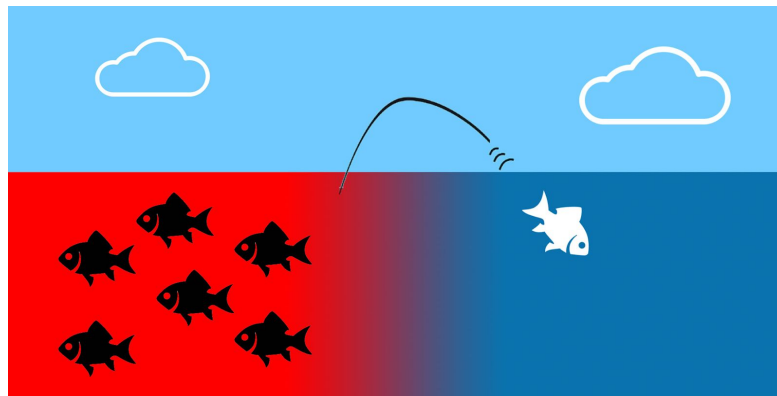


Figura 20: concepto de Blue Ocean

#### 4.4.7 Matriz de BCG (Boston Consulting Group)

El producto se ubica en el casillero de la interrogación ya que todavía no fue lanzado (participación de mercado baja) y tiene muchas posibilidades de crecimiento. Este casillero indica un desconocimiento general del producto, lo cual indica que será de suma importancia dar a conocer las prestaciones ofrecidas al mercado lo más rápido posible.

Para lograr un aumento en la participación del mercado, se deberá apostar fuertemente en el desarrollo de varios canales de distribución, promoción y comunicación.



Figura 21: matriz BCG

#### 4.4.8 Estudio de comercialización

##### 4.4.8.1 Canales de comunicación

- Se utilizarán estrategias de comunicación de tipo “pull”, mediante publicidad en revistas específicas que informen sobre las últimas novedades del rubro cárnico.
- También se buscará forjar una alianza con el IPCVA para utilizar sus canales de comunicación y así poder dar a conocer el producto masivamente.
- Se enviarán folletos publicitarios enseñando el dispositivo a los principales frigoríficos exportadores de carne vacuna.
- Creación de un sitio web que contenga la información básica del producto, los valores organizacionales, gestión de reclamos y medios de contacto (telefónicos o vía chat en la misma plataforma).
- Disposición de una casilla de mail y whatsapp para atender pedidos, dudas, consultas y reclamos.
- Cuentas en redes sociales (Instagram, Twitter, LinkedIn y Facebook) para promocionar y publicitar al producto. También será un medio de contacto para dudas y consultas.

- Se ofrecerán descuentos por la relación que se tenga con los clientes, es decir, si se trata de un cliente fiel que compra constantemente el producto se le ofrecerá un descuento monetario pactado personalmente.
- En caso de construir una relación robusta con los frigoríficos de mayor renombre, se planteará una estrategia win-win. Esto consiste en que el producto ofrecido utilice los canales publicitarios de los clientes finales a cambio de un descuento a la hora de adquirirlo. Por ejemplo, que un frigorífico importante mencione al medidor de temperatura junto a su producto a promocionar en alguno de sus carteles ubicados en la vía pública.

Numéricamente, los gastos administrativos referidos a la publicidad y a los canales de comunicación irán disminuyendo a lo largo de la vida útil del proyecto, es decir, consiste en una mayor erogación en los momentos iniciales para luego ir disminuyendo el gasto gradualmente con el tiempo:

- A. Inicialmente, tanto en el período de inversión inicial como en el año subsiguientes se adoptará una fuerte apuesta de U\$D 5.000 anuales.
- B. En el año 2022 el gasto se reducirá a U\$D 3.000.
- C. En el año 2023 el gasto se reducirá a U\$D 2.000.
- D. En el año 2024 el gasto se reducirá a U\$D 1.500.
- E. Por último, en los años 2025 y 2026 se destinarán U\$D 1.000 anuales ya que se considera que el producto será muy conocido en el mercado.

#### 4.4.8.2 Puntos de venta y retiro del producto

Los puntos de venta y retiro serán los siguientes:

- Venta directa por la página web.

- Venta mediante el intermediario “Mercado Libre”.
- Retiro del dispositivo por el depósito.
- Envío al cliente final mediante el vehículo utilitario.

#### 4.4.8.3 Gestión de reclamos y devoluciones

La gestión de reclamos sería mediante los canales de comunicación mencionados previamente.

Como se trata de un dispositivo fácil de reemplazar, se tomó la determinación de que en caso de que el cliente detecte algún equipo averiado o rechace el lote adquirido, se reemplazaran las unidades correspondientes sin incurrir en un costo adicional para el cliente.

Igualmente, se considera poco probable que un dispositivo no funcione correctamente ya que será probado exhaustivamente antes de lanzarlo al mercado.

#### 4.4.8.4 Estrategias de comercialización

- Se obsequiarán varias unidades a los principales frigoríficos nacionales. Si bien esto representará un esfuerzo económico-financiero importante, será de suma importancia para que el producto se haga conocido en el rubro y que sea probado en los palets de exportación.
- Se ofrecerán descuentos por cantidad comprada en los primeros años de vida del proyecto.

Numéricamente, las unidades obsequiadas a los principales productores y/o exportadores de carne representan una disminución en los “ingresos por ventas”. Se decidió comenzar la penetración en el mercado brindando los dispositivos a “Rio Beef S.A.S.”, “Asociación Argentina de Angus”, “Cagnoli S.A.” y “Productores de Limangus Argentinos”. Esto impactará de la siguiente manera en el ciclo de vida útil del proyecto:

- A. Se destinarán 1.442 unidades en el primer año (25% de la unidades proyectadas a vender), es decir, se descontarán USD 72.100 de los ingresos proyectados por venta y

además representan un costo de fabricación asociado a las “unidades ofrecidas” de U\$D 35.026,18.

- B. Se destinarán 1.072 unidades en el segundo año (20% de la unidades proyectadas a vender), es decir, se descontarán U\$D 53.600 de los ingresos proyectados por venta y además representan un costo de fabricación asociado a las “unidades ofrecidas” de U\$D 26.038,88.
- C. Se destinarán 939 unidades en el tercer año (10% de la unidades proyectadas a vender), es decir, se descontarán U\$D 46.950 de los ingresos proyectados por venta y además representan un costo de fabricación asociado a las “unidades ofrecidas” de U\$D 22.808,31.

Asimismo, no se descarta la posibilidad de continuar obsequiando unidades (en menor medida) en el resto de los años de vida útil del proyecto. Esta decisión dependerá exclusivamente de la situación futura.

#### 4.4.8.5 Análisis del precio

- Se utilizará el método de cálculo de lo que cuesta un palet y en base a eso se hará una relación porcentual para establecer el precio del producto. Es decir, se tendrá en cuenta la estrecha relación entre lo que vale la carga y lo que costaría tener que rechazarla en caso de que se llegue a perder la cadena de frío.
- Relación precio vs valor percibido: consultando a los principales clientes cuánto estarían dispuestos a pagar por cada dispositivo. Este % extra permitirá cubrir los costos de inversión del proyecto en un periodo más corto.

Se determinará cuál es el precio total promedio de un palet de exportación de carne. Tomando de base el año 2019 y el primer trimestre del año 2020 [10] [11], el precio FOB (incluye los costos de la mercadería, el transporte y despacho en puerto de origen) promedio por tonelada

de carne es de U\$D 3.671,56, lo cual representa un costo total por palet de U\$D 5.507,34.

Esto se deduce mediante la siguiente cuenta:

- Total exportado = U\$D 3.097.498.000
- Peso total de res con hueso exportado = 843.646 Tn
- Peso promedio que soporta un palet = 1,5 Tn

$$\frac{U\$ D 3.097.498.000 \times 1,5 Tn/palet}{843.646 Tn} = U\$ D 5.507,34 / palet \quad (1)$$

En base a lo calculado y teniendo en cuenta lo que están dispuesto a pagar los principales clientes (mencionados en el apartado anterior), se determinó un precio de venta de 50 U\$D/unidad. Si lo relacionamos con el precio promedio de un palet de carne, se obtiene un costo relativo de:

$$Costo\ relativo = \frac{U\$ D 50 / palet}{U\$ D 5.507,34 / palet} \times 100\% = 0,91\% \quad (2)$$

Como conclusión, se puede visualizar que la incorporación del dispositivo en un palet de carne exportada no representa un costo alto en comparación con el valor de la mercadería (menor al 1%) y con las tarifas que se deberían abonar en caso de no cumplir con las obligaciones contractuales. Se considera que es preferible realizar una inversión en el producto para controlar la temperatura antes que una carga quede inutilizada por cuestiones de variaciones de temperatura a lo largo del recorrido.

#### 4.4.9 Análisis de la cruz de Porter

- ❖ **Potenciales competidores:** empresas grandes y/o emprendimientos que vean la potencialidad del negocio y decidan incursionar en tecnologías que perfeccionen el sistema de medición y control de temperatura y localización en las cargas a exportar.
- ❖ **Competidores actuales:** actualmente en el mercado nacional no existen empresas que estén desarrollando un producto con las mismas prestaciones que se propone en este proyecto. En el ámbito internacional se pueden notar unos pocos competidores, que no afectarán el desarrollo y la implementación del dispositivo en el segmento local dado al alto costo que representa importarlos.
- ❖ **Clientes:** frigoríficos, mataderos y otras empresas que se dediquen a la exportación de carne vacuna.
- ❖ **Proveedores:**
  - De los componentes electrónicos: inicialmente se consideraron los siguientes proveedores: Casio, PrototiposDIY, Starware-ML, RDSSE Electronicos, Educabot Caisen SRL, Complex.PCB, Monarca Electrónica, Nubbeo SRL, SDV Electrónica, CICEM, 2G Tech Electrónica. Cabe destacar que los componentes electrónicos requeridos para el diseño del medidor son ofrecidos por una amplia variedad de proveedores. Esto disminuye su influencia en el medidor, ya que si se cae la relación con un proveedor se puede acudir a otro sin problemas. En conclusión, el poder de negociación de los proveedores es muy bajo, generando una ventaja importante para el abastecimiento.
  - Filamento de material PET: 3D Parts. En este caso pasa exactamente lo mismo que lo mencionado con los componentes eléctricos. Hay una amplia cantidad de proveedores, por ejemplo, se encuentran en carpeta Printalot, Rojo 3D o Grilon.
  - Servicio de impresión 3D: también existe una amplia oferta en el mercado por lo que su influencia en el dispositivo es baja.
  - Desarrollador del software: será parte de la inversión inicial y el encargado de plasmar la idea en el dispositivo. Si bien existen muchos profesionales capaces de



desempeñar esta actividad, se considera que su influencia en el producto final es alta.

- Ensamblaje y diseño de placa: se contará con una empresa que se encargue de diseñar la placa y ensamblar todos los componentes. La oferta es abundante también.

❖ **Productos sustitutos:** si bien no existen productos sustitutos directos, existen medidores de temperatura y humedad que se colocan en los palets de carne exportados. Sin embargo, no cuentan con el factor de geolocalización diferencia al producto propuesto del resto.

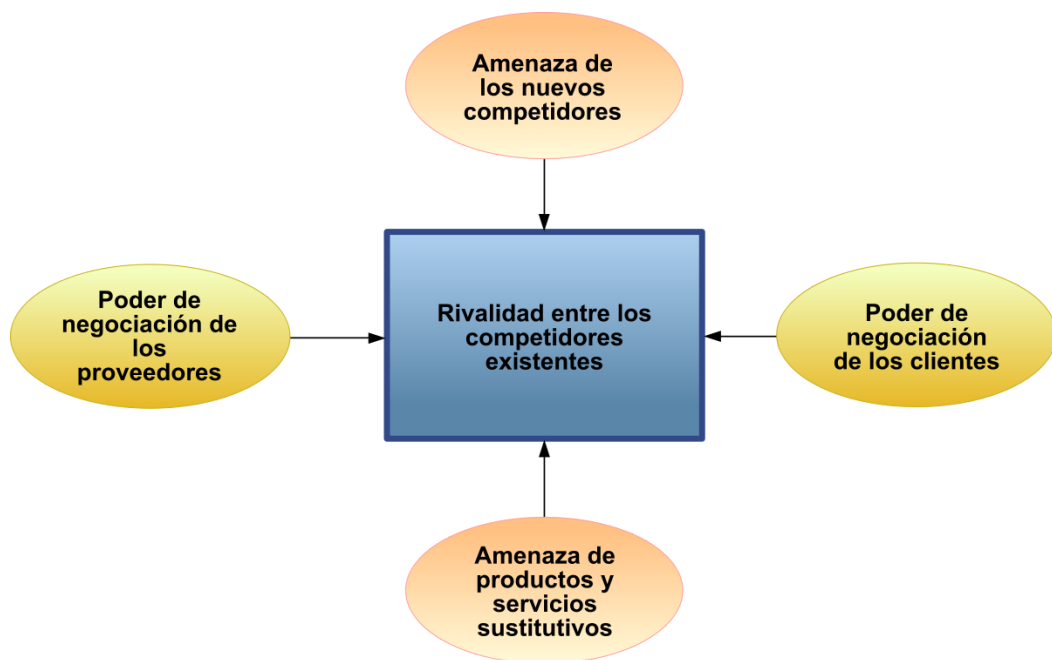


Figura 22: cruz de Porter

## 4.5 Proyección de la demanda

Como se mencionó en los capítulos previos, la carne vacuna se despacha desde los frigoríficos nacionales en cajas las cuales a su vez se paletizan. Cada palet cuenta con una capacidad de

carga dinámica (peso que resiste el palet mientras es transportado) de 1.500 kg que equivalen a 1,5 Tn [12].

Para lograr estimar la cantidad de dispositivos que se venderán es necesario conocer con anterioridad las cantidades exportadas de carne vacuna en los últimos años. Para ello, se extrajo información histórica proporcionada por el INDEC, por el IPCVA (Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina) y el el CICCRA (Cámara de la Industria y Comercio de Carnes y derivados de la República Argentina) y se confeccionó la siguiente tabla de datos (ver Tabla XVIII correspondiente al “Anexo I”). [32]

Datos históricos anuales de la exportación de carne vacuna de res con hueso

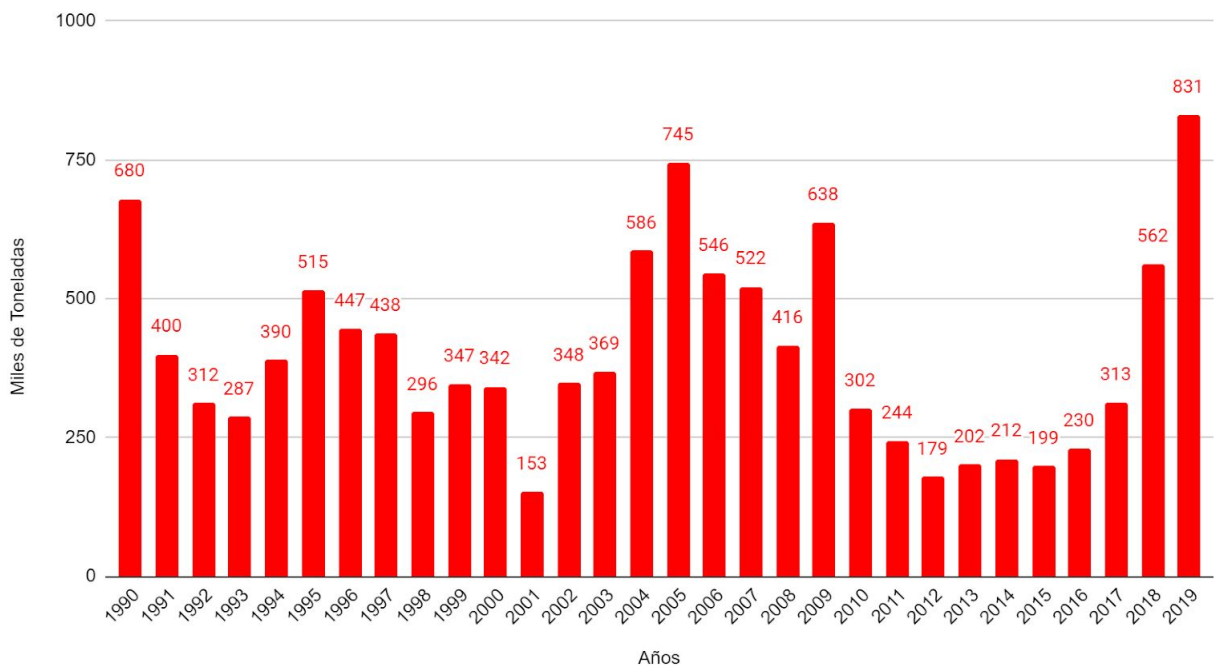


Figura 23: datos históricos de la exportación de carne vacuna

Como se puede observar, las cantidades de carne vacuna exportadas desde Argentina responden a una tendencia cíclica y estacional creciente. El ciclo se repite cada 14 años, salvando algunas excepciones tales como las exportaciones del año 2001 y 2009. En este período se registraron niveles fuera de lo normal, es decir, demasiado bajos y altos

respectivamente, que no continúan con el ritmo cíclico descrito. Con la información histórica que se cuenta, se detectan 3 ciclos bien marcados:

- ❑ [1990 - 2004].
- ❑ [2005 - 2018].
- ❑ [2019 - en adelante].

También, es importante destacar que cada período cuenta con un pico. Éste se produce en el primer año de cada ciclo (1990, 2005, 2019).

Para estimar las exportaciones de los próximos 6 años, se procederá a calcular las variaciones porcentuales entre los mismos períodos pero de ciclos consecutivos. Se tomarán como punto de partida los tres picos que dan inicio a los tres ciclos, es decir, la relación existente entre los años 1990, 2005 y 2019.

Exportación de carne vacuna

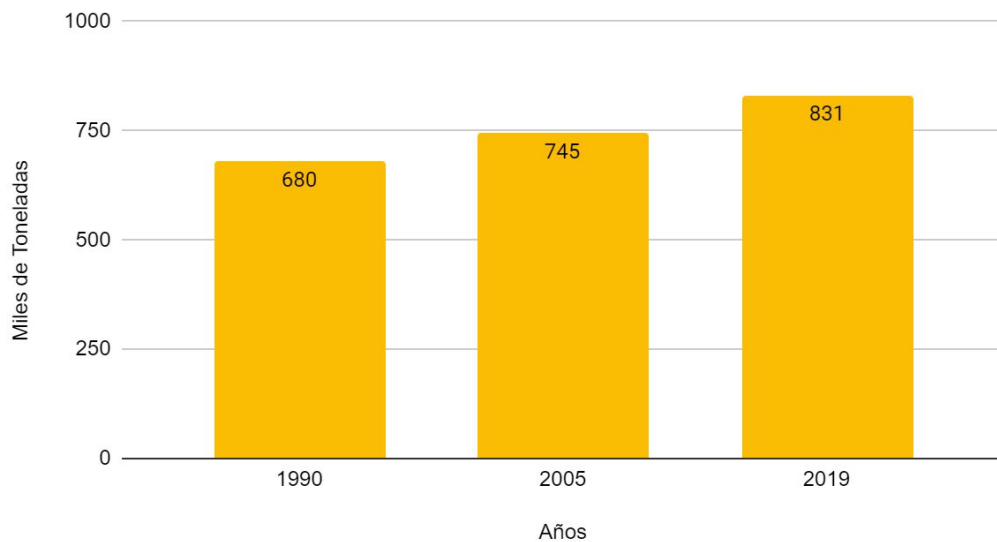


Figura 24: evolución de la exportación de carne vacuna en los picos de cada ciclo

Relaciones:

- 1990 - 2005: la variación es creciente de 9,5%.

→ 2005 - 2019: la variación es creciente de 11,5%.

Esta información brinda un conocimiento preciso de cuánto crece la tendencia entre los picos de cada ciclo, lo cual permite crear un supuesto sobre la tasa de crecimiento que afectarán los períodos del tercer ciclo. Se le aplicará un valor porcentual de crecimiento para el próximo ciclo un promedio del 10,5% y se tomará de base la cantidad de toneladas de carne vacuna exportadas en el ciclo inmediato anterior.

Los resultados de dicho procedimiento pueden observarse en la siguiente tabla:

TABLA I: estimación anual promedio de exportación de carne

<b>Año</b>	<b>Exportación Anual Proyectada (Tn)</b>
2020	603.330
2021	576.810
2022	459.680
2023	704.990
2024	333.710
2025	269.620
2026	197.795

Se decidió agrupar la información obtenida en la unidad temporal “años” para facilitar su posterior procesamiento.

Se tomó la relación de que 1,5 Tn de carne vacuna equivalen a un palet y se obtuvo la cantidad de palets exportados en promedio por año. En la siguiente tabla se puede ver el equivalente anual de toneladas de carne exportada y la cantidad de palets que representa esa cantidad:

TABLA II: cálculo de palets

<b>Año</b>	<b>Exportación Anual Proyectada (Tn)</b>	<b>Palets de Exportación (un)</b>
2020	603.330	402.220
2021	576.810	384.540
2022	459.680	306.453
2023	704.990	469.993
2024	333.710	222.473
2025	269.620	179.747
2026	197.795	131.863

Se determinó que la penetración en el mercado será de forma creciente gradualmente en cada período. Esto se debe a que, el producto es demasiado novedoso y específico y en los primeros años será poco conocido en el mercado. Es por ello que se adoptan fuertes campañas publicitarias al comienzo para dar a conocer al producto en el rubro, tal como se mencionó anteriormente en los apartados: “estrategias de comercialización” y “canales de comunicación” (ver inciso 4.4.8.1 y 4.4.8.4). En conclusión, el pronóstico de ventas se ve reflejado en la siguiente tabla:

TABLA III: estimación de la demanda

<b>Año</b>	<b>Palets de Exportación (un)</b>	<b>Penetración del mercado (%)</b>	<b>Demanda</b>
2021	384.540	1,5	5.768
2022	306.453	1,75	5.363
2023	469.993	2	9.400
2024	222.473	2,25	5.006
2025	179.747	2,5	4.494
2026	131.863	2,75	3.626

## 5 Capítulo V

### 5.1 Presentación del prototipo

En la siguiente imagen se enseña el prototipo del dispositivo terminado, notar que la placa electrónica y sus componentes se encuentran en el interior de la carcasa de plástico PET creando una envoltura totalmente sellada e inocua para los alimentos:



Figura 25: vista superior del prototipo



Figura 26: vista posterior del prototipo



Figura 27: vista lateral izquierda en profundidad del prototipo

## 5.2 Estudio técnico

Para introducir este capítulo se procederá a explicar el armado y la programación del dispositivo.

Inicialmente se compararán los componentes electrónicos necesarios para confeccionar el dispositivo (que serán detallados en el próximo inciso). Éstos se trasladarán a nuestro depósito. En simultáneo se emitirá la orden de compra al proveedor “Tridente 3D”, el cual proporcionará las carcasas PET.

Una vez que los materiales hayan arribado al depósito, se enviarán al socio estratégico “Orange Electronics” el cual ensamblará los componentes según las especificaciones.

En lo que respecta a la programación del microcontrolador quedará también a cargo de “Orange Electronics” ya que cuentan con un equipo de programadores especializados microcontroladores PIC.

La logística se centrará en el depósito seleccionado en el barrio de Barracas y en la elección de un recurso humano responsable de distribuir todos los elementos que conformarán al dispositivo final. Cabe destacar que se invertirá en la adquisición de un vehículo para transitar dichos trayectos.

## 5.3 Descripción de los componentes

El dispositivo a utilizar estará conformado por varias partes o componentes que darán origen al producto final. Más precisamente se trata de una placa electrónica con varios componentes que conectados entre sí serán capaces de medir la temperatura de la carne transportada y al mismo tiempo, determinar la localización del palet mediante un sistema de programación de datos.

Los componentes a tener en cuenta serán los siguientes:

1. **Modulo Bluetooth Arduino Hc 06 Uart Ttl Arduino Serie (1 x placa):** este dispositivo será el encargado de conectarse vía bluetooth a la red de datos para establecer la posición instante a instante, en otras palabras, determinará la localización del palet. Esto servirá para determinar en qué momento del recorrido el producto perdió la cadena de frío, si es que ocurre. Asimismo, este componente contiene incorporado un reloj que va indicando la hora, en caso de que sea necesario también se puede acudir a ese dato (por ejemplo, se puede saber cuánto tarda el producto desde que salió del frigorífico hasta que llegó a destino, o calcular en qué momento perdió la cadena de frío el producto en base al horario transcurrido). Es el nexa conector entre el



medidor y las aplicaciones de celular que tendrán a disposición los encargados de despachar y recibir el palet de carne. Por último, será capaz de enviar toda la información recolectada a una casilla de correo electrónico para facilitar el acceso de los datos a los usuarios.

- 2. Sensor LM35 con encapsulado SO-8 (1 x placa):** se encarga de medir la temperatura que hay en el ambiente, dado a que el equipo estará ubicado en el interior del palet, la temperatura que va a medir será la de las cajas que contienen la carne. Este sensor es capaz de medir temperaturas entre los  $-8^{\circ}\text{C}$  y  $8^{\circ}\text{C}$  siempre y cuando estén alimentados con dos fuentes de energía de diferente polaridad.
- 3. Pulsador Touch Switch 12x12x6mm (2 x placa):** estos pulsadores serán los encargados de dar inicio y fin al sistema de medición. El propósito es que el despachante en el frigorífico inicie el sistema de medición y el receptor en el destino lo finalice para tener un panorama específico de qué fue lo que pasó con ese palet a lo largo de todo el recorrido desde origen a destino. Cabe destacar que para pulsar cualquiera de estos dos botones el equipo contará con precintos de seguridad para impedir violaciones de medición en los puntos intermedios.
- 4. Led Rojo 5mm (1 x placa):** este indicador lumínico dará la información de que el sistema está encendido cuando el led se encuentre prendido y viceversa.
- 5. Pila Botón Litio Cr2032 3v (2 x placa):** estas pilas son las fuentes de energía que alimentarán al circuito electrónico.
- 6. Zócalo portapila (2 x placa):** lugar donde se ubican las dos pilas de litio.
- 7. Diodos:** son utilizados para filtrar la señal y estabilizar tensiones y corrientes.
- 8. Microcontrolador PIC (1 x placa):** este dispositivo será el cerebro del equipo. Se encargará de recolectar todos los datos provenientes de los sensores y los pulsadores de inicio y parada. Generará un registro de datos a lo largo del tiempo que luego estarán disponibles tanto para el despachante como para el comprador. Cada dato contempla tres patas: temperatura, hora y localización. Estos datos se enviarán vía correo electrónico.

- 9. Transistores (2 x placa):** indispensables para la confección del circuito electrónico, sus funciones pueden ser varias. Por ejemplo, regular la tensión de trabajo o también ser usados como dispositivos de maniobra.
- 10. Memoria (1 x placa):** en ella se guardará el registro de temperatura, hora y localización que luego se enviarán como informe a una casilla de correo.
- 11. Carcasa de plástico (1 x placa):** la placa electrónica con todos sus componentes estará dentro de una carcasa de material PETG realizada con impresión 3D. Las dimensiones de la carcasa serán de 8 cm. x 8 cm. x 1 cm. y tendrá un espesor de pared de 1 mm.

Se ha realizado un prototipo para comprobar que todas las partes funcionen correctamente y para enseñarlas en este trabajo:

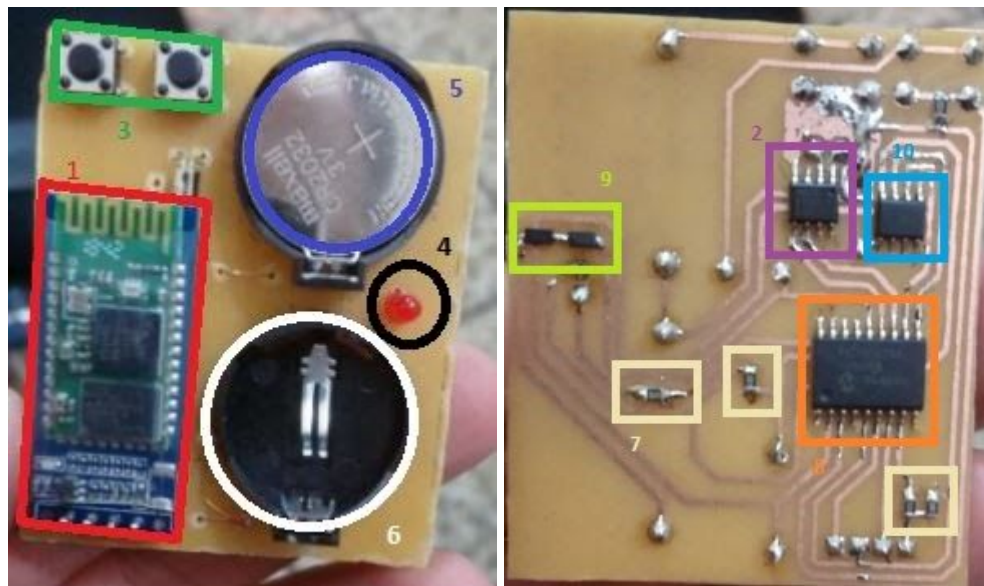


Figura 28: prototipo de placa electrónica y sus componentes

El dispositivo se encargará de medir la temperatura de los palets que exportan carne de res con hueso al exterior, también medirá la localización inmediata y la hora a la cual se tomó la

medición para tener un registro completo. Para programar y configurar todos estos componentes se contratará a un programador especializado.

Hay que considerar que se colocará una cinta o precinto de seguridad para impedir que el sistema se active o desactive en momentos indeseados ya sea por causas accidentales o intencionales. Además, para que el usuario tenga una garantía de que el equipo no fue violado anteriormente.

Por último, cabe destacar el packaging utilizado para la entrega del dispositivo al cliente. Se empleará papel madera con una etiqueta que contenga el nombre del producto, modelo y datos de contacto. El envoltorio se puede ver en la siguiente imagen:



Figura 29: boceto del packaging

## 5.4 Elección de proveedores

En este capítulo se analizará la dicotomía entre adquirir los componentes electrónicos en el mercado nacional o recurrir a proveedores del extranjero. Para ello, se optó por la utilización del método de “Factores ponderados”:

- Inicialmente se detectaron las variables que influyen a la hora de comprar los componentes.
- Luego se les asignó un factor de ponderación según los criterios más valorados por el equipo (0%-100%).
- Después se procedió a calificar (del 1-10) a las dos alternativas propuestas.

TABLA IV: método de análisis de factores ponderados

Variable	Ponderación	Puntaje	
		Proveedor local	Proveedor extranjero
Costo unitario	25,00%	7	5
Entrega	15,00%	8	4
Flexibilidad	12,50%	7	3
Tiempo de respuesta	15,00%	6	8
Asistencia	5,00%	5	2
Calidad del componente	22,50%	6	7
Garantía	5,00%	4	1
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>43</b>	<b>30</b>

- Luego, procederemos a confeccionar la tabla de sumatoria total y se optará por aquel proveedor que tenga el mejor resultado:

TABLA V: resultado final del método de análisis de factores ponderados

Variable	Puntaje ponderado	
	Proveedor local	Proveedor extranjero
Costo unitario	1,75	1,25
Entrega	1,2	0,6
Flexibilidad	0,875	0,375
Tiempo de respuesta	0,9	1,2
Asistencia	0,25	0,1
Calidad del componente	1,35	1,575
Garantía	0,2	0,05
<b>Total</b>	<b>6,525</b>	<b>5,15</b>

Se obtuvo, como conclusión, que el proveedor local es el que se ajusta de mejor manera a los factores adoptados. Se ubica con un puntaje total por encima del proveedor extranjero, lo cual hace que se convierta en el proveedor elegido para seguir adelante con el proyecto.

## 5.5 Estudio de costos

Antes de comenzar con este apartado es importante destacar que en la totalidad de este proyecto se trabajará con moneda fuerte, es decir, se dolarizan todos los costos a la cotización de la primera semana del mes de agosto con el fin de mitigar inconvenientes inflacionarios nacionales. El tipo de cambio a utilizar será  $1\text{USD} = \$72,09$ .

### 5.5.1 Costo de los componentes

En base a los componentes desarrollados en el inciso anterior (estudio técnico) se averiguaron los precios de cada uno de ellos para posteriormente concluir en el costo total por unidad.

Se decidió utilizar la plataforma “MercadoLibre” para consultar los precios. [33 a 44]

En la siguiente tabla se pueden observar todos los costos de los componentes que se incluyen en la placa electrónica:

TABLA VI: costos de los elementos de la placa electrónica

Descripción componentes	Precio (\$)	Cantidad (und)	Precio (\$/und)	Cantidad requerida por dispositivo (und)	Costo de materiales unitario (\$)	Costo de materiales unitario (USD)
Pila Boton Litio Cr2032 3v	\$75	1	\$75	2	\$150	\$2,08
Led Rojo 5mm	\$100	20	\$5	1	\$5	\$0,07
Modulo Bluetooth Arduino Hc 06	\$522	1	\$522	1	\$522	\$7,24
Sensor LM35 con encapsulado SO-8	\$200	1	\$200	1	\$200	\$2,77
Memoria 24C16 16KBIT SMD SOIC-8	\$90	1	\$90	1	\$90	\$1,25
Pulsador Touch Switch 12x12x6mm	\$251	10	\$25,10	2	\$50,20	\$0,70
Fabricación De Plaqueta Pcb Circuito Impreso Placa Electrónica	\$150	1	\$150	1	\$150	\$2,08
Zócalo/ portapila	\$39	1	\$39	2	\$78	\$1,08
Pack 5 Diodo Rectificador 1n4001 1a 50v	\$60,48	5	\$12,10	5	\$60,48	\$0,84
Microcontrolador PIC16F84 - 8Bit	\$403	1	\$403	1	\$403	\$5,59
Carcasa PET	\$17	1	\$17	1	\$17	\$0,24
Transistores SMD BC817	\$145,70	25	\$5,83	2	\$11,66	\$0,16
Packaging	\$14,42	1	\$14,42	1	\$14,42	\$0,2
<b>TOTALES</b>					<b>\$1.751,34</b>	<b>\$24,29</b>

Se obtiene como resultado un total de USD 24,29. Este valor representa el costo total variable por placa electrónica.

## 5.5.2 Costos de mano de obra

### 5.5.2.1 Programación

Los costos de la programación de la empresa consultada incluyen:

- 1 Programador Sr:
  - horas necesarias: 160 hs

- costo de hora: \$1.100
- **Costo estimado total: \$176.000 (USD 2.442)**
  
- 1 Programadores Semi Sr:
  - horas necesarias: 160 hs
  - costo de hora: \$920
  - **Costo estimado total: \$441.600 (USD 2.041)**

En conclusión, se invertirán USD 4.482 para poner en marcha la infraestructura.

### 5.5.2.2 Impresión 3D

El costo estimado unitario correspondiente a la carcasa PET es de \$80 más un coeficiente del 50% en carácter de mano de obra del proveedor.

Esto da un total unitario de \$120 por placa lo que equivale a U\$D 1,66.

### 5.5.2.3 Ensamblado de los componentes

La confección de la placa electrónica requiere de alta precisión en la soldadura dadas las pequeñas dimensiones del dispositivo. Se decidió forjar una alianza estratégica con el proveedor “Orange Electronics”, el cual cobrará \$180 el ensamblaje de cada placa.

Esto arroja como resultado un total unitario equivalente a U\$D 2,5.

## 5.5.3 Costos en software

Se decidió optar por el ERP más potente del mercado y que mejor se adapta a las necesidades de una PyME como esta.

Se adquirirán 2 licencias SAP “Starter Package”. El costo unitario de la misma es de U\$D 1.173 y a su vez un costo de mantenimiento mensual de U\$S 39,1. [48].

## 5.5.4 Costos logísticos

### 5.5.4.1 Compra y mantenimiento del vehículo utilitario

Para la logística se contará con la adquisición de un vehículo utilitario de carga comercial y se dispondrá de un recurso humano que se encargue de realizar los transportes necesarios. Esto contemplará el retiro de los componentes, el transporte al depósito de almacenamiento, luego el envío al ensamblador, el retiro del producto terminado y por último un eventual envío a los clientes finales.

El vehículo a comprar será un Renault Kangoo CONFORT 1.5 diesel [45] a un costo de AR \$1.191.000 equivalentes a USD 16.521 según el tipo de cambio mencionado anteriormente.

El seguro mensual será provisto por “Sancor Seguros” con cobertura “Terceros Premium”. Este seguro tendrá un costo total mensual de \$5.728, equivalentes a USD 79,46. El cotizador de seguro se encuentra en la bibliografía [46].

Se tomará una alícuota anual del 4,5% del precio del auto para el cálculo de gasto de patente [47]. En este caso será un total anual de \$53.595, equivalentes a USD 743,45.



Figura 30: vehículo utilitario a adquirir

### 5.5.4.2 Estudio de ruteo mensual

No se puede despreciar la incidencia del costo mensual del combustible necesario para el funcionamiento del vehículo utilitario.

Para este análisis, se procedió a confeccionar la siguiente tabla:



TABLA VII: costos logísticos de distribución y aprovisionamiento

Descripción componentes	Proveedor	Dirección	Localidad	Distancia desde el depósito (km)	Recorrido total (km)	Consumo de diesel (litros)	Costo (USD)
Pila Boton Litio Cr2032 3v	Casio Centro	Viamonte 605	Microcentro	8,1	16,2	0,96	\$0,70
Led Rojo 5mm	PrototiposDIY	Juan Agustín García 5350	Monte Castro	11,9	23,8	1,40	\$1,03
Modulo Bluetooth Arduino Hc 06	Tienda Starware	Pedro Chutro 3090	Parque Patricios	2,1	4,2	0,25	\$0,18
Sensor LM35 con encapsulado SO-8	RDS SISTEMAS	Paraná 230	Microcentro	7,6	15,2	0,90	\$0,66
Memoria 24C16 16KBIT SMD SOIC-8	Cyberofice	Av Amancio Alcorta 2186	Pompeya	2,2	4,4	0,26	\$0,19
Pulsador Touch Switch 12x12x6mm	Educabot	Ángel Gallardo 551	Villa Crespo	8,6	17,2	1,01	\$0,74
Fabricación De Plaqueta Pcb Circuito Impreso Placa Electrónica	2GTech Electrónica	José Terry 380	Caballito	6,6	13,2	0,78	\$0,57
Zócalo/ portapila	Monarca Electrónica	Gavilán 58	Flores	10	20	1,18	\$0,86
Pack 5 Diodo Rectificador 1n4001 1a 50v	Nubee SRL	Ercilla 5557	Villa Luro	13,6	27,2	1,60	\$1,17
Microcontrolador PIC16F84 - 8Bit	SDVELECTRONICA	Av La Plata 2768	Nueva Pompeya	2,7	5,4	0,32	\$0,23
Carcasa PET	3D Parts Argentina	Uriarte 2190	Palermo	12,7	25,4	1,50	\$1,10
Transistores SMD BC817	CICEM	Pringles 1089	Almagro	9	18	1,06	\$0,78
Confección de la placa electrónica	Orange Electronics	Perón 4242	La Tablada	21	168	9,91	\$7,26
Servicio de impresión 3D	Tridente 3D	Urquiza 3218	Vicente López	22,6	90,4	5,33	\$3,90
<b>TOTAL</b>							<b>\$19,37</b>

En ella se puede visualizar la localización de los diferentes proveedores y la distancia entre sus establecimientos y el depósito propio.

Se estableció el peor escenario para calcular las distancias, es decir, la ida y vuelta independiente desde el depósito hasta el destino sin considerar hacer varias paradas varios destinos en un mismo viaje. Esta determinación se realizó con el fin de amortiguar costos adicionales imprevistos tales como la elección de rutas alternativas (que representan una

mayor distancia), congestiones cotidianas en la ciudad y demoras aleatorias muy frecuentes en nuestro país como por ejemplo manifestaciones. En lo posible se intentará llegar a varios destinos en un mismo viaje para ahorrar costos de ida y vuelta individual a cada destino, pero no siempre se podrá hacer ya que se tiene una total dependencia del stock disponible de cada proveedor y en consecuencia los diferentes tiempos de entrega.

Se estimó, para los proveedores de componentes electrónicos, la realización de un viaje mensual (ida y vuelta); para el proveedor de la carcasa PET, dos viajes mensuales (ida y vuelta); y para el ensamblador y programador, cuatro viajes mensuales (ida y vuelta).

Esta diferencia entre la mayoría de los proveedores y “Orange Electronics” se debe a que se acordó otorgarle mayor flexibilidad (en el plazo) de su labor ya que se trata de una tarea que requiere de mucha precisión.

Se detectó que el consumo del vehículo elegido es de 5,9 litros cada 100km (para el motor se recomienda diesel Euro 4) [49]. Con esta información y una vez obtenidas las distancias relativas a recorrer, se procedió a calcular el consumo mensual en litros para cada destino.

Finalmente, dado que el precio por litro del combustible es de USD 0,703 [50], se pudo arribar a un costo total mensual dedicado a abastecer al vehículo utilitario de USD 19,37.

## 5.6 Selección de un depósito logístico

Se detectó la necesidad de contar con un depósito para almacenar los dispositivos terminados y listos para despachar.

Se decidió alquilar un depósito ubicado en el barrio porteño de Barracas (Rio Cuarto al 4000, Barracas, Capital Federal) por las siguientes razones:

- Es un punto geográfico estratégico de la Capital Federal por la facilidad de acceso al AMBA.
- Los gastos de impuestos y servicios son relativamente bajos al no estar ubicado en una zona céntrica.

Por otra parte, se buscó un ambiente de dimensiones relativamente pequeñas ya que el producto almacenado es físicamente muy chico.

En conclusión, el depósito contará con:

- Un tamaño de 195 metros cuadrados cubiertos.
- Servicios de agua, electricidad e internet.
- Instalación de gas realizada pero el servicio no está dado de alta.
- Una oficina y un baño con inodoro, bidet y ducha.
- Espacio libre para almacenamiento.
- Entrada para autos, lo cual facilita la carga y descarga.

El depósito elegido se encuentra en la bibliografía [22] y presenta el siguiente layout:

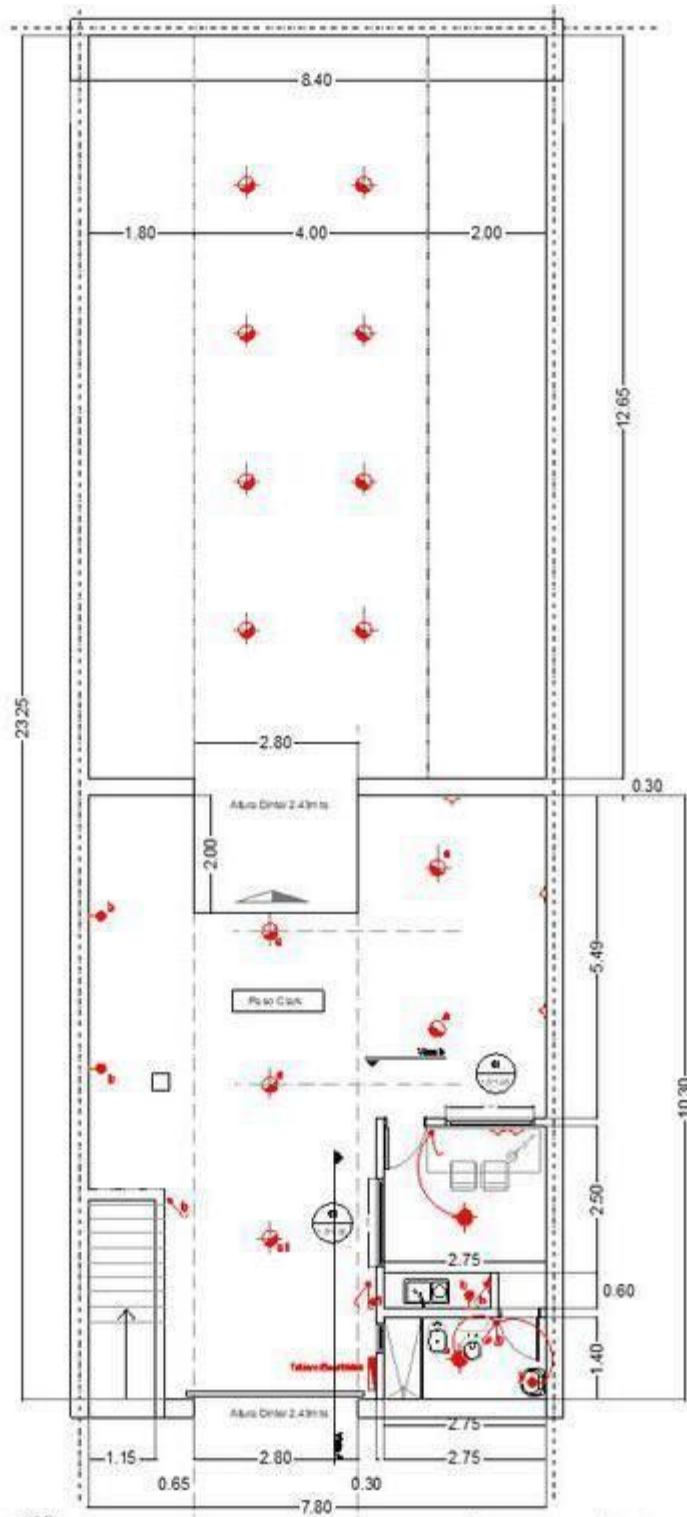


Figura 31: layout del depósito

La siguiente tabla se pueden observar los gastos de los servicios e impuestos a pagar por el inmueble:

TABLA VIII: cálculo de gastos del depósito a comprar

	Servicios				Total mensual	Total anual
	Agua	Electricidad	Internet	ABL		
<b>Costo mensual (\$)</b>	\$700	\$1.000	\$1.200	\$3.500	\$6.400	\$76.800
<b>Costo mensual (USD)</b>	\$9,71	\$13,87	\$16,65	\$48,55	\$88,78	\$1.065,33

El precio de alquiler anual es de USD 10.153 (USD 846 mensuales) y el mantenimiento anual será de USD 1065,33.

## 5.7 Patentamiento de la idea

Tomando de base lo desarrollado en el capítulo 4, la idea de negocio se encuentra actualmente inmersa en un océano azul, es decir, no existe una competencia directa en el mercado nacional. Por dicha razón y por todas las fortalezas del proyecto, se determinó la necesidad de patentar la idea. Esto proporciona una barrera legal a la hora de evitar plagios y una protección de la porción de mercado que se haya ganado a lo largo del transcurso del proyecto.

En Argentina el trámite es muy simple y económico, se realiza a través del sitio de internet que se encuentra en la bibliografía [52]. Cabe destacar que la patente tiene una validez de 20 años, lo cual satisface ampliamente los plazos del proyecto.. Su costo equivalente en dólares será de USD 83.

Se decidió adquirir una patente para reservar el derecho de producción y evitar plagios. Al ser un dispositivo muy sencillo de entender en cuanto a funcionamiento, muy fácil de armar y los costos de producción son relativamente bajos, contrastado con los márgenes de ganancia, se corre el riesgo que lo copien y se comience a producir paralelamente. Esto proporcionará una posible competencia que se quedará con una porción del mercado, con el patentamiento se busca evitarlo.

## 5.8 Resumen total de costos

En función de resumir y ordenar lo explicado en el capítulo, se confeccionó la siguiente tabla donde se pueden visualizar la totalidad de los costos:

TABLA IX: resumen total de costos

Tipo de costo	Denominación del costo	Detalle	Tipo de costo	Costo		
				Anual (USD)	Unitario (USD/un)	Única vez (USD)
Materia Prima	Componentes electrónicos	Total componentes	VARIABLE	-	\$24,29	-
Mano de obra	Programación	Programadores	INVERSIÓN	-	-	\$4.482
	Servicios	Impresión 3D	VARIABLE	-	\$1,66	-
		Ensamblaje	VARIABLE	-	\$2,50	-
Software	SAP Starter Package	Licencia	INVERSIÓN	-	-	\$1.173
		Mantenimiento	FIJO	\$469,20	-	-
Logística	Vehículo	Compra	INVERSIÓN	-	-	\$16.521
	Mantenimiento	Seguro y Patente	FIJO	\$1.696,97	-	-
	Ruteo	Combustible	FIJO	\$232,44	-	-
Almacenamiento	Depósito	Alquiler	FIJO	\$10.153	-	-
	Mantenimiento	Servicios	FIJO	\$1.065,33	-	-
Patentamiento	Patente de la idea	Derechos de autor	INVERSIÓN	-	-	\$ 83
<b>TOTAL</b>				<b>\$13.616,94</b>	<b>\$28,45</b>	<b>\$22.176,00</b>

## 5.9 Descripción de las actividades de los RRHH

El equipo de trabajo se encuentra conformado por dos socios totalitarios.

Las tareas a desarrollar por el equipo son:

- Constante búsqueda, desarrollo y evaluación de proveedores locales (tanto de los componentes electrónicos como de los servicio de ensamblaje y producción de la carcasa PET). Considerar alternativas de proveedores extranjeros.
- Planificación y control de los productos terminados.
- Análisis de stocks aplicando un sistema min-max.
- Tareas administrativas tales como emisión de órdenes de compra, facturación
- Manejo de los canales publicitarios del producto.
- Visitas a clientes actuales y búsquedas de potenciales consumidores.
- Encargarse de la logística de distribución. Esto contempla:
  - Retirar los pedidos en los establecimientos de los proveedores (los cuales no envíen sus productos al depósito propio).
  - Retirar las carcasas PET adquiridas al establecimiento de “Tridente 3D”.
  - Transportar toda la materia prima al establecimiento de “Orange Electronics” para su ensamblaje y programación.
- Detección de oportunidades de mejora de los procesos.

## 6 Capítulo VI

### 6.1 Introducción al estudio económico-financiero

En este capítulo se buscará desarrollar diferentes métodos que evalúen la capacidad de generación de fondos del proyecto para posteriormente determinar si es conveniente o no llevarlo a cabo. En otras palabras, se utilizarán herramientas convenientes para obtener valores concretos y en base a los flujos de caja definir si el proyecto genera rentabilidad.

### 6.2 Determinación del punto de equilibrio

Se tomaron como elementos de entrada para este análisis: los costos discriminados en el inciso 5.6 (curva azul) y los ingresos proyectados por la venta de los dispositivos (curva roja). Los cálculos para la confección del gráfico se puede hallar en el “Anexo II” (ver Tabla XIX).

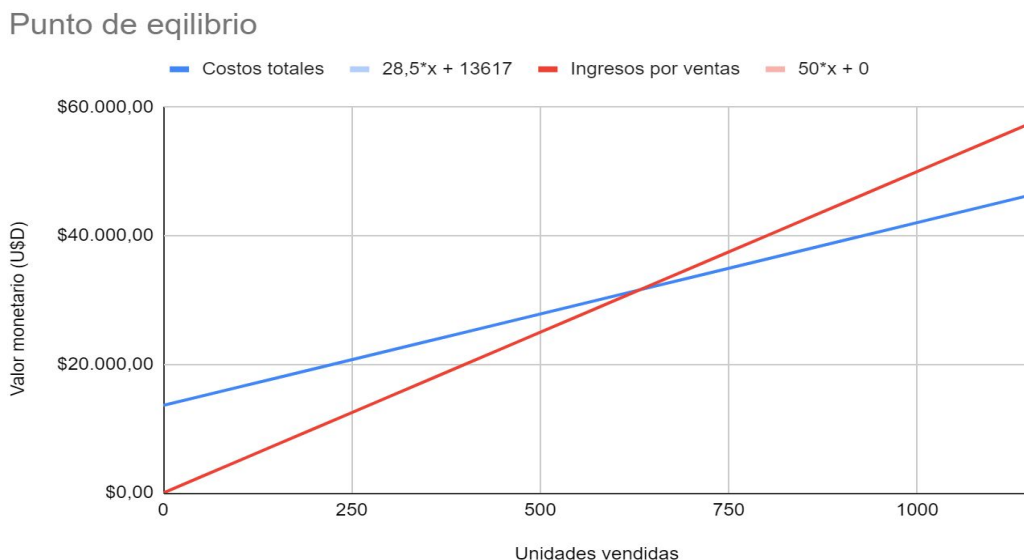


Figura 32: análisis del punto de equilibrio



Para hallar la cantidad exacta de unidades que deberán ser vendidas para cubrir los costos se utilizó la igualación de las ecuaciones que representan ambas rectas del gráfico. Se procede a plantear las ecuaciones correspondientes para calcular el punto de equilibrio:

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= \frac{U\$D 50}{u} x & (3) \\ y_2 &= \frac{U\$D 28,5}{u} x + U\$D 13.617 & (4) \end{aligned} \right\} \text{Sistema de ecuaciones}$$

$$y_1 = y_2 \quad (5)$$

El desarrollo matemático del despeje de la “x” (expresada en unidades) se puede visualizar a continuación:

$$\frac{U\$D 28,5}{u} x + U\$D 13.617 = \frac{U\$D 50}{u} x \quad (6)$$

$$U\$D 13.617 = \frac{U\$D 50}{u} x - \frac{U\$D 28,5}{u} x = \frac{U\$D 21,5}{u} x \quad (7)$$

$$x = \frac{U\$D 13.617}{\frac{U\$D 21,5}{u}} = 633,35 \text{ unidades} \quad (8)$$

$$x = 634 \text{ unidades} \quad (9)$$

$$y \cong \frac{U\$D 50}{u} \cdot 634 u \cong \frac{U\$D 28,5}{u} \cdot 634 u + U\$D 13.617 \quad (10)$$

$$y \cong U\$D 31.700 \quad (11)$$

En evidencia, el punto de equilibrio se produce a las 634 unidades a un valor monetario de aproximadamente U\$D 31.700.

Si se comparan las unidades correspondientes al punto de equilibrio, con la proyección de las unidades a vender (ver inciso 4.5), se puede afirmar que se alcanzarán dichas unidades dentro del año 2021, es decir, en el segundo año de vida útil del proyecto.

### 6.3 Costo del capital

Para este proyecto se consideró trabajar y operar en moneda fuerte (dólar) para evitar depreciaciones de la moneda nacional. Al mismo tiempo, se detectó el inconveniente de que no existen préstamos en dólares en este país por la inestabilidad de la moneda local.

Se decidió financiar un 40% de la inversión inicial con fondos de terceros (accionistas y/o socios) y para el 60% restante se buscará tomar deuda. Como se dijo anteriormente, no existen entidades que otorguen préstamos en dólares por lo cual se tomará una tasa de interés estimativa correspondiente al total de la suma entre riesgo país (1700 puntos básicos en promedio) y una prima adicional del 4%. Por lo pronto, para los fondos propios se esperará un rendimiento adicional del 6% al exigido por deuda.

Para el cálculo del costo de capital se utilizará el método de la WACC (weighted average cost of capital), el cual se basa en la siguiente fórmula:

$$WACC = \frac{D}{D + E} \cdot K_{deuda} \cdot (1 - T_c) + \frac{E}{D + E} \cdot K_{equity} \quad (12)$$

Las variables quedarán determinadas de la siguiente manera:

$$K_e = 27\% = 0,27$$

$$K_d = 21\% = 0,21$$

$$D = 0,6 \cdot U\$ D 35.793 = U\$ D 21.475,8$$

$$E = 0,4 \cdot U\$ D 35.793 = U\$ D 14.317,2$$

$$T_c = 0,35$$

Figura 33: variables para el cálculo del WACC

Reemplazando los valores en la ecuación:

$$WACC = \frac{U\$ D 21.476}{U\$ D 35.793} \cdot 0,21 \cdot (1 - 0,35) + \frac{U\$ D 14.317}{U\$ D 35.793} \cdot 0,27 = 0,1899 = 18,99\% \cong 19\% \quad (13)$$

## 6.4 Flujo de fondos

Para la confección del flujo de fondos se contemplará una duración del proyecto de 7 años, se implementará en el año 2021 y llegará hasta el 2026.

Se considerará como año “0” o de inversión inicial el año 2020.

Luego de aclarar estas premisas temporales, teniendo en cuenta las inversiones iniciales y los costos asociados al producto se establece el siguiente flujo de fondos:

TABLA X: flujo de fondos

Flujo de fondos (USD)	Año 0	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	1	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS:</b>							
<b>Subtotal Ingresos</b>	-	\$216.305	\$214.547	\$423.043	\$250.283	\$224.683	\$181.312
<b>EGRESOS:</b>							
Materiales	-	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
<b>Subtotal Materia Prima</b>	-	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
Confección de la placa electrónica	-	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020

<b>Subtotal Mano de Obra</b>	-	<b>-\$23.995</b>	<b>-\$22.310</b>	<b>-\$39.103</b>	<b>-\$20.824</b>	<b>-\$18.694</b>	<b>-\$15.085</b>
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Ruteo	-	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
<b>Subtotal Logística</b>	<b>-\$1.697</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
<b>Subtotal Almacenamiento</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
<b>Subtotal Software</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
<b>Subtotal Egresos</b>	<b>-\$18.385</b>	<b>-\$182.719</b>	<b>-\$169.192</b>	<b>-\$283.043</b>	<b>-\$157.528</b>	<b>-\$142.462</b>	<b>-\$117.784</b>
<b>INVERSIONES:</b>							
Programación	-\$4.482	-	-	-	-	-	-
Vehículo utilitario	-\$16.521	-	-	-	-	-	-
Licencia SAP	-\$1.173	-	-	-	-	-	-
Patentamiento de la idea	-\$83	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotal Inversiones</b>	<b>-\$22.259</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Ingresos - Egresos - Inversiones</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$33.586</b>	<b>\$45.354</b>	<b>\$140.000</b>	<b>\$92.755</b>	<b>\$82.222</b>	<b>\$63.529</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>							
Impuesto a las ganancias	-	-\$9.939	-\$14.507	-\$47.964	-\$31.872	-\$28.304	-\$22.235
IVA	-	-\$2.982	-\$4.352	-\$14.389	-\$9.562	-\$8.491	-\$6.670
Ingresos Brutos	-	-\$9.734	-\$9.655	-\$19.037	-\$11.263	-\$10.111	-\$8.159
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-</b>	<b>-\$22.654</b>	<b>-\$28.513</b>	<b>-\$81.390</b>	<b>-\$52.696</b>	<b>-\$46.906</b>	<b>-\$37.065</b>
<b>Saldo Final del Período</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$10.932</b>	<b>\$16.841</b>	<b>\$58.610</b>	<b>\$40.058</b>	<b>\$35.316</b>	<b>\$26.464</b>
<b>Saldo Final Acumulado</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>-\$29.712</b>	<b>-\$12.871</b>	<b>\$45.739</b>	<b>\$85.797</b>	<b>\$121.113</b>	<b>\$147.577</b>

NOTA: para el cálculo de la carga impositiva dirigirse al Estado de Resultados ubicado en el “Anexo III” (ver Tabla XX).

## 6.5 Indicadores financieros

Con el valor del saldo final del flujo de fondos se procedió a calcular los indicadores financieros más relevantes. Esto será de mucha ayuda para comprender la situación financiera del proyecto. Como se mencionó anteriormente, la tasa de descuento adoptada para este proyecto será del 19% (según el cálculo del WACC).

Los indicadores financieros, en consecuencia serán los siguientes:

TABLA XI: cálculo de TIR y VAN

Indicadores financieros	
<b>TIR</b>	57,5%
<b>VAN</b>	\$49.839,66

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto se encuentra por encima de la tasa de descuento, lo cual indica que el proyecto será rentable en el plazo fijado.

El valor actual neto (VAN) calculado arroja un resultado de USD \$49.839,66. Esta ganancia proyectada se considera un número alentador para la implementación del proyecto.

Para analizar el periodo de payback se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Período de Payback} = \left[ \frac{\text{Período último con Flujo Acumulado Negativo}}{\text{Valor absoluto del último Flujo acumulado negativo}} \right] + \left[ \frac{\text{Valor del Flujo de Caja en el siguiente período}}{\text{Valor del Flujo de Caja en el siguiente período}} \right] \quad (14)$$

TABLA XII: cálculo del punto de retorno de la inversión

Período anterior al cambio de signo =	3
Valor absoluto del flujo acumulado =	\$12.871
Flujo de caja en el siguiente período =	\$58.610
<b>PayBack (punto de retorno) =</b>	<b>3,22</b>

Los resultados de dicho indicador señalan que antes de llegar a marzo del 2023, el proyecto habrá alcanzado su equilibrio financiero.

## 6.6 Estudio de variables para análisis

En este apartado se buscará desarrollar un análisis específico de las variaciones que podría sufrir el proyecto a causa de las incertidumbres del futuro e inestabilidades locales y globales. Lo primero que se debe hacer es identificar las variables que puedan sufrir alguna variación indeseada a futuro, para ello se procederá a realizar el siguiente estudio:

- Se determinó que los costos asociados a la producción y confección de las placas electrónicas de los dispositivos no sufrirán variaciones significativas de precio ya que se trata de componentes económicos, con oferta amplia y diversa. Es decir, al ser productos de bajo precio, la variación que podrían llegar a sufrir es despreciable. En conclusión, se descartó dicha variable para hacerle un análisis de sensibilidad.
- Se detectó que el precio de venta unitario (de cada dispositivo) es una variable que posee un fuerte impacto en el proyecto. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:
  - ◆ El margen de ganancia unitario es muy elevado ya que los costos de fabricación son considerablemente bajos respecto al precio de venta establecido. El costo de fabricación para cada equipo es de USD 28,45 y el

precio de venta es de USD 50. Por lo tanto, el margen unitario será de USD 21,55, representando un porcentaje del 43,1% respecto al precio de venta.

- ◆ Al ser un producto masivo, se van a fabricar muchas unidades para lograr satisfacer la demanda proyectada. Entonces, ante semejante cantidad (miles de unidades), al variar levemente el precio se perciben cambios bruscos en los indicadores del proyecto.
- ◆ La relación entre los costos variables (USD 28,45) y los fijos (USD 13.616,94) del proyecto es de aproximadamente 0,21%. Esto quiere decir que los costos fijos son demasiado elevados respecto a los variables. En conclusión, si se comercializan pocos productos, el costo fijo tendrá que prorratearse en pocas unidades provocando menores ganancias. Por lo contrario, si se producen grandes cantidades, el costo fijo no tendrá tanto impacto en cada dispositivo lo cual hace que las ganancias crezcan exponencialmente.

## 6.7 Análisis de sensibilidad según el precio de venta unitario

Se plantean dos escenarios (uno pesimista y otro optimista) para la realización de la sensibilidad. Se tomará una variación de  $\pm 10\%$  respecto al precio de venta unitario.

### 6.7.1 Escenario pesimista

El análisis fue desarrollado con un precio de venta unitario de USD 45. Para visualizar los elementos de entrada utilizados para cálculo de los indicadores financieros dirigirse al estado de resultados (pesimista) y al flujo de fondos (pesimista) ubicado en el “Anexo IV” (ver Tabla XXII y Tabla XXI, Anexo IV).

Los indicadores financieros resultantes se pueden ver a continuación:

TABLA XIII: indicadores financieros escenario pesimista

Indicadores financieros	
TIR	30%
VAN	\$13.405,88

TABLA XIV: cálculo del punto de retorno escenario pesimista

Período anterior al cambio de signo =	3
Valor absoluto del flujo acumulado =	\$34.414
Flujo de caja en el siguiente período =	\$37.458
<b>PayBack (punto de retorno) =</b>	<b>3,92</b>

### 6.7.2 Escenario optimista

El análisis fue desarrollado con un precio de venta unitario de USD 55. Para visualizar los elementos de entrada utilizados para cálculo de los indicadores financieros dirigirse al estado de resultados (optimista) y al flujo de fondos (optimista) ubicado en el “Anexo IV” (ver Tabla XXIV y Tabla XXIII, Anexo IV).

Los indicadores financieros resultantes se pueden ver a continuación:

TABLA XV: indicadores financieros escenario optimista

Indicadores financieros	
TIR	84%
VAN	\$86.273,44



TABLA XVI: cálculo del punto de retorno escenario optimista

Período anterior al cambio de signo =	2
Valor absoluto del flujo acumulado =	\$18.897
Flujo de caja en el siguiente período =	\$27.568
<b>PayBack (punto de retorno) =</b>	<b>2,69</b>

## 6.8 Análisis de estrés según el precio de venta unitario

Como se fue relatando a lo largo de los apartados dedicados al análisis financiero, el desempeño del proyecto se encuentra estrechamente ligado al precio de venta unitario. Es por ello que se decidió realizar un análisis de estrés a dicha variable para comprender hasta qué valor de precio de venta el proyecto resiste.

Para lograr el hallazgo se utilizó el método iterativo proporcionado por la herramienta “Solver” de Microsoft Excel.

El número obtenido para el precio de venta unitario es de USD 43,19552982, esto hace que la TIR del proyecto iguale a la tasa de descuento (19%) y el VAN sea igual a 0 (no existen ganancias ni pérdidas).

En conclusión, el precio de venta deberá ser mayor al mencionado en el párrafo anterior para que el proyecto sea rentable en el plazo de 7 años.

NOTA: se pueden encontrar el flujo de fondos y el estado de resultados referidos a este análisis en el “Anexo V” (ver Tabla XXV y Tabla XXVI).

## 6.9 Conclusiones del estudio económico-financiero

A continuación se expone una tabla comparativa entre los indicadores financieros del proyecto y el precio de venta unitario según todos criterios desarrollados en este capítulo:

TABLA XVII: resumen de indicadores financieros de todos los escenarios planteados

Denominación	Precio de venta	VAN	PayBack	TIR
Estrés	\$43,195...	\$0	5,55	19%
Pesimista	\$45	\$13.406	3,92	30%
Objetivo	\$50	\$49.840	3,22	57,5%
Optimista	\$55	\$86.273	2,69	84%

Para expresar estos valores de una manera más visual se procede a realizar los siguientes gráficos:

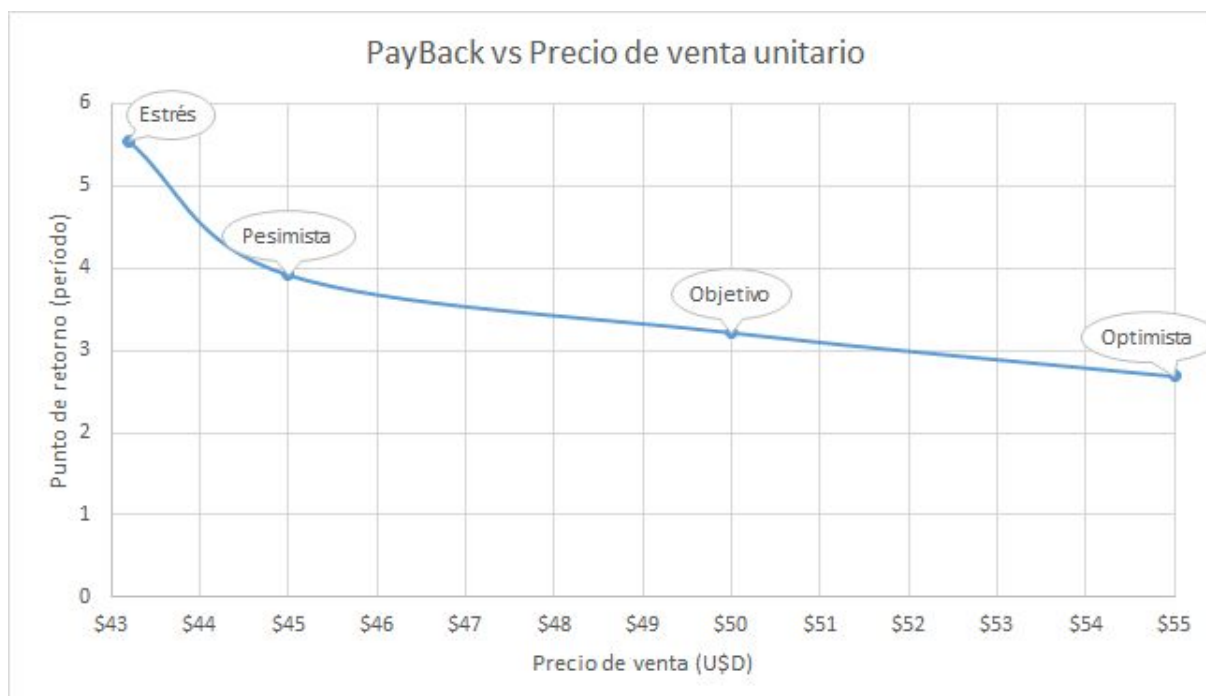


Figura 34: evolución del PayBack respecto al precio de venta unitario

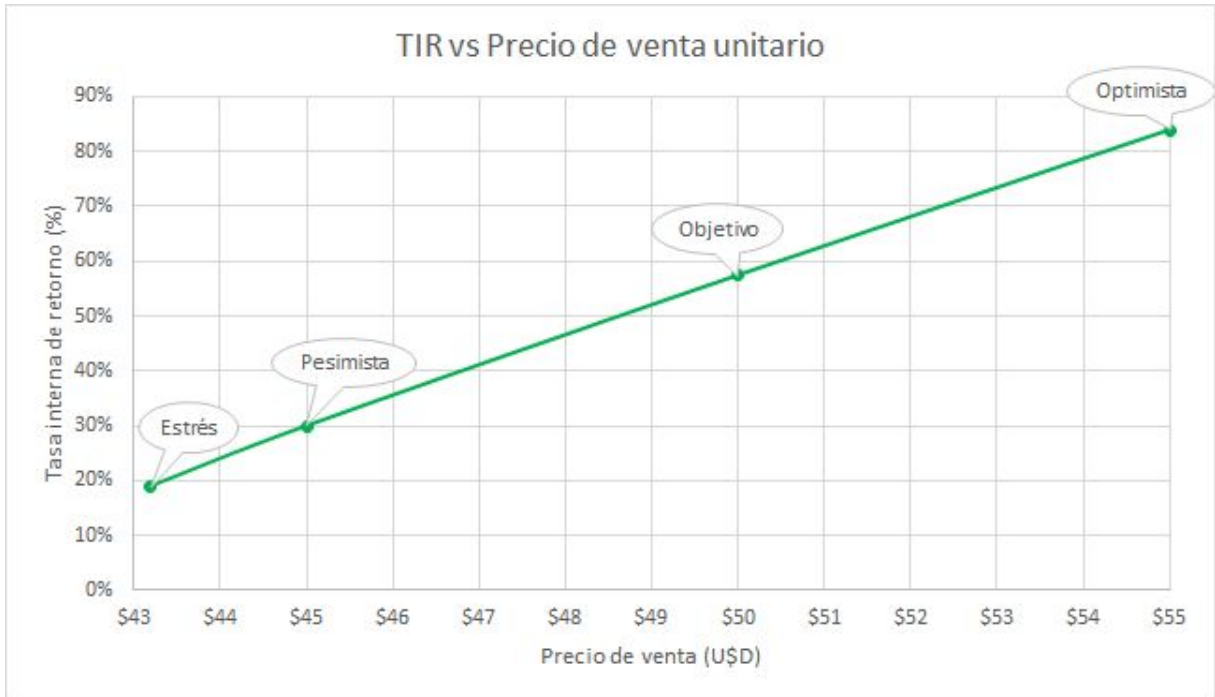


Figura 35: evolución de la TIR respecto al precio de venta unitario

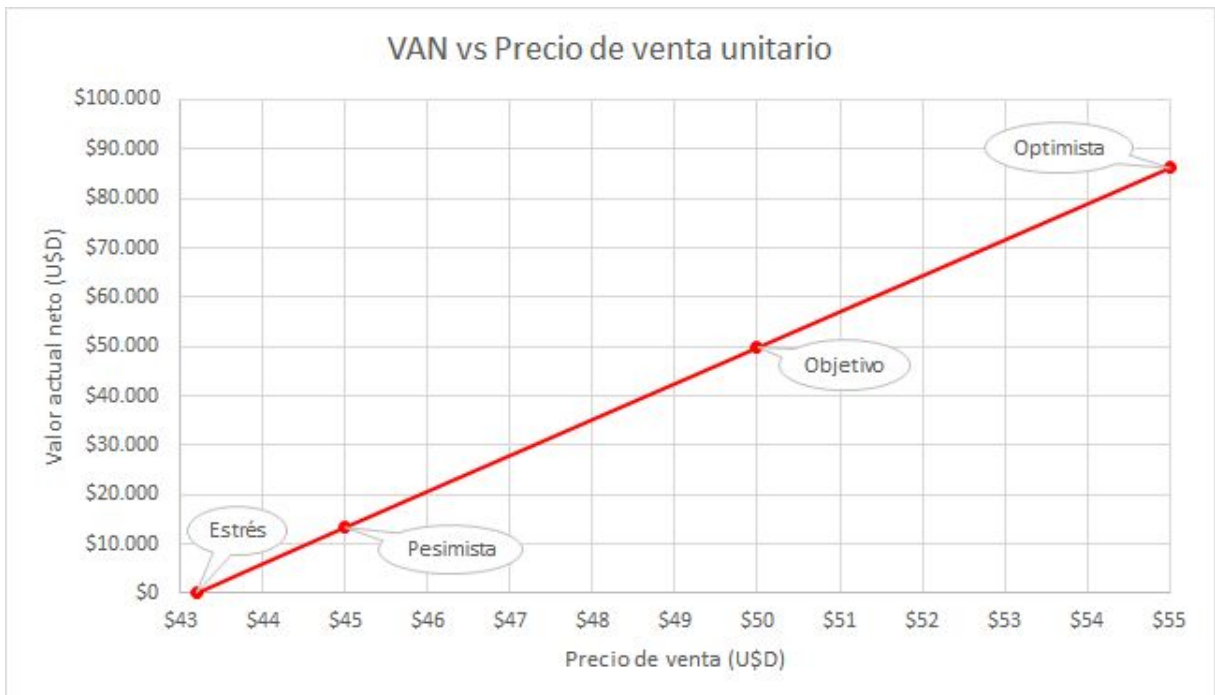


Figura 36: evolución del VAN respecto al precio de venta unitario

Teniendo en consideración la totalidad de los indicadores financieros y tomando como referencia la comparativa de los diferentes escenarios evaluados en el análisis de sensibilidad y estrés, se puede concluir en que el proyecto es rentable a lo largo del proyecto.

En evidencia, como se comentaba en el apartado anterior, el proyecto es extremadamente sensible al cambio de precio de venta unitario. Esto se puede notar en los gráficos de VAN y TIR (ver Fig. 34 y Fig. 35) observando la pendiente de ambas rectas. En los dos casos es prominente, lo cual significa que frente a una mínima variación del precio cada indicador crecerá o disminuirá de forma considerable. Más precisamente, al modificar el precio de venta unitario en USD 1, el valor actual neto del proyecto aumenta o disminuye en USD 7.302,2.

## 7 Capítulo VII

### 7.1 Conclusiones generales

Se comprobó la existencia de una necesidad insatisfecha en un mercado ya desarrollado y sumamente importante en Argentina como es la exportación de carne vacuna.

Durante el desarrollo del estudio de factibilidad se analizaron minuciosamente las tres aristas principales que conforman el proyecto: la legal, la técnica y la económica-financiera.

Los materiales utilizados para la confección del dispositivo están alineados con los requisitos legales estipulados por la reglamentación alimentaria. En primer lugar, el dispositivo no tendrá contacto con el alimento ya que cuenta con doble protección. En caso de que ocurra una falla en el envasado al vacío, lo cual es muy poco probable, no existirán inconvenientes dado el material constructivo de la carcasa.

En cuanto a la parte técnica del dispositivo, se puede decir que es viable técnicamente ya que el equipo posee componentes baratos, fáciles de conseguir y ofrecidos por una amplia gama de proveedores. En cuanto a los costos indirectos, tampoco representan una erogación considerable. En consecuencia, la suma de todos los costos es bastante baja, haciendo que los costos de producción sean muy económicos y viables.

Asimismo, las inversiones iniciales reproducen una erogación de capital mínima ya que el proyecto no requiere disponer de una suma elevada de capital para ponerlo en marcha, por ejemplo, no es necesario comprar maquinaria pesada para la confección de los dispositivos, entre otras. Lo cual otorga flexibilidad y permite que el proyecto respire.

La proyección de la demanda muestra una tendencia cíclica creciente. Si bien actualmente la cantidad demandada se encuentra ligada al período de baja de las exportaciones de carne vacuna, se estima un punto de inflexión a partir del 2027. Lo dicho crea un escenario alentador pensando en futuros proyectos de expansión y mejora. Sin embargo, pese a que

actualmente la demanda se encuentra en baja, es conveniente llevar a cabo el proyecto ya que genera rentabilidad.

Finalmente, podemos afirmar que los valores finales arrojados por el análisis económico-financiero son sumamente alentadores y positivos para los años proyectados.

En conclusión, teniendo el cuenta lo mencionado anteriormente, se decide poner en marcha el proyecto.

## 8 Anexos

### 8.1 Anexo I

TABLA XVIII: exportación anual de carne vacuna (1990-2019)

<b>Año</b>	<b>Exportación Anual (miles de Tn)</b>
1990	680
1991	400
1992	312
1993	287
1994	390
1995	515
1996	447
1997	438
1998	296
1999	347
2000	342
2001	153
2002	348
2003	369
2004	586
2005	745
2006	546
2007	522

2008	416
2009	638
2010	302
2011	244
2012	179
2013	202
2014	212
2015	199
2016	230
2017	313
2018	562
2019	831

## 8.2 Anexo II

TABLA XIX: cálculos auxiliares para confeccionar el análisis del punto de equilibrio

Unidades	Costos fijos	Costo variable	Costos totales	Ingresos
0	\$13.616,94	\$0	\$13.616,94	\$0
50	\$13.616,94	\$1.422,50	\$15.039,44	\$2.500
100	\$13.616,94	\$2.845	\$16.461,94	\$5.000
150	\$13.616,94	\$4.267,50	\$17.884,44	\$7.500
200	\$13.616,94	\$5.690	\$19.306,94	\$10.000
250	\$13.616,94	\$7.112,50	\$20.729,44	\$12.500
300	\$13.616,94	\$8.535	\$22.151,94	\$15.000
350	\$13.616,94	\$9.957,50	\$23.574,44	\$17.500



400	\$13.616,94	\$11.380	\$24.996,94	\$20.000
450	\$13.616,94	\$12.802,50	\$26.419,44	\$22.500
500	\$13.616,94	\$14.225	\$27.841,94	\$25.000
550	\$13.616,94	\$15.647,50	\$29.264,44	\$27.500
600	\$13.616,94	\$17.070	\$30.686,94	\$30.000
650	\$13.616,94	\$18.492,50	\$32.109,44	\$32.500
700	\$13.616,94	\$19.915	\$33.531,94	\$35.000
750	\$13.616,94	\$21.337,50	\$34.954,44	\$37.500
800	\$13.616,94	\$22.760	\$36.376,94	\$40.000
850	\$13.616,94	\$24.182,50	\$37.799,44	\$42.500
900	\$13.616,94	\$25.605	\$39.221,94	\$45.000
950	\$13.616,94	\$27.027,50	\$40.644,44	\$47.500
1000	\$13.616,94	\$28.450	\$42.066,94	\$50.000
1050	\$13.616,94	\$29.872,50	\$43.489,44	\$52.500
1100	\$13.616,94	\$31.295	\$44.911,94	\$55.000
1150	\$13.616,94	\$32.717,50	\$46.334,44	\$57.500

### 8.3 Anexo III

A continuación se expone el estado de resultados correspondiente al proyecto para poder determinar de manera precisa los impuestos a pagar. Su consideración será de suma importancia en el flujo de fondos.

Para establecer el cálculo de las amortizaciones se acudió a la tabla que se encuentra en la bibliografía [51].

TABLA XX: estado de resultados del proyecto

Estado de Resultados (USD)	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS POR VENTA:</b>						
<b>Subtotal Ingresos por Venta</b>	<b>\$216.305</b>	<b>\$214.547</b>	<b>\$423.043</b>	<b>\$250.283</b>	<b>\$224.683</b>	<b>\$181.312</b>
<b>COSTO DE VENTA:</b>						
Materiales	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
Confección de la placa electrónica	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Costo de Venta</b>	<b>-\$164.102</b>	<b>-\$152.575</b>	<b>-\$267.426</b>	<b>-\$142.411</b>	<b>-\$127.845</b>	<b>-\$103.167</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA</b>	<b>\$52.203</b>	<b>\$61.971</b>	<b>\$155.617</b>	<b>\$107.872</b>	<b>\$96.839</b>	<b>\$78.146</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES:</b>						
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Amortización vehículo utilitario	-\$3.304	-\$2.643	-\$2.115	-\$1.692	-\$1.353	-
Ruteo	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
Amortización licencia SAP	-\$391	-\$262	-\$176	-	-	-
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
Amortización Programación	-\$1.494	-\$1.001	-\$671	-	-	-
Subtotal Egresos Operacionales						
<b>Subtotal Egresos Operacionales</b>	<b>-\$23.806</b>	<b>-\$20.523</b>	<b>-\$18.578</b>	<b>-\$16.809</b>	<b>-\$15.970</b>	<b>-\$14.617</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$28.396</b>	<b>\$41.448</b>	<b>\$137.039</b>	<b>\$91.063</b>	<b>\$80.868</b>	<b>\$63.529</b>

<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>						
Impuesto a las ganancias	-\$9.939	-\$14.507	-\$47.964	-\$31.872	-\$28.304	-\$22.235
IVA	-\$2.982	-\$4.352	-\$14.389	-\$9.562	-\$8.491	-\$6.670
Ingresos Brutos	-\$9.734	-\$9.655	-\$19.037	-\$11.263	-\$10.111	-\$8.159
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-\$22.654</b>	<b>-\$28.513</b>	<b>-\$81.390</b>	<b>-\$52.696</b>	<b>-\$46.906</b>	<b>-\$37.065</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) DEL EJERCICIO</b>	<b>\$5.742</b>	<b>\$12.935</b>	<b>\$55.649</b>	<b>\$38.367</b>	<b>\$33.962</b>	<b>\$26.464</b>

## 8.4 Anexo IV

A continuación se expone el flujo de fondos contemplando un precio de venta unitario de U\$D 45:

TABLA XXI: flujo de fondos pesimista

Flujo de fondos (USD)	Año 0	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	1	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS:</b>							
<b>Subtotal Ingresos</b>	<b>-</b>	<b>\$194.675</b>	<b>\$193.092</b>	<b>\$380.739</b>	<b>\$225.254</b>	<b>\$202.215</b>	<b>\$163.181</b>
<b>EGRESOS:</b>							
Materiales	-	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
<b>Subtotal Materia Prima</b>	<b>-</b>	<b>-\$140.107</b>	<b>-\$130.266</b>	<b>-\$228.323</b>	<b>-\$121.587</b>	<b>-\$109.151</b>	<b>-\$88.081</b>
Confección de la placa electrónica	-	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Mano de Obra</b>	<b>-</b>	<b>-\$23.995</b>	<b>-\$22.310</b>	<b>-\$39.103</b>	<b>-\$20.824</b>	<b>-\$18.694</b>	<b>-\$15.085</b>
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Ruteo	-	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
<b>Subtotal Logística</b>	<b>-\$1.697</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>

Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
<b>Subtotal Almacenamiento</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
<b>Subtotal Software</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
<b>Subtotal Egresos</b>	<b>-\$18.385</b>	<b>-\$182.719</b>	<b>-\$169.192</b>	<b>-\$283.043</b>	<b>-\$157.528</b>	<b>-\$142.462</b>	<b>-\$117.784</b>
<b>INVERSIONES:</b>							
Programación	-\$4.482	-	-	-	-	-	-
Vehículo utilitario	-\$16.521	-	-	-	-	-	-
Licencia SAP	-\$1.173	-	-	-	-	-	-
Patentamiento de la idea	-\$83	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotal Inversiones</b>	<b>-\$22.259</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Ingresos - Egresos - Inversiones</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$11.955</b>	<b>\$23.900</b>	<b>\$97.696</b>	<b>\$67.727</b>	<b>\$59.753</b>	<b>\$45.397</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>							
Impuesto a las ganancias	-	-\$2.368	-\$6.998	-\$33.157	-\$23.112	-\$20.440	-\$15.889
IVA	-	-\$710	-\$2.099	-\$9.947	-\$6.934	-\$6.132	-\$4.767
Ingresos Brutos	-	-\$8.760	-\$8.689	-\$17.133	-\$10.136	-\$9.100	-\$7.343
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-</b>	<b>-\$11.839</b>	<b>-\$17.786</b>	<b>-\$60.238</b>	<b>-\$40.182</b>	<b>-\$35.672</b>	<b>-\$27.999</b>
<b>Saldo Final del Período</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$116</b>	<b>\$6.114</b>	<b>\$37.458</b>	<b>\$27.544</b>	<b>\$24.082</b>	<b>\$17.398</b>
<b>Saldo Final Acumulado</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>-\$40.527</b>	<b>-\$34.414</b>	<b>\$3.044</b>	<b>\$30.589</b>	<b>\$54.670</b>	<b>\$72.069</b>

Se adjunta como respaldo el estado de resultados para este escenario:

TABLA XXII: estado de resultados pesimista

Estado de Resultados (USD)	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS POR VENTA:</b>						
<b>Subtotal Ingresos por Venta</b>	<b>\$194.675</b>	<b>\$193.092</b>	<b>\$380.739</b>	<b>\$225.254</b>	<b>\$202.215</b>	<b>\$163.181</b>
<b>COSTO DE VENTA:</b>						
Materiales	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
Confección de la placa electrónica	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Costo de Venta</b>	<b>-\$164.102</b>	<b>-\$152.575</b>	<b>-\$267.426</b>	<b>-\$142.411</b>	<b>-\$127.845</b>	<b>-\$103.167</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA</b>	<b>\$30.572</b>	<b>\$40.517</b>	<b>\$113.313</b>	<b>\$82.844</b>	<b>\$74.370</b>	<b>\$60.014</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES:</b>						
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Amortización vehículo utilitario	-\$3.304	-\$2.643	-\$2.115	-\$1.692	-\$1.353	-
Ruteo	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
Amortización licencia SAP	-\$391	-\$262	-\$176	-	-	-
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
Amortización Programación	-\$1.494	-\$1.001	-\$671	-	-	-
Subtotal Egresos Operacionales						

<b>Subtotal Egresos Operacionales</b>	<b>-\$23.806</b>	<b>-\$20.523</b>	<b>-\$18.578</b>	<b>-\$16.809</b>	<b>-\$15.970</b>	<b>-\$14.617</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$6.766</b>	<b>\$19.993</b>	<b>\$94.735</b>	<b>\$66.035</b>	<b>\$58.400</b>	<b>\$45.397</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>						
Impuesto a las ganancias	-\$2.368	-\$6.998	-\$33.157	-\$23.112	-\$20.440	-\$15.889
IVA	-\$710	-\$2.099	-\$9.947	-\$6.934	-\$6.132	-\$4.767
Ingresos Brutos	-\$8.760	-\$8.689	-\$17.133	-\$10.136	-\$9.100	-\$7.343
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-\$11.839</b>	<b>-\$17.786</b>	<b>-\$60.238</b>	<b>-\$40.182</b>	<b>-\$35.672</b>	<b>-\$27.999</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) DEL EJERCICIO</b>	<b>-\$5.073</b>	<b>\$2.207</b>	<b>\$34.497</b>	<b>\$25.853</b>	<b>\$22.728</b>	<b>\$17.398</b>

A continuación se expone el flujo de fondos contemplando un precio de venta unitario de U\$D 55:

TABLA XXIII: flujo de fondos optimista

Flujo de fondos (USD)	Año 0	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	1	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS:</b>							
<b>Subtotal Ingresos</b>	<b>-</b>	<b>\$237.936</b>	<b>\$236.001</b>	<b>\$465.348</b>	<b>\$275.311</b>	<b>\$247.152</b>	<b>\$199.443</b>
<b>EGRESOS:</b>							
Materiales	-	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
<b>Subtotal Materia Prima</b>	<b>-</b>	<b>-\$140.107</b>	<b>-\$130.266</b>	<b>-\$228.323</b>	<b>-\$121.587</b>	<b>-\$109.151</b>	<b>-\$88.081</b>
Confección de la placa electrónica	-	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Mano de Obra</b>	<b>-</b>	<b>-\$23.995</b>	<b>-\$22.310</b>	<b>-\$39.103</b>	<b>-\$20.824</b>	<b>-\$18.694</b>	<b>-\$15.085</b>
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Ruteo	-	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
<b>Subtotal Logística</b>	<b>-\$1.697</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065

Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
<b>Subtotal Almacenamiento</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
<b>Subtotal Software</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
<b>Subtotal Egresos</b>	<b>-\$18.385</b>	<b>-\$182.719</b>	<b>-\$169.192</b>	<b>-\$283.043</b>	<b>-\$157.528</b>	<b>-\$142.462</b>	<b>-\$117.784</b>
<b>INVERSIONES:</b>							
Programación	-\$4.482	-	-	-	-	-	-
Vehículo utilitario	-\$16.521	-	-	-	-	-	-
Licencia SAP	-\$1.173	-	-	-	-	-	-
Patentamiento de la idea	-\$83	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotal Inversiones</b>	<b>-\$22.259</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Ingresos - Egresos - Inversiones</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$55.216</b>	<b>\$66.809</b>	<b>\$182.305</b>	<b>\$117.783</b>	<b>\$104.690</b>	<b>\$81.660</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>							
Impuesto a las ganancias	-	-\$17.509	-\$22.016	-\$62.770	-\$40.632	-\$36.168	-\$28.581
IVA	-	-\$5.253	-\$6.605	-\$18.831	-\$12.190	-\$10.850	-\$8.574
Ingresos Brutos	-	-\$10.707	-\$10.620	-\$20.941	-\$12.389	-\$11.122	-\$8.975
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-</b>	<b>-\$33.469</b>	<b>-\$39.241</b>	<b>-\$102.542</b>	<b>-\$65.211</b>	<b>-\$58.140</b>	<b>-\$46.130</b>
<b>Saldo Final del Período</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$21.747</b>	<b>\$27.568</b>	<b>\$79.763</b>	<b>\$52.573</b>	<b>\$46.550</b>	<b>\$35.530</b>
<b>Saldo Final Acumulado</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>-\$18.897</b>	<b>\$8.671</b>	<b>\$88.434</b>	<b>\$141.006</b>	<b>\$187.556</b>	<b>\$223.086</b>

Se adjunta como respaldo el estado de resultados para este escenario:

TABLA XXIV: estado de resultados optimista

Estado de Resultados (USD)	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS POR VENTA:</b>						
<b>Subtotal Ingresos por Venta</b>	<b>\$237.936</b>	<b>\$236.001</b>	<b>\$465.348</b>	<b>\$275.311</b>	<b>\$247.152</b>	<b>\$199.443</b>
<b>COSTO DE VENTA:</b>						
Materiales	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
Confección de la placa electrónica	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Costo de Venta</b>	<b>-\$164.102</b>	<b>-\$152.575</b>	<b>-\$267.426</b>	<b>-\$142.411</b>	<b>-\$127.845</b>	<b>-\$103.167</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA</b>	<b>\$73.833</b>	<b>\$83.426</b>	<b>\$197.921</b>	<b>\$132.900</b>	<b>\$119.307</b>	<b>\$96.277</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES:</b>						
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Amortización vehículo utilitario	-\$3.304	-\$2.643	-\$2.115	-\$1.692	-\$1.353	-
Ruteo	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
Amortización licencia SAP	-\$391	-\$262	-\$176	-	-	-
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
Amortización Programación	-\$1.494	-\$1.001	-\$671	-	-	-
Subtotal Egresos						



Operacionales						
<b>Subtotal Egresos Operacionales</b>	<b>-\$23.806</b>	<b>-\$20.523</b>	<b>-\$18.578</b>	<b>-\$16.809</b>	<b>-\$15.970</b>	<b>-\$14.617</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$50.027</b>	<b>\$62.903</b>	<b>\$179.344</b>	<b>\$116.091</b>	<b>\$103.337</b>	<b>\$81.660</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>						
Impuesto a las ganancias	-\$17.509	-\$22.016	-\$62.770	-\$40.632	-\$36.168	-\$28.581
IVA	-\$5.253	-\$6.605	-\$18.831	-\$12.190	-\$10.850	-\$8.574
Ingresos Brutos	-\$10.707	-\$10.620	-\$20.941	-\$12.389	-\$11.122	-\$8.975
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-\$33.469</b>	<b>-\$39.241</b>	<b>-\$102.542</b>	<b>-\$65.211</b>	<b>-\$58.140</b>	<b>-\$46.130</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) DEL EJERCICIO</b>	<b>\$16.558</b>	<b>\$23.662</b>	<b>\$76.802</b>	<b>\$50.881</b>	<b>\$45.197</b>	<b>\$35.530</b>

## 8.5 Anexo V

TABLA XXV: flujo de fondos resultante del análisis de estrés

Flujo de fondos (USD)	Año 0	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	1	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS:</b>							
<b>Subtotal Ingresos</b>	<b>-</b>	<b>\$186.868</b>	<b>\$185.349</b>	<b>\$365.472</b>	<b>\$216.222</b>	<b>\$194.106</b>	<b>\$156.637</b>
<b>EGRESOS:</b>							
Materiales	-	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
<b>Subtotal Materia Prima</b>	<b>-</b>	<b>-\$140.107</b>	<b>-\$130.266</b>	<b>-\$228.323</b>	<b>-\$121.587</b>	<b>-\$109.151</b>	<b>-\$88.081</b>
Confección de la placa electrónica	-	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Mano de Obra</b>	<b>-</b>	<b>-\$23.995</b>	<b>-\$22.310</b>	<b>-\$39.103</b>	<b>-\$20.824</b>	<b>-\$18.694</b>	<b>-\$15.085</b>
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Ruteo	-	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232

<b>Subtotal Logística</b>	<b>-\$1.697</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>	<b>-\$1.929</b>
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
<b>Subtotal Almacenamiento</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>	<b>-\$11.218</b>
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
<b>Subtotal Software</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>	<b>-\$469</b>
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
<b>Subtotal Egresos</b>	<b>-\$18.385</b>	<b>-\$182.719</b>	<b>-\$169.192</b>	<b>-\$283.043</b>	<b>-\$157.528</b>	<b>-\$142.462</b>	<b>-\$117.784</b>
<b>INVERSIONES:</b>							
Programación	-\$4.482	-	-	-	-	-	-
Vehículo utilitario	-\$16.521	-	-	-	-	-	-
Licencia SAP	-\$1.173	-	-	-	-	-	-
Patentamiento de la idea	-\$83	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotal Inversiones</b>	<b>-\$22.259</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Ingresos - Egresos - Inversiones</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>\$4.149</b>	<b>\$16.157</b>	<b>\$82.428</b>	<b>\$58.694</b>	<b>\$51.645</b>	<b>\$38.854</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>							
Impuesto a las ganancias	-	\$0	-\$4.288	-\$27.814	-\$19.951	-\$17.602	-\$13.599
IVA	-	\$109	-\$1.286	-\$8.344	-\$5.985	-\$5.281	-\$4.080
Ingresos Brutos	-	-\$8.409	-\$8.341	-\$16.446	-\$9.730	-\$8.735	-\$7.049
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-</b>	<b>-\$8.300</b>	<b>-\$13.915</b>	<b>-\$52.604</b>	<b>-\$35.666</b>	<b>-\$31.617</b>	<b>-\$24.727</b>
<b>Saldo Final del Período</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>-\$4.151</b>	<b>\$2.242</b>	<b>\$29.824</b>	<b>\$23.028</b>	<b>\$20.027</b>	<b>\$14.127</b>
<b>Saldo Final Acumulado</b>	<b>-\$40.644</b>	<b>-\$44.795</b>	<b>-\$42.553</b>	<b>-\$12.728</b>	<b>\$10.300</b>	<b>\$30.327</b>	<b>\$44.454</b>

TABLA XXVI: estado de resultados resultante del análisis de estrés

Estado de Resultados (USD)	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
	2	3	4	5	6	7
<b>INGRESOS POR VENTA:</b>						
<b>Subtotal Ingresos por Venta</b>	<b>\$186.868</b>	<b>\$185.349</b>	<b>\$365.472</b>	<b>\$216.222</b>	<b>\$194.106</b>	<b>\$156.637</b>
<b>COSTO DE VENTA:</b>						
Materiales	-\$140.107	-\$130.266	-\$228.323	-\$121.587	-\$109.151	-\$88.081
Confección de la placa electrónica	-\$14.420	-\$13.407	-\$23.500	-\$12.514	-\$11.234	-\$9.066
Servicio de impresión 3D	-\$9.575	-\$8.902	-\$15.604	-\$8.309	-\$7.459	-\$6.020
<b>Subtotal Costo de Venta</b>	<b>-\$164.102</b>	<b>-\$152.575</b>	<b>-\$267.426</b>	<b>-\$142.411</b>	<b>-\$127.845</b>	<b>-\$103.167</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) BRUTA</b>	<b>\$22.766</b>	<b>\$32.774</b>	<b>\$98.045</b>	<b>\$73.811</b>	<b>\$66.261</b>	<b>\$53.471</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES:</b>						
Readecuación vehículo utilitario	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697	-\$1.697
Amortización vehículo utilitario	-\$3.304	-\$2.643	-\$2.115	-\$1.692	-\$1.353	-
Ruteo	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232	-\$232
Readecuación del depósito	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065	-\$1.065
Depósito Logístico	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153	-\$10.153
Mantenimiento de software SAP	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469	-\$469
Amortización licencia SAP	-\$391	-\$262	-\$176	-	-	-
Gastos administrativos	-\$5.000	-\$3.000	-\$2.000	-\$1.500	-\$1.000	-\$1.000
Amortización Programación	-\$1.494	-\$1.001	-\$671	-	-	-
Subtotal Egresos Operacionales						
<b>Subtotal Egresos Operacionales</b>	<b>-\$23.806</b>	<b>-\$20.523</b>	<b>-\$18.578</b>	<b>-\$16.809</b>	<b>-\$15.970</b>	<b>-\$14.617</b>

<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-\$1.040</b>	<b>\$12.250</b>	<b>\$79.468</b>	<b>\$57.002</b>	<b>\$50.291</b>	<b>\$38.854</b>
<b>CARGA IMPOSITIVA:</b>						
Impuesto a las ganancias	\$0	-\$4.288	-\$27.814	-\$19.951	-\$17.602	-\$13.599
IVA	\$109	-\$1.286	-\$8.344	-\$5.985	-\$5.281	-\$4.080
Ingresos Brutos	-\$8.409	-\$8.341	-\$16.446	-\$9.730	-\$8.735	-\$7.049
<b>Subtotal Impuestos</b>	<b>-\$8.300</b>	<b>-\$13.915</b>	<b>-\$52.604</b>	<b>-\$35.666</b>	<b>-\$31.617</b>	<b>-\$24.727</b>
<b>UTILIDAD (PÉRDIDA) DEL EJERCICIO</b>	<b>-\$9.340</b>	<b>-\$1.664</b>	<b>\$26.864</b>	<b>\$21.336</b>	<b>\$18.674</b>	<b>\$14.127</b>

## 9 Bibliografía

### 9.1 Principal

- [1][http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/pdf/cap2.pdf](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap2.pdf)
- [2]<http://www.senasa.gob.ar/tags/codigo-alimentario-argentino>
- [3]<http://www.senasa.gob.ar/normativas/decreto-nacional-815-1999-poder-ejecutivo-nacional>
- [4][https://auto-q-consulting.com.mx/Muestra04.ISO22.2020/Norma.ISO\\_22000\\_2018.Espanol.Aplicacion.pdf](https://auto-q-consulting.com.mx/Muestra04.ISO22.2020/Norma.ISO_22000_2018.Espanol.Aplicacion.pdf)
- [5]<http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>
- [6][http://www.ipcva.com.ar/documentos/1479\\_1453382774\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2015.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1479_1453382774_informemensualdeexportacionesdiciembre2015.pdf)
- [7][http://www.ipcva.com.ar/documentos/1669\\_1484684818\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2016.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1669_1484684818_informemensualdeexportacionesdiciembre2016.pdf)
- [8][http://www.ipcva.com.ar/documentos/1827\\_1516815439\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2017.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1827_1516815439_informemensualdeexportacionesdiciembre2017.pdf)
- [9][http://www.ipcva.com.ar/documentos/1964\\_1548258366\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2018.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1964_1548258366_informemensualdeexportacionesdiciembre2018.pdf)
- [10][http://www.ipcva.com.ar/documentos/2088\\_1580302474\\_informemensualdeexportacionediciembre2019.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/2088_1580302474_informemensualdeexportacionediciembre2019.pdf)
- [11][http://www.ipcva.com.ar/documentos/2123\\_1587670190\\_ipcvainformemensualdeexportacionesdecarnevacunamarzo2020.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/2123_1587670190_ipcvainformemensualdeexportacionesdecarnevacunamarzo2020.pdf)
- [12]<https://rotom.es/articulos/post/capacidad-de-carga-de-palets>
- [13]<http://www.ipcva.com.ar/europa/carneCortes.php>
- [14]<https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/cadenaanimal/bovinos-y-bubalinos/bovinos-y-bubalinos-industria/alimentacion-animal>

- [15] <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/industria/establecimiento-industrializador/calidad-diferenciada>
- [16] <http://redalimentaria.net/radiografia-de-la-exportacion-de-carne-la-integracion-argentina-al-mundo-en-2019/>
- [17] <http://www.ipcva.com.ar/vertext.php?id=1589>
- [18] <https://www.restauracioncolectiva.com/n/en-ensado-al-vacio>
- [19] <https://www.testo.com/es-ES/productos/registrador-de-datos>
- [20] <https://www.testo.com/es-ES/productos/termometro-penetracion>
- [21] <https://www.testo.com/es-ES/productos/termometro-infrarrojo>
- [22] <https://www.zonaprop.com.ar/propiedades/deposito-con-oficina-en-venta-caba-46099375.html>
- [23] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1377\\_1421780330\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2014.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1377_1421780330_informemensualdeexportacionesdiciembre2014.pdf)
- [24] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1247\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2013.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1247_informemensualdeexportacionesdiciembre2013.pdf)
- [25] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1122\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2012.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1122_informemensualdeexportacionesdiciembre2012.pdf)
- [26] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1035\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2011.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1035_informemensualdeexportacionesdiciembre2011.pdf)
- [27] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/936\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2010.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/936_informemensualdeexportacionesdiciembre2010.pdf)
- [28] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/877\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2009.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/877_informemensualdeexportacionesdiciembre2009.pdf)
- [29] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1168972918\\_informe\\_mensual\\_de\\_exportaciones\\_diciembre\\_2006.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1168972918_informe_mensual_de_exportaciones_diciembre_2006.pdf)
- [30] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/1200487866\\_informe\\_mensual\\_de\\_exportaciones\\_diciembre\\_2007.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1200487866_informe_mensual_de_exportaciones_diciembre_2007.pdf)
- [31] [http://www.ipcva.com.ar/documentos/814\\_informemensualdeexportacionesdiciembre2008.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/814_informemensualdeexportacionesdiciembre2008.pdf)

- [32][https://www.dropbox.com/sh/fjqy9gu9wk59d00/AACGmnE4m75qGDrQNod8sQkJa/2019?dl=0&preview=Inf+N%C2%BA+227+2019-diciembre.pdf&subfolder\\_nav\\_tracking=1](https://www.dropbox.com/sh/fjqy9gu9wk59d00/AACGmnE4m75qGDrQNod8sQkJa/2019?dl=0&preview=Inf+N%C2%BA+227+2019-diciembre.pdf&subfolder_nav_tracking=1)
- [33][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-826793997-modulo-bluetooth-arduino-hc-06-u-art-ttl-arduino-serie-\\_JM?quantity=1#position=3&type=item&tracking\\_id=6bec61e4-d120-4afa-8679-930c4eb29ea6](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-826793997-modulo-bluetooth-arduino-hc-06-u-art-ttl-arduino-serie-_JM?quantity=1#position=3&type=item&tracking_id=6bec61e4-d120-4afa-8679-930c4eb29ea6)
- [34][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-734016941-lote-20-leds-5mm-rojo-pdiy--\\_JM?quantity=1&variation=32089091328#position=6&type=item&tracking\\_id=42b90247-30e9-4d65-b433-66a8e85fd266](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-734016941-lote-20-leds-5mm-rojo-pdiy--_JM?quantity=1&variation=32089091328#position=6&type=item&tracking_id=42b90247-30e9-4d65-b433-66a8e85fd266)
- [35][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-815313452-pila-boton-litio-cr2032-3v-maxell-original-blister-cerrado-\\_JM?quantity=1#position=3&type=item&tracking\\_id=76100ab2-6c08-4cd4-b182-4e00977cf489](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-815313452-pila-boton-litio-cr2032-3v-maxell-original-blister-cerrado-_JM?quantity=1#position=3&type=item&tracking_id=76100ab2-6c08-4cd4-b182-4e00977cf489)
- [36][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-762657966-sensor-temperatura-lm35dm-lm35-lm35dmx-alta-precision-soic8-\\_JM?quantity=1#position=2&type=item&tracking\\_id=68cb791c-bd2a-41c5-b9db-4aafelbbede1](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-762657966-sensor-temperatura-lm35dm-lm35-lm35dmx-alta-precision-soic8-_JM?quantity=1#position=2&type=item&tracking_id=68cb791c-bd2a-41c5-b9db-4aafelbbede1)
- [37][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-728318329-24-lc16-24-lc16-24lc16-memoria-24lc16b-16-k-eeeprom-i2c-ecu-\\_JM?quantity=1#position=34&type=item&tracking\\_id=f828f2a8-a7a9-4c4b-a5c2-8fb7372a3112](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-728318329-24-lc16-24-lc16-24lc16-memoria-24lc16b-16-k-eeeprom-i2c-ecu-_JM?quantity=1#position=34&type=item&tracking_id=f828f2a8-a7a9-4c4b-a5c2-8fb7372a3112)
- [38][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-740267342-filamento-petg-175mm-grilon3-impresora-3d-colores-\\_JM?searchVariation=34314668481&quantity=1#searchVariation=34314668481&position=1&type=item&tracking\\_id=9a7d0ef9-ae4c-42d1-96ee-c4775fd72a86](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-740267342-filamento-petg-175mm-grilon3-impresora-3d-colores-_JM?searchVariation=34314668481&quantity=1#searchVariation=34314668481&position=1&type=item&tracking_id=9a7d0ef9-ae4c-42d1-96ee-c4775fd72a86)
- [39][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-815393831-pic16f84-pic16f84a-04p-microcontrolador-8-bit-dip-18-\\_JM#position=1&type=item&tracking\\_id=591fa9c3-b857-4603-a7b3-d383f017fd7d](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-815393831-pic16f84-pic16f84a-04p-microcontrolador-8-bit-dip-18-_JM#position=1&type=item&tracking_id=591fa9c3-b857-4603-a7b3-d383f017fd7d)
- [40][https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-762835365-pack-5-diodo-rectificador-1n4001-1a-50v-arduino-nubbeo-\\_JM?quantity=1#position=1&type=pad&tracking\\_id=ecc8928c-e19d-4822-ba7c-42d342f66b07&is\\_advertising=true&ad\\_domain=VOCATCORE\\_LST&ad\\_position=1&ad\\_click\\_id=MDFmMzNiMGUtZmIzMzMC00MzhiLTkwOTQOTdmOTgyM2Q3NWQ](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-762835365-pack-5-diodo-rectificador-1n4001-1a-50v-arduino-nubbeo-_JM?quantity=1#position=1&type=pad&tracking_id=ecc8928c-e19d-4822-ba7c-42d342f66b07&is_advertising=true&ad_domain=VOCATCORE_LST&ad_position=1&ad_click_id=MDFmMzNiMGUtZmIzMzMC00MzhiLTkwOTQOTdmOTgyM2Q3NWQ)

x

- [41] [https://monarcaelectronica.com.ar/productos/zocalo-portapila-para-pila-cr2032-2025-2016-y-otras-mona/?gclid=CjwKCAjwjqT5BRAPEiwAJIBuBUbBi8o0DXM9Oy3gLPBnQdZC4DQYdYcj\\_l-SWMS182F0Muhs0cB9yxocPkUQAvD\\_BwE](https://monarcaelectronica.com.ar/productos/zocalo-portapila-para-pila-cr2032-2025-2016-y-otras-mona/?gclid=CjwKCAjwjqT5BRAPEiwAJIBuBUbBi8o0DXM9Oy3gLPBnQdZC4DQYdYcj_l-SWMS182F0Muhs0cB9yxocPkUQAvD_BwE)
- [42] [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-798600774-fabricacion-placas-circuitos-impresos-fabrica-pcb-2gtech-\\_JM#position=21&type=item&tracking\\_id=f24f7078-b819-4a01-b9be-5862214d5936](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-798600774-fabricacion-placas-circuitos-impresos-fabrica-pcb-2gtech-_JM#position=21&type=item&tracking_id=f24f7078-b819-4a01-b9be-5862214d5936)
- [43] [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-856551475-pulsador-touch-switch-12x12x5mm-electronica-placa-pack-x-10-\\_JM?quantity=1#position=5&type=item&tracking\\_id=4343e256-fdf8-4a31-bc8a-86230ac7131d](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-856551475-pulsador-touch-switch-12x12x5mm-electronica-placa-pack-x-10-_JM?quantity=1#position=5&type=item&tracking_id=4343e256-fdf8-4a31-bc8a-86230ac7131d)
- [44] [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-818517253-kit-x25-bc817-transistor-smd-sot23-npn-45v-bc337-\\_JM#position=4&type=item&tracking\\_id=4fdea88b-575b-49d1-b2b9-59ddfabfd96f](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-818517253-kit-x25-bc817-transistor-smd-sot23-npn-45v-bc337-_JM#position=4&type=item&tracking_id=4fdea88b-575b-49d1-b2b9-59ddfabfd96f)
- [45] [https://auto.mercadolibre.com.ar/MLA-865689377-renault-kangoo-furgon-15-diesel-utilitario-ano-2020-ma-\\_JM#position=1&type=item&tracking\\_id=9de173bb-157e-4347-aa34-04dcbf0a054a](https://auto.mercadolibre.com.ar/MLA-865689377-renault-kangoo-furgon-15-diesel-utilitario-ano-2020-ma-_JM#position=1&type=item&tracking_id=9de173bb-157e-4347-aa34-04dcbf0a054a)
- [46] [https://www.asegurus.com/?utm\\_source=EMT&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=affiliate#cotizando](https://www.asegurus.com/?utm_source=EMT&utm_medium=cpc&utm_campaign=affiliate#cotizando)
- [47] <https://arbaonline.online/como-calcular-patente-automotor/>
- [48] <https://www.axalphaconsulting.com/es/4-sap-business-one-starter-package>
- [49] <https://www.arpem.com/furgonetas/renault/kangoo/modelos-09/renault-kangoo-express-d-confort-85.html>
- [50] [https://es.globalpetrolprices.com/Argentina/diesel\\_prices/](https://es.globalpetrolprices.com/Argentina/diesel_prices/)
- [51] <https://anfix.com/blog/tablas-de-amortizacion/>
- [52] <https://www.argentina.gob.ar/patentar-tu-invento>



## 9.2 Complementaria

<http://www.fao.org/3/i7407es/I7407ES.pdf>

<http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/66739-senalan-requisitos-exportar-carne-vacuna>

<https://www.defrentealcampo.com.ar/como-se-empaca-y-transporta-la-carne-de-vacuno-congelada/>

<https://www.smart-packaging-solutions.com/es/mercados/carne>

<https://www.testo.com/es-ES/productos/termometros-medidores-temperatura>

<https://www.testo.com/es-ES/aplicaciones/instrumentos-para-controlar-la-cadena-de-frio>