



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
ESCUELA DE GRADUADOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACION Y  
VINCULACION TECNOLOGICA**

**PROYECTO FINAL DE APLICACIÓN**

**Tableros Electricos Para Uso Hospitalario**

Autor: Lic. Pablo Sebastián Sánchez

Tutor: Mgter Siria Miriam Garcia

**AÑO**

2017



Especialización en  
Gestión de la Innovación  
y Vinculación Tecnológica



Tableros Eléctricos Para Uso Hospitalario by Pablo Sebastián Sánchez is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

# **Tableros Electricos Para Uso Hospitalario**

Tesis presentada por:  
**Lic. Pablo Sebastián Sánchez**

Aprobada en estilo y contenido por:

**Dra. Victoria Rosati**

---

Miembro del Tribunal Evaluador

**Dr. Mario Ignacio Buteler**

---

Miembro del Tribunal Evaluador

---

Miembro del Tribunal Evaluador

Calificación: 7 (Siete)

Lugar y Fecha: **Córdoba, 18 de Diciembre de 2017.**

Este Programa de Postgrado es una propuesta conjunta elaborada por el sector productivo, representado por la Unidad de Vinculación Tecnológica Córdoba (UVITEC) de la Unión Industrial Córdoba, la Cámara de Comercio Exterior y la Bolsa de Comercio de Córdoba; por el sector académico, a través de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC); y por el Gobierno de la Provincia de Córdoba, a través de la Secretaría de Innovación y Vinculación Tecnológica dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología. La carrera cuenta con financiamiento del Ministerio Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba, según convenio específico suscripto entre el Ministerio, la UNC y la UVITEC, el día 5 de noviembre de 2008.

## **AGRADECIMIENTOS**

*Durante el transcurso de la Especialización de Post Grado fui beneficiado con una beca otorgada por la Especialización en Gestión de la Innovación y Vinculación Tecnológica, la misma me fue concedida, por pertenecer al equipo de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas, en mi calidad de docente.*

*Agradezco la posibilidad de formación profesional que me concedieron las autoridades de la Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Económicas, es especial a la Directora de la Especialización, Dra. Victoria Rosati.*

*Agradezco también a mi Tutora de Tesis, Cra. Siria Miriam García por sus aportes, correcciones y sugerencias.*

*Un especial agradecimiento a mi esposa por su apoyo incondicional, a lo largo del cursado de esta especialización y por su colaboración en la preparación de este Proyecto Final de Aplicación.*

## INDICE

## Página

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>6</b>
1.1. Objetivos General y Específicos .....	7
<b>2. MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Conceptos Generales .....	8
2.1.1. Innovación .....	8
2.1.2. Actividades de Innovación .....	10
2.1.3. Tipos de Innovación .....	12
2.1.4. Diferencia entre Invención e Innovación .....	12
2.1.5. De que Depende el Éxito de la Innovación .....	12
2.2. Metodología Para la Formulación y Evaluación de Proyectos.....	13
2.3. Herramientas de Financiamiento Disponibles.....	14
2.4. Herramientas de Financiamiento Seleccionada.....	15
<b>3. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>18</b>
3.1. Título del Proyecto .....	18
3.2. Descripción del Producto .....	18
3.3. Estudio de Mercado.....	19
3.3.1. Demanda .....	20
3.3.2. Oferta.....	20
3.3.3. Estándares de Calidad .....	21
3.3.4. Plaza .....	22
3.3.5. Patentes, Marcas Registradas y Derechos de Franquicias.....	22
3.3.6. Capacidad de Producción .....	22
3.3.7. Promoción .....	23
3.3.8. Precio.....	24
3.4. Estudio Técnico.....	24
3.4.1. Tamaño.....	24
3.4.2. Localización .....	24
3.4.3. Ingeniería del Proyecto.....	25
3.5. Estudio Económico y Financiero .....	27
3.6. Estudio Organizacional .....	28
3.7. Estudio Legal .....	29
3.8. Impacto Ambiental.....	30
3.9. Ciclo del Producto y Herramientas de Apoyo.....	32

3.9.1.Ciclo del Producto.....	30
3.9.2. Herramientas de Apoyo.....	31
<b>4. EVALUACION DEL PROYECTO.....</b>	<b>32</b>
4.1. Determinación del Flujo de Fondos .....	33
4.2. Determinación de la Tasa Aplicable al Proyecto .....	33
4.3. Análisis del Flujo de Fondos.....	34
4.3.1.Metodo del Valor Actual Neto .....	34
4.3.2.Método de la Tasa Interna de Retorno .....	34
4.3.3.Analisis de Sensibilidad .....	34
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>38</b>
6.1. ANEXO I Proceso de Fabricación .....	38
6.2. ANEXO II Inversión Inicial .....	39
6.3. ANEXO III Presupuesto de Producción.....	41
6.4. ANEXO IV Flujo de Fondos .....	45
6.5. ANEXO V Especificaciones Técnicas del Producto .....	47
6.6. ANEXO VI Lay Out Instalaciones.....	49
6.7. ANEXO VII Diagrama de Gantt.....	50
6.7. ANEXO VII I Marco Lógico .....	51
<b>7. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>52</b>

## **1. INTRODUCCION**

SERVELEC SRL es una empresa ubicada en la ciudad de Córdoba. Desde 1983 fabrica y comercializa productos de electrónica, insumos para la distribución de energía y transformadores para alimentación eléctrica de maquinarias, equipos y para aislación.

La línea de productos que ofrece la firma, es adquirida por empresas públicas y privadas en todo el país, para luego, ser utilizada tanto en instrumentos como en equipos industriales.

SERVELEC SRL, actualmente, está trabajando en el desarrollo un nuevo producto, "Tableros Eléctricos para Uso Hospitalario". Para el cual, a la fecha no existen productos equivalentes que sean fabricados y comercializados por empresas nacionales, la disponibilidad y el acceso al mismo es en el mercado externo.

Fabricar y comercializar este producto permitirá incorporar a la oferta actual de la firma, un producto de origen nacional con un alto grado de estandarización, calidad y seguridad, acordes a las exigencias de la A.E.A. (Asociación Electrotécnica Argentina), permitiendo dar respuesta al mercado actual, además de contribuir a la sustitución de importaciones.

Esta circunstancia, posibilita a la firma, el desarrollo y la ejecución de un proyecto de innovación tecnológica, en el cuál se incorporaran nuevos conocimientos específicos que ocasionaran la ruptura de las rutinas actuales de producción con un cierto nivel de riesgo tecnológico.

En efecto, es un aspecto clave, efectuar una adecuada formulación y evaluación de este tipo de iniciativas, ya sea para recopilar, crear y analizar de manera sistemática el conjunto de antecedentes económicos que juzguen cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos, como también para acceder al financiamiento disponible y a la asistencia que proporcionan las diferentes Unidades de Vinculación Tecnológicas facilitando la gestión, organización y gerenciamiento de este tipo de proyectos.

## **1.1. Objetivos Generales y Específicos del Proyecto Final de Aplicación**

### **1.1.1. Objetivos Generales**

Formular un proyecto de Innovación Tecnológica admisible para la obtención de financiamiento a través de alguna de las herramientas e instrumentos proporcionados por organismos tales como La Agencia Nacional de Promoción Científica, El Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba o El Consejo Federal de Inversión.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- a) Evaluar la factibilidad del proyecto mediante estudios complementarios, tales como Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Legal, Estudio Financiero y Estudio de Impacto Ambiental.
- b) Identificar los instrumentos y herramientas de financiamiento adecuadas para este proyecto y las condiciones que éstos provean.
- c) Proporcionar a la firma toda la documentación necesaria que requiera la línea de financiamiento seleccionada para el desarrollo y ejecución del presente proyecto de innovación.
- d) Establecer los lineamientos generales que permitan a la firma posicionarse en el mercado local como líder en la producción y comercialización de T.E.U.H. (Tableros Eléctricos para Uso Hospitalario) mediante el desarrollo de este proyecto.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Conceptos Generales

#### 2.1.1. Innovación

Diversos autores definen la Innovación de manera diferente, pero coinciden con las afirmaciones del economista **Joseph Schumpeter**<sup>1</sup>, la innovación, tal como la define este autor, es el motor del desarrollo económico y la principal causa de las fluctuaciones cíclicas que experimenta la economía.

La innovación, así definida, comprende cinco categorías de hechos económicos:

1. Introducción en el mercado de un nuevo bien o servicio, al cual los consumidores no están familiarizados.
2. Introducción de un nuevo método de producción o metodología organizativa.
3. Creación de una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semi elaborados.
4. Apertura de un nuevo mercado en un país o una región geográfica específica.
5. Implementación de una nueva estructura específica en la operatoria en un mercado.

A pesar de las múltiples definiciones de Innovación todos los autores convergen en los siguientes aspectos:

- Si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado no existe innovación.
- La innovación es el elemento clave de competitividad.

Sobre éste último punto **Michel Porter**<sup>2</sup> afirma que “la competitividad de una Nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas si consiguen innovar”.

Para la **Comisión Europea**<sup>3</sup> se entiende por innovación a la capacidad de producir, asimilar y difundir con éxito una novedad en la esfera económica y social, de forma que aporte soluciones novedosas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad.

El **Manual de Oslo** de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) y el **Manual de Bogotá** de RICYT (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología), definen la Innovación Tecnológica como la “Implementación de nuevos productos y procesos, o a mejoras significativas en éstos, ya sea como resultado de la difusión de conocimientos tecnológicos o de inversiones en Investigación y Desarrollo que generan novedades a nivel de las firmas.

---

<sup>1</sup> Joseph Schumpeter, ¿Puede sobrevivir el capitalismo?, presentación de Paul Samuelson, Editorial entre líneas, ISBN 978-84-937709-8-3. Año 2010. Austria.

<sup>2</sup> Michael E. Porter, Ser competitivo, versión actualizada y aumentada, Editorial Deusto, ISBN 978-84-234-2695-9. Año 2009. Barcelona.

<sup>3</sup> Comisión Europea, Libro Verde de la innovación, ES/13/95/55220800.P00 (FR) aq/rc. Año 1995.

La innovación tecnológica constituye la implementación tecnológica de nuevos productos y procesos o mejoras significativas en éstos, como consecuencia de la difusión de conocimientos tecnológicos o de inversiones en investigación y desarrollo que generan novedades a nivel de las firmas.

La Innovación Tecnológica<sup>4</sup> en productos y procesos, corresponde a métodos que cambian las acciones de la firma, distintas del concepto de Innovación Organizacional, que incluye la introducción de modificaciones en la estructura organizacional, la implementación de técnicas gerenciales avanzadas y cambios nuevos o sustanciales en la orientación corporativa de la firma.

La innovación en productos puede adoptar dos formas, según se indica a continuación:

#### CUADRO I - Innovación en Productos

Innovaciones en Productos	Características
Productos Tecnológicamente Nuevos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las características tecnológicas difieren significativamente de los productos anteriores</li> <li>• Pueden incluir tecnologías radicalmente nuevas o la combinación de tecnologías existentes, pero con nuevos usos.</li> <li>• Derivan del uso de un conocimiento nuevo.</li> </ul>
Productos Existentes Tecnológicamente Mejorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se empleó componentes o materiales de mejor rendimiento o performance.</li> <li>• Son productos complejos compuestos por un conjunto de subsistemas técnicos integrado, que solo pudo mejorarse por medio de cambios parciales en alguno de los subsistemas que lo conforman.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración según material bibliográfico. Las Innovaciones Científicas y Tecnológicas - Julio Cesar Neffa.

La innovación en procesos se refiere a la adopción de métodos tecnológicos nuevos o mejorados, incluyendo los métodos de distribución y puede comprender cambios en equipos, en la organización de la producción, ser una combinación de los anteriores o derivar también del uso de un nuevo conocimiento.

Las innovaciones tecnológicas pueden ser novedosas a nivel global, novedosas para la firma o estar referidas al ámbito de mercado en que opera la empresa o área geográfica específica.

Asimismo, se considera que una Innovación en productos o procesos ha sido implementada si se la introdujo en el mercado (Innovación de producto) o si se la utilizó dentro de un proceso de producción (innovación de proceso).

<sup>4</sup> Según Manual Innovación de Oslo

## 2.1.2. Actividades de Innovación

Constituyen todas aquellas decisiones y desarrollos científicos, tecnológicos, organizacionales financieros y comerciales, que se llevan a cabo en el interior de una empresa incluyendo inversiones en nuevos conocimientos.

No obstante, no todas las actividades de innovación devienen en innovaciones efectivas, pero aquellas innovaciones reales deben entenderse como la conjunción de un grupo de actividades que desarrolló la firma hasta conseguir el resultado final.

El producto de estas acciones tiene como resultado un cambio técnico en la empresa, sin que esta sea necesariamente una innovación tecnológica en el sentido estricto, lo cual se debe reflejar en el desempeño de la empresa.

### CUADRO II – Actividades de Innovación

Actividad de Innovación	Alcance
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Investigación y Desarrollo</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esta categoría puede incluir el desarrollo de prototipos y plantas piloto. Un proyecto de I+D <sup>5</sup>puede ser de investigación básica, estratégica, aplicada o de desarrollo experimental.</li><li>• O derivan del uso de un conocimiento nuevo.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Esfuerzos de Innovación</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño, Instalación de Maquinarias Nuevas, Ingeniería Industrial y Puesta en marcha de la Producción.</li><li>• Adquisición de tecnología Incorporada al capital.</li><li>• Adquisición de tecnología no incorporada al capital.</li><li>• Modernización Organizacional.</li><li>• Capacitación.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración según material bibliográfico. Las Innovaciones Científicas y Tecnológicas - Julio Cesar Neffa.

Las actividades de innovación, como se indica en el Cuadro II se agrupan en:

#### **Actividades de Investigación y Desarrollo:**

Estas actividades son el trabajo creativo efectuado en forma sistemática, para luego incrementar el acervo de conocimientos y la utilización de este conocimiento, para luego generar o producir nuevas aplicaciones.

#### **Esfuerzos de Innovación:**

Incluyen las actividades de diseño y adquisición de tecnología incorporada y no incorporada al capital, los procesos de comercialización y capacitación. También comprende la acumulación de capital físico y además formas de capital, como el capital humano (incluido el gerencial) y el capital de conocimientos (incluido el informacional).

En el Cuadro III se indican las diferentes actividades relacionadas con los esfuerzos de innovación y también el alcance de cada una de ellas.

<sup>5</sup> I+D: Investigación y Desarrollo.

### CUADRO III – Esfuerzos de Innovación

Actividad	Alcance
<b>Diseño, Instalación de Maquinarias Nuevas, Ingeniería Industrial y Puesta en marcha de la Producción:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planos y gráficos orientados a definir procedimientos especificaciones técnicas y características operativas necesarias para la introducción de innovaciones. Adquisición de edificios o de maquinarias, herramientas y equipos, sin un mejoramiento del desempeño tecnológico necesarias para la implementación de las innovaciones. La puesta en marcha de la producción puede incluir modificaciones en el producto o en el proceso, una capacitación del personal en nuevas técnicas o en el uso de máquinas nuevas, y toda producción de prueba no incluida ya en la I+D.</li></ul>
<b>Adquisición de tecnología Incorporada al capital:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquisición de maquinaria y equipos con desempeño tecnológico mejorado (incluso software integrado) vinculado con las innovaciones implementadas por la empresa.</li></ul>
<b>Adquisición de tecnología no incorporada al capital:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patentes, inventos no patentados, licencias divulgaciones de know – how, diseños, marcas de fábrica, patrones, como también servicios de computación y otros servicios científicos y técnicos relacionados con la implementación de innovación en productos y procesos, además de la adquisición de paquetes de software.</li></ul>
<b>Modernización organizacional:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se refiere a los esfuerzos conducentes a la introducción de cambios en la organización del proceso productivo tendientes a reducir tiempos muertos, desechos, tiempos de proceso u otros similares, todo ello con la línea de producción existente. Esto implica modificaciones en el diseño de la línea de producción (con las mismas máquinas y equipos existentes), mejoras en la organización física de la planta, desverticalización del proceso productivo (outsourcing), métodos Justo a tiempo (JIT), círculos de calidad, entre otros.</li></ul>
<b>Comercialización:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades relacionadas con el lanzamiento de productos tecnológicamente nuevos o mejorados. Se incluyen, la ilación preliminar de mercado y la publicidad de lanzamiento, como también las actividades tendientes a mejorar las posibilidades de penetración en segmentos específicos del mercado mediante cambios en la presentación o en los métodos de entrega del producto.</li></ul>
<b>Capacitación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende la formación en temas estrictamente relacionados con las tecnologías centrales, en el proceso productivo la empresa. Estas tecnologías pueden ser blandas (gestión y administración) o duras (tecnologías de procesos productivos), que involucran un grado de complejidad significativo no evidente que requiere de mano de obra altamente especializado.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración según material bibliográfico. Las Innovaciones Científicas y Tecnológicas - Julio Cesar Neffa.

### 2.1.3. Tipos de Innovación

Según Schumpeter<sup>6</sup> clasifica la innovación en cinco categorías:

- Introducción de un nuevo producto o servicio, o de una mejora del mismo. Éste puede utilizar una tecnología existente o una nueva.
- Introducción de un nuevo método de producción o mejora y/u optimización de uno existente.
- Apertura de un nuevo mercado.
- Conquista de una nueva fuente de suministro de materia prima o insumos.
- La realización de una nueva organización de cualquier industria.

Para que cualquier innovación sea exitosa, debe estar acompañada por innovaciones organizacionales. Este aspecto implica afirmar que el proceso de innovación es sistémico, es decir, para que la innovación tecnológica produzca sus máximos rendimientos, debe ser acompañada por innovaciones estructurales, normativas y culturales.

Asimismo, pueden existir tres tipos de procesos innovadores, **Innovación Incremental**, que constituyen cambios tecnológicos pequeños que producen mejoras en productos o procesos ya existentes. **Innovación Radical**, son el resultado de actividades de Investigación y Desarrollo. Se desarrollan de manera discontinua y estocástica, abriendo nuevas perspectivas de mercado y de inversión cada vez que ocurren. Cuando las innovaciones radicales se difunden y provocan consecuencias en toda la sociedad, siendo en gran parte la causa de las fluctuaciones cíclicas de la economía, son procesos de **Innovación Revolucionaria**.

### 2.1.4. Diferencia entre Invención e Innovación

La invención implica demostrar el funcionamiento de algo que se ha creado en un laboratorio, pero recién este invento se transforma en innovación cuando puede producirse a nivel industrial, sin contratiempos, en gran escala y a costos prácticos como para que resulte aceptado en el mercado.

En ingeniería para que una idea pase de la invención a la innovación, hacen falta del aporte de determinadas tecnologías de componentes, estos componentes, que surgen de desarrollos aislados en diversas áreas de investigación, configuran gradualmente un conjunto fundamental para el éxito mutuo. Mientras no se forme este conjunto, la idea, aunque posible en el laboratorio y en prototipos, no alcanza sus potencias y funcionalidades en la práctica.

### 2.1.5. De que depende el Éxito de una Innovación

La innovación en una empresa no garantiza por si sola el éxito. Existen tres cuestiones claves para el éxito de una innovación:

---

<sup>6</sup> Economista Austríaco nacionalizado estadounidense (1883-1950). Este economista fue uno de los primeros en estudiar la innovación, sus causas y sus impactos sobre la Economía Mundial.

- **Regímenes de Propiedad Intelectual:**  
Las Patentes rara vez ofrecen una protección perfecta contra las copias. Especialmente cuando se trata de innovaciones en procesos y/o conocimientos codificados. De acuerdo a ello, será necesario el desarrollo de Patentes de Propiedad intelectual en entornos altamente estrictos, en donde las probabilidades de imitación sean nulas.
- **El Paradigma del Diseño Dominante:**  
La competencia se hace a través de las innovaciones de proceso. Cuando la imitación sea posible y las modificaciones de diseño se realicen antes de que surja el modelo dominante en el mercado, los seguidores, tendrán una buena oportunidad de lograr que su producto sea establecido como el estándar de la industria.
- **Bienes y Servicios Complementarios:**  
Para que la innovación genere beneficios, debe ser transformada en un producto/servicio vendible, para lo cual es necesaria la existencia de bienes y servicios complementarios. Estos podrán ser *Genéricos*; tienen propósitos generales y no necesitan ser adaptados, *Especializados*; deben adaptarse específicamente a la innovación, o bien *Co-especializados*; son los que tienen una dependencia bilateral con la innovación emergente.

## 2.2. Metodología para la Formulación y Evaluación del Proyecto.

Para la formulación y la evaluación del presente proyecto se siguió el esquema metodológico presentado por el autor Sapag Chain<sup>7</sup>, el cual propone en primera instancia, efectuar la formulación del proyecto, determinando la magnitud de las inversiones a realizar, los costos a incurrir y los probables beneficios a obtener.

En segunda instancia, propone medir la rentabilidad de la inversión efectuada y la factibilidad de ejecución del proyecto formulado.

En términos generales, el desarrollo de esta metodología requiere efectuar varios estudios complementarios de manera secuencial, para evaluar la viabilidad del proyecto. Inicialmente se efectuó un estudio técnico y un estudio de mercado, luego se efectuaron los estudios legal, organizacional y de impacto ambiental respectivamente. Por último se realizó un estudio económico financiero. En cada estudio efectuado la finalidad fue identificar los aspectos y variables relevantes que inciden de manera directa en la producción y comercialización de los T.E.U.H.

Con la información recopilada de los estudios mencionados anteriormente, se efectuaron proyecciones de ventas de los T.E.U.H. determinando su viabilidad comercial, definiendo con una mayor precisión la inversión inicial y los costos de operación necesarios para la ejecución física del proyecto, como también el requerimiento de materiales, equipos y recursos humanos.

Adicionalmente se empleó el Marco lógico y el Cash Flow como herramientas de apoyo.

---

<sup>7</sup> Sapag Chain Nassir y Sapag Chain Reinaldo, Preparación y Evaluación de proyectos. Editorial MC GRaw Hill. México. Año 2008. 13:978-956-278-206-7

El M.L. (Marco Lógico) es un instrumento para facilitar la conceptualización, el diseño y ejecución del proyecto, su finalidad es proporcionar una estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto.

El C.F. (Cash Flow), es un instrumento utilizado para efectuar la valoración de proyectos, de acuerdo a la sistematización de la información de las inversiones previas a la puesta en marcha, las inversiones durante el desarrollo, como también los egresos e ingresos de operación durante el mismo.

El empleo de estas herramientas de apoyo, facilitaron la correcta formulación, planificación operativa y seguimiento del proyecto.

Para la evaluación del proyecto se utilizaron los criterios del Valor Actual Neto (VAN) y de la Tasa interna de Retorno (TIR), conjuntamente con el análisis de riesgo y de sensibilidad, permitiendo de esta manera realizar una evaluación del proyecto considerando un entorno con un cierto grado de riesgo e incertidumbre.

### **2.3. Herramientas de Financiación Disponibles**

Existen diferentes Organismos que promueven la utilización de herramientas para la financiación de proyectos de innovación, entre los cuales se encuentran:

- **La Agencia de Promoción Científica y Tecnológica – (A.P.C.yT.)**  
Este es un organismo nacional dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, dedicado a promover el financiamiento de proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en la Argentina.  
Las líneas de financiamiento ofrecidas por este organismo tienen como destinatarios, desde científicos dedicados a la investigación básica, hasta empresas interesadas en mejorar su competitividad a partir de la innovación en sus productos, servicios y procesos productivos.
- **Consejo Federal de Inversión – (C.F.I.)**  
El Consejo Federal de Inversiones (CFI) es un organismo federal, con sede en cada provincia. Su misión es promover el desarrollo armónico e integral del país para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del territorio nacional.  
Anualmente, importantes recursos de cooperación técnica y financiera, se canalizan a través de proyectos y programas que el Consejo promueve y acompaña y en los que se encuentran involucrados diferentes actores tanto del sector público como del sector privado.

En el cuadro IV se indican las herramientas de financiamiento ofrecidas por cada una de las instituciones mencionadas.

## CUADRO IV – Herramientas de Financiación Por Institución

Institución	Herramientas
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. (ANPCyT).</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fondo para la investigación científica y tecnológica (FONCYT).</b> Línea de financiamiento para el apoyo a proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.</li><li>• <b>Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR).</b> Mediante esta línea de financiamiento se apoyan proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica.</li><li>• <b>Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT).</b> A través de esta herramienta, se apoya la finalización de carreras de grado, la generación de nuevos emprendimientos y el fortalecimiento de PyMES, productoras de bienes y servicios pertenecientes al sector de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones (TIC).</li><li>• <b>Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC).</b> Mediante esta herramienta, se apoya proyectos y actividades cuyo objetivo sea desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo.</li><li>• <b>Unidad Presidencia (UPRE).</b> Esta herramienta promueve la incorporación de recursos humanos altamente calificados para la innovación y la transferencia tecnológica en distintas instituciones, para apoyar el cambio en el perfil productivo del país orientado la investigación científica a la resolución de obstáculos tecnológicos y el aprovechamiento de oportunidades de desarrollo socio – económico a nivel regional o local.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Consejo Federal de Inversión (C.F.I.)</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Créditos para apoyo a las Empresas.</b> Líneas de financiamiento cuya finalidad es atender las necesidades de financiamiento de micro, pequeñas y medianas empresas agropecuarias, industriales, turísticas, mineras y de servicios vinculados, poniendo a disposición de las mismas sus Líneas de Reactivación Productiva (en pesos) y de Apoyo a la Producción Exportable (en dólares).</li></ul>

Fuente: Elaboración según información disponible en [www.agencia.mincyt.gob.ar](http://www.agencia.mincyt.gob.ar) y [www.cfi.org.ar](http://www.cfi.org.ar)

### 2.4. Herramienta de Financiamiento Seleccionada.

De acuerdo a las herramientas de financiamiento ofrecidos por la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica, es factible financiar la modernización tecnológica (Compra de maquinaria o mejora o modernización de tecnologías de productos o procesos, etc.), el Desarrollo tecnológico (Desarrollo innovativo de nuevos productos y procesos), Aglomerados productivos (Proyectos desarrollados por clusters de conocimientos y aglomerados productivos), Gastos de patentamiento, Laboratorio de I+D en empresas, Consejerías tecnológicas y Nuevas empresas de base tecnológica.

En este sentido, para financiar proyectos de innovación existen dos modalidades, el financiamiento mediante el crédito y el otorgamiento de subsidios.

Cuando se otorga un crédito, el beneficio se efectiviza mediante anticipos financieros y los desembolsos subsiguientes se realizan previa aprobación del avance técnico del proyecto y verificación de los gastos realizados. En este caso, los proyectos a financiar, pueden ser presentados en cualquier momento, sin un plazo determinado.

Cuando se otorgan subsidios, el beneficio se efectiviza mediante reembolso de pago hecho, previa verificación y aprobación técnica de la etapa y/o actividades previstas en el plan de trabajo definitivo y aprobación de la rendición de gastos que debe acompañar el informe técnico. A diferencia de los créditos, los subsidios para el financiamiento de proyectos de innovación, tienen establecida una fecha límite para su presentación, la cual es fijada en las bases de cada convocatoria difundida por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Para el presente proyecto, fabricación y comercialización de Transformadores Eléctricos para Uso Hospitalario (T.E.U.H) y considerando que el proyecto puede encuadrarse como Desarrollo Tecnológico, se planea financiar el mismo mediante su presentación en la próxima convocatoria de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica – FONTAR ( Aporte No Reembolsable - ANR Plan Argentina Innovadora 2020).

Esta convocatoria tiene como finalidad financiar parcialmente proyectos de investigación y desarrollo (I+D) que tengan como meta mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas en distintas ramas de actividad, mediante proyectos de “Innovación y Desarrollo Tecnológico” que conduzcan a generar innovaciones a nivel nacional de productos y/o procesos en alguno de los temas estratégicos del Plan Argentina Innovadora 2020<sup>8</sup>.

A continuación, en el cuadro V se mencionan las características generales de dicha convocatoria.

---

<sup>8</sup>Las bases y los detalles de la convocatoria se encuentran en el [www.agencia.mincyt.gob.ar](http://www.agencia.mincyt.gob.ar).

## CUADRO V – Perfil de la Convocatoria ANR – Argentina Innovadora 2020.

<b>Beneficiarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empresas que satisfagan la condición PyME, constituidas como tales al momento de la presentación de la solicitud y radicadas en el territorio nacional. Dichas empresas deberán funcionar en un todo de acuerdo a las leyes nacionales que rigen la tipificación de las mismas y de las resoluciones de los organismos de contralor pertinentes.</li></ul>
<b>Tipología de Financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aportes No Reembolsables para proyectos de desarrollo tecnológico que aborden los temas estratégicos del "Plan Argentina Innovadora 2020 (Anexo B)": Se financiarán proyectos que se orienten a:</li></ul>
<b>Proyectos a Financiar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de tecnología a escala piloto y prototipo</li><li>• Producción de conocimientos aplicables a una solución tecnológica, cuyo desarrollo alcanza una escala de laboratorio o equivalente.</li><li>• Desarrollo de cualidades innovadoras de nuevos procesos y productos a escala piloto o de prototipo.</li><li>• Modificación de procesos productivos que impliquen esfuerzos relevantes de ingeniería.</li></ul>
<b>Monto a Otorgar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• \$2.200.000.- (hasta el 65 % del costo total del proyecto, debiendo la empresa beneficiaria, aportar el resto.</li></ul>
<b>Plazo Máximo de Ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 36 meses</li></ul>

**Fuente:** Elaboración según información disponible en [www.agencia.mincyt.gob.ar](http://www.agencia.mincyt.gob.ar)

### **3. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

#### **3.1. Título: “Tableros Eléctricos para Uso Hospitalario”**

En los quirófanos, salas de cuidados intensivos o intermedios de hospitales, clínicas y sanatorios, es obligatoria la instalación de una red aislada para la distribución de energía eléctrica.

Una red con estas características, asegura la continuidad del servicio eléctrico y previene al personal médico contra la ocurrencia de descargas eléctricas (macro shock) y protege a pacientes sometidos a tratamientos que impliquen estar conectados a algún dispositivo con alimentación eléctrica, previniendo pequeñas descargas (Micro shocks), las cuales constituyen la causa frecuente de fibrilaciones cardiacas en los mismos.

Es por ello, que las instalaciones eléctricas de estas salas deben ser sometidas a las estrictas exigencias de seguridad y cumplir con lo establecido por la Asociación Electrotécnica Argentina, en su reglamentación<sup>9</sup> referida a esta temática.

Con los T.E.U.H., SERVELEC S.R.L. se propone dar respuesta a estas exigencias requeridas por la legislación vigente en aquellas instalaciones eléctricas alcanzadas por la misma. Para lo cual prevé producir y comercializar un producto seguro, confiable, con los estándares de seguridad requeridos, debidamente ensayado y protocolizado, listo para instalar.

#### **3.2. Descripción del Producto**

El Tablero Eléctrico para Instalaciones Hospitalarias está compuesto por:

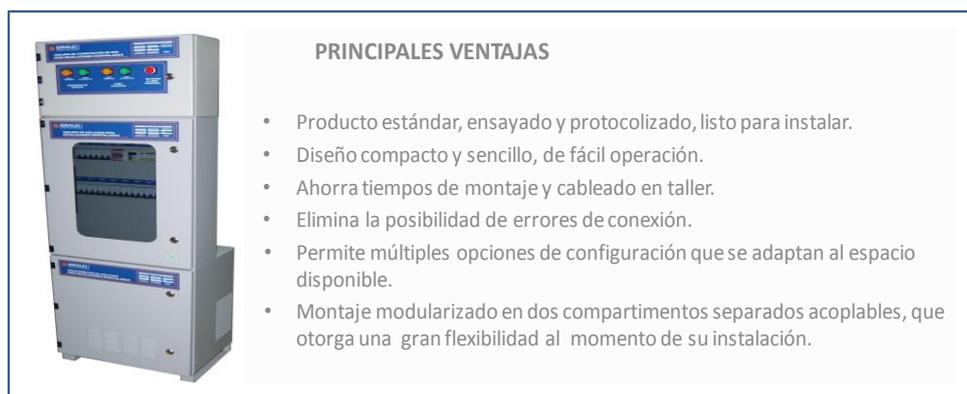
- Transformador de aislación monofásico.
- Monitor de aislación por impedancia.
- Interruptor magnético de cabecera con curva de disparo D.
- Protector por sobretensiones transitorias junto a su protección termo magnética.
- Sensor de temperatura en el bobinado del transformador,
- Transformador de corriente en la salida aislada y múltiples circuitos de salida, según el modelo, protegidos por termo magnético con curva de disparo B.
- Conexión a un repetidor remoto del monitor de aislación, que deberá ser instalado dentro del quirófano o en las salas de enfermeras en el caso de las unidades de cuidados intensivos

En el siguiente gráfico se indican las principales ventajas que presenta el producto, sus especificaciones técnicas se indican de manera detallada en el ANEXO V del presente.

---

<sup>9</sup>Reglamnetacion para la Ejecución de Instalaciones Electricas en Inmuebles – Locales para Uso Médico y Salas externas de los mismos. AEA90364 – Sección 710.

## GRAFICO I – Ventajas del T.E.U.H.



Fuente: Especificaciones del Producto – ANEXO I

### 3.3. Estudio de Mercado<sup>10</sup>

En general, se identifica como Mercado Potencial de los T.E.U.H. aquellas instituciones de salud que poseen servicio de internación (asociadas a la existencia de quirófanos) ubicada en la región centro del país.

#### CUADRO VI –Establecimientos de Salud

JURISDICCIÓN	TOTAL DE INSTITUCIONES DE SALUD	TOTAL DE INSTITUCIONES DE SALUD CON INTERNACION	TOTAL INSTITUCIONES DE SALUD SUBSECTOR OFICIAL CON INTERNACION	TOTAL INSTITUCIONES DE SALUD SUBSECTOR OFICIAL SIN INTERNACION
TOTAL DEL PAIS	24,675	5,130	1,531	8,914
CAPITAL FEDERAL	1,152	170	41	163
BUENOS AIRES	6,430	2,091	422	2,065
CORDOBA	2,215	635	174	676
SANTA FE	2,043	508	134	640
ENTRE RIOS	798	148	70	361

Fuente: Ministerio de Salud de la Nación - Reporte Anual Indicadores Básicos 2016

De acuerdo a la información expuesta en el cuadro VI, en Argentina, existen 5130 instituciones de salud con internación general, de las cuales 1531 corresponden a instituciones oficiales (pertenecientes al gobierno nacional, provincial y municipal) y 3599 son establecimientos privados.

En la provincia de Córdoba, existen 635 establecimientos con internación, de los cuales 174 corresponde a instituciones oficiales y el resto a establecimientos privados.

Con ello es posible determinar la potencialidad del mercado referido, ya que estas instituciones requieren la adecuación de sus instalaciones y/o la renovación de las mismas, de acuerdo a lo establecido por la Normativa<sup>11</sup> vigente.

<sup>10</sup> La información referenciada en esta sección se obtuvo de un Estudio de Mercado efectuado por una consultora especializada en el tema, contratada por la firma.

<sup>11</sup> Reglamnetacion para la Ejecución de Instalaciones Electricas en Inmuebles – Locales para Uso Médico y Salas externas de los mismos. AEA90364 – Sección 710.

### 3.3.1. Demanda

El usuario final de este producto son los establecimientos asistenciales de la salud, con servicio de internación, es decir aquellos que poseen salas especiales donde se realizan internaciones quirúrgicas sobre cualquier tipo de órganos (cirugía mayor), estudios de tipo invasivo y mantenimiento de funciones vitales mediante el empleo de dispositivos electro médicos.

No existen productos sustitutos de los T.E.U.H. y los mismos son adquiridos para ser reemplazados por un producto nuevo.

Al momento de llevarse a acabo la adquisición de este tipo de productos, el usuario final considera como un factor relevante, en primer lugar la calidad del mismo y su certificación, en segundo lugar valoran el precio del producto, las condiciones de financiamiento y la trayectoria del proveedor. En última instancia considera el plazo de entrega, la garantía en la instalación y el servicio post venta.

Según lo expuesto anteriormente, la demanda<sup>12</sup> de los T.E.U.H. se prevé tenga una elasticidad inferior a uno, es decir sea inelástica a las variaciones en el precio. Con lo cual ante variaciones en el precio, las variaciones en la cantidad demandada serán significativamente inferiores, permitiendo ajustar el precio a los requerimientos de la estructura de costos asociadas al producto, a fin de que sea rentable.

Se estima que las unidades vendidas para el primer año del proyecto sean de 80 unidades, con una tasa de crecimiento del 34.56 % promedio anual para los primeros cinco periodos del proyecto.

**CUADRO VII – Estimación Crecimiento de Demanda**

PERIODOS (Años)	UNIDADES A VENDER (Cantidades Estimadas)	TASA DE CRECIMIENTO (Interanual)
2018	60	-
2019	84	40.00%
2020	108	28.57%
2021	123	13.89%
2022	138	12.20%

**Fuente:** Elaboración según Estimaciones de Demanda – Estudio de Mercado

En el cuadro anterior se indican las cantidades estimadas de T.E.U.H. estimadas a producirse, considerando un escenario estable, en donde las principales variables macroeconómicas no tendrán cambios significativos.

### 3.3.2. Oferta

Los potenciales clientes, se abastecen con equipos importados, entre el 55 % y 60 % del mercado, es ocupado por productos del exterior. Dicha adquisición posee desventajas tales como:

- El tiempo de entrega del producto.
- El costo elevado en la adquisición de repuestos y piezas al momento de efectuar reparaciones.
- Difícil acceso a repuestos, sobre todo para productos de versiones anteriores.

<sup>12</sup> La demanda de T.E.U.H. fue estimada en el estudio de mercado que efectuó la empresa mediante la contratación de una consultora especializada en el año 2015.

- Escasa atención y soporte al usuario (Atención Post Venta).
- No ofrecen una solución integral, ya que cuentan con la posibilidad de monitoreo para la prevención de fugas o fallas de energía en instalaciones eléctricas.

Considerando éstas desventajas es posible afirmar que el mercado será sensible a los T.E.U.H que se produzcan y comercialicen por la firma, captando una cuota significativa de participación en el mercado actual.

En este sentido, los T.E.U.H., constituyen un estímulo al mercado, ya que los mismos se producirán y comercializarán en el mercado interno (localmente), con estándares de seguridad, a bajo costo y ofreciendo una solución integral orientada a la prevención de accidentes en médicos y pacientes, generalmente ocasionados por fugas y fallas en las instalaciones eléctricas de salas médicas del Grupo 2.<sup>13</sup>

### 3.3.3. Estándares de Calidad

El desarrollo de los T.E.U.H se efectuará de acuerdo a las normas IEC<sup>14</sup> (IEC 60439) y a la reglamentación de Asociación Electrotécnica Argentina (AEA 90374).

De esta manera, la firma proveerá un producto debidamente ensayado y protocolizado con su correspondiente garantía y niveles de seguridad.

Un T.E.U.H. desarrollado bajo estas condiciones de calidad, es un producto que cumplirá con las siguientes condiciones, de manera satisfactoria:

- **Límites de calentamiento:** Garantiza la vida útil de los componentes y previene los disparos intempestivos de las protecciones.
- **Propiedades dieléctricas:** Garantiza que durante el ensamble los componentes no sufran algún daño.
- **Resistencia a los cortocircuitos:** Permite garantizar una reanudación rápida del servicio después del incidente.
- **Eficacia del circuito de protección.**
- **Distancias de aislamiento y líneas de fuga:** Garantiza la calidad de los materiales aislantes utilizados
- **Funcionamiento mecánico.**
- **Verificación de IP e IK:** Garantiza el grado de protección contra penetración de cuerpos sólidos, líquidos y la resistencia al impacto de los envoltentes.

---

<sup>13</sup> Según la Asociación Argentina Electrotécnica, en la Norma AEA90364, son aquellas en donde se realizan intervenciones quirúrgicas sobre cualquier tipo de órganos, (cirugía mayor), estudio de tipo invasivo y mantenimiento de las funciones vitales, mediante el empleo de dispositivos electromédicos.

<sup>14</sup> I.E.C. (Comisión Electrotécnica Internacional) – Organismo mundial que prepara y publica normas técnicas internacionales para tecnologías eléctricas, electrónicas y otras relacionadas. Estas normas actúan como una base para normalización nacional y contratos internacionales

El cumplimiento con las normativas y reglamentaciones evita riesgos y reduce la incertidumbre frente a las consecuencias de un accidente eléctrico. Los T.E.U.H desarrollados con estos estándares de calidad y debidamente testeados permiten avalar la seguridad de los operadores ante contactos directos e indirectos.

Permite también, realizar ampliaciones y modificaciones en forma simple, rápida y confiable durante su utilización.

Estos aspectos de calidad, posibilitan evitar gastos durante la vida útil, como lo son gastos por daños en equipamientos, costos por falta suministros de energía eléctrica o tiempos prolongados durante aplicaciones, mantenciones y/o modificaciones del T.E.U.H.

#### **3.3.4. Plaza**

Se prevé que el producto llegue físicamente a los clientes mediante el canal propio de distribución, con que cuenta la firma, sin necesidad de requerir un operador especializado como intermediario.

Para la distribución de los T.E.U.H. se empleará el método de venta directa, el cual permite tener un control adecuado sobre el producto, obtener diferenciación perceptible, además de acceder a información directa acerca de los clientes y sus necesidades en lo que respecta al producto.

#### **3.3.5. Patentes, Marcas Registradas y Derechos de Franquicia**

La tecnología que se aplicará para el desarrollo propuesto es propia, basada y desarrollada en conocimientos universales, no protegidos por derechos de patentes.

Asimismo, la firma para el desarrollo del producto, adquirió conocimientos nuevos, en especial en el diseño del mismo y en los ensayos, como también incorporó nuevo instrumental para poder llevar a cabo estos ensayos y su protocolización.

#### **3.3.6. Capacidad de Producción**

La empresa dispone de la infraestructura, tecnología y recursos humanos necesarios para dar inicio al desarrollo del producto (T.E.U.H).

A continuación, en el cuadro VIII se indican los factores más relevantes vinculados con la capacidad de producción, que fueron considerados en el presente proyecto.

## CUADRO VIII – Factores Relevantes de la Capacidad Productiva.

Factor	Descripción
1. Relación Demanda - Capacidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• No existen dificultades en relación a la capacidad instalada. La empresa cuenta con experiencia en el sector y dispone de sus propias instalaciones.</li></ul>
2. Disponibilidad de Mano de Obra.	<ul style="list-style-type: none"><li>• La empresa cuenta con mano de obra altamente calificada y especializada, con experiencia en el desarrollo de nuevos proyectos.</li></ul>
3. Disponibilidad de Materias Primas e Insumos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• La firma dispone de un amplio conocimiento de los materiales e insumos requeridos para el desarrollo de los T.E.U.H. Además de tener una red de proveedores evaluados, que garantizan la continuidad de abastecimiento.</li></ul>
4. Tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toda la tecnología requerida para el desarrollo del producto, es de fácil acceso y está disponible.</li></ul>
5. Disponibilidad Financiera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los recursos económicos necesarios para llevar adelante la fase de prototipo del proyecto, fueron aportados por la firma.</li></ul>
6. Otros	<ul style="list-style-type: none"><li>• El transporte, la comunicación, energía, etc., disponibles en la empresa.</li></ul>

Fuente: Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

### 3.3.7. Promoción

La promoción, en este caso, tendrá como propósito principal crear conciencia e interés en el producto, para diferenciar la oferta que realiza la firma, respecto de la que realiza la competencia, con el fin de comunicar y representar los beneficios de los T.E.U.H. y/o persuadir al cliente para que adquiera dicho equipo.

Concluido el desarrollo de los T.E.U.H. y sus respectivos test y ensayos que garanticen el funcionamiento óptimo, la firma comenzará la producción de los mismos a escala comercial, empleando la publicidad como un medio para captar la atención, informar, persuadir e inspirar confianza en los destinatarios finales de este producto, focalizando las acciones publicitarias en la seguridad, la calidad, la garantía y el servicio post venta.

Las acciones de promoción previstas son:

- Participación en ferias y congresos específicos, mediante la presentación de stands con la finalidad de dar a conocer el producto.
- Desarrollo de campañas publicitarias en medios gráficos y digitales del sector.
- Difusión de sitio Web específico, con las especificaciones técnicas del producto y propiciando un espacio interactivo con los potenciales usuarios.
- Publicación de notas técnicas sobre el producto en revistas especializadas.
- Difusión de folletos y Newsletter.
- Contacto directo con el público meta, ofreciendo el producto.

### 3.3.8. Precio

El precio de venta proyectado para el producto se estima variará a lo largo del periodo analizada. En el cuadro IX se muestran los valores estimados por cada año que conforman el periodo bajo análisis del proyecto.

Para la determinación del precio del producto, se tuvo en consideración su costo total de producción y comercialización, aplicando en margen de rentabilidad conservador, a fin de poder introducir el producto en el mercado, a un precio competitivo.

**CUADRO IX – Precios de los T.E.U.H.**

PERIODOS (Años)	PRECIO DE VENTA (En Dólares Estadounidenses)	TASA DE CRECIMIENTO (Interanual)
2018	US\$ 4,800.00	-
2019	US\$ 5,376.00	12.00%
2020	US\$ 6,182.00	14.99%
2021	US\$ 7,109.00	15.00%
2022	US\$ 8,220.00	15.63%

**Fuente:** Elaboración según Estimaciones de Demanda – Estudio de Mercado

## 3.4. Estudio Técnico

### 3.4.1. Tamaño

Para determinar el tamaño del Proyecto se consideró la demanda actual de los T.E.U.H y la demanda potencial (proyectada) que ha de atenderse, como también la posibilidad de introducir mejoras o innovaciones incrementales al producto.

Para el caso, la demanda proyectada ha sido acotada al mercado interno, por lo que la dimensión del mismo, está determinada por el ámbito geográfico. No obstante, una vez introducido el producto en el mercado evaluado, se estima ampliar su dimensión, lanzando el producto en los países vecinos que integran el Mercosur, en primera instancia, para luego, en una etapa posterior, a otros países de Latinoamérica.

En cuanto a la posibilidad de introducir mejoras, la estandarización de los T.E.U.H. según su arquitectura de diseño y la aplicación de Normas Internacionales en Seguridad y Sistemas de Gestión de Calidad (Normas ISO) por parte de la firma, trae aparejado el monitoreo constante de las actualizaciones y las innovaciones que se producen en este tipo de equipos en el mercado mundial.

### 3.4.2. Localización

En este caso, los factores que influyen en la decisión de localización para el desarrollo del proyecto son:

- Disponibilidad de Mano de Obra
- Fácil acceso y cercanía a las fuentes de abastecimiento de materiales e insumos.
- Espacio físico disponible para las actividades de fabricación.
- Proximidad al mercado potencial

En la actualidad la firma cuenta con un predio, el cual se utiliza para la fabricación de otros productos que la misma produce y comercializa en el mercado local. Este espacio físico es donde se prevé desarrollar el proyecto, no obstante se ha realizado una ponderación de los factores considerados como críticos para determinar la ubicación o localización geográfica.

Se han seleccionado dos localizaciones posibles:

- A. La ubicación donde actualmente se encuentran las instalaciones físicas de la empresa.
- B. Una alternativa de ubicación es en cercanías al polo sanitario de la ciudad, en donde están concentradas la mayoría de las instituciones sanitarias y se encuentran ubicados los potenciales clientes.

Se ponderaron los cuatro factores propuestos precedentemente. Es importante destacar que el punto de localización denominado como A, es de propiedad de la firma, mientras que el punto de localización B tendría un costo en concepto de alquiler y adecuación. Este costo, no ha sido considerado a los efectos de la selección de la localización, dado que el valor de alquiler y adecuación del punto B, es similar al que se obtendría si se locara el actual edificio (A).

De acuerdo al análisis efectuado, en el cuadro siguiente se indican los resultados obtenidos de las ponderaciones realizadas a los factores propuestos, considerados como críticos para la localización del proyecto.

**CUADRO X – Factores Críticos Para la Localización.**

FACTORES CLAVES	PESO RELATIVO (Ponderador)	ZONA A		ZONA B	
		Calificación (1 a 10)	Calificación Ponderada	Calificación (1 a 10)	Calificación Ponderada
Disponibilidad Mano Obra	0.25	6.00	1.50	5.00	1.25
Proximidad y Facil Acceso Fuentes de Abatecimiento	0.25	8.00	2.00	6.00	1.50
Espacio Físico Adecuado	0.25	9.00	2.25	9.00	2.25
Proximidad al Mercado Potencial	0.25	7.00	1.75	6.00	1.50
<b>Valoración - Totales</b>	<b>1.00</b>		<b>7.50</b>		<b>6.50</b>

**Fuente:** Elaboración según análisis efectuado.

En virtud de los valores obtenidos, como se muestra en el cuadro IX, la localización del proyecto en la Zona A tiene un valor ponderado de 7.5 mientras que la localización en la Zona B, su ponderación es de 6.50. De acuerdo a estos valores obtenidos, la zona óptima para el desarrollo del proyecto, es donde actualmente la empresa posee sus instalaciones, fundamentalmente por el espacio físico, la proximidad y fácil acceso a las fuentes de abastecimiento.

En el ANEXO VI se muestra el plano de las instalaciones en las cuales se efectuará el proyecto.

### 3.4.3. Ingeniería del Proyecto

#### 3.4.3.1. Proceso Productivo de los T.E.U.H.

El proceso de fabricación de los transformadores es un proceso de ensamble de partes, en donde las actividades principales son las que se indican a continuación:

### CUADRO XI – Proceso de Fabricación - Actividades.

SECUENCIA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		GRADO DE AVANCE
1	A	Montaje de Piezas	Se adhieren e incorporan todos los componentes y partes menores en el tablero gabinete contenedor.	10.00%
2	B	Ensamble	Se acoplan al gabinete el transformador de aislamiento y luego el respectivo monitor de aislamiento.	15.00%
3	C	Cableado	Se cortan e incorporan los cables, mediante conductores a medida de los circuitos, que deben unir los diferentes puntos del diagrama eléctrico.	25.00%
4	D	Ensayo y Protocolización	Se efectúan todas las pruebas y tests necesarios establecidos por la normativa vigente para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del producto	35.00%
5	E	Desarrollo Manual Operativo	Se confecciona el manual de uso del producto incluyendo todas especificaciones y detalles necesarios para su adecuada operatividad.	10.00%
6	F	Embalaje	Se efectúa el embalaje de acuerdo al proceso y tipo de expedición que se realice.	5.00%

**Fuente:** Elaboración según descripción detallada proceso productivo – ANEXO I.

En el cuadro anterior se muestra la secuencia de las actividades necesarias para fabricar el producto, con su respectivo grado de avance sobre el total del proceso de fabricación, una vez concluida la actividad.

#### 3.4.3.2. Recursos Humanos

El equipo de profesionales o expertos que llevarán a cabo el proyecto está integrado por:

- **Director Técnico:** Ingeniero electrónico con experiencia en diseño y desarrollo de equipos electrónicos como también en soluciones específicas para el sector industria. Docente de la Universidad Tecnológica Nacional. Integra el personal actual de la empresa.
- **Ingeniero Electrónico – Categoría A:** integra el personal actual de la empresa. A cargo del diseño planos y circuitos electrónicos. Experiencia en diseño de planos y circuitos para equipos electrónicos.
- **Ingeniero Electrónico – Categoría B:** integra el personal actual de la empresa. Experiencia en control de circuitos electrónicos y eléctricos para transformadores y equipos electrónicos.
- **Técnico Electrónico – Categoría A:** integra el personal actual de la empresa. A cargo de las actividades de cableado. Especialista en el desarrollo e implementación de circuitos electrónicos y en redes electrónicas.
- **Técnico Electrónico – Categoría B:** integra el personal actual de la empresa. A cargo de los tests y ensayos. Experiencia en control y testeo de equipos electrónicos.
- **Técnico Electrónico – Categoría C:** integra el personal actual de la empresa. Experiencia en actividades específicas de electrónica.

El equipo de expertos que llevarán a cabo el proyecto, como se indicó anteriormente, forman parte del staff actual de la empresa, participando del proceso productivo de otros productos que fabrica y comercializa la firma. En consecuencia, no es necesaria la contratación de recursos humanos adicionales. Se asignará una carga horaria al personal mencionado anteriormente, según el plan de producción definido.

### 3.5. Estudio Económico y Financiero

El desarrollo del nuevo equipo se realizará en un plazo de 9 meses.

Durante el plazo de ejecución del proyecto, se realizarán las siguientes erogaciones, las cuales conformarán la inversión inicial.

**CUADRO XII – Inversión Inicial.**

RUBRO	MONTO (en Pesos )	% sobre el Total de Inversión
BIENES DE CAPITAL	\$ 79,800.00	13.78%
INSTALACIONES	\$ 184,000.00	31.76%
ACTIVOS INTANGIBLES	\$ 87,800.00	15.16%
RECURSOS HUMANOS	\$ 68,000.00	11.74%
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 116,000.00	20.02%
SERVICIOS DE CONSULTORIA	\$ 43,700.00	7.54%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 579,300.00</b>	<b>100.00%</b>

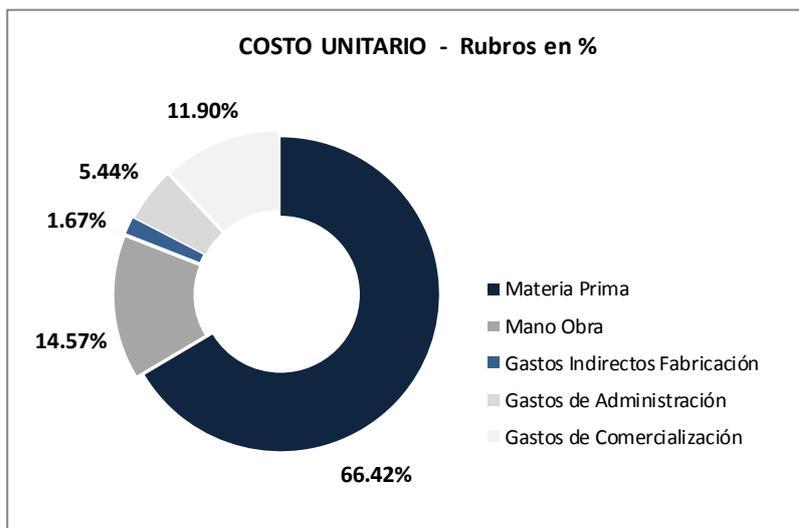
**Fuente:** Elaboración según Presupuesto de Inversión – ANEXO II.

La inversión inicial es de \$ 579.300.- en donde los rubros más significativos son la adecuación de Instalaciones y el Capital de Trabajo, representado aproximadamente el 52 % del total de las erogaciones iniciales entre ambos rubros. En el Anexo II se describe la composición de cada rubro.

El costo unitario de fabricación por T.E.U.H es de \$ 22.184,08.- y está compuesto por el costo de materias primas e insumos, el costo de mano de obra directa, los gastos indirectos de fabricación, además de los gastos de administración y los gastos de comercialización.

En el siguiente gráfico se indica la conformación del costo unitario de producción de un T.E.U.H. y la incidencia de cada rubro sobre el total.

## GRAFICO II – Costo Unitario de Producción



Fuente: Elaboración según Presupuesto de Producción – ANEXO III.

Como se observa en el gráfico I, los componentes con mayor incidencia en el costo de fabricación son las erogaciones correspondientes a materia prima y a mano de obra directa.

### 3.6. Estudio Organizacional

Al ejecutar el proyecto, la firma requerirá el desarrollo y la formalización de nuevas rutinas y protocolos administrativos, los cuales se incorporaran al Manual de Procedimientos Administrativos con que dispone la firma en la actualidad.

Estos procedimientos consistirán en:

- Desarrollo de las etapas y actividades correspondientes a la construcción del T.E.U.H., de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Selección de las maquinarias y herramientas necesarias para desarrollar los ensayos y tests requeridos.
- Identificación de las necesidades de mantenimiento preventivo y calibración de maquinarias, equipos e instrumentos necesarios para el proceso de fabricación, de manera de asegurar la funcionalidad del producto.
- Medición de los parametros del producto, en lo referido al diseño, el funcionamiento, la seguridad y la calidad, de acuerdo a las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.
- Reconocimiento de posibles contingencias, determinación de las causas que las provocan y descripción de las acciones correctivas para resolver las incidencias asociadas a la actividad,
- Prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

Cada uno de los procedimientos deberá anexar el/los diagramas de flujos según corresponda, además de actualizar las versiones de cada procedimiento, de acuerdo a las modificaciones que se requiera incorporar.

### 3.7. Estudio legal

SERVELEC S.R.L. de acuerdo a la actividad económica que realiza, cumple con las disposiciones establecidas por el marco legal de referencia. En el siguiente cuadro, se indica la legislación aplicable a la firma.

**CUADRO XIII – Marco Regulatorio Aplicable.**

Aspectos Regulados	Normativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos Tributarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La firma se encuentra inscripta en el Régimen de Impuesto al Valor Agregado y en el Régimen de Impuesto a las Ganancias.</li> <li>A nivel Provincial, esta alcanzada por el Régimen de Impuesto sobre los Ingresos Brutos, pero se encuentra exenta del pago del mismo en lo referido a las actividades industriales que realiza.</li> <li>Localmente, está inscripta en el Régimen de Contribución a las Actividades Comerciales e Industriales de la Municipalidad de Córdoba.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Higiene y Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se rige por las disposiciones de la Ley Nacional Nro. 19.857 – Higiene y Seguridad en el Trabajo” – Decreto Reglamentario Nro. 351/79</li> <li>Se rige por la Ley Nacional Nro. 25642 – “Gestión integral de residuos Industriales”</li> <li>Se rige por la Ley 24.557 – “ Ley de Riesgos de Trabajo y sus Decretos Reglamentarios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley 7343, modificatorias y Decreto 2130/2000 en lo referido a la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del medio ambiente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuenta con la habilitación Municipal – otorgada por la Dirección de Ambiente en lo referido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>C. Utilización y Tratamiento de Residuos.</li> <li>D. Ruidos Molestos e Índice de Sonoridad</li> <li>E. Localización y Utilización del Suelo.</li> </ul> </li> <li>Posee habilitación expedida por la Dirección de bomberos de la provincia de Córdoba.</li> <li>Cuenta con las Licencias necesarias en Materia de Protección del Medio Ambiente – Expedida por el Ministerio de Agua, Ambiente y Energía de Córdoba.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

De acuerdo a lo mencionado precedentemente, para el desarrollo del proyecto, la firma no deberá introducir modificaciones o habilitación adicionales que provengan de la legislación aplicable a su actividad económica y comercial.

### 3.8. Impacto Ambiental

De acuerdo a la naturaleza<sup>15</sup> del proceso de fabricación de los T.E.U.H. la firma ha efectuado los estudios pertinentes referidos a los tipos y niveles de residuos que se generaran. En función a ello, se prevé que solo se generen residuos provenientes de las actividades de ensamble de componentes, no generándose emanación de gases, ni niveles de contaminación sonora.

A tal fin, aquellos residuos y desechos factibles de reciclado, serán restituidos al proveedor para su reutilización. Aquellos residuos y desechos tipificados como peligrosos<sup>16</sup> se acondicionarán en envases adecuados y se almacenarán transitoriamente en una zona segura, hasta tanto sean retirados para su disposición final. Los residuos considerados como sólidos urbanos y asimilables, se gestionaran con el servicio regular de recolección para su tratamiento posterior.

En consecuencia, la ejecución del proyecto no tendrá impacto ambiental negativo, es decir no causará ningún peligro, riesgo o impacto nocivo asociado con las personas, el medio ambiente, comunidad del entorno y bienes físicos donde se desarrollará el mismo.

### 3.9. Ciclo del Producto y Herramientas de Apoyo

#### 3.9.1. Ciclo del Producto

El producto, en general tiene unas cuatro etapas, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

**CUADRO XIV – Etapas de Ciclo del Producto.**

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DURACION	PREDECESOR
I	A	Definir el equipo de trabajo y los roles de cada integrante en el Proyecto. Afectar los recursos humanos disponibles en la firma según formación y calificación necesaria	15 días	Ninguna
	B	Analizar las normas aplicables al diseño del producto.	10 días	Ninguna
	C	Efectuar el diseño detallado del producto y la confección de los planos.	30 días	A
II	D	Definir y listar los materiales y componentes del prototipo de acuerdo al diseño detallado y a las especificaciones.	5 días	C
	E	Adquirir los materiales e insumos que conforman el producto.	25 días	D
	F	Fabricar las partes necesarias que requiera el prototipo.	45 días	E
III	G	Fabricar el prototipo según las especificaciones técnicas del diseño.	30 días	E - F
	H	Verificar que el prototipo se adecue al diseño y someter el mismo a los ensayos necesarios.	20 días	G
	I	Ajustar el equipo en función a los ensayos y pruebas que se efectuen sobre el prototipo	10 días	H
IV	K	Documentar las especificaciones de fabricación del producto	10 días	I
	L	Desarrollar los manuales de operación del producto	10 días	I

**Fuente:** Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

<sup>15</sup> El proceso de fabricación de los T.E.U.H en gran parte implica el ensamble de piezas y componentes que son adquiridas de proveedores o elaborados en otras industrias.

<sup>16</sup> Tipificación según Ley Nacional 24.051 Residuos Peligrosos.

La etapa I es una etapa de diseño, la etapa II es la fabricación del producto, la etapa III corresponde al análisis, en la cual se verifica, optimiza y evalúa el producto creado. En la etapa V se documentan las funcionalidades y especificaciones que se requieren. Una vez finalizadas estas etapas se procede a la fabricación del producto a escala comercial, donde en primer lugar se confecciona la planificación de los procesos a realizar y los recursos necesarios, pasando luego al desarrollo del nuevo producto.

### **3.9.2. Herramientas de Apoyo**

#### **3.9.2.1. Diagrama de Gantt**

En el ANEXO VI se expone el Diagrama de Gantt empleado para denotar la duración de cada etapa del ciclo del producto con sus respectivas actividades.

En efecto, el ciclo del producto tiene una duración de 190 días, y se desarrolla de acuerdo a lo indicado en la sección 3.9.1.

Se estableció como fecha inicial el 02/10/2017, con lo cual concluiría en el día 22/06/2018.

#### **3.9.2.2. Enfoque del Marco Lógico**

En el ANEXO VIII se expone el Marco Lógico correspondiente. Esta herramienta permite efectuar la conceptualización, diseño y ejecución del presente proyecto. El objetivo de confeccionar esta matriz de información es proporcionar una estructura al proceso de planificación y comunicación esencial relativa al proyecto.

#### **4. EVALUACION DEL PROYECTO**

Los supuestos dados para la evaluación del proyecto, son los indicados a continuación:

En la construcción del flujo de fondos de cada periodo, no se tuvo en consideración el efecto de la tasa inflacionaria en el valor de precios y costos, las variaciones en los componentes del costo de producción del producto responden a aspectos específicos en el sector de cada ítem.

El costo de mano de obra, se supone constante a lo largo de los períodos de ejecución del proyecto, la firma no prevé incorporar recursos humanos para atender las cantidades proyectadas en las ventas.

El plazo de desarrollo del T.E.U.H. es de 9 meses, si bien las estimaciones de tiempo de las actividades involucradas para tal fin indica 6 meses, se consideraron 3 meses adicionales en caso de surgir eventos no previstos en la planificación general del proyecto.

El valor de la inversión inicial se estimó de acuerdo a la necesidad de recurso para poner desarrollar el proyecto, considerando que la firma fabrica y comercializa otros productos.

La empresa realizó un estudio de mercado por medio de una consultora especializada, para poder obtener información referida al producto y a las características del mercado, dicho estudio se efectuó en el año 2015, el costo de este estudio se incluyó dentro del valor de la inversión inicial.

Para efectuar las estimaciones referidas a costos, precios y cantidades, se tomó en consideración la evolución de los valores arrojados por los dos últimos ejercicios económicos cerrados por la empresa, los correspondientes al periodo 2015 y 2016.

Se consideró que no existen demoras significativas en la entrega de fondos, en el caso particular del enfoque del inversor, para la obtención de los indicadores financieros. En este mismo sentido, parte de los fondos de la inversión inicial constituyen aportes no reembolsables, según el instrumento de financiación seleccionado.

Se utilizó para las estimaciones correspondientes, un tipo de cambio de \$ 16,40, este surge de promediar el tipo de cambio comprador y el tipo de cambio vendedor vigentes en los primeros meses del año corriente.

#### 4.1. Flujo de Fondos

Este concepto hace referencia a la cantidad de dinero en efectivo que se producirá, según las estimaciones efectuadas, en cada periodo de ejecución de proyecto. En consecuencia, para aplicar los criterios de evaluación económica financiera al presente proyecto, es necesario distinguir entre el flujo de fondos específicamente del proyecto y el flujo de fondos correspondiente al inversor, en este caso la firma.

El flujo de fondos propios del proyecto, es aquel que considera el total capital a invertir sin tener presente la procedencia del mismo, es decir, no distingue la proporción de capital aportado por la firma y proporción de capital aportado por terceros (financiamiento).

En cambio, el flujo de fondos del inversor, considera la procedencia del capital que se requiere invertir para la ejecución del proyecto, efectuando la distinción entre capital de terceros aportado y el aportado por el inversor o la firma.

En el ANEXO IV se exponen los flujos de fondos referidos al proyecto y a la firma, con el correspondiente detalle de los ítems que componen los mismos.

#### 4.2. Determinación de la Tasa Aplicable

La tasa aplicable es la tasa de costo de oportunidad del capital, esta tasa es a la cual se descontarán los Flujos de Fondos Netos<sup>17</sup> para su obtención, se utilizó el Modelo de Equilibrio de Activos Financieros, en donde la tasa a utilizar será:

$$K_e = R_f + (E(R_m) - R_f) \times B$$

**K<sub>e</sub>**: tasa de costo de oportunidad del capital

**R<sub>f</sub>**: tasa libre de riesgo, ésta corresponde a la rentabilidad esperada que se obtendría de algún instrumento libre de riesgo. En este caso se utilizó la tasa libre de riesgo, del rendimiento anual de los bonos del tesoro de EEUU a cinco años. R<sub>f</sub>: 2,34.

**E(R<sub>m</sub>)**: es la rentabilidad esperada del mercado de una economía determinada, la cual está determinada por el rendimiento accionario de la Bolsa de valores. Como tasa de rendimiento de mercado, se consideró la variación en el índice Merval en los último mes, E(R<sub>m</sub>): 5,75. Este índice muestra las variaciones en las cotizaciones de empresas argentinas en la bolsa. De la diferencia entre estos últimos componentes se calcula la prima por riesgo del mercado.

**B (Beta)**: es la relación existente entre el riesgo del proyecto respecto del riesgo del mercado. Este indicador mide la sensibilidad de un cambio de la rentabilidad de una inversión individual al cambio de la rentabilidad del mercado en general.

Si un proyecto muestra un B mayor a uno, significa que ese proyecto es más riesgoso respecto del riesgo del mercado. Una inversión con un B menor a uno, significa que esa inversión es menos riesgosa que el riesgo de mercado.

Para el cálculo de beta, por no disponer de la beta de alguna empresa argentina del rubro específico, se consideró el valor que asume el B del sector de equipos electrónicos de

---

<sup>17</sup> Flujo de Fondos Netos, se conforman del Flujo de Fondos de Ingresos menos el Flujo de Fondos de Egresos o Gastos.

EEUU, similares a los T.E.U.H para el año en curso. El mismo es de 4,42. Ello indica que el proyecto es mas riesgoso respecto del riesgo del mercado.

Con esta información<sup>18</sup> se estimó la tasa de costo de oportunidad que se aplica al proyecto como sigue:

$$K_e = r_f + B(r_m - r_f)$$

$$K_e = 2,34 + 4,42 (5,7503 - 2,23).$$

$$K_e = 17,44 \%$$

### **4.3. Análisis del Flujo de Fondos**

Para la evaluación financiera del proyecto se consideraron dos criterios en forma complementaria, estos fueron el Método del Valor Actual Neto y el Método de la Tasa Interna de Retorno.

#### **4.3.1. Método del Valor Actual Neto o VAN:**

El VAN se define como el valor actual del flujo de beneficio netos descontados a la tasa de interés pertinente para el inversionista o inversor del proyecto. Esta tasa debe reflejar el costo de oportunidad del capital invertido, es decir, el retorno que hubiera obtenido de haberse colocado el capital que se invirtió en la mejor alternativa desechada.

De acuerdo a este criterio la regla de decisión óptima basada en la consideración del VAN es:

- VAN > 0 se aceptará el proyecto
- VAN = 0 se aceptará el proyecto
- VAN < 0 se rechazará el proyecto

El resultado positivo del VAN es un indicador de la bondad del proyecto, ya que indica la cantidad de pesos adicionales que recaudara el inversor por optar por esta alternativa de inversión, en relación a la mejor desechada.

En función a las estimaciones efectuadas, el VAN correspondiente al proyecto, es de \$ 1.518.151,78 y el VAN correspondiente al inversor obtenido fue de \$ 1.918.151,78.

En consecuencia, esto indica que de ejecutar el proyecto, se obtendrían ganancias netas por los valores mencionados, lo cual evidencia que el proyecto, de ejecutarse, sería rentable tanto por sí mismo como para el inversor, que en este caso es la firma.

#### **4.3.2. Método de la Tasa Interna de Retorno o TIR**

Este criterio tiene una estrecha relación con el anterior, ya que se define a partir de aquel. La tasa Interna de Retorno,  $r$ , es aquella tasa que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir iguala a cero el VAN.

La regla de decisión, con este método, establece que es conveniente realizar la inversión cuando la tasa de Costo de oportunidades capital  $K_e$ , es menor que la TIR, es decir

---

<sup>18</sup> La información referida a los valores que se utilizaron en los componentes de la tasa de costo de oportunidad se obtuvo de la página web del mercado de valores de Buenos Aires con fecha 29/09/2017

cuando el uso del capital en inversiones alternativas rinde menos que el invertido en el proyecto a desarrollar.

De acuerdo a este criterio la regla de decisión óptima basada en la consideración de la TIR es:

- $TIR > Ke$  se aceptará el proyecto
- $TIR = Ke$  se aceptará el proyecto
- $TIR < Ke$  se rechazará el proyecto

La TIR es un indicador de la rentabilidad que se gana sobre el capital utilizado.

La TIR es del 42,85 %, para el rendimiento del proyecto y del 118,53 % para el inversor. En ambos casos, ello indica que la tasa de costo del capital ( $Ke$ ) es significativamente inferior a la TIR, con lo cual evidencia que, bajo este criterio de análisis la ejecución del proyecto resultará conveniente.

Asimismo, el plazo de recupero de la inversión inicial es de 2 años y 11 meses. Para el inversor, el recupero del capital aportado es de 1.79 años, es decir, el recupero de su inversión será entre el primer y segundo año de ejecución del proyecto.

#### 4.3.3. Análisis de Sensibilidad

Con el fin de aportar información adicional a las estimaciones y pronósticos económicos financieros del proyecto y habiendo obtenido resultados favorables para el desarrollo del mismo, se efectuó un análisis que permitió determinar las variables más relevantes y con mayor nivel de incertidumbre, cuyo comportamiento puede modificar los resultados obtenidos.

Se determinaron como variables relevantes<sup>19</sup>:

- La **variación en las cantidades a vender de T.E.U.H.**, dado que se trata de un producto nuevo de origen nacional, las cantidades demandadas pueden ser menores a las estimadas.
- La **variación en el precio de venta de los T.E.U.H.** al igual que en el punto anterior, el precio fijado para el producto puede resultar superior al que los demandantes estarían dispuestos a pagar por un producto nuevo y no probado, con lo cual sea necesario reducir el mismo.

En función a las estimaciones efectuadas mediante el análisis de sensibilidad sobre las variables indicadas, se verificó que para que el Valor Actual Neto del proyecto sea conveniente, las cantidades mínimas a comercializar del producto deben ser mayores a 25 unidades para el proyecto y mayores a 15 unidades en el caso del inversor. Con cantidades inferiores a las mencionadas, el Valor Actual Neto asume valores negativos, no siendo factible la ejecución del proyecto.

Lo mismo sucede con los cambios en el precio, para que el proyecto sea conveniente, el precio unitario de cada T.E.U.H., en el caso del proyecto, este debe ser superior a los \$ 33.000.- y para que sea conveniente para el inversor, cada T.E.U.H. debería venderse por encima de \$ 20.955.- En este caso particular, el producto podrían venderse en el

---

<sup>19</sup> Se consideró principalmente el efecto de estas variables en el periodo I del proyecto, ya que este es el periodo de lanzamiento del producto en el mercado.

periodo uno del proyecto, hasta un 5,85 % por debajo de su costo unitario de producción y aun así sería rentable para el inversor.

Se efectuó también, un análisis sobre las posibles modificaciones que pudiesen ocurrir en los valores de las variables relevantes indicadas precedentemente y se proyectaron tres escenarios, con las siguientes situaciones:

- **Escenario I:** Se analiza el proyecto con una disminución en el precio estimado de venta del producto en un 15 %.
- **Escenario II:** Se analiza el proyecto con una reducción en las cantidades proyectadas a vender del producto en un 50 % .
- **Escenario III:** Se analiza el proyecto con una disminución en las cantidades proyectadas a vender en un 50 % y simultáneamente una reducción en el precio estimado de venta del 15 %.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el VAN y en la TIR, según lo definido en cada escenario.

**CUADRO XV – Resultado Análisis de Escenarios.**

ESCENARIO	FLUJO DE FONFOS PROYECTO		FLUJO DE FONDOS FIRMA/INVERSOR	
	VAN	TIR	VAN	TIR
0(Base)	\$ 1,518,151.78	42.85%	\$ 1,918,151.78	118.53%
1	\$ 1,126,026.44	25.75%	\$ 1,526,026.44	57.28%
2	\$ 211,067.31	3.35%	\$ 611,067.31	12.31%
3	\$ 15,004.64	0.22%	\$ 415,004.64	7.66%

**Fuente:** Elaboración según valores ANEXO IV

De los resultados expuestos en el cuadro anterior, es posible afirmar que el proyecto es económicamente viable, si se considera como criterio de aceptación el VAN, tanto desde el punto de vista de los flujos de fondos del proyecto como desde el punto de vista del flujo de fondos del inversor o la firma.

En cambio, si se considera como criterio de aceptación la TIR, el proyecto solo será viable económicamente, bajo las condiciones del escenario 1, tanto desde la perspectiva del proyecto como del inversor.

## **5. CONCLUSIONES FINALES.**

De acuerdo con el análisis y la evaluación efectuada al proyecto, tanto en sus aspectos técnicos, legales, organizacionales, ambientales, como en la dimensión económica financiera, es posible afirmar que su desarrollo y ejecución son factibles para la firma SERVELEC S.R.L., ya que la misma cuenta con:

- Antecedentes en desarrollos de la magnitud del proyecto.
- La infraestructura y la localización adecuadas que se requiere.
- Los Recursos Humanos necesarios con el conocimiento y la formación adecuada.
- El nivel tecnológico acorde a los requerimientos exigidos en la ejecución.
- No existe impacto ambiental negativo para llevar adelante el proyecto.
- El volumen de inversión es considerablemente razonable con el tamaño del proyecto a desarrollar.
- Existen líneas de financiamiento aplicables que subsidian la parte de innovación del proyecto.
- Los indicadores económicos financieros aplicables para fundamentar la decisión sobre la ejecución o no del proyecto, expresan resultados favorables, tanto desde la perspectiva de la firma, como de la perspectiva del proyecto.

En efecto, el desarrollo del T.E.U.H. implica una innovación tecnológica del tipo incremental, ya que el mismo es un producto tecnológicamente mejorado por presentar componentes en su composición de mejor rendimiento y performance, en comparación con los existentes en el mercado cuya procedencia es del exterior.

De esta forma la producción y comercialización de T.E.U.H. a escala comercial significará la incorporación de nuevos conocimientos específicos y la generación de mayores ventajas competitivas en el sector industria en el cual operara SERVELEC S.R.L.

## 6. ANEXOS

### 6.1. Anexo I - Proceso de Fabricación de T.E.U.H.

El proceso de fabricación de los transformadores es un proceso de ensamble de partes y componentes, en donde las actividades principales son las que se indican a continuación.

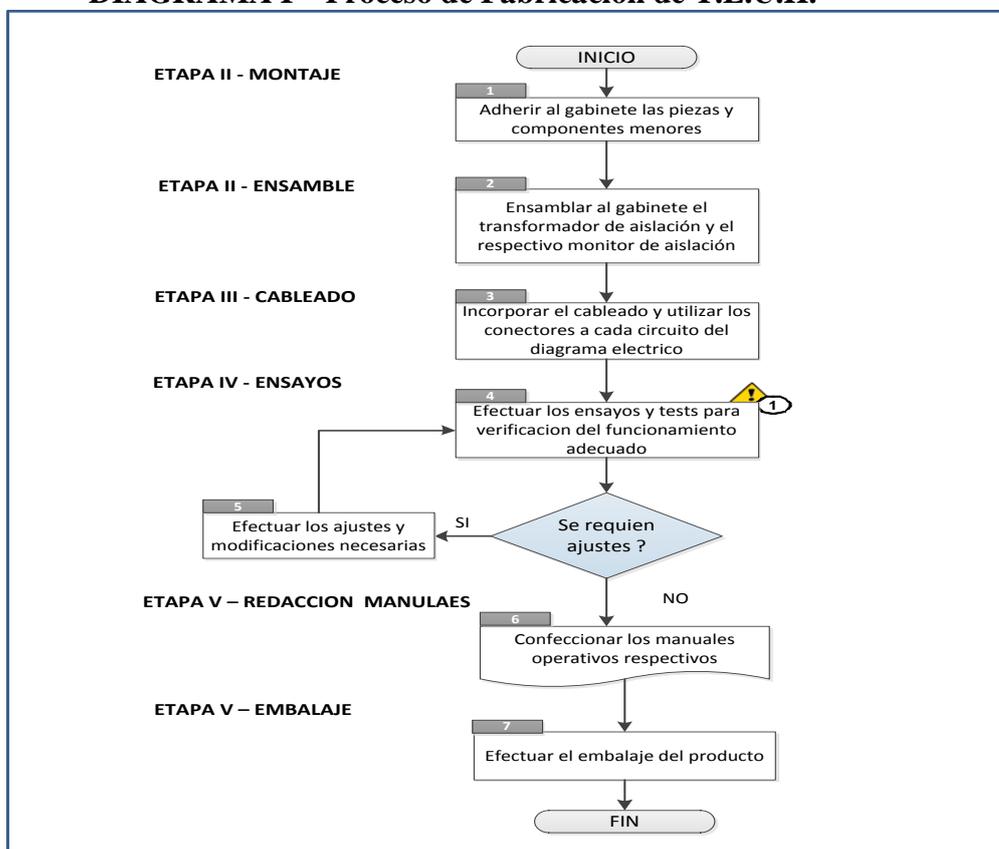
**CUADRO I – Etapas del Proceso de Fabricación - Actividades**

SECUENCIA	ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (Síntesis)	GRADO DE AVANCE
1	Montaje de Piezas	A	Se adhieren e incorporan todos los componentes y partes menores en el tablero gabinete contenedor.	10.00%
2	Ensamble	B	Se acoplan al gabinete el transformador de aislación y luego el respectivo monitor de aislamiento.	15.00%
3	Cableado	C	Se cortan e incorporan los cables, mediante conductores a medida de los circuitos, que deben unir los diferentes puntos del diagrama eléctrico.	25.00%
4	Ensayo y Protocolización	D	Se efectúan todas las pruebas y tests necesarios establecidos por la normativa vigente para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del producto	35.00%
5	Desarrollo Manual Operativo	E	Se confecciona el manual de uso del producto incluyendo todas especificaciones y detalles necesarios para su adecuada operatividad.	10.00%
6	Embalaje	F	Se efectúa el embalaje de acuerdo al proceso y tipo de expedición que se realice.	5.00%

**Fuente:** Elaboración según relevamiento de Información en la firma.

En el cuadro anterior se muestra las etapas y la secuencia de las actividades incluidas en cada etapa para fabricar el producto, con su respectivo valor relativo respecto al grado de avance, durante todo el proceso de fabricación.

**DIAGRAMA I – Proceso de Fabricación de T.E.U.H.**



## 6.2. Anexo II – Inversión Inicial.

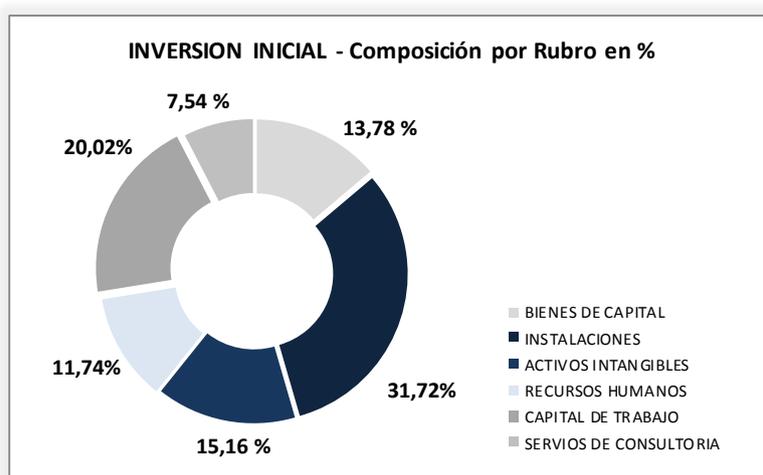
Las erogaciones que conforman la inversión inicial son las que indican en el siguiente cuadro:

**CUADRO I – Presupuesto de Inversión**

RUBRO	MONTO (en Pesos )	% sobre el Total de Inversión
BIENES DE CAPITAL	\$ 79,800.00	13.78%
INSTALACIONES	\$ 184,000.00	31.76%
ACTIVOS INTANGIBLES	\$ 87,800.00	15.16%
RECURSOS HUMANOS	\$ 68,000.00	11.74%
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 116,000.00	20.02%
SERVICIOS DE CONSULTORIA	\$ 43,700.00	7.54%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 579,300.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

**GRAFICO I – Presupuesto de Inversión**



Fuente: Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

El rubro Bienes de Capital incluye el instrumental de medición y los equipos de soldadura en atmosfera inherente. El rubro Instalaciones incluye la adecuación del laboratorio para ensayos y el montaje de un horno de secado de barniz tipo H.

El rubro Activos Intangibles incluye el diseño y los cálculos aplicables a los prototipos del producto.

El rubro Recursos Humanos se conforma por el valor de las horas de fabricación, testeo y protocolización de prototipos.

Para el rubro Capital de Trabajo, se consideró el capital de trabajo necesario para operar la explotación del negocio. Este valor se estimó como un porcentaje del valor

total del capital de trabajo con que dispone la firma para el desarrollo de su actividad<sup>20</sup> económica principal.

El rubro Servicios de Consultoría, incluye erogaciones por investigaciones de mercado, estudio legal, diseño plan comercial y de medios, gestión de la logística de distribución y servicio post venta.

El valor de cada ítem que conforma la inversión inicial es a precios de mercado y las depreciaciones aplicadas son las que se indican a continuación:

#### CUADRO II – Depreciaciones

Valor de Depreciaciones	Periodo I	Periodo II	Periodo III	Periodo IV	Periodo V
BIENES DE CAPITAL	\$ 15,960.00	\$ 15,960.00	\$ 15,960.00	\$ 15,960.00	\$ 15,960.00
INSTALACIONES	\$ 36,800.00	\$ 36,800.00	\$ 36,800.00	\$ 36,800.00	\$ 36,800.00
ACTIVOS INTANGIBLES	\$ 29,266.67	\$ 29,266.67	\$ 29,266.67	\$ 29,266.67	\$ 29,266.67
Subtotal	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67

**Fuente:** Elaboración según relevamiento efectuado en la firma.

Para el cálculo de las depreciaciones se utilizó el método lineal, es decir el valor de depreciable es el valor de adquisición a precios de mercado, dividido por la cantidad de años de vida útil asignado, el valor resultante constituye el monto de depreciación. Para el caso, el valor e rezago de cada ítem al final de su vida útil es cero.

### 6.3. ANEXO III – Presupuesto de Producción.

De acuerdo a las estimaciones efectuadas, según estudio de mercado, las ventas proyectadas son las que se indican en el cuadro siguiente:

#### CUADRO I – Proyección de Ventas

PERIODOS (Años)	UNIDADES A VENDER (Cantidades Estimadas)	TASA DE CRECIMIENTO (Interanual)
2018	60	-
2019	84	40.00%
2020	108	28.57%
2021	123	13.89%
2022	138	12.20%

**Fuente:** Estimación de Demanda – Estudio de Mercado

La política de inventarios aplicables al proyecto, en no mantener productos terminado en stock. La firma produce y comercializa la totalidad de las unidades de producto que le son encargadas por los usuarios.

En consecuencia el presupuesto de producción para los pedidos del proyecto es igual a la proyección de ventas para los mismos periodos. En donde la tasa de crecimiento proyectada de las unidades a producir y vender, es de 34,56 % en promedio, para los cinco periodos del proyecto.

El costo de producción de cada T.E.U.H. está conformado por Materia Prima, Mano de Obra, Gastos de Fabricación, Gastos de Administración y Gastos de Comercialización.

<sup>20</sup> La actividad principal esta dada por la producción y comercialización de otros productos, dentro del rubro electrónico.

### 6.3.1. Materias Prima

Las Materias Primas necesarias para fabricar una unidad de producto, son las que se indican a continuación.

**CUADRO II – Requerimiento de Materias Primas por Unidad de Producto**

	Materias Primas	Cantidad	Unida de medida	Valor	Costo
1	Gabinete Metálico	1	Unidad Física	\$ 4,664.93	\$ 4,664.93
2	Tecnomagnetica Bib 32	1	Unidad Física	\$ 568.62	\$ 568.62
3	Termomagnetica Bip 20	1	Unidad Física	\$ 568.62	\$ 568.62
4	Transformador 230 K - Marca Servelec	1	Unidad Física	\$ 2,925.68	\$ 2,925.68
5	Protector de Sobretensiones	1	Unidad Física	\$ 131.63	\$ 131.63
6	Conector Plate load monitor control	1	Unidad Física	\$ 412.30	\$ 412.30
7	Repetidor Control	1	Unidad Física	\$ 424.05	\$ 424.05
8	Monitor de Temperatura	1	Unidad Física	\$ 1,621.62	\$ 1,621.62
9	Borneras	1	Unidad Física	\$ 263.25	\$ 263.25
10	Transformador de Intensidad Control	1	Unidad Física	\$ 104.72	\$ 104.72
11	Conector Plate Control	1	Unidad Física	\$ 412.30	\$ 412.30
12	Monitor de Aislación Control	1	Unidad Física	\$ 2,373.99	\$ 2,373.99
13	Materiales varios de cableado y montaje	1	Unidad Física	\$ 263.25	\$ 263.25
	<b>Total Materias Primas</b>				<b>\$ 14,734.95</b>

**Fuente:** Especificaciones de Fabricación del Producto – Relevamiento de información

El precio de cada materia prima, tendrá una variación anual, de acuerdo a la evolución de las condiciones económicas del país y del contexto internacional, con lo cual se espera que el costo unitario de materia prima, tenga un crecimiento del 6,5 % en promedio anual, durante todos periodos incluidos bajo análisis.

En consecuencia, el presupuesto de materias primas, de acuerdo a la proyección de unidades a fabricar, para los períodos del proyecto, es el siguiente:

**CUADRO III – Costo de Materias Primas por Unidad de Producto**

PRESUPUESTO DE MATERIAS PRIMAS	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
Costo Unitario Materias Primas	\$ 14,734.95	\$ 15,692.72	\$ 16,712.75	\$ 17,799.08	\$ 18,956.02
Producción Estimada ( Unidades)	60	84	108	123	138
Costo Total Presupuestado	\$ 884,097.180	\$ 1,318,188.895	\$ 1,804,977.223	\$ 2,189,286.957	\$ 2,615,930.927

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

### 6.3.2. Mano de Obra

Las erogaciones de este rubro corresponden a la cantidad de horas de mano de obra directa necesaria para fabricar una unidad de producto en cada etapa del proceso de fabricación.

La cantidad de horas requeridas en cada etapa del proceso de fabricación, es la expuesta a continuación.

**CUADRO IV – Mano de Obra Directa por Unidad de Producto**

Item	FASES DEL PROCESO DE FABRICACION	HORAS REQUERIDAS	COSTO
A	Montaje de Piezas	3.50	\$ 728.13
B	Ensamble	2.50	\$ 525.00
C	Cableado	6.00	\$ 1,063.13
D	Ensayos y Protocolización	2.50	\$ 371.88
E	Desarrollo Manual Operativo	1.50	\$ 243.75
F	Embalaje	2.00	\$ 300.00
	<b>Total</b>	<b>18.00</b>	<b>\$ 3,231.88</b>

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

Para determinar el costo de las horas de mano de obra directa, se consideró en el valor de las mismas incluyendo un 25 % aproximadamente de cargas sociales.

El valor de cada hora se determinó de acuerdo a la calificación de los recursos humanos que intervienen en cada fase.

**CUADRO V – Valor Hora de Obra Según Categoría**

	CATEGORIA	VALOR HORA	CARGAS SOCIALES	TOTAL
1	Director Técnico	\$ 195.00	\$ 48.75	\$ 243.75
2	Ingeniero Categoría A	\$ 150.00	\$ 37.50	\$ 187.50
3	Ingeniero Categoría B	\$ 140.00	\$ 35.00	\$ 175.00
4	Tecnico Categoría A	\$ 108.00	\$ 27.00	\$ 135.00
5	Tecnico Categoría B	\$ 108.00	\$ 27.00	\$ 125.00
6	Tecnico Categoría C	\$ 95.00	\$ 23.75	\$ 118.75

**Fuente:** Especificaciones de Fabricación del Producto

En función a lo indicado, en la etapa de montaje, las 3,5 hs que requiere la misma se conforma por 1,5 hs Dirección Técnica, 1,00 hora de Ingeniería categoría A y 1,00 hora de Ingeniería Categoría B.

En la etapa de Ensamble, las 2,00 Hs requeridas, se integran de 1 hora de Dirección Técnica y 1,5 hora de ingeniería categoría B.

Para la etapa de Cableado, las 6,00 horas correspondientes se integran de 1,50 hs de Dirección Técnica, 2,25 hs de Ingeniería categoría B y 2,25 hs de Técnica Categoría A.

En la etapa de ensayo, las 2,50 hs de la misma, se componen de 0,5 hs de Dirección Técnica y 2,00 hs de Técnica categoría B.

Para la etapa de desarrollo de manuales operativos, las horas necesarias se conforman por 0,5 hs correspondiente a Dirección Técnica, 0,5 hs de Técnica categoría B y 0.5 Técnica categoría C respectivamente.

Para la etapa de embalaje, la composición es de 0,5 hs de Dirección Técnica y 1,5 hs de Técnica categoría C.

En consecuencia, la fabricación de una unidad de producto requiere 18 hs de mano de obra y su costo es de \$ 3.231,88.- incluyendo cargas sociales.

Se estima que el costo de mano de obra directa, a lo largo del proyecto experimentará un incremento del 16 % por cada período.

**CUADRO V – Presupuesto de Mano de Obra**

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
Horas requeridas x Unidad de Producto	1080	1512	1944	2214	2484
Producción Estimada ( Unidades)	60	84	108	123	138
Valor Hora Mano Obra x unidad de Producto	\$ 3,231.875	\$ 3,748.975	\$ 4,348.811	\$ 4,696.716	\$ 5,072.453
Costo total	\$ 3,490,425.00	\$ 5,668,450.20	\$ 8,454,088.58	\$ 10,398,528.96	\$ 12,599,973.63

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

En consecuencia, el costo de mano de obra directa estimado es el que refiere en el Cuadro V.

### 6.3.3. Gastos Indirectos de Fabricación – (G.I.F)

Este rubro está comprendido por aquellas erogaciones efectuadas en el proceso de fabricación, pero que no se identifican de manera directa con el producto, es decir son gastos que no corresponde a materias primas ni a mano de obra, pero son necesarios para llevar adelante las actividades de producción.

El monto de estas erogaciones, es el 8,5 % del volumen total de los gastos indirectos de mismos, generados en el último ejercicio<sup>21</sup> económico, devengado por la actividad económica que desarrolla la firma, ya que las partidas de gastos de esta categoría son comunes a la producción de los otros productos que produce y comercializa la empresa.

#### CUADRO VI – Presupuesto de G.I.F.

PRESUPUESTO DE G.I.F.	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
Gastos de Fabricación Proyectados	\$ 22,237.09	\$ 24,905.55	\$ 27,894.21	\$ 31,241.52	\$ 31,241.52

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

El valor de los G.I.F. totales es de \$ 22.237,09.- para el primer periodo. Se estima que los mismos tengan un crecimiento del 12 % interanual para los periodos II, III y IV.

La evolución prevista de los valores de G.I.F. es la que se indicó en el Cuadro VI., siendo el valor de G.I.F estimado por producto de \$ 370,62.-

### 6.3.4. Gastos de Comercialización

Los gastos de comercialización se componen de los ítems que se indican a continuación.

#### CUADRO VII – Presupuesto Gastos de Comercialización

GASTOS DE COMERCIALIZACION	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
Campaña Publicitaria y Promoción	\$ 31,151.25	\$ 34,048.32	\$ 37,214.81	\$ 40,675.79	\$ 40,675.79
Eventos de Difusión y Capacitación	\$ 29,010.00	\$ 31,707.93	\$ 34,656.77	\$ 37,879.85	\$ 37,879.85
Suscripciones a Revistas Especializadas	\$ 4,823.48	\$ 5,272.06	\$ 5,762.37	\$ 6,298.27	\$ 6,298.27
Suscripciones a Camaras y Asociaciones	\$ 3,500.00	\$ 3,825.50	\$ 4,181.27	\$ 4,570.13	\$ 4,570.13
Gastos de Exposición en Ferias Temáticas	\$ 36,980.00	\$ 40,419.14	\$ 44,178.12	\$ 48,286.69	\$ 48,286.69
Honorarios Profesionales	\$ 34,230.00	\$ 37,413.39	\$ 40,892.84	\$ 44,695.87	\$ 44,695.87
Fletes y Seguros	\$ 18,670.00	\$ 20,406.31	\$ 22,304.10	\$ 24,378.38	\$ 24,378.38
<b>Total Presupuestado</b>	<b>\$ 158,364.73</b>	<b>\$ 173,092.65</b>	<b>\$ 189,190.27</b>	<b>\$ 206,784.96</b>	<b>\$ 206,784.96</b>

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

Estos gastos se estima que se incrementaran anualmente en un 9.3 % a partir de periodo II, hasta el periodo IV inclusive.

Para el periodo I se estiman gastos de comercialización por un valor de \$ 158.364,73.- donde dichos gastos por unidad de producto son de \$ 2.639,41.-

### 6.3.5. Gastos de Administración

Se estimaron como un porcentaje del total de gastos de administración en lo que incurre la firma, por producir y comercializar otros productos del rubro electrónico.

Se asignó un 5 % del valor total de los gastos de administración correspondiente al último ejercicio económico<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Ejercicio Económico periodo 2015

<sup>22</sup> Ejercicio Económico periodo 2015

Dichos gastos fueron de \$ 72.433,47.- y se estima que los mismos tengan un crecimiento del 1.3 % interanual.

**CUADRO VII – Presupuesto de Gastos de Administración**

<b>GASTOS DE ADMINSTRACION</b>	<b>PERIODO I</b>	<b>PERIODO II</b>	<b>PERIODO III</b>	<b>PERIODO IV</b>	<b>PERIODO V</b>
Gastos Administración ( 5 % del Total)	\$ 72,433.47	\$ 72,433.47	\$ 73,375.11	\$ 74,328.98	\$ 75,295.26
Variación (1.3 % interanual)		\$ 941.64	\$ 953.88	\$ 966.28	\$ 978.84
Total Presupuestado	\$ 72,433.47	\$ 73,375.11	\$ 74,328.98	\$ 75,295.26	\$ 76,274.10

**Fuente:** Proyección de Unidades a Producir y Vender – Periodos Analizados

De acuerdo a lo expuesto, los Gastos de Administración que se prevé incurrir en el proyecto, son los mencionados precedentemente, donde para producir una unidad, los mismos se estima sean \$ 1.207,22.-

## 6.4. ANEXO IV – Flujo de Fondos.

### CUADRO I – Flujo de Fondos del Proyecto

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO	PERIODO 0	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
<b>FLUJO DE FONDOS - INGRESOS</b>						
Ventas Proyectadas (en Unidades)		60.00	84.00	108.00	123.00	138.00
Precio de Venta ( en U\$ Estadounidenses)		\$ 4,800.00	\$ 5,376.00	\$ 6,182.00	\$ 7,109.00	\$ 8,220.00
Subtotal Flujo de Ingresos (en Dólares Estadounidenses)		\$ 288,000.00	\$ 451,584.00	\$ 667,656.00	\$ 874,407.00	\$ 1,134,360.00
Tipo de Cambio - \$ 16.40						
<b>SUBTOTAL - FLUJO DE INGRESOS AFECTADOS A IMPUESTOS</b>		<b>\$ 4,723,200.00</b>	<b>\$ 7,405,977.60</b>	<b>\$ 10,949,558.40</b>	<b>\$ 14,340,274.80</b>	<b>\$ 18,603,504.00</b>
<b>FLUJO DE FONDOS - EGRESOS</b>						
Materias Primas e Insumos		\$ 884,097.18	\$ 1,318,188.90	\$ 1,804,977.22	\$ 2,189,286.96	\$ 2,615,930.93
Mano de Obra		\$ 3,490,425.00	\$ 5,668,450.20	\$ 8,454,088.58	\$ 10,398,528.96	\$ 12,599,973.63
Gastos Indirectos de Fabricación		\$ 22,237.09	\$ 24,905.55	\$ 27,894.21	\$ 31,241.52	\$ 31,241.52
Gastos de Comercialización		\$ 158,364.73	\$ 173,092.65	\$ 189,190.27	\$ 206,784.96	\$ 206,784.96
Gastos de Administración		\$ 72,433.47	\$ 73,375.11	\$ 74,328.98	\$ 75,295.26	\$ 76,274.10
Depreciación (Rubros Depreciables Bienes de Capital)		\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67
<b>SUBTOTAL - FLUJO DE EGRESOS AFECTADOS A IMPUESTOS</b>		<b>\$ 4,545,530.81</b>	<b>\$ 7,175,985.73</b>	<b>\$ 10,468,452.60</b>	<b>\$ 12,819,110.99</b>	<b>\$ 15,448,178.46</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 177,669.19</b>	<b>\$ 229,991.87</b>	<b>\$ 481,105.80</b>	<b>\$ 1,521,163.81</b>	<b>\$ 3,155,325.54</b>
<b>BASE IMPONIBLE (Impuesto a las Ganancias)</b>	\$ -	<b>\$ 177,669.19</b>	<b>\$ 229,991.87</b>	<b>\$ 481,105.80</b>	<b>\$ 1,521,163.81</b>	<b>\$ 3,155,325.54</b>
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ -	\$ 62,184.22	\$ 80,497.15	\$ 168,387.03	\$ 532,407.33	\$ 1,104,363.94
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 115,484.97</b>	<b>\$ 149,494.71</b>	<b>\$ 312,718.77</b>	<b>\$ 988,756.48</b>	<b>\$ 2,050,961.60</b>
Depreciación Maquinarias		\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67
Inversión Inicial ( Bienes de Capital)	\$ -579,300.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS (Saldo de Caja)</b>	<b>\$ -579,300.00</b>	<b>\$ 197,511.64</b>	<b>\$ 231,521.38</b>	<b>\$ 394,745.44</b>	<b>\$ 1,070,783.15</b>	<b>\$ 2,132,988.27</b>
Factor de Actualización - Tasa Ke = 17,44 %		0.851498638	0.72504993	0.617379027	0.525697401	0.447630621
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS DESCONTADOS ( Tasa Ke = 17,44 %)</b>	<b>\$ -579,300.00</b>	<b>\$ 168,180.89</b>	<b>\$ 167,864.56</b>	<b>\$ 243,707.55</b>	<b>\$ 562,907.92</b>	<b>\$ 954,790.86</b>
<b>Valor Actual Neto ( del Proyecto - Ke = 17,44 %)</b>	<b>\$ 1,518,151.78</b>					
<b>TIR (Tasa Interna de Retorno en %)</b>	<b>42.85%</b>					

**CUADRO II – Flujo de Fondos del Inversor/Firma**

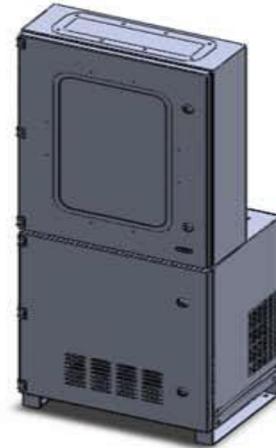
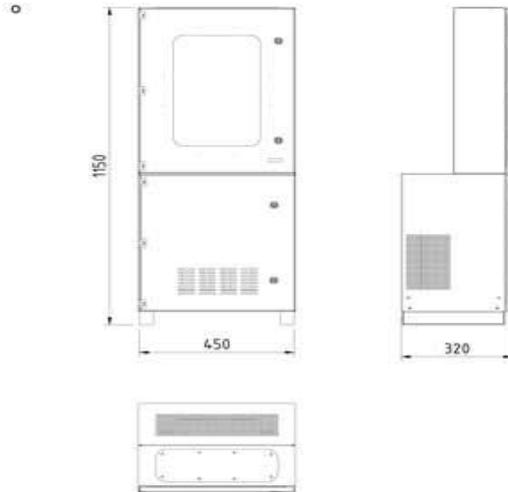
FLUJO DE FONDOS DEL INVERSOR/FIRMA	PERIODO 0	PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V
<b>FLUJO DE FONDOS - INGRESOS</b>						
Ventas Proyectadas (en Unidades)		60.00	84.00	108.00	123.00	138.00
Precio de Venta ( en U\$ Estadounidenses)		\$ 4,800.00	\$ 5,376.00	\$ 6,182.00	\$ 7,109.00	\$ 8,220.00
Subtotal Flujo de Ingresos (en Dólares Estadounidenses)		\$ 288,000.00	\$ 451,584.00	\$ 667,656.00	\$ 874,407.00	\$ 1,134,360.00
Tipo de Cambio - \$ 16.40						
<b>SUBTOTAL - FLUJO DE INGRESOS AFECTADOS A IMPUESTOS</b>		\$ 4,723,200.00	\$ 7,405,977.60	\$ 10,949,558.40	\$ 14,340,274.80	\$ 18,603,504.00
<b>FLUJO DE FONDOS - EGRESOS</b>						
Materias Primas e Insumos		\$ 884,097.18	\$ 1,318,188.90	\$ 1,804,977.22	\$ 2,189,286.96	\$ 2,615,930.93
Mano de Obra		\$ 3,490,425.00	\$ 5,668,450.20	\$ 8,454,088.58	\$ 10,398,528.96	\$ 12,599,973.63
Gastos Indirectos de Fabricación		\$ 22,237.09	\$ 24,905.55	\$ 27,894.21	\$ 31,241.52	\$ 31,241.52
Gastos de Comercailización		\$ 158,364.73	\$ 173,092.65	\$ 189,190.27	\$ 206,784.96	\$ 206,784.96
Gastos de Admnsitración		\$ 72,433.47	\$ 73,375.11	\$ 74,328.98	\$ 75,295.26	\$ 76,274.10
Depreciación (Rubros Depreciables Bienes de Capital)		\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67	\$ -82,026.67
<b>SUBTOTAL - FLUJO DE EGRESOS AFECTADOS A IMPUESTOS</b>		\$ 4,545,530.81	\$ 7,175,985.73	\$ 10,468,452.60	\$ 12,819,110.99	\$ 15,448,178.46
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		\$ 177,669.19	\$ 229,991.87	\$ 481,105.80	\$ 1,521,163.81	\$ 3,155,325.54
<b>BASE IMPONIBLE (Impuesto a las Ganancias)</b>	\$ -	\$ 177,669.19	\$ 229,991.87	\$ 481,105.80	\$ 1,521,163.81	\$ 3,155,325.54
Impuesto a las Ganancias (35%)	\$ -	\$ 62,184.22	\$ 80,497.15	\$ 168,387.03	\$ 532,407.33	\$ 1,104,363.94
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		\$ 115,484.97	\$ 149,494.71	\$ 312,718.77	\$ 988,756.48	\$ 2,050,961.60
Depreciación Maquinarias		\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67	\$ 82,026.67
Inversión Inicial ( Bienes de Capital)	\$ -579,300.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ANR	\$ 400,000.00					
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS (Saldo de Caja)</b>	\$ -179,300.00	\$ 197,511.64	\$ 231,521.38	\$ 394,745.44	\$ 1,070,783.15	\$ 2,132,988.27
Factor de Actualización - Tasa Ke = 17,44 %		0.851498638	0.72504993	0.617379027	0.525697401	0.447630621
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS DESCONTADOS ( Tasa Ke = 17,44 %)</b>	\$ -179,300.00	\$ 168,180.89	\$ 167,864.56	\$ 243,707.55	\$ 562,907.92	\$ 954,790.86
<b>Valor Actual Neto (del Proyecto - Ke = 17,44 %)</b>	\$ 1,918,151.78					
<b>TIR (Tasa Interna de Retorno en %)</b>	118.53%					

## 6.5. ANEXO V – Especificaciones Técnicas del Producto

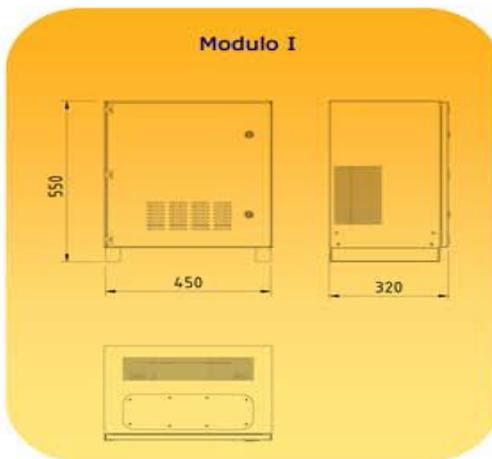
		<b>SISTEMAS DE AISLACIÓN HOSPITALARIOS IEC Y AEA</b> <b>Tableros de aislación para Instalaciones Hospitalarias</b>
<b>Características Técnicas</b>		
<b>Características de entrada</b>		
Tensión de alimentación	Vca	230, monofásica <sup>(1)</sup>
Rango de tensión	%	±10
Frecuencia	Hz	50 ó 60
Rango de frecuencia	%	± 5
Protección general	A	32, magnética bipolar Curva D
Protección contra sobretensiones transitorias	kA	24, (L/N, L/T, N/T)
<b>Características de salida</b>		
Tensión nominal, Unom	Vca	230, monofásica <sup>(1)</sup>
Circuitos de salida	--	De 7 a 14 líneas <sup>(2)</sup>
Protección de los circuitos de salida	A	16, termomagnética bipolar Curva B
<b>Características generales</b>		
Potencia	kVA	3, 5 y 8kVA <sup>(2)</sup>
Grado de protección	--	IP21, estándar
Temperatura ambiente	°C	0 - 40
Humedad relativa	%	< 95 sin condensación
Altura de instalación	msnm	Hasta 1.000 metros, estándar
Refrigeración	--	AN
Ruido acústico	dB	< 40, a 0.3 metros del equipo <sup>(1)</sup>
Terminación del gabinete		Pintura termoconvertida RAL 7032 <sup>(1)</sup>
Listado de alarmas	50-500 kΩ 50-500 kΩ 2 y 5 mA 0 a 200 °C 0 a 150%	- Bajo nivel de aislación, por resistencia <sup>(3)</sup> - Bajo nivel de aislación, por impedancia <sup>(3)</sup> - Alta corriente de fuga <sup>(4)</sup> - Sobre temperatura en el transformador <sup>(3)</sup> - Sobrecarga en el transformador <sup>(4)</sup>
Listado de mediciones	kΩ kΩ °C A mA %	- Resistencia de aislación <sup>(3)</sup> - Impedancia de aislación <sup>(3)</sup> - Temperatura del transformador <sup>(3)</sup> - Corriente de carga <sup>(3)</sup> - Corriente total de fuga a tierra <sup>(4)</sup> - Carga del transformador <sup>(4)</sup>
Normas	--	AEA90364-Sección 710, IEC61558-2-15, IEC1000-4, IEC60529, IEC61010-1, IEC61557-8, IEC60364-7-710, CEI64.8/7-710, UNE20615, UL1022, CSA-C22.2, ANSI/NFPA99, ANSI/NFPA70.
<b>Opcionales</b>		
Puerto de salida	--	RS485 - MODBUS RTU
Terminación		Gabinete en acero inoxidable pulido

**Dimensiones generales**

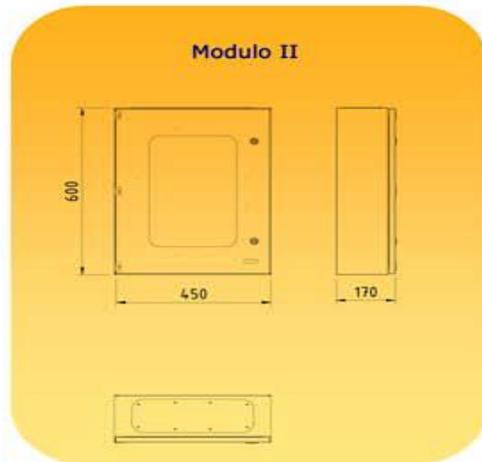
**Montaje convencional**



**Modulo I**



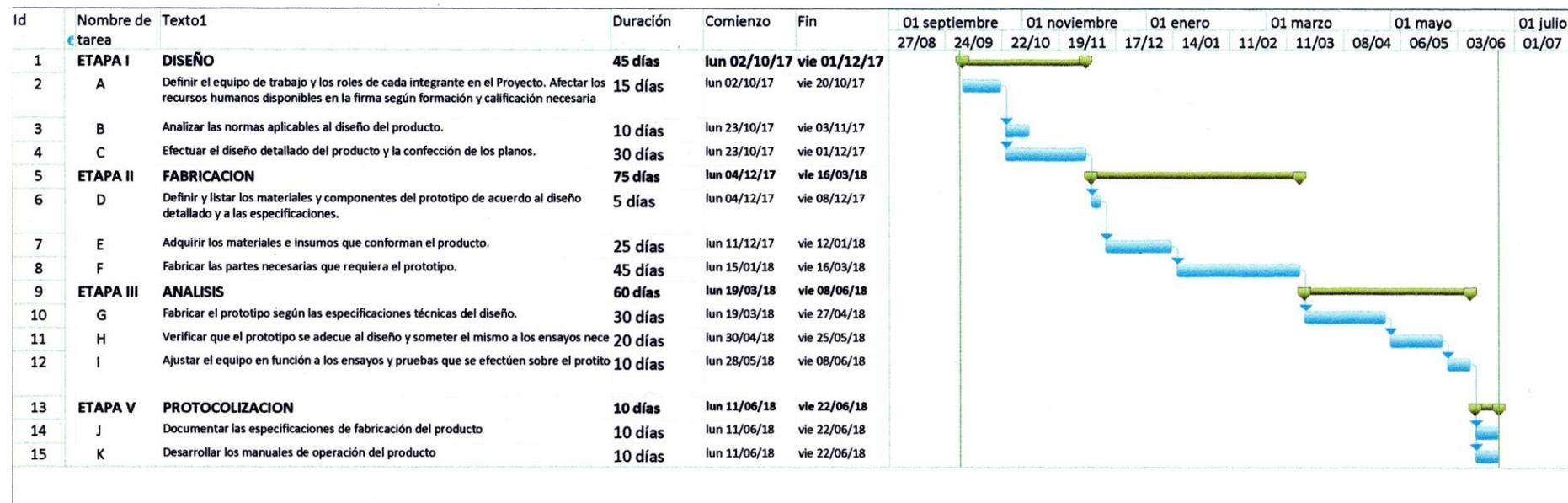
**Modulo II**





## 6.7. ANEXO VII – Diagrama de Gantt

### Diagrama I – Planificación – Ciclo del Producto



En el diagrama de Gantt precedente, se exponen las etapas correspondientes al ciclo del producto, incluyendo en cada una el detalle de cada actividad que conforma la misma y con su respectiva duración en días.

## 6.8. ANEXO VIII - Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS O PREMISAS RELEVANTES										
<p><b>FIN (Objetivo General)</b> Desarrollar un Tablero Eléctrico de aislación para uso en quirófanos, salas de cuidados intensivos o intermedios en hospitales, clínicas y sanatorios.</p>	<p>635 instituciones de salud a nivel nacional con internación. Que requieren según normativa disponer de un Tablero de Aislación en sus las salas de cuidados intensivos o intermedios de hospitales.</p>	<p>1. Normativa Especifica que requiere este tipo de tableros en su red eléctrica. Según estadísticas sectoriales, solo se producen en el exterior los tableros que se comercializan en el mercado</p>	<p>1. Estabilidad económica en el mercado nacional e internacional en el mediano plazo. 2- Las líneas de financiamiento para PYMES serán de fácil acceso. 3- Se incrementará la demanda de T.E.U.H. de origen nacional.</p>										
<p><b>PROPOSITOS (Objetivos Específicos)</b> <b>Tecnológicos:</b> Conformar una red aislada para la distribución de energía Asegurar la continuidad del servicio eléctrico y prevenir las descargas eléctricas. <b>Económicos:</b> Sustituir en el mercado interno los tableros provenientes del exterior por tableros fabricados localmente. Incrementar la facturación de la firma en un 34,56 % en promedio anual para los próximos dos años.</p>	<p>Obtención de un equipo de calidad y precio competitivo en relación a los equipos importados.  Obtención de un equipo de calidad y precio competitivo en relación a los equipos importados.</p>	<p>1. Inspecciones visuales en el área de producción. 2. Informe de ensayos sobre el funcionamiento del equipo. 3. Encuestas y muestreo a usuarios finales del producto. 4. Auditorias contables y de procesos.</p>	<p>1- Los precios de los insumos con los que se fabricará el T.E.U.H. se mantendrán constantes en el mediano plazo. 2- Disponibilidad de mano de obra especializada en el staff de la firma. 3- Normativa de calidad y seguridad constante en el mediano plazo. 4- Que la tecnología aplicada a los equipos de CNC se mantenga constante en el mediano plazo.</p>										
<p><b>COMPONENTES (Productos y Resultados)</b> <b>Tecnológicos</b> Dispositivo físico para su producción a escala comercial Gabinete, piezas y componentes menores. Transformadores de aislación y monitor. Pruebas, ensayos y test Manuales de operación para el usuario. <b>Económicos</b> Lograr la penetración en el mercado y desplazar otros productos similares de origen extranjero. Mayores Ingresos por ventas.</p>	<p>1. Cantidad de nuevas instalaciones hospitalarias y sanatoriales /públicas y privadas) que requieran una red de aislación eléctrica. 2. Penetración en el mercado 3. Sustitución de productos extranjeros por productos nacionales</p>	<p>1. Informes periódicos del área de producción 2. Presupuesto anual. Porcentaje de ejecución y sub ejecución 3. Informes periódicos referidos a las ventas y participación en el mercado por parte del área comercial. 4. Inspecciones en las instalaciones, que se comparan con los informes de auditorias para verificar el avance en el cumplimiento de los objetivos establecidos.</p>	<p>1. Demanda sostenida de Tableros Eléctricos para Uso Hospitalario de origen nacional.</p>										
<p>2. Análisis Normas de Diseño. 3. Efectuar Diseño Detallado. 4. Definir materiales y componentes para construcción del prototipo. 5. Adquirir materiales y componentes. 6. Fabricar partes necesarias. 7. Fabricar Prototipo. 8. Verificar Prototipo con diseño efectuado. 9. Efectuar test y ensayos sobre prototipo. 10. Efectuar ajustes según corresponda. 11. Desarrollo de manuales de operación.</p>	<table> <tr> <td>Instalaciones</td> <td>\$ 184.000</td> </tr> <tr> <td>Activos intangibles</td> <td>\$ 87.800</td> </tr> <tr> <td>Recursos Humanos</td> <td>\$ 68.000</td> </tr> <tr> <td>Capital de Trabajo</td> <td>\$ 116.000</td> </tr> <tr> <td>Servicios de Consultoría</td> <td>\$ 43.700</td> </tr> </table>	Instalaciones	\$ 184.000	Activos intangibles	\$ 87.800	Recursos Humanos	\$ 68.000	Capital de Trabajo	\$ 116.000	Servicios de Consultoría	\$ 43.700	<p>1. Comprobantes fiscales (Facturas, recibos, etc.) 2. Cotizaciones y Presupuestos 3. Contratos 4. Registros e Imputaciones Contables</p>	<p>2. Los recursos económicos serán suficientes para las actividades previstas 3. Disponibilidad de las instalaciones 4. Disponibilidad de los insumos y materiales necesario en tiempo y forma</p>
Instalaciones	\$ 184.000												
Activos intangibles	\$ 87.800												
Recursos Humanos	\$ 68.000												
Capital de Trabajo	\$ 116.000												
Servicios de Consultoría	\$ 43.700												

## 7. BIBLIOGRAFIA

- *R. Bisang, G. Lugones y G. Yoguel compiladores). Apertura e innovación en la argentina, para desconcertar a Vernon, Schumpeter y Freeman. Miño y Dávila SRL. , Buenos Aires, Argentina. Primera edición: Agosto de 2002. ISBN 950.9467.*
- *Baca Urbina Gabriel. Evaluación de proyectos: Análisis y administración del riesgo. México. Editorial Mc Graw Hill 2° edición. ISBN 968-422-775-5.*
- *Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Rinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Buenos Aires, Argentina. Editorial MC Graw Hill 4° edición. 2000. ISBN 956-278-088-0.*
- *Sapag Chain Nassir y Sapag Chain Reinaldo, Preparación y Evaluación de proyectos. Editorial MC GRaw Hill. México. Año 2008. 13:978-956-278-206-7*
- *Organización de Cooperación y desarrollo económicos y Oficina de estadísticas de las Comunidades Europeas. Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3° edición, traducción española grupo Tragsa, año 2006.*
- *Julio César Neffa. Las innovaciones Científica y Tecnológicas, Una introducción a su economía política. Buenos Aires, Argentina. Editorial Lumen/HVmanitas. Año 2000.*
- *Organización de Cooperación y desarrollo económicos y Oficina de estadísticas de las Comunidades Europeas. Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3° edición, traducción española grupo Tragsa, año 2006.*
- *Fundamentos de Financiación Empresarial . R. Brealey y S. Myers. 5° edición, Traducción español Universidad de Santiago de Compostela, España, año 1999.*

### *Sitios Web:*

[www.agencia.mincyt.gob.ar](http://www.agencia.mincyt.gob.ar)

[www.cfi.org.ar](http://www.cfi.org.ar)

[www.datosmacro.com](http://www.datosmacro.com)

[www.merval.sba.com.ar](http://www.merval.sba.com.ar)

[www.ambito.com/economia/mercados/indices/info](http://www.ambito.com/economia/mercados/indices/info)

[www.servelec.com.ar](http://www.servelec.com.ar)

[www.economia.gob.ar/](http://www.economia.gob.ar/)

[www.argentina.gob.ar/salud](http://www.argentina.gob.ar/salud)

[www.aea.org.ar](http://www.aea.org.ar)

[www.iec.ch](http://www.iec.ch)