

---

Plan de Negocios – SYNLL  
Protegiendo las Redes Industriales  
“Aspectos operativos”

---

**Trabajo Final**  
**Maestría en Dirección de Empresas**

- Versión Final Junio 2011 -

**Alumno:** Anger, Bernardo

**Tutor:** Ricardo Dickman

**Año:** 2011

**Lugar:** Ciudad Autónoma de Buenos Aires

## **I. AGRADECIMIENTOS**

---

En primer lugar quiero agradecer a Flavio de Cristóforo por la autoría del documento en el que se basa este trabajo y por su colaboración aclaratoria en torno a los elementos principales de la oportunidad descrita en el mismo.

Quiero agradecer también a mi esposa Flavia, que con paciencia infinita apoya cada proyecto que decido atacar.

Agradezco también a nuestros tutores Ricardo Dickman, Anibal Poggi y Victor Pereyra por sus sugerencias y aportes durante el proceso de creación y consolidación del presente trabajo.

Finalmente, quisiera agradecer al cuerpo docente del programa EMBA de la Universidad Torcuato di Tella liderado por el Dr. Gustavo Genoni, quienes a través de sus enseñanzas han ayudado a moldear mi pensamiento como profesional.

## II. RESUMEN

---

El objetivo principal de este trabajo es la validación desde lo operativo de una oportunidad de negocios en un mercado emergente, basándose dicho proceso de validación en las herramientas y materiales aprendidos durante la maestría de negocios de la Universidad Torcuato di Tella durante el ciclo 2009-2010.

Partiendo de la oportunidad plasmada en el documento de Flavio de Cristóforo “Plan de negocios – Synyll – Protegiendo las Redes Industriales – Análisis de la oportunidad” el presente documento define al negocio como una serie de procesos productivos interdependientes, realiza un análisis estructurado de los recursos requeridos para ejecutar dichos procesos, define un modelo financiero y determina tanto la capitalización requerida para la concreción como el beneficio económico potencial para los inversores.

Dados los supuestos de tamaño de mercado, niveles de precios y diferenciación de la oferta contenidos en el documento al que se hace referencia en el párrafo anterior, y en función del análisis operativo aquí contenido se concluye que el negocio planteado es viable y representa una oportunidad de negocios significativa para el potencial inversor.

### PALABRAS CLAVE:

- Administración de vulnerabilidades informáticas
- Seguridad de la información
- Sistemas de automatización industrial
- Estructura operativa de proyectos de tecnología
- Capitalización de proyectos de riesgo

### III. INDICE

---

I. AGRADECIMIENTOS .....	ii
II. RESUMEN.....	iii
III. INDICE .....	1
1. RESUMEN EJECUTIVO .....	2
2. INTRODUCCION A LOS ASPECTOS OPERATIVOS .....	6
3. DESARROLLO DE LA RELACION CON EL CLIENTE .....	9
4. DESARROLLO Y PROVISION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	15
5. GERENCIAMIENTO DE LA GESTION .....	20
6. MODELO FINANCIERO Y PROPUESTA DE CAPITALIZACION.....	29
7. PRINCIPALES RIESGOS .....	34
8. CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39
Anexos .....	41
ANEXO 1 – PROVEEDORES POTENCIALES .....	41
ANEXO 2 – MODELO FINANCIERO DETALLADO.....	42
ANEXO 3 – MODELO DE GESTION DE ESPERA .....	53

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

---

### **Características del negocio y tamaño de la oportunidad.**

El trabajo de Flavio de Cristóforo<sup>1</sup> documenta que en el año 2013 se gastarán 18,000 millones de dólares en la industria de productos y servicios de seguridad de redes y aplicaciones conectadas a Internet, excluyendo la protección de equipamiento de control utilizado para manejar la producción industrial. En la apreciación de de Cristóforo, dichos sistemas de control tienen características que los diferencian de manera tal que las soluciones comerciales disponibles en el mercado actualmente no resuelven el problema de riesgo de *cyber* ataques, lo que en combinación con un número creciente de incidentes documentados de vulnerabilidades (tales como el ataque del gusano Struxnet) y tendencias legislativas lleva a de Cristóforo a identificar un nuevo segmento de mercado en el área de administración de vulnerabilidades (Vulnerability Management), cuyo potencial para el sub-segmento de plantas de tratamiento y distribución de aguas en los Estados Unidos estima en un valor superior a los 420 millones de dólares en el 2015.

### **Diferenciación de la propuesta de negocios**

La propuesta formulada por de Cristóforo está basada en proveer una solución integral al problema de vulnerabilidad contra *cyber* ataques combinando servicios de consultoría para determinación de riesgo con la provisión de sensores y servicios de monitoreo conectados a los dispositivos de control industrial en planta. El valor otorgado al cliente es la protección integral al problema de *cyber* ataques sin

---

<sup>1</sup> Flavio de Cristóforo - "Plan de negocios Synyll – Protegiendo las redes industriales – Análisis de la oportunidad"

necesidad de contar con recursos especializados, lo que es particularmente complejo dada la dinámica de la industria de *cyber* seguridad.

El factor determinante de la oportunidad es la falta de soluciones viables en el mercado actual (orientado a sistemas informáticos comerciales), lo que se propone resolver a través de la construcción de plataformas de tecnología propias combinadas con recursos de consultoría altamente especializados.

### **Estrategia operativa**

Desde la perspectiva del presente trabajo el problema a resolver consiste en cómo organizar los aspectos operativos del negocio, de manera tal de capturar y retener como clientes al 10% de las 21,000 plantas de tratamiento y distribución de aguas al quinto año de operación.

A fin de hacer un análisis integral de viabilidad se consideró a la empresa como un conjunto interdependiente de procesos y se procedió a dimensionar la evolución de todos los aspectos operativos del negocio a fin de dar soporte a los volúmenes de venta esperados, partiendo desde la generación de la oferta de productos y servicios, continuando con el proceso de generación de demanda y concreción de ventas y concluyendo con la estimación de los procesos productivos y gerenciales del negocio.

### **Factores claves de éxito.**

Desde lo operativo, se consideraron como factores claves de éxito los siguientes:

Generación de demanda: Dado que este proyecto se desarrolla en un contexto en el cual el mercado crece al mismo tiempo que crece la empresa se hace especial énfasis en un proceso educativo de los clientes potenciales, con el objeto de crear credibilidad institucional como proveedor. El cuerpo del documento describe como se combinan varias actividades de mercadeo para lograr dichos objetivos.

Desarrollo de la tecnología: Uno de los elementos creadores de la oportunidad es la diferencia de requerimientos entre el espacio informático de automatización y el espacio comercial, lo que lleva a la creación de una plataforma de productos, tanto software como hardware para resolver las necesidades de los clientes. La propuesta de ejecución combina tercerización con desarrollos propios en distintas geografías para lograr una combinación óptima de velocidad de entrada al mercado con costos de desarrollo y mantenimiento de la oferta.

Provisión de servicios de consultoría: En la industria en la que participa el proyecto Synyll el factor productivo más escaso son los recursos de consultoría con conocimiento específico de vulnerabilidades informáticas en ambientes industriales. Al mismo tiempo, la provisión de servicio de consultoría es la “llave de entrada” al cliente. En función de esto, se realizó un análisis detallado de la oferta de consultores requerida para apoyar el crecimiento del negocio en sus varias etapas a fin de planificar este recurso en forma apropiada.

Liderazgo de la gestión: Dadas las condiciones de startup tecnológico de este proyecto es beneficioso que los líderes de la gestión cuenten con conocimiento específico en el área en que se desarrolla el negocio así como con la combinación adecuada de experiencia como emprendedores y gestores de grandes negocios a fin de reducir riesgo para los inversores.

### **Viabilidad del negocio.**

En función de lo analizado, se considera que la oportunidad de negocios descrita en el trabajo de de Cristóforo puede ser materializada en base al esquema propuesto en este documento en forma altamente rentable para el inversor potencial. A partir de una inversión de 4,5 millones de dólares se puede desarrollar un negocio con un VAN superior a los 12 millones de dólares utilizando tasas de costo de capital consistentes con las características del emprendimiento y el mercado en que opera el mismo. Los aspectos financieros del negocio resultan

atractivos tanto para los socios fundadores como para inversores de riesgo interesados en participar en distintas rondas de inversión.

## 2. INTRODUCCION A LOS ASPECTOS OPERATIVOS

---

Dada la oportunidad expuesta en el resumen ejecutivo y analizada en el documento “Plan de negocios – Synyll – Protegiendo las Redes Industriales – Análisis de la oportunidad” el objetivo del cuerpo principal de este documento es la descripción de la serie de actividades coordinadas que permitan la materialización de la oportunidad en forma rentable para inversores de riesgo.

A fin de ordenar las prioridades del modelo de ejecución se partió del modelo “Who, What, How” propuesto por Constantinos C. Markides en el libro “All the right moves”, haciéndose énfasis en las actividades (“How’s”) que refuercen la propuesta de valor en los ojos del cliente objetivo. Los supuestos principales utilizados en la elección de prioridades operativas y procesos productivos se detallan a continuación:

- La propuesta de valor al cliente propuesta por el proyecto Synyll se diferenciará de la provista por otros proveedores en el segmento en tres dimensiones: (a) la provisión de una solución integral al problema de gerenciamiento de vulnerabilidades especializada para ambientes industriales, (b) la idoneidad del personal de consultoría utilizado en la determinación de riesgo, y (c) la capacidad de detección de riesgo y minimización del impacto del mismo de la plataforma tecnológica provista.
- El negocio se enfocara en prestar servicios al segmento de tratamiento de aguas en los EEUU compuesto por 21,000 plantas con un plano de renovación tecnológico de 10 años, traducido como una oportunidad de provisión de hasta 300,000 puntos de monitoreo con capacidad de pago de US\$ 2400 anuales por punto.
- A fin de acelerar la penetración se propone combinar un producto de alta prestación con una estrategia de precios competitiva/media para crear lo que

Philip Kotler denomina una estrategia de alto valor agregado (High value strategy)<sup>2</sup>

A fin de organizar los aspectos operativos relevantes al negocio Synyll se partió de la definición del negocio como un conjunto interrelacionado de procesos productivos, resumidos en el diagrama 1

*Diagrama 1: Fuente, material del curso EMBA 2009-2010<sup>3</sup>*



Dada la naturaleza del negocio, y su condición de nuevo emprendimiento, se han considerado como prioritarias dentro del esquema de procesos las actividades descritas en la Tabla 1.

*Tabla 1 – Prioridades del esquema de proceso – Fuente: Elaboración del autor*

Area	Actividades
Desarrollo de la relación con el cliente	Generación de demanda Proceso y estructura de ventas Proceso de consultoría

<sup>2</sup> Fuente: Philip Kotler - "Marketing Management, Designing Pricing strategies and programs"

<sup>3</sup> Fuente: Material del curso Estrategia Empresarial EMBA-09/10 dictado por el Prof. Ariel Yukelson

Desarrollo de productos y servicios	Creación de la plataforma tecnológica ... Sensores y software de monitoreo
Provisión de productos y servicios	Propuesta de provisión de sensores de monitoreo Esquema de provisión de servicios de consultoría Esquema de provisión de servicios de monitoreo
Gerenciamiento de la gestión	Equipo de liderazgo Estructura organizacional Recursos humanos críticos Instalaciones y plataformas de soporte a la gestión

Se entiende además que a fin de ser consistente con la estrategia antes descrita de alto valor agregado es necesario estructurar los procesos productivos de manera que otorguen una posición ventajosa respecto a los costos.

La definición del conjunto de actividades requerido para obtener una presencia de mercado consistente con las premisas del proyecto finalmente consolidadas en un modelo financiero y propuesta de capitalización resumidas en el cuerpo del documento y avaladas por correspondientes cálculos numéricos en el Anexo 2.

Finalmente, si bien en la confección de este proyecto se han tomado recaudos consistentes con prácticas de “buen hombre de negocios” tratándose de un emprendimiento nuevo existen ciertos riesgos asociados

### 3. DESARROLLO DE LA RELACION CON EL CLIENTE

---

#### **Cómo se Cubren las Necesidades de los Clientes.**

La premisa principal detrás de la oferta Synyll está basada en la asimetría de conocimientos entre los atacantes y la experiencia en cyber seguridad de los clientes. La segunda dimensión que define la característica de nuestra oferta es el carácter dinámico de la problemática de *cyber* seguridad. El riesgo de los cyber ataques está en constante mutación, con nuevas amenazas surgiendo en forma diaria. Esto requiere que la solución se adapte en forma permanente a estas amenazas.

Es por las razones antedichas que la propuesta Synyll se centra en proveer un servicio completo, comenzando con consultoría de evaluación de riesgo, siguiendo con instrumentación de los puntos de riesgo y rematada con un servicio de monitoreo por parte de especialistas.

Synyll es un paquete de productos y servicios que permite a clientes con redes industriales altamente distribuidas el implementar no solo un esquema de monitoreo de las instalaciones críticas, sino un proceso de administración de riesgos especialmente diseñado y pensado para redes industriales.

Synyll permite cubrir una necesidad existente en la actualidad, para la cual existen muy pocas respuestas. Es clave destacar que Synyll no es una solución general pensada para redes comerciales y adecuadas para redes industriales, sino que Synyll está pensado y diseñado para redes industriales y permite cubrir la problemática específica de las mismas.

A fin de seleccionar el modelo de promoción de la oferta y actividades de mercadeo en general se favoreció un modelo de marketing relacional (a diferencia de un modelo de marketing transaccional). Utilizando el concepto de ciclo de vida del product se consideró al segmento en estadio de “crecimiento” – Basandose ambos análisis en las herramientas descriptas en el curso de Estrategia Comercial y

Competitiva dictado por la Prof. Jaqueline Pels como parte del EMBA 2009-2010 de la UTDT.

### **Promoción de la oferta.**

El objetivo de las campañas de promoción es generar oportunidades de ventas a través del posicionamiento de Synyll como líder en el campo de soluciones integrales al problema de seguridad de redes industriales, con beneficios claros para el cliente y la comunidad.

La filosofía general en torno al mercadeo de nuestra oferta está basada en la educación del mercado respecto al riesgo, la construcción de relaciones personalizadas para generar credibilidad de marca y la facilitación del proceso de compra a través de documentos de especificación para apoyar procesos de licitación.

En la primera fase del emprendimiento las actividades de marketing se centrarán en generar conciencia del riesgo en el mercado al que nos enfocamos. Para lograrlo utilizaremos campañas de educación electrónica (White papers) y seminarios gratuitos enfocados a los operadores de plantas de tratamiento de aguas (mayormente municipalidades) y participaremos activamente de conferencias especializadas.

Dado que la actividad comercial de Synyll se centra en relaciones B2B (Business to Business) y el hecho que la lista de clientes potenciales está claramente identificada (responsables de 21,000 plantas de tratamiento y distribución) los planes de promoción estarán directamente dirigidos a los potenciales clientes, con un modelo altamente personalizado, combinando contenido digital con contacto directo, a través de una progresión que comienza con programas de tele mercadeo y continua con visitas por parte de la fuerza de ventas. No se planean campañas mayores de promoción masiva (televisión, publicaciones) ya que en Estados Unidos su efecto es sumamente limitado en las relaciones entre profesionales.

Los principales componentes de promoción de la oferta Synyll se detallan a continuación:

1. Material de soporte:

- a. Contenido institucional → Credibilidad de marca
- b. Contenido educacional → Papers y artículos educativos
- c. Descripción de la solución → Consultoría, sensores, servicio de monitoreo
- d. Herramientas para el cliente → Hojas de especificación (para incorporación en paquetes de licitación), literatura (catálogos) electrónicos
- e. Casos de éxito.

2. Desarrollo de sitio web:

Se desarrollará una página Web a medida para ser publicada en internet, al igual que una intranet para la gestión de recursos internos y para facilitar el tránsito de información dentro de la compañía. Esta página será desarrollada internamente.

3. Actividades de promoción:

- a. Publicación de papers y presentación en conferencias especializadas
- b. Seminarios educativos
- c. Avisos de prensa
- d. Publicidad electrónica (Google Ad-words)
- e. Reuniones presenciales, presentaciones y simposios electronicos (webinars) destinados a los altos mandos (De gestión de riesgos y de gestión de las infraestructuras industriales) con poder de decisión a la hora de adquirir este tipo de soluciones

4. Campañas:

- a. Correo electrónico (silverblast pop campaigns) a lista de contactos
- b. Tele marketing para identificación de oportunidades, utilizando listas especializadas en la industria.
- c. Seguimiento de oportunidades de ventas (en función de las oportunidades identificadas en la campañas de tele marketing)

- d. Instalaciones piloto altamente subsidiadas o a costo cero (durante el primer año), con el doble propósito de establecer clientes testigo y validar la propuesta de valor.

### **Generación de Demanda.**

De las actividades de promoción anteriormente mencionadas, se considera que las actividades de tele mercadeo serán responsables por la identificación de oportunidades. El objetivo de la campaña de tele mercadeo es identificar oportunidades para ejecutar servicios de consultoría.

En caso que el cliente no esté preparado para iniciar un contacto de ventas en torno a la consultoría se apoyará la gestión a través de presencia de vendedores directos.

A fin de garantizar la ejecución de las distintas actividades de marketing se planea contratar un gerente de marketing.

### **Objetivos de la Campaña Comercial.**

En el primer año de gestión del emprendimiento, coincidente con la fase de desarrollo, nuestro objetivo es obtener 5 a 20 candidatos para pruebas piloto (en dos tandas – Beta y Alfa), a costo altamente subsidiado a fin de dar credibilidad a nuestra plataforma.

En base a experiencia previa, y dados los objetivos de conversión de los primeros 3 años, se estima que debe generarse un pipeline de oportunidades de entre 3 y 4 veces el número de proyectos que se planea cerrar.

### **Calendario Estimado e Inversión Estimada en Programas de Marketing.**

A fin de generar una cantidad suficiente de oportunidades para dar soporte al modelo de crecimiento planteado, consideramos será necesaria la inversión en actividades de marketing que se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2 – Inversión en actividades de marketing – Fuente: elaboración del autor

	Frecuencia	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
<b>Personal</b>						
Personal (headcount)		2	2	2	3	3
Compensación y beneficios		150000	150000	150000	225000	225000
<b>Material de soporte</b>						
Contenido institucional	Continuo	El contenido aquí descrito será cubierto con recursos propios estimados en la línea "Costo de recurso humano"				
Papers y artículos educativos	Trimestral					
Descripción de la solución	semestral					
Herramientas para el cliente	semestral					
Librería de casos de éxito	Trimestral					
<b>Desarrollo del sitio web</b>		Continuo				
<b>Actividades de promoción</b>						
Publicación de papers	Trimestral	1000	1000	1000	1000	1000
Presentación en conferencias	3 por año	4000	4000	4000	4000	4000
Seminarios educativos	12 por año	60000	60000	60000	50000	50000
Avisos en prensa especializada	6 por año		30000	30000	30000	30000
Publicidad electrónica (ad-words)	Continuo	15000	15000	15000	15000	15000
Press-releases	Variable	1000	3000	3000	3000	3000
<b>Inteligencia de mercado</b>						
Análisis competitivo, industria, tendencias, etc.		25000	25000	25000	25000	25000
<b>Campanas de generación de demanda</b>						
Correo electrónico (silverblast pop campaigns)	Trimestral	200	200	200	200	200
Telemarketing	Continuo	30000	100000	100000	80000	80000
Instalaciones piloto	(5 instalaciones)	60000				
Costo total en programas		196200	238200	238200	208200	208200
Costo total en personal		150000	150000	150000	225000	225000
<b>Total gastos de marketing</b>		<b>346200</b>	<b>388200</b>	<b>388200</b>	<b>433200</b>	<b>433200</b>

Notar que las instalaciones testigos no se computan como un gasto de marketing ya que los recursos requeridos para su ejecución son parte del plantel costado en el presupuesto general de la empresa en el primer año.

### Organización del Equipo de Ventas.

En la fase inicial del emprendimiento se planea contratar un vendedor con perfil de gerente de ventas, cuyo objetivo es concretar la venta de los primeros dos proyectos pilotos y establecer la creación de una red de representantes compuesta por

empresas enfocadas en el mercado de aguas. A partir de este inicio, se planea desarrollar el equipo de ventas propio en dos modalidades:

- a) Un equipo de ventas externo, responsable por la venta de nuevos proyectos y el desarrollo/soporte de la red de representantes. La noción de “externo” se utiliza para documentar que los vendedores en este equipo trabajarán principalmente en campo, programando y cumpliendo visitas a clientes en sus instalaciones. Esta modalidad se prefiere para desarrollo de nuevas relaciones de negocios.
- b) Un equipo de ventas interno responsable por la renovación de los contratos de monitoreo. La noción de “interno” se utiliza para indicar que este equipo de ventas trabajará principalmente desde una ubicación centralizada, utilizando medios electrónicos (teléfono, e-mail, etc.) para interactuar con el cliente. Esta modalidad se prefiere para mantener relaciones pre establecidas reduciendo el costo transaccional de venta del servicio de monitoreo.

A fin de dimensionar el equipo de ventas se utilizaron estimaciones de volumen de venta promedio anuales en la industria de automatización para los Estados Unidos, obtenidos a partir de la experiencia de los fundadores en sus actividades actuales.

El apoyo técnico a los equipos de venta será provisto inicialmente por los equipos de investigación y desarrollo y consultoría.

## 4. DESARROLLO Y PROVISION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

---

Las actividades primarias de la empresa están dadas por el desarrollo de la oferta (ingeniería), actividades de provisión de los productos, actividades de provisión de servicios y actividades de comercialización. A fin de elegir que actividades realizar dentro de la empresa y cuales contratar a terceros se utilizó el esquema de costo de transacción propuesto por Oliver E. Williamson de la Universidad de Pennsylvania<sup>4</sup>. El esquema propuesto contempla las siguientes elecciones desde lo operativo:

1. Ingeniería:
  - a. Tercerizar el diseño y la producción del “sensor de red” o “Network Sensor” en base a requerimientos propios, a través del establecimiento de un contrato de desarrollo y provisión entre Synyll y un proveedor reconocido de computadores embebidos (single board computers)<sup>5</sup>. Los productos resultantes serán propiedad intelectual de Synyll.
  - b. Desarrollar el software en colaboración con una empresa experta en software de seguridad en una etapa inicial, y después realizar su mantenimiento y actualización con personal propio de Synyll.
2. Soporte a la comercialización:
  - a. Desarrollo propio del material y eventos de mercadeo.
  - b. Desarrollo y soporte de un canal de representantes.
3. Provisión de productos:
  - a. Tercerización de la fabricación de los sensores de red, utilizando el mismo proveedor utilizado para el desarrollo del sensor a fin de minimizar el riesgo de ejecución y el costo de ingeniería.

---

<sup>4</sup> Oliver E. Williamson – “The economics of Organization: The Transaction Cost Approach” – American Journal of Sociology Vol. 87, No. 3 paginas 548 a 577

<sup>5</sup> Un listado de proveedores potenciales se incluye en el “Anexo 1” de este documento

- b. Mantenimiento de inventario operativo para atender necesidades de corto plazo.
4. Prestación de servicios
- a. Desarrollo de un plantel propio de consultores para soporte pre-venta y ejecución de consultoría de riesgo en instalaciones del cliente.
  - b. Establecimiento de un centro de operaciones consolidado para el monitoreo de vulnerabilidades y la distribución de software a la red instalada de sensores de red.

### **Descripción del Proceso Productivo.**

Como se ha presentado en las secciones previas del documento, parte de la estrategia operativa de Synyll consiste en complementar capacidad propia con proveedores especializados complementarios. A continuación se presentan las características de los principales procesos productivos involucrados:

#### *Desarrollo y mejora continua de la solución:*

- 1) *Desarrollo de dispositivos de monitoreo (Sensores de red):* Los dispositivos de monitoreo serán desarrollados por un proveedor especializado en base a especificaciones de Synyll resultantes de las tareas de gerencia de producto en combinación con investigación y desarrollo. La provisión de los sensores de red será formalizada a través de un contrato entre Synyll y el proveedor escogido.
- 2) *Desarrollo de software de monitoreo y gestión de vulnerabilidades:* El desarrollo y mantenimiento del software de monitoreo será llevado a cabo por Synyll en cooperación con un proveedor especializado en el área de seguridad.
- 3) *Investigación y desarrollo de tendencias de seguridad:* Este es el factor crítico para la mejora continua de la solución Synyll, ya que es el punto desde el cual se nutrirán las actualizaciones y los nuevos patrones de protección para las redes de los clientes. Las funciones de investigación y desarrollo serán un

esfuerzo continuo y permitirán a la solución permanecer vigente en el mercado y ganar relevancia en base a las capacidades demostrables de los productos. El proceso de investigación y desarrollo deberá nutrir al desarrollo de los modelos actualizados de los sensores de monitoreo, al desarrollo de software, y a los patrones o firmas de identificación de vulnerabilidades, y a los servicios de consultoría de seguridad. Las funciones de investigación y desarrollo serán realizadas por especialistas propios de Synyll.

Todos los desarrollos realizados por cuenta de Synyll serán propiedad intelectual de la compañía, a fin de aumentar el patrimonio neto de la entidad.

#### Prestación de servicios:

- 1) Consultoría: El punto de entrada inicial será el servicio de consultoría con costo subsidiado, para lograr generar conciencia de seguridad y posteriormente buscar introducir el producto. En relación a los servicios de consultoría los mismos serán prestados por los expertos de Synyll, potencialmente complementados por terceras partes en caso de requerirse de servicios especializados que excedan la capacidad de la empresa.

Dado que el servicio de consultoría es uno de los componentes diferenciados de la solución Synyll se enfatizarán tres actividades: (a) la contratación de personal de consultoría idóneo y su capacitación continua; (b) el análisis de la capacidad de prestación de servicio contra la demanda esperada en base a programas de gestión de espera (incluido en el anexo 3) a fin de responder al cliente dentro de los tiempos requeridos por el posicionamiento del negocio y (c) la promoción de las capacidades de consultoría de la empresa como parte de los programas de mercadeo.

- 2) Monitoreo: En caso de concretarse la venta de la solución completa, se realizará la consultoría correspondiente para lograr conectividad entre el centro de monitoreo global de Synyll y las instalaciones del cliente. Las funciones de monitoreo, identificación de vulnerabilidades y respuesta a incidentes serán realizadas desde el centro global que comandará personal

dedicado de Synyll y el cual será dimensionado y desarrollado específicamente para cubrir las necesidades del proyecto.

El esquema de monitoreo contempla no solo la instalación de la solución, sino la definición de un conjunto de procesos operativos que deberán ser seguidos tanto por los funcionarios de Synyll como por los funcionarios del cliente que estén vinculados al proyecto.

Cabe acotar que el porcentaje más significativo de la rentabilidad del proyecto Synyll está basado en el mantenimiento de un muy alto grado de retención al cliente con servicios de monitoreo. Esta necesidad se cubre a través de una combinación entre la solidez de la plataforma tecnológica de monitoreo desarrollada y el staffing adecuado en el centro de monitoreo, tanto en lo cualitativo como cuantitativo.

Estos procesos contemplan:

- Administración de la solución.
- Reporte y gestión de incidentes.
- Administración y mitigación de vulnerabilidades, entre otros.

### **Riesgos Operativos y Estrategias de Mitigación.**

Desde el punto de vista operativo, el principal riesgo identificado es el relacionado con eventuales demandas que pudieran surgir vinculadas con malos funcionamientos del producto, o daños colaterales resultantes de imprevistos durante las etapas de consultoría.

Este tipo de riesgos son normales en la prestación de este tipo de servicios y en la venta de este tipo de productos y, dado que ya se encuentran tipificados, existen pólizas específicas que permiten trasladar el impacto en caso de materialización de riesgos de esta naturaleza.

En consecuencia, la estrategia seleccionada para afrontar dichos riesgos tendrá cuatro componentes:

1. Incorporar tecnología de detección de fallas en los sensores y las aplicaciones de monitoreo, a fin de minimizar el riesgo causado por un elemento desconectado o no operativo. (Reducción de oportunidades de riesgo)
2. Contratar una póliza de cobertura frente a contingencias por un monto compatible con prácticas de la industria.
3. Establecer en todos los contratos marco de servicios y productos que la empresa afrontará una responsabilidad máxima equivalente a un múltiplo no mayor a dos veces el valor del servicio contratado. Esta práctica es consistente con licenciamiento de software para ambiente industrial.
4. Contratar un estudio de abogados en los Estados Unidos que actúe como asesor de la entidad de Synyll.

## 5. GERENCIAMIENTO DE LA GESTION

---

### Promotores del Proyecto.

Los miembros propuestos del equipo promotor del emprendimiento son Bernardo Anger y Flavio de Cristóforo, cuya experiencia resumida se muestra a continuación.



#### ***Bernardo Anger***

VP - Control and Communication Systems at GE Intelligent Platforms – USA

Bernardo tiene 25 años de experiencia como líder de tecnología y negocios en emprendimientos relacionados con automatización industrial tanto en start-ups como en empresas Fortune-50.

En su rol actual Bernardo lidera un negocio global de productos y servicios de automatización con facturación anual de 400 millones de dólares con un equipo multifuncional de 1500 asociados.



#### ***Flavio de Cristóforo***

Head of Security Consulting Services Core Security Technologies – Argentina/USA

Flavio posee más de 10 años de experiencia en Consultoría de Seguridad de la Información y Tecnología, pasando los últimos 8 años dedicado a gestión de equipos y proyectos complejos vinculados con la ejecución de pruebas de intrusión y administración de vulnerabilidades.

Por 7 años Flavio ha estado a cargo de la práctica de Administración de Vulnerabilidades de Deloitte en Latinoamérica, y ha estado al frente del laboratorio regional de Seguridad de Deloitte en Argentina, desde el cual se prestan servicios de Administración de Vulnerabilidades a nivel global.

Actualmente se encuentra al frente del área estratégica de Servicios de

Consultoría de Seguridad de Core Security Technologies, empresa líder en seguridad que ofrece productos y servicios en el mercado americano.

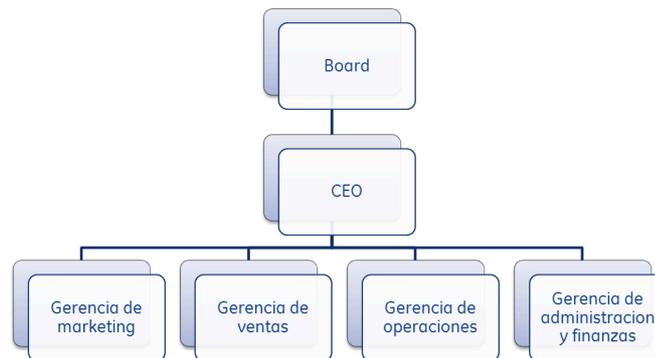
Flavio ha liderado y participado en numerosos proyectos relacionados con Seguridad de la Información en Argentina, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, Portugal, Inglaterra, Francia, España, Suecia, Italia, Alemania y en otros países de Europa y Latinoamérica.

### **Estructura de Gestión.**

La estructura operativa del negocio será liderada por los fundadores en carácter de Co-CEO's. Dado que la financiación de la fase inicial del negocio contempla la incorporación de capital de riesgo (Venture Capital) el modelo de gestión contempla la creación de una junta de directores (Board of Directors) integrada por los fundadores más tres directores independientes, cuyo objetivo es asegurar que las decisiones del cuerpo ejecutivo representen los mejores intereses de los inversores. Es intención de los fundadores que el cuerpo de directores este conformado por personas que aúnen idoneidad como líderes de negocios con experiencia específica en el campo de seguridad, automatización y/o tratamiento de aguas. Dicho sea esto, se entiende que la conformación final de la junta de directores está sujeta a condiciones que pueden ser impuestas por los inversores de riesgo.

A continuación se presenta el organigrama funcional definido para la gestión e implementación de Synyll. Para facilitar la interpretación se presentan cuatro gráficos a saber:

- El organigrama de primer nivel en el cual se presentan el Junta Directiva y el cuerpo ejecutivo de la empresa Synyll. (Diagrama 2)
- Las secciones a cargo de los gerentes de primer nivel (Diagramas 3, 4 y 5). La estructura de la gerencia de Marketing no se ha incluido ya que se trata de un número menor de colaboradores (2 a 3 personas).



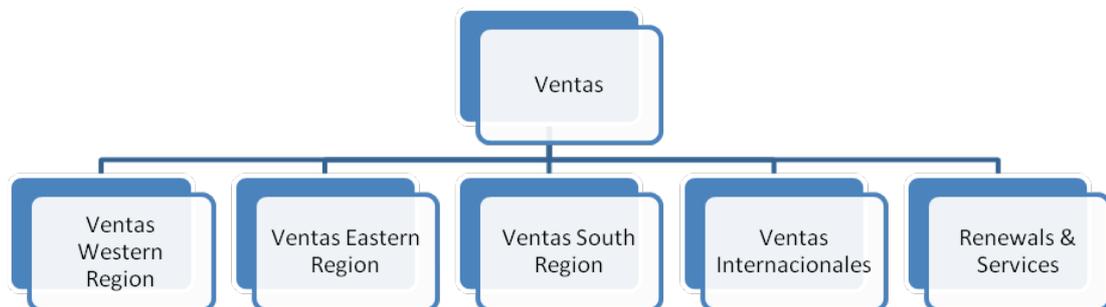
*Diagrama 2: Organigrama funcional de primer nivel (Fuente: Elaboración propia)*



*Diagrama 3: Principales responsabilidades del Gerente de Operaciones (Fuente: Elaboración propia)*



*Diagrama 4: Principales responsabilidades del Gerente de Administración y Finanzas (Fuente: Elaboración propia)*



*Diagrama 5: Estructura de ventas de Synyll (Fuente: Elaboración propia)*

### **Empleados Clave.**

Partiendo del organigramma presentado, se identifica a los siguientes recursos claves para el éxito del proyecto Synyll.

- Co-CEO (Oficina del CEO): Los fundadores planean compartir la dirigencia de la empresa en la primera etapa, actuando como Co-CEO's, y complementando sus respectivas fortalezas. Desde lo operativo, uno de los fundadores se enfocará en el área de mercadeo y ventas mientras el otro se enfocará en la gerencia de operaciones y finanzas. El beneficio principal esperado a partir de la estructura de dirección compartida es establecer dentro de la compañía una cultura que prioriza la colaboración en pos de la obtención de resultados.
- Gerentes y Directores de las áreas operativas: El equipo gerencial de primera línea será contratado por la oficina del CEO de Synyll. Cada Gerente será responsable de gestionar los recursos a su cargo, así como los servicios contratados a terceros. En el proceso de contratación se favorecerá la contratación de gerentes con un nivel de experiencia medio y alto potencial de crecimiento profesional, esperándose que esta combinación conjugue un gerenciamiento de costos responsable con la oportunidad de moldear la cultura corporativa a medida que maduran los gerentes.

Cada Gerente de las áreas de primer nivel indicadas en el organigrama presentado en las secciones anteriores será clave, y su selección será tratada como actividad prioritaria para conformar un equipo de gestión sólido. En la etapa inicial se espera que los gerentes de área participen en roles combinados de gerentes y contribuidores, y a medida que el proyecto escala los roles críticos.

- Referentes técnicos: Asimismo, se incorporará personal técnico experto que será clave para el desarrollo del centro de monitoreo y del equipo de investigación y desarrollo. Dicho personal será también considerado clave para el éxito del emprendimiento.

Para lograr un máximo compromiso a largo plazo de los empleados clave, es nuestra intención hacer partícipes del emprendimiento a los líderes de cada área funcional y a los expertos técnicos de las áreas de Investigación y desarrollo y monitoreo, a fin de atraer personal que tenga capacidad de administrar el emprendimiento a través de sus etapas de crecimiento. La participación se implementará a través de la implementación de un programa de “Stock Options”.

### **Junta de Directores.**

En la etapa inicial se conformará la junta de directores del emprendimiento, a fin de garantizar que la misma represente los intereses de los interesados (Stakeholders) y procurando integrar el mismo con especialistas en las áreas de acción sobre las cuales se apuntalará el proyecto Synyll. La junta estará compuesta por los co-CEO's más tres directores independientes. Dado que el emprendimiento espera contar con capital de riesgo se espera que la junta de directores sea nombrada por una combinación entre los fundadores y los inversores de riesgo.

Sobre esta base se prevé que los miembros de la junta directiva tengan experiencia específica en al menos uno de los siguientes temas:

- Comercialización de sistemas de automatización industrial en el mercado estadounidense.
- Comercialización de software y servicios de seguridad informática en el mercado estadounidense.
- Investigación y desarrollo de tendencias en seguridad de la información.
- Desarrollo de software para intrusión y protección de redes informáticas.
- Especialistas en consultoría estratégica de seguridad.
- Desarrollo de dispositivos de automatización industrial, entre otros aspectos.

### **Evolución de la Estructura de Personal Propia de Synyll.**

De acuerdo a las proyecciones realizadas y a los supuestos indicados luego del cuadro siguiente, se estima que la evolución de personal propio de Synyll responderá al cuadro presentado en tabla 3<sup>6</sup>:

*Tabla 3: Evolución del personal (Fuente: Elaboración propia)*

Plantel gerencial	A1	A2	A3	A4	A5
Ventas	0	1	1	1	1
Marketing	0	0	0	1	1
Operaciones	1	1	1	1	2
SG&A	1	1	1	1	1
Consultoría	0	0	0	1	1

Plantel profesional	A1	A2	A3	A4	A5
Ventas	1	3	7	14	22
Marketing	2	2	2	2	2
Operaciones	10	21	32	63	121
SG&A	2	4	7	9	14
Consultoría	1	3	8	14	23

<sup>6</sup> Se divide el cuerpo gerencial del profesional a fin de realizar un cálculo más ajustado de costos operativos. El detalle de valores se incluye como parte del Anexo 2 adjunto al presente documento

Plantel Total	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
Total plantel	18	36	59	107	188
Total plantel Arg.	10	17	24	46	90
Total plantel USA	8	19	35	61	98

A efectos de los cálculos se han asumidos los siguientes aspectos:

- El desarrollo de los sensores de red será tercerizado a un proveedor especializado siguiendo especificaciones propias de Synyll. A fin de garantizar la disponibilidad de recursos requeridos para la tercerización el programa prevé el pago de servicios de ingeniería (Costo no-recurrente por investigación, desarrollo, diseño y prueba de un nuevo producto) más adquisición de componentes y/o licencias, cuyo costo está integrado en el cálculo de márgenes del negocio
- El desarrollo inicial del software de monitoreo será realizado en forma conjunta con un especialista en el área de seguridad, mediante la firma de un contrato de provisión de servicios complementado por recursos propios. Tras el desarrollo inicial el personal de Synyll asumirá responsabilidad por la actualización de la plataforma.
- Los servicios de consultoría serán brindados por personal propio de Synyll.
- La estructura de ventas propia de Synyll tendrá como misión el desarrollo de nuevas oportunidades de venta, el desarrollo de un canal de representación y la renovación de contratos de monitoreo.
- Los servicios de asesoría legal serán contratados a una firma de abogados de renombre en el mercado americano.
- En la fase inicial los fundadores cumplirán un doble rol como gerentes de área, con un co-CEO enfocado en el aspecto comercial del negocio y el segundo enfocado en el área operativa. Una vez que el negocio adquiera suficiente escala se planea adicionar (o promover) individuos al rol de gerente de área.

## Generalidades de los sistemas informáticos de soporte

En relación a los sistemas informáticos principales a utilizar para el control de gestión y la operación de Synyll, se pueden mencionar:

- Sales Force: Para gestionar los clientes y las oportunidades de negocio identificadas y desarrolladas.
- The Track Project: Para gestionar los esfuerzos de desarrollo, prueba e investigación y desarrollo. Asimismo, este sistema se utilizará para gestionar las bases de conocimientos.
- JD Edwards: Para la gestión financiero/contable de la empresa.
- Web corporativa e intranet: Se desarrollará una página Web a medida para ser publicada en internet, al igual que una intranet para la gestión de recursos internos y para facilitar el tránsito de información dentro de la empresa. Esta página será desarrollada internamente.
- Paquete de utilidades open office: Para confeccionar reportes de gestión, presentaciones, reportes a clientes, etc.

Asimismo se usará software de uso libre para las estaciones de trabajo y los servidores.

## Instalaciones

Las instalaciones necesarias para el emprendimiento no revisten ninguna característica especial, por sobre una oficina típica de empresa de servicios profesionales. Synyll no requiere una locación industrial, ya que planeamos tercerizar el desarrollo y la fabricación de los sensores de monitoreo y el contenido de software será provisto “en la nube” (cloud computing).

A fin de tener acceso a un amplio plantel potencial de expertos en el área de seguridad así como a laboratorios de investigación y desarrollo de avanzada se ha escogido establecer la sede de la compañía en Boston, Massachusetts.

En una etapa inicial se prevé rentar un piso de aproximadamente 200 metros cuadrados para montar las oficinas y el centro de monitoreo de Synyll. El arrendamiento se realizará en una locación que posibilite la expansión, ya que se prevé un crecimiento relevante del área de monitoreo a partir del quinto año de operación, y las instalaciones deben permitir la expansión de la firma.

Asimismo, inicialmente se montará una oficina en la ciudad de Buenos Aires, en la cual se montará el centro de investigación y desarrollo, y posteriormente se ampliará parte del centro de monitoreo en esta locación, buscando aprovechar la disponibilidad de mano de obra calificada y los beneficios fiscales locales existentes para empresas de desarrollo de software.

Dada la dispersión geográfica de las oficinas y de los clientes, planeamos invertir fuertemente en infraestructura de telecomunicaciones a fin de lograr que nuestros empleados puedan colaborar virtualmente en las mejores condiciones disponibles, ya que creemos que el modelo de “oficina virtual” se adapta bien a las expectativas laborales de la nueva generación de profesionales.

## 6. MODELO FINANCIERO Y PROPUESTA DE CAPITALIZACION

### Modelo Financiero.

El modelo financiero detallado se presenta en el “Anexo 2” del presente documento, titulado “Modelo financiero detallado”. A continuación se incluye un extracto con el resumen de los resultados expresados en dicho modelo financiero para los primeros 5 años de operación (Tabla 4).

*Tabla 4 – Extracto del modelo financiero para los primeros 5 años (Fuente: elaboración propia)*

	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
<b>Proyeccion de ventas (en unidades)</b>						
Numero de proyectos vendidos		2	40	140	250	400
Unidades vendidas		0	0	0	0	0
Sensores		28	560	1960	3500	5600
Puntos de monitoreo		14	574	2494	5820	10955
Consultoria		2	40	140	250	400

<b>Cuadro de resultados ( Millones US\$)</b>						
Ingreso por ventas		0.06	2.54	10.25	22.07	40.21
Costo variable		0.01	1.28	3.62	6.92	11.38
Margen		0.05	1.26	6.63	15.15	28.83
Margen %		93%	50%	65%	69%	72%
Costos fijos		2.27	3.38	4.47	7.92	12.13
EBIT		-2.22	-2.12	2.16	7.23	16.7
Ebit como % ventas		F	F	21%	33%	42%
% impuestos		35%	35%	35%	35%	35%
Impuestos		-0.78	-0.74	0.76	2.53	5.85

<b>Flujo de fondos (Millones US\$)</b>						
EBIT - tax paid		-2.22	-2.12	2.16	5.46	10.86
Cambio NOF						
Aportes capital	2.5	2	0	0	0	0
Estado de caja al fin del periodo	2.5	2.27	-0.14	1.01	4.55	11.94
Flujo acumulado de fondos libres	-2.5	-4.23	-2.42	1.15	3.54	7.4

WACC	19.8%
g%	3%
Valor terminal	\$44
VAN	12.53 (**)

**Notas:**

(\*) Para cálculo del modelo se imputaron como gasto (en vez de activo) todas las actividades de desarrollo e infraestructura, eliminando la categoría de depreciación. Se buscará optimizar el modelo activando las inversiones pertinentes y descargando/amortizando durante su vida útil.

(\*\*) Para el cálculo del VAN se asumió que los socios fundadores e inversores aportarán el 100% del capital requerido. Esta estructura es consistente con prácticas en modo "start-up", pero no optimiza el capital a largo plazo, ya que no toma ventaja del escudo fiscal de la deuda.

(\*\*\*) El WACC utilizado fue calculado teniendo en consideración el beta de compañías emergentes de tecnología (fuente Bloomberg), el mix equity deuda, la tasa impositiva norteamericana, y los bonos del tesoro americano a 10 años como tasa libre de riesgo. Los cálculos detallados se incluyen en el anexo 2 del presente documento<sup>7</sup>.

**Valuación de la Empresa.**

Considerando el valor presente neto (VAN) de 12.5 millones de dólares presentado anteriormente, el cual está basado en una tasa de descuento del 19.8%, puede decirse que este proyecto genera valor significativo para todo emprendedor cuya expectativa de retorno y cuyo costo de capital sean menores o iguales al 19.8%.

Un segundo análisis, buscando identificar la tasa de descuento (WACC) máxima a la cual el proyecto continua generando un VAN positivo indica que el proyecto es rentable con tasa de hasta el 35%.

<sup>7</sup> El sitio <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, la página web del profesor Aswath Damodaran del Stern School of Business de la universidad de New York es una excelente fuente de recursos para cálculos de primas de riesgo sin requerir acceso a una terminal Bloomberg.

Dado que la propuesta de capitalización del emprendimiento contempla dos rondas de inversión en momentos distintos, se ha hecho además un tercer análisis de valuación de la empresa, a fin de poder ofrecer a los inversores una participación accionaria compatible con los retornos esperados por inversores en start-ups tecnológicos en estadio temprano.

Para el tercer modelo se ha utilizado el modelo de múltiplos de ganancias con empresas comparables del sector tecnológico. De acuerdo al sitio iMergeAdvisors, el múltiplo aplicable para empresas en el rango del emprendimiento Synyll es 4.8x EBIT<sup>8</sup>. (Este múltiplo se corrobora también utilizando CNNMoney.com como fuente).

Aplicando este múltiplo a las ganancias del año 5, Synyll, en funcionamiento, y con EBIT de \$16,3 millones tendría un valor esperado de transacción del orden de los 78 millones de dólares ( $\$16,3 \text{ millones} \times 4.8 = \$78 \text{ millones}$ ).

Asumiendo una demora en el proceso de conversión de 1 año, con ganancias de 7,2 millones al quinto año (asumiendo la ecuación de flujo de fondos se mantiene sustentable), la valuación estaría en el orden de  $7,2 \times 4.8 = \$34,5$  millones de dólares.

### **Propuesta de Capitalización.**

En la sección “Modelo financiero” se presenta un modelo según el cual la ejecución exitosa del negocio propuesto requiere de una inyección de capital en los dos primeros años del emprendimiento de 4,5 millones de dólares en dos cuotas: Una primera cuota de 2,5 millones al inicio del primer periodo (“Año 0”) y una segunda cuota de 2,0 millones de dólares al inicio del segundo año de operación (“Año 1”)

---

<sup>8</sup> Marzo, 2011

Se propone el siguiente esquema de capitalización (todos los montos en dólares estadounidenses):

- Aporte de fundadores: \$ 1.000.000
- Primera ronda de inversores: \$ 1.500.000
- Segunda ronda de inversores: \$ 2.000.000

Asumiendo que los inversores en primera ronda pertenezcan a la categoría de “Inversores Ángel” o “early round seed investors” se presupone que el retorno esperado en la inversión sea del 50% anual. Para los inversores en segunda ronda se presupone que la expectativa de retorno ronda el 35% anual.

La sección anterior titulada “Cuánto vale la empresa” propone una valuación para la empresa en marcha al quinto año de \$78 millones, utilizando para el análisis de valuación el cálculo por múltiplos de ganancias usando comparables del mismo sector. A fin de efectuar el cálculo de evaluación para los inversores se tomó una valuación más conservadora de \$35 millones, creando amplia oportunidad de beneficio por sobre las tasas típicamente esperadas (e indicadas en párrafo anterior).

En función de lo antedicho, y asumiendo una “Estrategia de Salida” o estrategia de venta del equity por parte de los inversores al año 5, se efectuaron los siguientes cálculos:

- Retorno esperado por Inversor de primera ronda:  $\$1.500.000 * (1.5)^5 = 11.390.000$
- Retorno esperado por Inversor de segunda ronda:  $\$2.000.000 * (1.35)^4 = \$6.640.000$

En función de los retornos esperados de \$11,3 y \$6,6 millones se propone ofrecer a los inversores la siguiente participación accionaria a cambio de los valores de inversión descriptos:

- Inversor de primera ronda: \$11,39M / \$35M  $\approx$  33%
- Inversor de segunda ronda: \$6,64M / \$35M  $\approx$  19%

Quedando para los fundadores aproximadamente el 48% de participación.

## 7. PRINCIPALES RIESGOS

Si bien en la confección de este plan se han tomado recaudos para crear y documentar un plan de negocios a la vez ambicioso desde lo estratégico y financieramente prudente, cabe acotar que un emprendimiento de este tipo conlleva cierto tipo de riesgos que, en caso de materializarse, pueden afectar significativamente el retorno esperado. A continuación se exponen las categorías de riesgo principales así como su estrategia de mitigación a alto nivel (Tabla 5):

*Tabla 5: Riesgos probables y estrategia de mitigación (Fuente: elaboración propia)*

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia para mitigar
Dificultades imprevistas que demoren o impidan la concreción de la solución técnica	Media	Medio/Alto. En caso de demora, costos de 80,000 US\$ mensuales a partir del mes 13. En caso de imposibilidad técnica, se pierden los fondos invertidos	Desarrollo de los aspectos críticos de la tecnología en colaboración con terceros especializados.  Herramientas de gestión de proyecto. Dada que la inversión en ingeniería es una inversión temprana en la vida del proyecto se pueden demorar otros gastos funcionales para minimizar el impacto.  Asimismo, en los contratos con los proveedores encargados del desarrollo de la versión inicial de los sensores de red y

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia para mitigar
			<p>del software de monitoreo (Si aplicará), se establecerán penalidades por incumplimiento que permitan afrontar los costos en cuestión</p> <p>En caso de demoras que deriven en un flujo de fondos neutro o negativo, se propone que los inversores licuen un 10% adicional de su equity a cambio de \$1.000.000 adicional.</p>
Limitación en la ejecución derivada de patentes y/o otras formas de protección a la propiedad intelectual pre-existentes	Baja a Media	Medio/Alto. El efecto más probable es la extensión de la etapa de desarrollo a medida que el equipo técnico explora/ejecuta estrategias diferentes para llegar al mismo resultado.	<p>Utilización de un servicio de búsqueda de patentes al comienzo de la etapa de desarrollo.</p> <p>Generación activa de publicaciones y aplicaciones de patente para proteger la propiedad intelectual generada, tanto para el aspecto tecnológico como para el modelo de negocios.</p>
Supuestos de venta agresivos o supuestos de crecimiento de	Medio	Medio	<p>Plan de ventas conservador durante los primeros 24 meses</p> <p>Expansión temprana de la oferta a mercados adicionales</p>

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia para mitigar
mercado agresivos.			para compensar la falta de volumen. (nuevas geografías o nuevos verticales)
Supuestos de margen agresivos derivados de presión por competencia	Baja	Alto	La estimación de "Baja" está basada en 20 años de experiencia de fijación de precios en el mercado industrial, con la cual cuenta uno de los socios fundadores
Responsabilidades derivadas de las consecuencias operativas de una falla en la detección de eventos/ataques	Baja	Medio/Alto. El riesgo mayor deriva no del impacto de un litigio sino de la pérdida de prestigio de la solución, con consecuente impacto en el volumen esperado de facturación.	<p>Construcción del lenguaje contractual que proteja a la empresa.</p> <p>Constitución de la entidad Synyll como una entidad legal independiente para limitar el riesgo de los socios conformantes.</p> <p>Utilización de pólizas de seguro para protección en caso de litigio.</p> <p>Implementación de tecnología de alerta temprana en caso de falla. (La falla se detecta en el sensor y en la aplicación de monitoreo)</p>
Dificultades	Medio	Medio	Los socios fundadores no han

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia para mitigar
operativas entre los promotores del proyecto.			colaborado en emprendimientos previos. A fin de proteger las inversiones respectivas el contrato de formación de la entidad debe especificar las condiciones y cláusulas de terminación por mutua conveniencia

## 8. CONCLUSIONES

---

Como se ha podido apreciar a lo largo del documento de Flavio de Cristóforo que actúa como punto de partida para este análisis existe un mercado insatisfecho con altísimo potencial, el cual no solo se limita al segmento analizado como objetivo inicial del negocio, sino a todas las empresas que cuentan con sistemas industriales distribuidos.

Apoyándose en un trabajo sólido de identificación y caracterización del mercado así como de un posicionamiento estratégico claro en el mismo se ha trabajado en la conversión de dicha estrategia en un plan de negocios operativo, identificándose y cuantificándose las tareas claves que permitan materializar el proyecto.

A lo largo del trabajo se han utilizado herramientas estructuradas para analizar la mejor forma de convertir estrategia en resultados en forma consistente con la propuesta de valor tomada como premisa, demostrándose que se puede viabilizar el proyecto desde lo operativo.

Se ha analizado también el retorno potencial del proyecto, concluyéndose en forma contundente no solo que el negocio es viable sino que cuenta con un gran potencial que, en caso de explotarse correctamente, podría generar beneficio económico importante demostrado por un VAN significativo utilizando costos de capital consistentes con el tipo de negocio y la geografía en que se desarrolla el mismo.

Finalmente, se han combinado el análisis cualitativo de la oportunidad, los riesgos potenciales asociados al mismo y el modelo financiero en una propuesta de capitalización que muestran como tanto fundadores como inversores de riesgo en distintos estadios pueden beneficiarse del proyecto descrito.

Todos estos pasos han podido ser cubiertos integrando los conocimientos que se han presentado a lo largo de la maestría, demostrando una vez más la validez y vigencia de los temas estudiados.

## BIBLIOGRAFIA

---

A continuación se presentan las principales referencias a bibliografía y publicaciones relevantes que han sido utilizadas en el proceso de desarrollo del plan de negocios.

Libros:

- ESTRADA, J. (2006). “Finanzas en pocas palabras: Un compañero eficiente para las herramientas y técnicas financieras”. 1ra edición. España: Pearson Education. ISBN 13: 978-84-89660-35-9.
- WILES, J. (2007). “Techno Security’s Guide to Securing SCADA. A Comprehensive Handbook On Protecting The Critical Infrastructure”. Estados Unidos: Syngress. ISBN 13: 978-84-89660-35-9.
- MARKIDES, C. (2000). “All the Right Moves: A Guide to Crafting Breakthrough Strategy”. Harvard Business School Press. ISBN 978-0-87584-833-4

Artículos y publicaciones:

- SARVARY, M. (2006). “Market Segmentation, Target Market Selection and Product Positioning”. Harvard Business School Press No. 501-018.
- COLLINS, J.C. and PORRAS, J.F. (1996). “Building your company’s vision”. Harvard Business Review.
- LEFORT, F. (2003). “Gobierno corporativo: ¿Qué es? Y ¿Cómo andamos por casa?”. Cuadernos de Economía, Año 40, Nro 120, pp 207-237.
- WILLIAMSON, O. (1981) “The economics of Organization: The Transaction Cost Approach” – American Journal of Sociology, Vol. 87, pp 548-577
- DE CRISTOFARO, Flavio (2011) “Plan de negocios – Synyll – Protegiendo las redes industriales – Analisis de la oportunidad”

Publicaciones, artículos en línea y sitios informaticos de referencia

- PIGGIN, RICHARD. “Control network security lessons from Stuxnet”. Extraído el 03 de Febrero de 2011 desde [http://www.controleng.com/index.php?id=483&cHash=081010&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=42715](http://www.controleng.com/index.php?id=483&cHash=081010&tx_ttnews[tt_news]=42715)

- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> Sitio web del professor Aswath Adamodar de la Universidad de Nueva York.
- [www.cnnmoney.com](http://www.cnnmoney.com)
- [www.imergeadvisors.com](http://www.imergeadvisors.com)

#### Conferencias:

- MCNABB, J. (2010). “Cyberterrorism & the Security of the National Drinking Water Infrastructure”. Trabajo presentado en DEFCON 18, julio 2010, Las Vegas, Estados Unidos.
- POLK, W., MALKEWICS, P. and NOVAK, J. (2010). “Industrial Cyber Security”. Trabajo presentado en DEFCON 18, julio 2010, Las Vegas, Estados Unidos.
- MAYNOR, D. and GRAHAM, R. (2010). “SCADA Security and Terrorism”. Trabajo presentado en Black Hat DC 2006, Estados Unidos.

## ANEXOS

---

---

### ANEXO 1 – PROVEEDORES POTENCIALES

---

A continuación se listan los tres principales proveedores que han sido identificados para la provisión del hardware requerido para implementar los sensores de red:

- Kontron (Link: [us.kontron.com](http://us.kontron.com))
- Advantech (Link: [www.advantech.com](http://www.advantech.com))
- GE Intelligent Platforms (Link: [www.ge-ip.com/embedded](http://www.ge-ip.com/embedded))

## **ANEXO 2 – MODELO FINANCIERO DETALLADO**

---

Se incluyen en páginas subsiguientes las siguientes tablas de soporte al modelo financiero del proyecto. Todas las tablas son de elaboración del autor.

A2.1 Cálculo de ventas y margen

A2.2 Cálculos de costos fijos

A2.2.1 Marketing

A2.2.2 Ventas

A2.2.3 Consultoría

A2.2.4 Operaciones

A2.2.5 Generales y Administrativos

A2.3 Cálculo de personal

A2.4 Cálculo del WACC

A2.5 Cálculo de flujo de fondos

**Tabla A2.1 Cálculo de ventas y margen (Todos los montos en miles de dólares estadounidenses)**

	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Y3 4	Yr 5
<b>Proyeccion de ventas (unidades)</b>					
Numero de proyectos vendidos	2	40	140	250	400
% crecimiento			250%	79%	60%
Unidades vendidas					
Sensores	28	560	1960	3500	5600
Puntos de monitoreo	14	574	2494	5820	10955
Consultoria	2	40	140	250	400
<b>Precio unitario (miles de US\$)</b>					
Sensores	1000	1000	1020	1040	1061
monitoreo por sensor (anual)	2400	2400	2448	2497	2547
Consultoria	15000	15000	15300	15606	15918
<b>Ventas (miles de US\$)</b>					
Sensores	\$28	\$560	\$1999	\$3640	\$5942
monitoreo por sensor (anual)	0	\$1378	\$6105	\$14533	\$27902
Consultoria	\$30	\$600	\$2142	\$3902	\$6367
<b>TOTAL</b>	<b>\$58</b>	<b>\$2538</b>	<b>\$10247</b>	<b>\$22074</b>	<b>\$40211</b>
Valor promedio por transaccion	\$63	\$63	\$64	\$65	\$66
<b>Margen estandar % (Synyll)</b>					
Sensores	30%	30%	30%	30%	30%
monitoreo por sensor (anual)	50%	75%	94%	94%	94%
Consultoria	95%	95%	95%	95%	95%
<b>Margen miles de US\$ (incluyendo pago de costos de representacion)</b>					
Sensores	\$ 8,400	\$ 56,000	\$ 259,896	\$ 546,000	\$ 1,010,072
monitoreo por sensor (anual)	\$ 16,800	\$ 757,680	\$ 4,701,090	\$ 11,480,707	\$ 22,600,932
Consultoria	\$ 28,500	\$ 450,000	\$ 1,670,760	\$ 3,121,200	\$ 5,221,104
<b>MARGEN TOTAL</b>	<b>\$ 53,700</b>	<b>\$ 1,263,680</b>	<b>\$ 6,631,746</b>	<b>\$ 15,147,907</b>	<b>\$ 28,832,108</b>
<b>Margen de contribucion % neto por linea de producto</b>					
Sensores	30%	10%	13%	15%	17%
monitoreo por sensor (anual)	F	55%	77%	79%	81%
Consultoria	95%	75%	78%	80%	82%
<b>Margen de contribucion % total</b>	<b>93%</b>	<b>50%</b>	<b>65%</b>	<b>69%</b>	<b>72%</b>

**Tabla A2.2. Cálculo de costos fijos (Todos los montos en miles de dólares estadounidenses)**

Concepto	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
Investigacion y desarrollo	\$ 1,490	\$ 1,930	\$ 1,945	\$ 3,320	\$ 5,435
Marketing	\$ 346	\$ 388	\$ 388	\$ 433	\$ 433
Ventas	\$ 143	\$ 245	\$ 325	\$ 675	\$ 785
Consultoria	\$ 105	\$ 315	\$ 840	\$ 1,650	\$ 2,595
Generales y administrativos	\$ 190	\$ 230	\$ 295	\$ 490	\$ 590
<b>TOTAL Costo fijo (miles de US\$)</b>	<b>\$ 2,274</b>	<b>\$ 3,108</b>	<b>\$ 3,793</b>	<b>\$ 6,568</b>	<b>\$ 9,838</b>

*Para consultoria se opto por considerar el costo de consultoria como fijo ya que la adiccion y remocion de personal de consultoria especializado en funcion del volumen es riesgosa ya que se trata de recursos especializados y escasos*

**Tabla A2.2.1 Cálculo de costos fijos de marketing (miles de dólares estadounidenses)**

	Frecuencia	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
<b>Personal</b>						
Personal (headcount)		2	2	2	3	3
Compensacion y beneficios		\$150	\$150	\$150	\$225	\$225
<b>Material de soporte</b>						
Contenido institucional	Continuo	El contenido aqui descripto sera cubierto con recursos propios estimados en la linea "Costo de recurso humano"				
Papers y articulos educativos	Trimestral					
Descripcion de la solucion	semestral					
Herramientas para el cliente	semestral					
Libreria de casos de exito	Trimestral					
Desarrollo del sitio web	Continuo					
<b>Actividades de promocion</b>						
Publicacion de papers	Trimestral	\$1	\$1	\$1	\$1	\$1
Presentacion en conferencias	3 por año	\$4	\$4	\$4	\$4	\$4
Seminarios educativos	12 por año	\$60	\$60	\$60	\$50	\$50
Avisos en prensa especializada	6 por año		\$30	\$30	\$30	\$30
Publicidad electronica (ad-words)	Continuo	\$15	\$15	\$15	\$15	\$15
Press-releases	Variable	\$1	\$3	\$3	\$3	\$3
<b>Inteligencia de mercado</b>						
Analisis competitivo, industria, tendencias, etc.		\$25	\$25	\$25	\$25	\$25
<b>Campanas de generacion de demanda</b>						
Correo electronico (silverblast pop campaigns)	Trimestral	\$2	\$2	\$2	\$2	\$2
Telemarketing	Continuo	\$30	\$100	\$100	\$80	\$80
Instalaciones piloto	(5 instalaciones)	\$60				
Costo total en programas		\$196	\$238	\$238	\$208	\$208
Costo total en personal		\$150	\$150	\$150	\$225	\$225
<b>Total gastos de marketing</b>		<b>\$346</b>	<b>\$388</b>	<b>\$388</b>	<b>\$433</b>	<b>\$433</b>

**Tabla A2.2.2 Cálculo de costo fijo de ventas**

Concepto	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
<b>Personal</b>					
Personal de venta externo	1	3	6	11	18
Personal de venta interno	0	1	2	3	4
Gerencia de venta				1	1
Total personal de ventas	1	4	8	15	23
Compensacion	\$130	\$485	\$970	\$1,975	\$3,000
Viajes y viaticos	\$13	\$30	\$30	\$50	\$80
<b>Total costo ventas</b>	<b>\$143</b>	<b>\$515</b>	<b>\$1,000</b>	<b>\$2,025</b>	<b>\$3,080</b>
<b>Compensacion</b>					
Salario medio personal externo	\$130	\$135	\$135	\$135	\$135
Salario medio personal interno	\$75	\$80	\$80	\$80	\$80
Salario gerente ventas				\$250	\$250
Viaticos anuales por vendedor externo	\$13	\$13	\$13	\$13	\$13
Expectativa venta anual por vendedor	\$800	\$1,200	\$1,500	\$1,500	\$1,500
<b>Notas</b>					
Personal de venta externo opera desde home-offices					
Personal de venta interno opera desde oficina central, enfocado en venta de monitoreo y consultoria a la base de clientes					
El gerente de ventas surge de la fuerza de ventas al lograrse escala					
Para determinar el personal externo requerido se utilizaron los siguientes supuestos:					
a) Transacciones anuales por vendedor: 12					
b) Valor medio de la transaccion 62000					
c) Expectativa annual de venta por vendedor (standard USA en esta industria) 1.5MM USD					

**Tabla A2.2.3 Cálculo de costo fijo de Consultoría (montos en miles de dólares estadounidenses)**

Concepto	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
Personal					
Total consultores	1	3	8	14	23
Gerente consultoria				1	1
Total plantel consultoria	1	3	8	15	24
Compensacion	\$100	\$300	\$800	\$1,580	\$2,480
Herramientas / otros	\$5	\$15	\$40	\$70	\$115
<b>Total costo consultoria</b>	<b>\$105</b>	<b>\$315</b>	<b>\$840</b>	<b>\$1,650</b>	<b>\$2,595</b>
<b>Notas</b>					
Salario medio por consultor	\$100	\$100	\$100	\$100	\$100
Salario gerente de consultoria				\$180	\$180

**Tabla A2.2.4 Cálculo de costo fijo de Operaciones (montos en miles de dólares estadounidenses)**

Concepto	A1	A2	A3	A4	A5
<b>Personal</b>					
Ingenieria (Arg)	10	14	16	16	20
Monitoreo (USA)	1	4	8	16	30
Monitoreo (Arg)		3	8	30	70
Operaciones	0	1	1	2	3
Total personal	11	22	33	64	123
Costo personal Ing. Argentina	\$500	\$700	\$800	\$800	\$1,000
Costo personal monitoreo USA	\$65	\$260	\$520	\$1,040	\$1,950
Costo personal monitoreo Arg	\$	\$90	\$240	\$900	\$2,100
Costo personal operaciones	\$	\$45	\$45	\$90	\$135
<b>Herramientas y tercerizacion</b>					
NRE (sensores)	\$200	\$	\$	\$250	\$
Tercerizacion software y firmas de reconc	\$700	\$800	\$300	\$200	\$200
Herramientas de soporte	\$25	\$35	\$40	\$40	\$50
<b>Total gasto ingenieria y operaciones</b>	<b>\$1,490</b>	<b>\$1,930</b>	<b>\$1,945</b>	<b>\$3,320</b>	<b>\$5,435</b>
<b>Notas</b>					
<i>Servicio de monitoreo basado en cobertura 24x7x365 requiere 3.5 turnos de 2 personas c/u a partir de A2</i>					
<i>Las mejoras de eficiencia en el monitoreo (sistemas por monitor) crece como combinacion de economia de escala + tecnologia de monitoreo</i>					
<i>Los costos de monitoreo incluye despachos de producto y gerenciamiento de fallas/etc.</i>					
<i>El costo de herramienta se estima como 2,5k dolares por ingeniero annual</i>					

**Tabla A2.2.5 Cálculo de costo fijos generales y administrativos (montos en miles de dólares estadounidenses)**

Concepto	A1	A2	A3	A4	A5
Personal					
Gerencia General	1	1	1	1	1
Otro personal admin/oficina	2	4	7	9	14
Total personal	3	5	8	10	15
Gastos personal	\$50	\$50	\$100	\$100	\$100
Alquiler, mant. Y servicios	\$90	\$90	\$90	\$190	\$190
Viajes y viaticos	\$20	\$30	\$35	\$80	\$100
Otros (TI, seguros, impuestos, ...)	\$30	\$60	\$70	\$120	\$200
<b>Total gastos admin. Y oficina</b>	<b>\$190</b>	<b>\$230</b>	<b>\$295</b>	<b>\$490</b>	<b>\$590</b>
<b>Notas</b>					
Los alquileres se estiman basado a un mix entre Boston y Buenos Aires					

**Tabla A2.3 Cálculo de personal**

Plantel profesional	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5
Ventas	1	4	8	15	23
Marketing	2	2	2	3	3
Operaciones	11	22	33	64	123
SG&A	3	5	8	10	15
Consultoria	1	3	8	15	24
<b>Total plantel</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>59</b>	<b>107</b>	<b>188</b>
Total plantel Arg.	10	17	24	46	90
Total plantel USA	8	19	35	61	98
<b>Calculo de superficie</b>					
Superficie promedio por empleado:			140	pies cuadrados	
Superficie arg (metros)	128	217	306	586	1146
Superficie Boston (pie)	1120	2660	4900	8540	13720
Superficie ajustada arg.	300	300	300	1100	1100
Superficie ajustada bos.	3000	3000	3000	8000	8000
<b>Alquiler estimado</b>					
Argentina	\$30	\$30	\$30	\$30	\$30
Boston	\$60	\$60	\$60	\$160	\$160
Total	\$90	\$90	\$90	\$190	\$190

**Tabla A2.4 Cálculo del WACC**

Beta de co's tecnología emergentes	2.03
Porcentaje deuda sobre capital total	0%
Porcentaje equity sobre capital total	100%
Tasa de impuestos USA	35%
Tasa libre de riesgo	3.58%
Prima de riesgo	8.00%
WACC calculado	<b>19.82%</b>

Fuente: Bloomberg

Se estima que el fondeo se hace con 100% equity

(10 year US treasury)

**Notas**

Para el cálculo del WACC se utilizaron parámetros aproximados generalmente aceptados en USA (Marzo 2011) para los valores.

El calculo  $WACC = K_e(\%e) + K_d(\%d(1-t\%))$  se simplifica a  $WACC = K_e$  ya que se fondea el negocio con 100% equity

$K_e = \text{Beta co's tecnología emergente} * \text{Prima de riesgo} + \text{Tasa libre de riesgo}$   
 $= 2.03 * 8.0\% + 3.58\% = 19.82\%$

Tabla A2.5 Cálculo de flujo de fondos

	A0	A1	A2	A3	A4	A5	Total	Notas
<b>Resultados operativos</b>								
EBIT		(\$2,220,000)	(\$2,120,000)	\$2,160,000	\$7,230,000	\$16,700,000	\$21,750,000	
Impuestos (35%)		(\$777,000)	(\$742,000)	\$756,000	\$2,530,500	\$5,845,000		
Posicion impuestos acum.		(\$777,000)	(\$1,519,000)	(\$763,000)	\$1,767,500	\$7,612,500		
Impuestos pagados		\$0	\$0	\$0	\$1,767,500	\$5,845,000		
Amortizaciones		0	0	0	0	0	0	
Cuentas a cobrar		7,250	309,950	970,864	1,788,391	3,238,007	6,314,462	
Inventario		3,267	65,333	233,240	424,667	693,187	1,419,693	
Cuentas a pagar		2,638	79,113	197,206	287,082	472,621	1,038,659	
<b>Total NOF</b>		<b>(\$2,227,879)</b>	<b>(\$2,416,171)</b>	<b>\$1,153,102</b>	<b>\$3,536,524</b>	<b>\$7,396,427</b>	<b>\$7,442,003</b>	
<b>Inversiones</b>								
Bienes de capital		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Adquisicion de negocios		0	0	0	0	0	0	
Venta activos fijos		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Otras inversiones		0	0	0	0	0	0	
<b>Total inversiones</b>		<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	
<b>Actividad financiera</b>								
Deuda de largo plazo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Acciones preferenciales		0	0	0	0	0	0	
Pago de dividendos		0	0	0	0	0	0	
Acciones comunes		0	0	0	0	0	0	
Otros items		0	0	0	0	0	0	
<b>Total actividad financiera</b>		<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	<b>\$0</b>	
	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Valor terminal	
<b>Flujo de fondos del periodo</b>		-\$2,227,879.17	-\$2,416,170.83	\$1,153,101.50	\$3,536,524.33	\$7,396,427.21		
Aportes de capital	\$2,500,000.00	\$2,000,000.00						
<b>Estado de fondos al final del periodo</b>	\$2,500,000.00	\$2,272,120.83	-\$144,050.00	\$1,009,051.50	\$4,545,575.83	\$11,942,003.04		
<b>Flujo de fondos libres y valor terminal</b>	<b>(\$2,500,000)</b>	<b>(\$4,227,879)</b>	<b>(\$2,416,171)</b>	<b>\$1,153,102</b>	<b>\$3,536,524</b>	<b>\$7,396,427</b>	<b>\$43,974,002</b>	(WACC= 20%
							\$ 23,113,835	(WACC= 35%
<b>WACC</b>	20%	35%						
<b>g%</b>	3%	3%						
<b>VAN</b>	\$12,529,517.03	\$43,693.88						
<b>Notas</b>								
Cuentas a cobrar Calculado como 1.5 meses de facturacion								
Costo de inventario calculado como 2 meses de costo de network sensors en inventario								
Cuentas a pagar Calculado como 1.5 mes del total de costos variables (dado que fijos son principalmente personal)								

## ANEXO 3 – MODELO DE GESTION DE ESPERA

A fin de estimar la capacidad requerida de recursos de consultoría se desarrolló el modelo detallado en la tabla A3.1<sup>9</sup>

*Tabla A3.1 – Modelo de gestión de espera para recursos de consultoría – (Fuente: elaboración propia a partir de modelo presentado en clase)*

	(tiempos en semanas)				
Duración de servicio	2				
Capacidad util agendable por consultor (semanas)	45				
Duración ajustada del servicio	2.311				
Capacidad de provision por agente ( $\mu$ )	0.433				
<b>Modelo de gestion de colas (multi-canal, fase simple. Asume que los consultores no tienen limitacion de movilidad geografica)</b>					
<i>Tasa de arribos Poisson, tiempo de servicio exponencial</i>					
	A1	A2	A3	A4	A5
# de servicios esperados (anual)	2	40	140	250	400
#de consultores en plantel	1	3	8	14	23
Service rate ( $s * \mu$ )	0.433	1.298	3.462	6.058	9.952
Tasa de arribo semanal ( $\lambda$ )	0.038	0.769	2.692	4.808	7.692
Tiempo de espera promedio en semanas ( $Wq$ )	0.222	0.65	0.53	0.26	0.07
Factor de utilizacion	8.80%	59%	78%	79%	77%

### Notas

Para el cálculo de disponibilidad se hicieron los siguiente supuestos:

El servicio promedio dura dos semanas, con distribución exponencial.

La tasa de arribos corresponde a una distribución de Poisson

Se estima que los consultores pueden utilizarse un máximo de 45 semanas anuales en servicios

El modelo usado para estimar es una cola multi-canal, fase simple

Los tiempos de espera y factor de utilización se extraen de tablas para el modelo MMS

Para asegurar la estabilidad se usó un criterio de utilización < 80%

Se utilizó un límite de 1 semana de espera para alinear con las premisas del negocio

<sup>9</sup> El modelo utilizado parte del material de la clase Dirección de operaciones dictada por Prof. Gustavo Vulcano durante el EMBA 2009-2010 de la Universidad Torcuato di Tella