

# Resumen Ejecutivo

En este trabajo se presenta el Plan de Negocios para la comercialización del producto desarrollado por CRC Mining: Smart Cap, para el mercado brasilero.

El Smart Cap consiste básicamente en un jockey adaptado capaz de medir el nivel de fatiga en trabajadores en tareas rutinarias y sistemas de turno. Para estos trabajadores, dadas las condiciones de trabajo en las que se desempeñan, el cansancio y la fatiga son una fuente de accidentes y fatalidades. Este producto puede ser utilizado en operadores de maquinarias mineras, conductores de camiones en la industria de transporte o conductores de transporte de pasajeros de larga distancia, monitoreando el nivel de fatiga de los operadores y eventualmente evitando accidentes asociados. La tecnología que contiene el Smart Cap fue desarrollada en el centro de investigación Australiano CRC Mining y hoy busca ser comercializada no sólo en Australia sino también en América Latina. La tecnología ya ha sido validada exitosamente en laboratorios de experimentación como también en ambientes mineros reales.

Los objetivos del siguiente trabajo de tesis son desarrollar un plan de negocios para la comercialización del Smart Cap en Brasil, como aplicación dentro de las industrias minera y de transporte, realizando un análisis externo e interno del mercado y la empresa, una evaluación completa de las distintas alternativas de comercialización idóneas para cada mercado en particular contabilizando el capital y recursos necesarios para llevar a cabo la alternativa de comercialización propuesta.

La metodología base para desarrollar el proyecto de tesis es el marco metodológico propuesto por Enrique Jofré (2002) en su trabajo "Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios". Este modelo de diseño contempla cinco procesos necesarios para generar y controlar efectivamente una estrategia de negocios. Además se utiliza el modelo de plan de negocios del MIT de Timmons y Spinelli (2004).

El plan de negocios incluye diferentes análisis de mercado e indicadores de negocios, perfil económico general, clientes y plan de marketing, tamaño de mercado y ventas estimadas, análisis de fuerzas políticas, legales, culturales, geografía e infraestructura, estructura de distribución, nivel de tecnología, fuerzas competitivas, ventajas y desventajas de las diferentes alternativas de comercialización aplicadas a cada mercado específico y plan financiero que incluye flujos de caja, estado de resultados, análisis de sensibilidad y puntos de quiebre. Además se incluyen aspectos legales y regulatorios que conciernen a la importación y registro de la propiedad intelectual, aranceles, y mercado laboral.

La alternativa de comercialización sugerida es una mezcla de exportación y la instalación de una operación local desde cero (greenfield). Con esta opción, dada las estimaciones realizadas, el precio de venta y los flujos de cajas obtenidos, incluso en el caso pesimista se obtiene un flujo positivo de 69 mil dólares a partir del primer año. En su escenario optimista la comercialización del Smart Cap en Brasil genera un flujo de caja de 2,2 millones dólares en el primer año.

Esta tesis es fruto de un difícil trabajo que duró casi un año...

Lo difícil no estuvo solo en sus contenidos sino en lo complicado de compatibilizar mi nueva carrera y trabajo full time, con el desarrollo de esta tesis.

Este trabajo a tiempo completo me ha llenado de satisfacciones, sin duda las mas importantes de mi vida...esta labor, hoy en día mi mayor pasión, es ser la flamante mamá del niño más hermoso de este mundo: Santiago...

Gracias primero a tí enanito por dejarnos ser tus padres y también terminar nuestro magíster. Gracias

Cristián, amor de mi vida, por ser mi acompañante eterno, mi soporte, mi junta, mi todo...

Gracias a mi papá y mi mamá por cuidar con tanto amor al Santi mientras nos volvíamos mono tratando de poner la mente fuera de los pañales y la papa y dentro del magíster.

Gracias a toda nuestra familia y amigos por el cariño que siempre es combustible para salir adelante y finalmente, gracias Antonio y Luis por los consejos, apoyo en la tesis y por aguantar las reuniones en compañía de Santiago...

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>9</b>
2.1 General	9
2.2 Específicos	9
<b>3. Antecedentes</b>	<b>10</b>
3.1 Descripción de la empresa	10
Visión, Misión y Valores	13
3.2 Descripción del producto	14
3.3 Estrategia y core competence	16
3.4 Justificación de la oportunidad de globalización	17
<b>4. Metodología</b>	<b>23</b>
4.1 Proceso declarativo	23
4.2 Proceso analítico	25
4.3 Proceso de ejecución	27
4.4 Proceso de control y compromisos	30
4.5 Proceso de compensación	30
<b>5. Desarrollo</b>	<b>31</b>
5.1 Análisis interno	31
Producto: Smart Cap	31
Proposición de Valor	31
5.2 Análisis externo	34
Análisis de mercado	34
Situación mundial y de mercados específicos	34
International Marketing Task	40

Análisis de fuerzas competitivas	48
5.3 Análisis de alternativas de comercialización	49
5.4 Análisis FODA	54
5.5 Modelo de negocios	56
Localización	57
Producto	57
Cliente	57
Promoción	57
Valor agregado y propuesta de valor	58
Estrategia de negocio y crecimiento	58
5.6 Plan de negocio: Minería y transporte	59
Descripción de la estrategia general	60
Aspectos económicos del negocio	66
Estrategia y plan de marketing	70
Plan de diseño e implementación	79
Plan de operación y producción	81
Equipo de gestión	85
Programación general	86
Riesgos críticos y supuestos	86
Plan financiero	87
5.7 Propuesta para desarrollo del negocio en el sector Salud	95
<b>6. Conclusiones</b>	<b>97</b>
<b>7. Bibliografía</b>	<b>99</b>
<b>8. Anexos</b>	<b>101</b>

# 1. Introducción

El siguiente documento presenta el de Plan de Globalización para el producto desarrollado por CRC Mining: Smart Cap.

El Smart Cap consiste básicamente en un jockey adaptado capaz de medir el nivel de fatiga en trabajadores en tareas rutinarias y sistemas de turno. Para estos trabajadores, dadas las condiciones de trabajo que enfrentan, altos niveles de cansancio y la consecuente fatiga, son una fuente de accidentes y fatalidades. El Smart Cap contiene una sofisticada red electrónica capaz de medir la actividad eléctrica del cerebro a través de las ondas cerebrales, conocidas como electroencefalogramas (EGG). Con estas mediciones, la tecnología calcula el nivel de fatiga en que se encuentra el usuario del jockey, muestra los resultados vía conexión inalámbrica Bluetooth a una PDA y notifica al supervisor del trabajador, vía teléfono móvil, antes que se alcancen niveles críticos de fatiga.

Así, el Smart Cap puede ser utilizado, por ejemplo, en operadores de maquinarias en una mina, conductores de camiones en la industria de transporte o conductores de transporte de pasajeros de larga distancia, monitoreando el nivel de fatiga de los operadores y eventualmente evitando accidentes asociados. A su vez, el Smart Cap también puede ser utilizado en la industria de salud, como una alternativa a los costosos e incómodos equipos de medición de electroencefalogramas.

La tecnología que contiene el Smart Cap fue desarrollada en el centro de investigación Australiano CRC Mining, un centro de investigación cooperativo de minería conformado por un grupo de universidades y empresas mineras, que se financia por una parte por el Gobierno Federal de Australia a través de la política de incentivos de investigación y desarrollo (R&D); y por otra, con un sistema de membresía que aportan las empresas privadas asociadas. El centro de investigación fue creado en el año 1991 y el año fiscal 2007-2008 obtuvo utilidades por venta y comercialización de investigación equivalente a 16.2 millones de dólares australianos.

Hoy en su etapa final, la tecnología del Smart Cap busca ser comercializada no sólo en Australia sino también en América Latina, Brasil, estados Unidos y Europa. La tecnología ya ha sido validada exitosamente en laboratorios de experimentación como también en ambientes mineros reales. El Smart Cap fue exitosamente probado en dos minas de Anglo Coal Australia incluyendo operadores de camiones, dozers, moto-niveladoras y camiones de extracción.

El plan de globalización de la tecnología contempla la comercialización del Smart Cap en Chile, Argentina, Perú y Brasil. Aunque en dichos mercados objetivos, las cifras macroeconómicas no son boyantes, las proyecciones de crecimiento son alentadoras. Así mismo, al penetrar exitosamente estas cuatro economías, el Smart Cap estaría accediendo a un mercado potencial de 277 millones de habitantes, casi un 50% del total de América Latina.

Con todo, la tecnología del Smart Cap, que es respuesta a una necesidad específica de la industria minera: accidentes causados por fatiga en los trabajadores, en conjunto con este mercado objetivo atractivo, se considera que el Smart Cap puede ser exitosamente comercializado en Chile, Perú, Argentina y Brasil.

El presente documento detalla el plan de negocios para la comercialización del Smart Cap en Brasil, como aplicación dentro de las industrias: minera, de transporte y salud. El plan de negocios incluye no sólo un análisis externo e interno del mercado y la empresa, sino también la evaluación completa de las distintas alternativas de comercialización para cada mercado en particular, como así mismo el capital y recursos necesarios para llevar a cabo la alternativa de comercialización propuesta.

El siguiente trabajo de tesis es parte del plan de negocios de comercialización del Smart Cap para América Latina. Este plan incluye la comercialización para Chile, Argentina, Perú y Brasil.

El plan de negocios fue dividido en dos trabajos, el correspondiente al mercado brasilero y el correspondiente al resto de los mercados. En este sentido, ambos trabajos de tesis se diferencian en los análisis de dichos mercados y estimaciones relevantes. Específicamente, se realizaron diferentes análisis de mercado e indicadores de negocios, perfil económico general, clientes y plan de marketing, tamaño de mercado y

ventas estimadas, análisis de fuerzas políticas, legales, culturales, geografía e infraestructura, estructura de distribución, nivel de tecnología, fuerzas competitivas, ventajas y desventajas de las diferentes alternativas de comercialización aplicadas a cada mercado específico y plan financiero que incluye flujos de caja, estado de resultados, análisis de sensibilidad y puntos de quiebre. Además se incluyen aspectos legales y regulatorios que conciernen a la importación y registro de la propiedad intelectual, aranceles, y mercado laboral.

# 2. Objetivos

## 2.1 General

Desarrollar un plan de negocios para la comercialización del Smart Cap en Brasil, como aplicación dentro de las industrias: minera, de transporte y salud.

## 2.2 Específicos

Realizar un análisis externo e interno del mercado y la empresa.

Realizar una evaluación completa de las distintas alternativas de comercialización idóneas para cada mercado en particular.

Contabilizar el capital y recursos necesarios para llevar a cabo la alternativa de comercialización propuesta.



# 3. Antecedentes

## 3.1 Descripción de la empresa

CRC Mining es un centro de investigación cooperativo de minería conformado por un grupo de universidades y empresas mineras, que en parte es financiado por el Gobierno Federal de Australia a través de la política de incentivos de investigación y desarrollo (R&D) creada en el año 1991.

El CRC Mining fue creado en el año 1991 con el nombre Centro para Tecnología y Equipamiento Minero (CMTE). Luego de seis exitosos años, en 1997 paso de ser un centro de investigación puro a ser un centro de investigación sin fines de lucro orientado a las necesidades de las empresas mineras.

En el año 2002 cuando el CRC Mining se preparaba para un segundo refinanciamiento, fue reconocido por un grupo de expertos internacionales como fuente de investigación y nuevas tecnologías para la minera. En su propuesta al Gobierno el CRC reconoce la importancia de la globalización de la industria minera y busca posicionarse como un centro de investigación para la industria global.

Durante la era del CMTE los proveedores de investigación fueron la Universidad de Queensland y la Universidad de Sydney. Actualmente el CRC Mining también ha incorporado a las Universidades de Newcastle y Universidad Tecnológica de Curtin, además de incorporar como miembros a la Universidad de Arizona, principales empresas mineras y proveedores de equipos.

En el año fiscal 2007-2008 el CRC Mining obtuvo utilidades por venta y comercialización de investigación equivalente a 16.2 millones de dólares australianos, aproximadamente 3 millones más de lo que se había comprometido con el gobierno australiano.

La manera como el CRC Mining comercializa sus productos es mediante la creación de empresas relacionadas. Se han creado más de 10 de estas empresas en sus años de operación, obteniendo excelentes resultados.

Sin embargo, el CRC Mining no sólo se ocupa de la investigación, es también uno de los principales propulsores de la educación en minería. Con la asistencia del CRC Mining la Universidad de Queensland ha comenzado a revitalizar el programa de ingeniería de minas, modernizando la malla de estudios, mediante la co-contratación de profesores lo que ha generado un aumento de los alumnos interesados en la carrera. Además, el CRC Mining apoya la educación es a través del soporte a estudiantes de postgrado, el CRC Mining siempre ha financiado del orden de 20 ó 30 alumnos de postgrado, la mayoría de ellos realizando sus doctorados.

El CRC Mining es uno de los pocos centros de investigación que reúne a algunos de las principales empresas mineras en conjunto con las instituciones líderes en investigación y el gobierno australiano.

El CRC Mining es dirigido por un directorio que está compuesto por tres sub comisiones, la comisión del panel técnico o Technical Advisory Panel (TAP), la comisión de auditoría y la comisión de remuneraciones. Cada miembro principal tiene el derecho a tener un director y una miembro en el TAP. El directorio es encabezado por un director independiente, actualmente, el profesor Emeritus Don Nicklin.

El directorio es el encargado de establecer el conjunto de políticas y determinar la estrategia del centro, además de supervisar la transferencia de tecnología y actividades de comercialización a través de reuniones trimestrales. El directorio en conjunto con el TAP son los encargados de guiar los esfuerzos de investigación del centro.

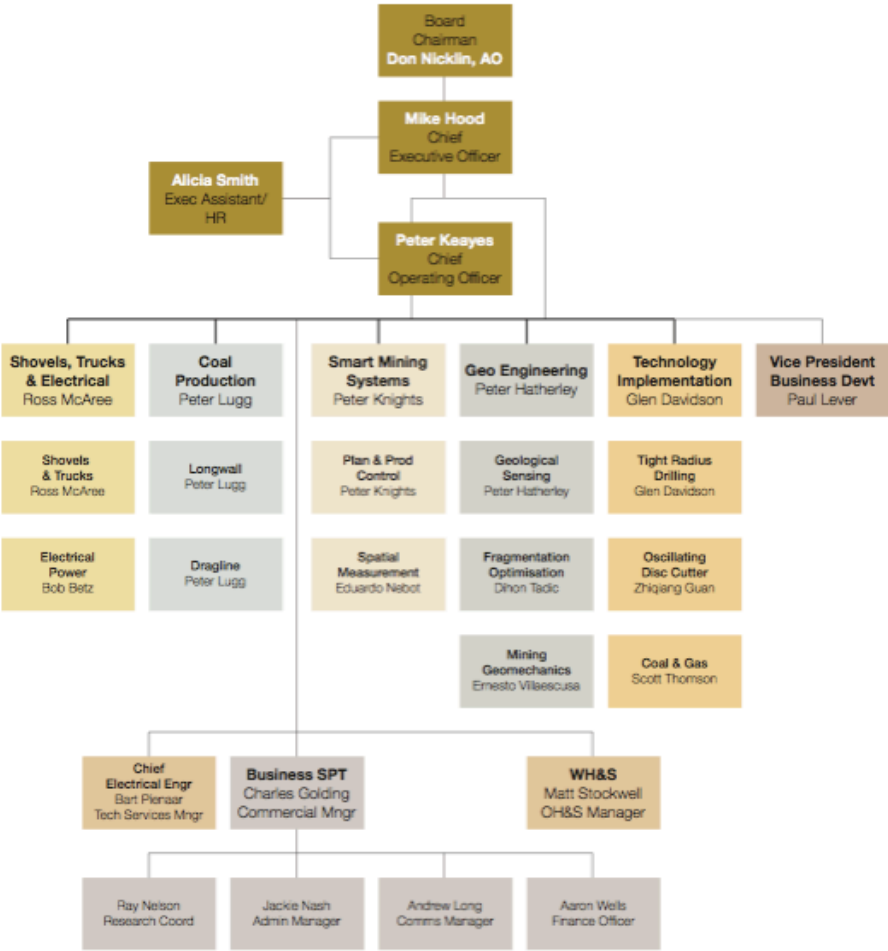
El TAP es la comisión encargada de la investigación y desarrollo del centro. Los miembros del TAP se reúnen trimestralmente para definir los nuevos focos de investigación de acuerdo a las necesidades de la industria, revisan el progreso de los proyectos en marcha, desvían fondos entre proyectos dependientes, revisan anualmente el portafolio de proyectos de investigación y hacen recomendaciones al directorio sobre qué proyectos son los que se deberían refinanciar en el nuevo año fiscal.

La comisión de auditoría fue creada con el propósito de ayudar al directorio en la entrega de reportes financieros y legales. La comisión está conformada por tres

directores no ejecutivos uno de los cuales es el presidente del directorio y que además es el que preside la comisión. Esta comisión se junta tres veces en el año.

La comisión de remuneraciones funciona de la misma manera que la comisión de auditoría, con la salvedad que las reuniones son cada vez que se requiera y tiene por objetivo revisar las remuneraciones de todos los ejecutivos *senior* del centro.

El centro es dirigido por el Chief Executive Officer, actualmente es el profesor Mike Hood, y otros miembros que son detallados en el organigrama adjunto.



Organigrama CRC Mining

Dentro del CRC Mining, y como una forma de comercializar las investigaciones realizadas para transformarlas en negocios independientes, los proyectos exitosos de

investigación y desarrollo son transformados en empresas *spin-off*. Este es el caso de EDAN, la empresa *spin-off* que fue creada para la comercialización y desarrollo de la tecnología Smart Cap. Esta es la empresa que actualmente intenta comercializar Internacionalmente el producto y está a cargo de la presente investigación.

### **Visión, Misión y Valores**

Los principios bajo los cuales se dirige el CRC Mining son los descritos en la Visión, Misión y Valores de la compañía:

#### **Visión**

Ser reconocidos globalmente por las empresas mineras y proveedores de equipos como líderes en investigación y desarrollo, capaces de entregar a las organizaciones soluciones innovadoras y sistemas a la industria minera.

#### **Misión**

Entregar un flujo de soluciones innovadoras que mejore substancialmente la seguridad y la productividad de capital y trabajo (beneficios) de la industria minera global (beneficiarios) y que las tecnologías sean adaptadas por la industria (medida del éxito).

#### **Valores**

Representar los más altos estándares en las áreas de ética y de seguridad, salud y medio ambiente,

Contratando y desarrollando a los mejores profesionales tecnológicos,

Desempeñando las investigaciones y desarrollo de mejor calidad a través de la cooperación de grupos de investigadores, entre investigadores y personal de la industria, promoviendo la educación en minería.

Cuando una tecnología desarrollada en el centro tiene potencial de comercialización, se crea una empresa *spin-off* que es la encargada de introducir y comercializar la tecnología en el mercado.

### 3.2 Descripción del producto



La tecnología del Smart Cap ha sido desarrollada en el CRC Mining y está siendo comercializada actualmente en el mercado australiano, por una empresa *spin-off* del centro llamada EDAN.

El Smart Cap es un producto capaz de calcular niveles de fatiga a través de la medición de electroencefalogramas.

La fatiga se caracteriza por habilidades disminuidas para trabajar, reacciones lentas, reacciones erróneas, deterioro de la vigilancia y de alerta, discernimiento menoscabado, y deterioro del juicio de la persona sobre su propio estado de fatiga como para reconocerlo. La fatiga genera una falta de capacidad para prever o anticiparse a un incidente o siniestro. Un electroencefalograma (EEG), por su parte, es la exploración neurofisiológica de la actividad cerebral bioeléctrica, registrada durante los estados basales de reposo, durante la vigilia o reposo y también durante diversas activaciones (estimulación luminosa intermitente). También de una manera sencilla, los EEG pueden ser definidos como un sistema de medición de ondas eléctricas emitidas por el cerebro. En neurología una de sus principales aplicaciones es diagnosticar epilepsia. También se usa para diagnosticar tumores cerebrales, comas, demencia, cefaleas y otros. Los EEG son principalmente utilizados para diagnosticar enfermedades que son de origen cerebral.

Una gestión eficaz de la fatiga requiere un equilibrio entre una política eficaz, seguimiento en tiempo real y revisión periódica. A diferencia de los productos existentes, el Smart Cap es capaz de determinar todos los niveles de alerta/somnolencia del usuario, proporcionando una gran cantidad de información para mejorar la planificación y la política de cambio de turnos. La visualización en cabina proporciona conectividad universal a los sistemas de seguimiento de vehículos en

tiempo real. Los supervisores pueden observar estos datos a través del software FleetView, una aplicación web-remota desarrollada dentro del proyecto que incorpora criterios de alarma específicos al ambiente en donde el Smart Cap está siendo utilizado, y entrega además la posibilidad de enviar mensaje de texto a la pantalla en cabina.

El núcleo electrónico capaz de medir los EEG está contenido en una tarjeta que se inserta al gorro y se carga en el dispositivo de display (pantalla). Esta separación permite la eliminación ocasional del jockey (2-6 meses) en el caso de daño accidental o por motivos de higiene. Este sensor insertado en el Smart Cap pasó por una serie de fases de desarrollo. La primera consistió en desarrollar un sensor capaz de medir EEG sin la necesidad de un gel conductor. Luego, se integró la capacidad de procesar la señal digitalmente con el fin de que pudiera ser almacenada y enviada a un dispositivo externo vía wireless Bluetooth. Finalmente se hicieron las adaptaciones para que los sensores pudieran ser ubicados en el jockey y pudieran ser utilizados en faenas de larga duración y durante largo plazo en ambientes mineros.

El display en cabina permite mantener tres tarjetas de núcleo electrónico sobre el camión (conocidas como Smart Cap procesadores) para proporcionar repuestos en caso de fallos del sistema, tarjetas sin batería, o para el caso en que algún usuario se lleve consigo la tarjeta al terminar su turno.

Específicamente el Smart Cap funciona midiendo diez niveles idénticos de fatiga (lo que constituye el llamado “nivel de fatiga confirmado”) a cada segundo de operación. Cuando un nivel se llega a confirmar, el sistema actualiza en pantalla el nivel de fatiga del usuario. Estos niveles de fatiga son los siguientes (algoritmo universal de fatiga):

- Nivel 1 (muy alerta): este es el nivel típico de alerta que un individuo debería mostrar 20-30 minutos después de despertarse de un buen dormir y comer un desayuno normal.
- Nivel 2 (Normal estado despierto): este es el nivel típico que la mayoría de las personas experimenta durante una mañana de actividad razonable.
- Nivel 3 (somnolencia leve): esta es el típico estado que representa estar "un poco cansado" por ejemplo al final de la tarde, o después de una gran comida.

No es especialmente peligroso conducir estando en nivel 3, sin embargo este estado de fatiga indica un nivel ligeramente reducido de vigilancia, y tiempos más lentos de reacción. Los síntomas son bostezos y parpadeos lentos.

- Nivel 4 (muy somnoliento): En este estado se reconoce la necesidad del individuo de dormir. Se caracteriza por una cantidad elevada de bostezos, tiempos lentos de reacción y parpadeos lentos frecuentes, pequeñas instancias en las que efectivamente el individuo se duerme y mala posición.
- Nivel 5 (clínicamente dormido): como su nombre lo indica, una persona en el nivel 5 está dormido, y no interactúa con su entorno.

Si no confirma ningún nivel de fatiga dentro de un período de dos minutos (es decir, durante dos minutos o más, el sistema no ha devuelto diez estimaciones idénticas de nivel de fatiga), el sistema se actualiza mostrando en la pantalla que su nivel de fatiga es desconocido. Por supuesto, el sistema sigue funcionando y los informes confirman un nivel de fatiga en cuanto esté establecido.

El sistema también es capaz de determinar si el jockey no está en uso (no está en la cabeza), pero se encuentra todavía conectado por Bluetooth a la pantalla (por ejemplo, en el asiento junto al conductor, o descansando en el regazo del usuario). Si durante 20 segundos el sistema reconoce que el gorro no está siendo utilizado, entonces el display muestra el mensaje "*jockey off*".

Todos los estados (niveles de fatiga confirmados, nivel desconocido, jockey-off, el sistema falla, no Bluetooth conectado, etc.) no solo se presentan en la pantalla del operador, sino también en la pantalla de él/los supervisores a través del software remoto FleetView.

### **3.3 Estrategia y core competence**

La estrategia para la comercialización del Smart Cap se basa en el core competence del producto, esta es, la capacidad de manejar eficazmente los problemas asociados a la presencia de fatiga en los trabajadores. La tecnología del Smart Cap ofrece a los clientes la capacidad de manejar eficientemente el problema de la fatiga y los accidentes laborales relacionados con ella a través de la medición fisiológica de la

misma. Esta cualidad distintiva del producto en conjunto con la capacidad del mismo de solucionar un problema latente de la industria (transporte y minería), generan la estrategia general de la comercialización como una **estrategia de diferenciación** a las alternativas existentes en la actualidad para lidiar con los accidentes laborales asociados a la fatiga de los trabajadores.

La estrategia de crecimiento, por otro lado, se genera a través de las capacidades de expansión del producto a otras industrias, como es la industria de salud, además de la expansión natural dentro de las industrias objetivo a diferentes economías.

### 3.4 Justificación de la oportunidad de globalización

Las empresas mineras cada vez cuentan con estándares más altos de seguridad, no sólo dentro de las minas, sino también al exterior de éstas. Según estudios realizados y estadísticas de empresas mineras la fatiga en operadores y conductores es responsable por un gran porcentaje de accidentes en la industria. Casi un tercio de las fatalidades ocurridas se debe a accidentes de vehículos livianos subiendo o bajando de las minas localizadas a gran altitud (Rojas, Cofre, & Maturana, 2006). Principalmente estos accidentes se producen por las extensas jornadas de turnos y los efectos de la hipoxia<sup>1</sup> en las faenas de altura, que se reflejan en niveles de fatiga elevados en los operadores y conductores.

El proyecto de desarrollo de la tecnología del Smart Cap nació de la preocupación de Caterpillar® y un grupo de compañías mineras australianas interesadas en el tema de la fatiga. El CRC Mining comenzó a investigar con fondos propios cuáles eran los síntomas y mecanismos de detección de la fatiga. Dicha investigación dio origen a la solución de la medición de EEG a través de una gorra y enviando los datos obtenidos a una PDA.

---

<sup>1</sup> Problemas originados por ausencia de oxígeno



## ***Prueba de la tecnología en la mina Capcoal en Australia, perteneciente al grupo Anglo Coal.***

***Fecha: Septiembre 2008***

Esta prueba es muestra de:

- ✓ *Fiabilidad de la tecnología y los resultados de estados de fatiga que reconoce y predice.*
- ✓ *Y la buena recepción por parte de los trabajadores, usuarios de la tecnología.*

El propósito de la prueba fue validar en terreno la operación del sistema Smart Cap, probando la electrónica, la validación de la estimación del nivel de fatiga y la aceptación del sistema por parte de los operadores. La prueba involucró 42 operadores de equipos mineros en sistemas de turnos (turno de día y de noche).

En un principio el sistema sólo sería probado por operadores de camiones, pero debido al interés del resto de los operadores esta prueba se amplió a otros tipos de maquinaria existente en la operación. Los investigadores a cargo del desarrollo del Smart Cap acompañaron a los operadores a lo largo del turno, tomando nota del comportamiento y medioambiente del operador del jockey, así como también haciéndole preguntas de qué les parecía el Smart Cap.

Para comparar los resultados entregados por el Smart Cap se utilizó el indicador típico de fatiga que es el número de parpadeos o su nombre en inglés *percentage of eyelid closure* (PERCLOS). El más común de los síntomas de fatiga psicológica es el comportamiento de los ojos y se manifiesta en la velocidad y duración del pestañeo.

De los resultados obtenidos y comparándolos con estudio realizado por Grace (2001) del instituto de robótica de Carnegie Mellon, donde se utiliza el PERCLOS, se obtiene que la predicción de fatiga por parte del Smart Cap es muy similar a la obtenida por las grabaciones realizadas a los conductores y tabuladas por el estudio. Además, las mediciones de EEG realizadas por el Smart Cap permiten calcular ventanas de tiempo de los parpadeos que también pueden ser contrarrestadas con las grabaciones. Al hacerlo, nuevamente la tecnología demostró su fiabilidad. Finalmente, como una tercera prueba del buen funcionamiento de la tecnología, se contrarrestaron mediciones anormales con entrevistas a los usuarios que presentaron estas mediciones. De todas las mediciones realizadas a los operadores solo 5 casos fueron anormales, es decir, al comienzo del turno los conductores se encontraban con niveles muy altos de fatiga, de los cuales 4 eran justificados por no haber descansado la noche anterior. Sólo en un caso el operador estaba descansado y no tenía ningún síntoma de fatiga.

Sobre la aceptación de los operadores, durante el primer día de pruebas sólo dos operadores aceptaron voluntariamente tomar parte de la prueba, y se eligió a uno de ellos. Durante todo el turno el operador usó el Smart Cap acompañado por un investigador, al cual le podía hacer preguntas y entender la naturaleza del sistema. Al día siguiente todos los operadores voluntariamente quisieron formar parte de la prueba. Y la mayoría de ellos considero que el uso del Smart Cap podría ser obligatorio en las faenas. Algunos también mencionaron que sería una buena alternativa incorporarlo al casco no solo a un jockey.

Si bien existe un alto número de empresas que están desarrollando productos para la detección de la fatiga, ninguno de los productos es capaz de predecir los niveles de fatiga en los que se encuentra un trabajador en un determinado momento. Generalmente los productos desarrollados son detectores tardíos de fatiga, por lo general contabilizan la cantidad de pestañeos o el movimiento de la cabeza para estimar el estado de fatiga en el que se encuentra un operador. En algunos casos estos productos pueden ser invasivos o peor aún, distractores de las labores del operador. La

mayor limitación de estos productos, limitación común de todas estas tecnologías, es la inhabilidad que éstas tiene para lidiar con variaciones de comportamientos entre distintos usuarios, dado que basan su medición de fatiga en tiempos de respuesta y comportamientos de individuos particulares en vez de medir la fatiga fisiológicamente.

Según el estudio realizado por Caterpillar (2008), existe más de una decena de productos que miden la fatiga, sin embargo, una gran cantidad se encuentra aún en proceso de desarrollo, lo que se presenta como una oportunidad de mercado para el Smart Cap.

Este producto no sólo es útil para la minería, existen una serie de industrias que podrían aplicarlo, como por ejemplo en la industria del transporte de pasajeros y del transporte de carga. Cuando ocurre un accidente en la carretera, los costos asociados son los costos de los bienes que se pierden, el costo de hospitalización, sino también el costo familiar.

Otra aplicación del Smart Cap puede ser en la industria de salud. Como una alternativa a los actuales equipos de medición de electroencefalogramas.

Es claro que en la industria minera existe un claro potencial de comercialización para el Smart Cap, pero ¿qué ocurre en el resto de las industrias objetivo?

Para constatar el interés de los potenciales clientes en los mercados objetivos de transporte y salud se entrevistó a profesionales relacionados con cada una de las distintas industrias, potenciales clientes en cada una de ellas. La entrevista, a grandes rasgos, consultó a los profesionales:

#### 1. Industria de transporte:

- a. Importancia de la seguridad de los trabajadores.
- b. Importancia de la detección de la fatiga para mejorar el desempeño de los trabajadores y evitar accidentes causados por ésta.
- c. Disposición o intención de mitigar los problemas causados por la fatiga: tácticas actuales de mitigación de fatiga (si es que existen) y nivel de satisfacción de los resultados entregados por dichas tácticas.

## 2. Sector salud

- a. Qué tan compleja es la medición de electroencefalogramas en pacientes menores de edad o con condiciones mentales disminuidas.
- b. Disposición o intención de mitigar los problemas causados por la naturaleza invasiva del tratamiento y el alto uso de recursos humanos (costos asociados) en la medición de los electroencefalogramas.

Los profesionales entrevistados fueron:

- Walter Vicherat Mauro, Gerente General, Vivipra Ltda. (industria transporte): Vivipra Ltda. es una empresa destinada fundamentalmente a la distribución y comercialización de buses para el transporte colectivo interprovincial y urbano para el mercado de transporte Chileno. ([www.vivipra.cl](http://www.vivipra.cl)).
- Cristián Acevedo, Jefe Dpto. Accidentología y Control, Turbus, (industria transporte): Principal empresa de transporte de pasajeros en Chile con cobertura desde Arica a Punta Arenas y 24 terminales propios. La empresa cuenta con más de 1200 buses y más de 6000 funcionarios.
- Paula Gavilán, Médico General, (salud).
- Técnicos especializados en EEG del sector de salud pública de Chile. Hospital CRS Cordillera. (salud)
- Dr. Mario Tapia E., Professor for medical school and internal medicine residency, Valley Baptist Medical Center, San Antonio, USA. (salud).

Los resultados generales de las entrevistas son:

- En el sector de transporte se reconoce la gran importancia de la seguridad de los trabajadores y de la detección de la fatiga para mejorar el desempeño de los trabajadores y evitar accidentes causados por la misma. Específicamente, existe una gran disposición por parte de los empresarios del sector de mitigar la fatiga mediante controles estrictos de las horas continuas de conducción, así como de los horarios de descanso. De acuerdo a los comentarios de C. Acevedo (Turbus)

es de vital importancia que el dispositivo para medir la fatiga sea no invasivo y natural para el usuario.

- En el sector de salud sin embargo, si bien se entienden las ventajas de un sistema como el Smart Cap para ser usado como alternativa a los actuales equipos de medición de EEG, los entrevistados coinciden en dos observaciones fundamentales: 1. que los equipos actuales no presentan grandes desventajas, y 2. que una tecnología nueva requiere estudios que la avalen específicamente para el sector salud, además de un software acorde (no FleetView). Por otro lado, según comentarios de P. Gavilan, el dispositivo podría ser de utilidad en los casos en que se requiere un estudio más avanzado por ejemplo para monitorear el efecto de un tratamiento anticonvulsivo y así registrar la cantidad de descargas convulsivas durante un periodo más prolongado. Además, dependiendo del uso que se le dé, podría ayudar a determinar los cambios EEG relacionados con cambios fisiológicos.

En resumen, i) el Smart Cap tiene un amplio rango de aplicaciones en una variada gama de industrias; ii) Los mercados objetivos resultan interesantes, ya que son economías que vienen creciendo a un buen ritmo los últimos años. Además de ser Brasil, un país que pertenece a los denominados *Big Emerging Markets* (BEM), presentando una gran oportunidad de crecimiento en la comercialización del Smart Cap.

Cabe destacar, sin embargo, que la posibilidad de introducir la tecnología en el mercado de salud requerirá:

- i. Investigación acerca de la evidencia mínima que debe ser demostrada para introducir una nueva tecnología en el sector salud.
- ii. Realizar estudios necesarios para avalar correctamente el funcionamiento del Smart Cap como una herramienta de medición de EEG.
- iii. Investigación acerca de permisos y estudios específicos a cada país que sean necesarios para poder comercializar un producto que será utilizado en hospitales y clínicas.

Paralelamente, el producto en sí deberá ser modificado. Es necesario que el software que entrega los resultados obtenidos por el jockey cumpla con las funciones mínimas que poseen el software de los actuales equipos de medición de EEG.

Para hacer las modificaciones necesarias al software actual (FleetView), será necesario:

- i. Investigación acerca de la información que entregan actualmente el software de EEG.
- ii. Investigación acerca de ventajas y desventajas del software actuales. Posibilidades de mejoras, posibilidades de utilización de nuevas tecnologías como PDAs, etc.

Sólo una vez realizadas las investigaciones necesarias, además de las modificaciones al software, se contará con un producto que puede ser ofrecido directamente a los clientes. Por esta razón, se considera que la comercialización del Smart Cap para el sector salud aún no es factible, dado el nivel de desarrollo del producto. Por lo tanto, el alcance del presente trabajo de tesis, en dicho mercado, se limita a un plan de trabajo y desarrollo de la herramienta para ser debidamente introducida en el sector salud.

En la sección “Propuesta de desarrollo del negocio en el sector Salud” (página 95) se detalla el plan de trabajo y desarrollo mencionado anteriormente.

Dado todo lo anterior, se considera que la posibilidad de comercialización del Smart Cap en Brasil en las industrias de minería y transporte, representa una buena oportunidad, dadas las características tanto del entorno como del producto en sí.

# 4. Metodología

La metodología base para desarrollar el proyecto de tesis es el marco metodológico propuesto por Enrique Jofré (2002) en su trabajo “Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios” publicado en la Revista de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Chile.

Este modelo de diseño contempla cinco procesos necesarios para generar y controlar efectivamente una estrategia de negocios. Estos cinco procesos son:

1. Proceso declarativo
2. Proceso analítico
3. Proceso de ejecución
4. Proceso de control y compromisos
5. Proceso de compensación

Cada uno de estos procesos tiene asociado una serie de metodologías y técnicas propuestas por el autor y que serán combinadas con otras, propuestas por los autores de la tesis, para generar el plan de negocios del Smart Cap.

A continuación se explica cada uno de los procesos de la metodología y técnicas que serán utilizadas en cada paso. El diseño final del plan de negocios ha sido extraído del libro *New Venture Creation* (Timmons & Spinelli, 2004)

## 4.1 Proceso declarativo

1. Definición: El proceso declarativo consiste en generar los propósitos y aspiraciones de la organización y el emprendimiento o proyecto. En esta etapa se definen claramente los objetivos de la empresa y del proyecto. También se definen las características diferenciadoras del proyecto que pueden hacer realidad dichas metas.
2. Desarrollo y técnicas: En esta etapa se detallan objetivos y antecedentes de la empresa y el producto, detallando específicamente:
  - 2.1. Descripción de la empresa: CRC Mining

2.2.Descripción del producto Smart Cap, respondiendo a las siguientes preguntas:

2.2.1.¿Para quién está diseñado el producto?

2.2.2.¿Para qué está diseñado el producto?

2.2.3.¿Cómo entrega valor a los usuarios?

2.3.Además se realiza un mapa de atributos del tipo (McGrath & MacMillan, 2000):

	Básicos	Discriminadores	Energéticos
Positivo	no negociables	diferenciadores	entusiasmadores
Negativo	tolerables	insatisfactorios	indignantes
Neutral	“so-what”	diferenciadores paralelos	Nada particular

Este mapa de atributos funciona de la siguiente manera: el mapa de atributos es una tabla de doble entrada donde las columnas son aquellas características del producto que generan alguna reacción emocional en los “clientes” y las filas dichas reacciones.

El objetivo de generar un mapa de atributos es que permite entregar y comunicar los atributos del producto de manera rápida y eficiente, diferenciándose claramente de los competidores. Además entrega una visión esquemática de cuáles son sus principales falencias, lo que permite generar cambios o políticas de marketing que permitan reducir o eliminar dichas desventajas.

2.4.Proposición de valor: Incluye los atributos y beneficios del producto. Que tan únicos son estos beneficios y en qué medida estos atributos están basados en supuestos o características reales del mismo.

2.5.Estrategia y *core competence*: En este punto se determina si la estrategia a seguir será:

2.5.1.Liderazgo de costos

2.5.2.Diferenciación

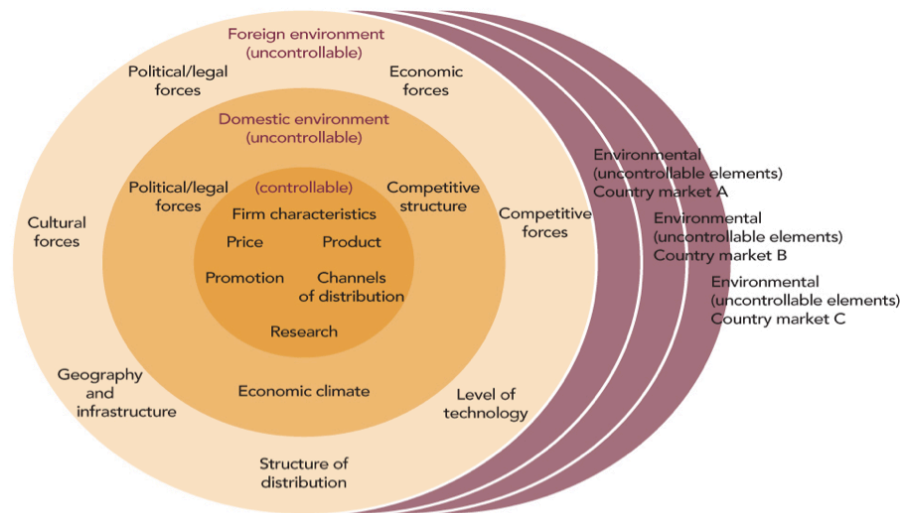
2.5.3.O *Blue Ocean*; una combinación de ambas

2.6.Finalmente se determinan cuáles son las competencias/características centrales, del producto y la organización, que permitirán seguir dicha estrategia.

## 4.2 Proceso analítico

1. Definición: El proceso analítico es el proceso de comprensión de la dinámica interna de la organización y el ambiente en el cual ésta se desenvuelve, además de él/los ambientes en los cuales se desenvolverá el emprendimiento.
2. Desarrollo y técnicas: En este proceso se desarrollan tres análisis principales:
  - 2.1. Análisis externo:
    - 2.1.1. Análisis de mercado: estudio económico de los mercados relevantes, situación actual, tendencias y etapa del ciclo de vida. Se define tamaño del mercado potencial y características de los clientes y usuarios finales; como también los principales competidores del producto. (Estimaciones de tamaño del mercado potencial se realizarán de acuerdo a la disponibilidad de datos en cada uno de los países objetivos. En caso de no contar con datos suficientes para cada uno de los países se realizará un estudio tipo para aquél país que cuente con mayor y mejor disponibilidad de datos y se aproximará el tamaño del mercado de los restantes países de acuerdo a sus características específicas).
    - 2.1.2. Siguiendo la metodología de Cateora & Graham (2007) se describen y analizan: Fuerzas políticas y legales, fuerzas económicas, fuerzas competitivas, nivel de tecnología disponible, estructura de distribución, geografía e infraestructura y fuerzas culturales.





*International Marketing Task (Cateora & Graham, 2007)*

En este punto es importante tener en cuenta a evitar dos tipos de comportamientos humanos típicos que surgen cuando se realizan este tipo de análisis. Estos comportamientos son los llamados: referencia de sí mismo y etnocentrismo (Cateora & Graham, 2007). El primero tiene que ver con evitar analizar los mercados internacionales desde la perspectiva y paradigmas de los mercados nacionales. El segundo tiene que ver con los juicios de valor que se puedan hacer con respecto a las diferentes formas en que se hacen negocios en los mercados internacionales. Es importante entender que simplemente se debe aceptar la forma en que se hacen negocios en los mercados foráneos para poder operar efectivamente en ellos.

2.1.3. Análisis de fuerzas competitivas: Se analizan las fuerzas competitivas siguiendo el modelo de “Las 5 fuerzas de Porter (2004) que son: Amenazas de entrada, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los compradores, rivalidad entre los competidores y amenaza de ingreso de los sustitutos.

2.2. Análisis interno: Análisis de la empresa y producto, mercado y presencia actual (en Australia y nuevos mercados objetivos) además del posicionamiento actual del Smart Cap. Este punto se desarrolla como parte del International Marketing task en el análisis del ambiente interno/controlables.

2.3. Análisis FODA: Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas como resumen del análisis interno y externo realizado.

### 4.3 Proceso de ejecución

1. Definición: En el proceso de ejecución y a partir de las oportunidades y amenazas identificadas en el proceso anterior, se define el “como” se llevará a cabo o bajo que estrategia se conseguirán las metas propuestas. En este sentido, la estrategia debe ser consistente con los costos, diferenciación, características de la empresa y del producto, etc.

Finalmente, esta etapa incluye planes, programas y proyectos de corto y largo plazo.

2. Desarrollo y técnicas: En este proceso se desarrollan tres análisis principales:
  - 2.1. Alternativas de comercialización: Este análisis consiste en identificar aquellas ventajas y desventajas para cada una de las alternativas de comercialización disponibles, estas son (Hill, 2007):
    - 2.1.1. *Exportación*: Supone el proceso de manufactura del producto fuera del mercado objetivo. Entre sus ventajas destacan la capacidad de mantener la propiedad intelectual de la tecnología. Algunas de sus desventajas son: posibles aranceles de importación en el mercado objetivo que disminuyan utilidades y generen también una disminución del atractivo del mercado; además de la inhabilidad de ganar experiencia local en la manufactura del producto.
    - 2.1.2. *Joint Venture*: Supone un acuerdo comercial de inversión conjunta a largo plazo entre dos partes. Un Joint Venture no tiene necesariamente que constituir una entidad separada. Entre sus ventajas destacan el compartir costos como también riesgos. Sin embargo esto también implica compartir las utilidades y control sobre el emprendimiento.
    - 2.1.3. *Green Field*: Supone que la empresa instala una subsidiaria en el mercado objetivo. Las principales ventajas son la capacidad de proteger la tecnología y ganar experiencia en la economía local. La principal desventaja es que presenta altos costos y riesgos.
    - 2.1.4. *Licencias*: Se entrega el derecho de comercialización a otra entidad en el mercado objetivo. Las principales ventajas son el bajo costo de desarrollo y

bajo nivel de riesgo. Las principales desventajas son la falta de control sobre la tecnología y la inhabilidad de ganar experiencia en el mercado objetivo.

2.1.5. *Franchising*: Tipo específico de licencias en las que además de entregar el derecho de comercialización, se entregan todas las directrices para manejar el negocio. Las principales ventajas son, al igual que para las licencias, el bajo costo de desarrollo y nivel de riesgo. La principal desventaja es la falta de control sobre la calidad del producto y servicio.

2.2. Alternativa sugerida: En esta etapa, y de acuerdo a las ventajas y desventajas identificadas en la etapa anterior y en conjunto con el análisis de mercado, se recomienda aquella estrategia más apropiada para cada uno de los mercados propuestos. Específicamente, y para la alternativa recomendada se detalla:

2.3. Descripción de la estrategia general:

2.3.1. Lógica del negocio: Incluye la descripción del tipo de emprendimiento, metas y estrategias de salida.

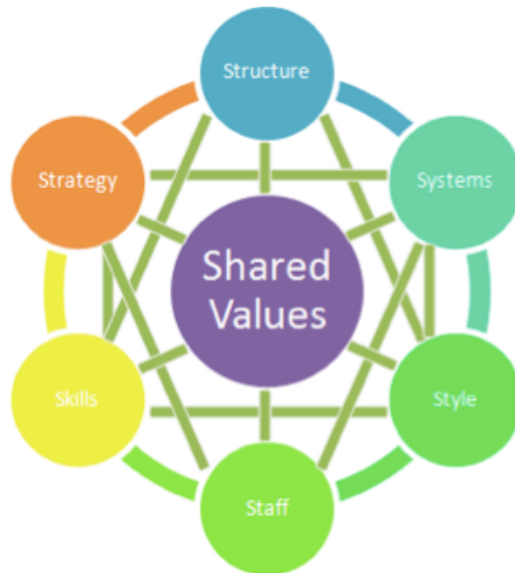
2.3.2. Modelo de utilidades: Que se representa gráficamente como un árbol con los distintos tipos de ingresos como ramas principales y los determinantes de dichos ingresos como hojas de dichas ramas.

2.3.3. Modelo de estructura de costos: De manera similar, se genera un gráfico tipo árbol con los distintos tipos de costos como ramas principales y sus determinantes como hojas.

2.3.4. Diseño organizacional: Se especifica los llamados 7S factors (Pascale & Athos, 1982) por sus nombres en inglés: Estrategia, Estructura, Sistemas, Estilo, Habilidades, Staff y Valores Compartidos. Estos factores se definen como:

- *Estrategia / Strategy*: La forma en que se alcanzará la ventaja competitiva.
- *Estructura / Structure*: La forma en que las tareas y las personas son organizadas y la autoridad es distribuida.
- *Sistemas / Systems*: Los procesos y procedimientos formales que son utilizados para manejar la organización. Incluye sistemas de control, medidas de performance y premios, planeamiento, presupuesto, sistemas de información y distribución.

- *Estilo / Style*: El estilo de management de los líderes de la compañía y como, en general, la compañía se organiza y lidera.
- *Habilidades / Skills*: Las competencias distintivas que se encuentran en la organización.
- *Equipo / Staff*: La gente, su formación y competencias. Como la organización enfoca las contrataciones, como los contratados son entrenados, socializados e integrados a la compañía.
- *Valores compartidos / Share Values*: Los valores esenciales de la compañía, que son ampliamente compartidos y que ayudan al éxito organizacional de la misma.



*Modelo 7s (Pascale & Athos, 1982)*

- 2.3.5. Oportunidad de mercado: La oportunidad de mercado se detalla en la justificación de la oportunidad de globalización, tomando en cuenta la situación económica, legal, cultural, etc, además de las necesidades de la industria.
- 2.3.6. Estrategia de distribución: La estrategia de distribución se detalla específicamente en el plan de marketing.
- 2.3.7. Estrategia de soporte: La estrategia de soporte se detalla específicamente en el plan de marketing en el apartado de servicio y políticas de garantías.

- 2.3.8. Plan de marketing: En el plan de marketing se detalla, además de lo especificado más arriba, clientes potenciales, mercado potencial, precio, tácticas de venta, promoción y publicidad.
- 2.3.9. Capital y recursos requeridos, análisis financiero: en esta etapa se identifica los recursos y capital requeridos siguiendo la técnica de *reverse financial statement* que tal como su nombre lo indica es un proceso que comienza definiendo las utilidades deseadas y va desmembrando costos y ventas necesarias para llegar a esta meta, en un proceso inverso.
- 2.3.10. Análisis de riesgo: Finalmente, para la alternativa propuesta se efectúa un análisis de los riesgos involucrados en la aplicación de dicha estrategia.

#### 4.4 Proceso de control y compromisos

Definición: El proceso de control y compromisos es la instancia de retroalimentación. En esta etapa la pregunta esencial es cuán desviados se está de la meta propuesta. Una herramienta útil en esta etapa es el *Balance ScoreCard*. También desde una óptica de la gestión de inversiones, se identifican como métricas de un buen comportamiento de la estrategia propuesta el VAN, TIR, etc.

#### 4.5 Proceso de compensación

Definición: En el proceso de compensación, etapa final del proceso, se generan aquellos elementos y políticas destinados a incentivar que todos los actores involucrados en la estrategia, es necesario incentivar los aportes y contribuciones, reconocimiento del desarrollo y motivación del cambio cultural.

**Alcance:** El siguiente trabajo de tesis se concentrará básicamente en los primeros tres procesos de la metodología propuesta. Los procesos de control y compromisos y de compensación se dejarán fuera del alcance del presente trabajo de tesis.

# 5. Desarrollo

## 5.1 Análisis interno

### Producto: Smart Cap

El Smart Cap nace como respuesta a una necesidad de la industria minera: accidentes asociados a la fatiga de trabajo. El producto es básicamente un jockey adaptado, capaz de predecir niveles de fatiga a través de la medición de ondas cerebrales, que son capturadas por electroencefalogramas a través de sensores ubicados en el jockey. El electroencefalograma es procesado por un sofisticado circuito eléctrico, entregando como resultado una predicción precisa del estado de fatiga del operador. El sistema luego se conecta a través de Bluetooth con una PDA para almacenar los datos de las lecturas. Actualmente el Smart Cap es capaz de predecir 5 niveles de fatiga y cuando la persona alcanza un nivel de fatiga crítico, el sistema envía un mensaje de texto al supervisor del operador para que éste tome las medidas pertinentes.

Con todo lo anterior el mapa de atributos del Smart Cap es el siguiente:

**Tabla N°1:** “Mapa de atributos Smart Cap”

	Básico	Discriminador	Energizantes
Positivo	Mide niveles de fatiga con precisión	Entrega 5 niveles de fatiga. No es invasivo. Muy similar a un jockey común	Envía los niveles de fatiga críticos al supervisor para tomar medidas pertinentes
Negativo	Elevado nivel de inversión necesario para instalación	N/A	Trabajadores pueden ver como una medida de control sobre su trabajo
Neutro	Es un sistema portátil	N/A	N/A

### Proposición de Valor

El Smart Cap es un producto que permite determinar si el operador esta fatigado (si existe o no fatiga), Además es capaz de distinguir 5 niveles con alta exactitud. La proposición de valor del Smart Cap radica en la simplicidad y precisión para determinar

dichos estados. Es un sistema no invasivo que lee las ondas cerebrales a través del cuero cabelludo, y en base a estas lecturas determina el estado de fatiga del usuario del jockey. La mayor ventaja de la tecnología es la habilidad que tiene para lidiar con variaciones de comportamientos entre distintos usuarios, dado que no basan su medición de fatiga en tiempos de respuesta y comportamientos de individuos particulares sino en mediciones fisiológicas.

Como se muestra en la tabla N°3, la predicción de la fatiga es algo que algunas empresas han estado investigando, pero sin embargo la predicción de dichos estados es algo que no ha sido capaz de predecir con certeza hasta el momento.

**Tabla N°2: “Proposición de Valor”**

Característica	Beneficio	Único	Incertidumbre*
Mide fatiga	Saber si el operador está cansado o no	×	Dato
Mide fatiga fisiológicamente	Saber si el operador está cansado o no sin variaciones dadas por distintos comportamientos entre usuarios	✓	Dato
Predice 5 niveles de fatiga del operador	Permite saber que tan cansado se encuentra un operador y así tomar medidas para que no ocurran accidentes.	✓	Dato

En su búsqueda por la incorporación de tecnologías que permitan determinar la fatiga de los trabajadores Caterpillar<sup>2</sup> realizó un estudio comparativo de las tecnologías que existen y las que se están desarrollando. Un resumen de este estudio se presenta en la tabla N°3, donde se puede apreciar, al comparar las tecnologías existentes, las ventajas del Smart Cap descritas en la propuesta de valor.

<sup>2</sup> Operator fatigue detection technology review, Caterpillar 2008

\* La columna incertidumbre especifica el nivel de incertidumbre en el beneficio asociado, si el beneficio es probado (dato) o presenta algún nivel de suposición.

**Tabla N°3: “Resumen de empresas y productos”**

Empresa	Producto	Método	Precio
AcuMine	HaulCheck	Desviación de línea	Costos variables (no disponibles)
Advanced Safety Concepts	PASS	Detección de cabeceos	No Disponible
ARRB Transport Research	Fatigue Management System	Tiempo de reacción mental	\$9.000 por año
AssistWare Technologies	SafeTrac	Desviación de línea	No Disponible
Atlas Research Ltd.	NOV Alert	Análisis de tonicidad muscular	< \$1000 USD
Attention Technologies	Driver Fatigue Monitor	Detección de parpadeos	\$1.500 por equipo
Delphi Corporation	Driver State Monitor	Detección de parpadeos	\$500-3.000 dependiendo de la cantidad
International Mining Technologies	Voice Commander System	Tiempo de reacción mental	No Disponible
Iteris Inc.	Lane Departure	Desviación de línea	No Disponible
MCJ	EyeCheck	Aptitud física para el trabajo	\$8.000 por unidad
Mobileye NV	Vision/Radar Sensor	Desviación de línea	No Disponible
Neurocom	EDVTCS	Conductividad de la piel	\$7.000 - 8.000 por Unidad
Ospat Pty	OSPAT	Aptitud física para el trabajo	No Disponible
Pernix	ASTID™	Movimiento del volante	\$4.000 - 6.000 por unidad
Precision Control Design Inc	SleepWatch	Monitor de actividad	No Disponible
Muirhead/Remote Control Tech.	Fatigue Warning System	Tiempo de reacción mental	\$1.300
Security Electronic Systems	Sleep Control Helmet System	Detección de cabeceos	\$1.000
Seeing Machines	Facelab	Monitoreo de los ojos	No Disponible
Sleep Diagnostics	Optalert™	Monitoreo de los ojos	\$16.000 1 par de lentes
Smart Eye	AntiSleep	Monitoreo de los ojos y cabeza	\$10.000- 13.000 USD



Empresa	Producto	Método	Precio
SMI	InSight	Monitoreo de los ojos y cabeza	No Disponible
Welkin	Nap Zapper	Detección de cabeceos	\$10

## 5.2 Análisis externo

### Análisis de mercado

#### Perfil económico general de Brasil

Brasil es la economía más grande de América Latina y el Caribe y tiene el décimo poder industrial en el mundo corregido por paridad de compra. Esta gran economía también ha alcanzado estabilidad económica y social en los últimos años con un crecimiento promedio de 4,5% desde el 2004.

#### Situación mundial y de mercados específicos

Actualmente el escenario macroeconómico mundial esta deteriorado, con proyecciones poco alentadoras y América Latina no es la excepción. Sin embargo, de acuerdo al Banco Central de Chile, en su artículo “Diferenciación de las economías emergentes en el escenario actual” del informe de política monetaria IPoM de Enero 2009, algunas de las economías emergentes de Latinoamérica han alcanzado un grado de diferenciación que les permitirá mantener el acceso a los mercados de crédito y en alguna medida sobrellevar la crisis financiera mundial de mejor manera que en crisis anteriores. Chile, por ejemplo, ha tenido un superávit de cuenta corriente en los últimos años y una posición fiscal solida, y por lo tanto tiene suficiente espacio para generar políticas contra cíclicas que contrarresten la situación internacional.

Según el mismo artículo, las economías emergentes están en buen pie para enfrentar el escenario económico mundial, ya que muchos han adoptado flexibilización de regímenes cambiarios, metas de inflación y diversificación de canastas de exportación.

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales variables macroeconómicas del mercado seleccionado para la comercialización del Smart Cap.

**Tabla N°4: “PIB, inflación y desempleo para mercados relevantes”**

	Población	Días para abrir un negocio	PIB			Inflación			Desempleo		
			'07	'08	'09 (f)	'07	'08	'09 (f)	'07	'08	'09 (f)
	2007										
Mundial			5,0	3,6	1,2						
América Latina	562 millones		5,6	4,7	1,2	6,2	8,6	8,2	6,3	6,9	7,5
Chile	17 millones	27	5,1	3,5	2,0-3,0	4,4	8,8	4,5	7,2	7,5	8,0-9,0
Perú	28 millones	72	8,9	9,3	6,5	3,9	6,2	2,5-3,0	7,5	7,8	9,5
Argentina	40 millones	31	8,0	6,0	4,0	8,9	8,7	8,1	7,5	7,8	8,7
Brasil	192 millones	152	5,7	6,2	2,1	3,6	5,7	5,4	9,3	8,0	-

Fuentes: Banco Central de Chile, Banco Central de la Reserva del Perú, Banco Central de la República Argentina, Banco Central do Brasil y Banco Mundial.

Si bien las cifras macroeconómicas no son boyantes, al menos las proyecciones de crecimiento son alentadoras. Así mismo, al penetrar exitosamente estas cuatro economías (las cuatro involucradas en el plan de internacionalización en América Latina), el Smart Cap estaría accediendo a un mercado potencial de 277 millones de habitantes, casi un 50% del total de América Latina. Por su parte, los sub-sectores de minería, transporte y servicios, como se puede observar en la tabla siguiente, presentan tasas de crecimiento importantes a excepción del sector minero en Chile y Argentina (-5,2 y 0,7 respectivamente para el 2008).

**Tabla N°5: “Crecimiento del PIB y sub-sectores para mercados relevantes, Gasto público en salud”**

	PIB	PIB Minería		PIB Transporte		PIB Servicios		Gasto Público
	(% crecimiento)	(% crecimiento)	(% crecimiento)	(% crecimiento)	(% crecimiento)	(% crecimiento)	(% crecimiento)	en Salud (% PIB)
	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007
Chile	3,5	3,7	-5,2	5,9	6,2	5,5	4,9	2,8
Perú	9,3	2,7	8,3	-	-	9,6	8,2	4,6
Argentina	6,0	-5	7	13,7	12,9	4,8	4,7	3,1
Brasil	6,2	1,8	7,8	6,0	5,7	4,5	5,9	2,1

Fuentes: Banco Central de Chile, Banco Central de la Reserva del Perú, Banco Central de la República Argentina, Banco Central do Brasil y CEPAL.

Adicionalmente el gasto público en salud, como porcentaje del PIB es importante, considerando que en América Latina y el Caribe como un todo, el gasto público es de 3,6% (Fuente: CEPAL).

## **Clientes, tamaño de mercado y tendencias**

### ***Fatiga en el sector minero***

En la ocurrencia de accidentes laborales, el 30% de persistencia se debería a la somnolencia laboral y fatiga (Rojas, et al., 2006), por esto, las empresas deben tomar medidas precautorias, especialmente a las del área minera e industrial que trabajan bajo el sistema de turno.

Diferentes actividades relacionadas con la fatiga en la minería y sus consecuencias en el sector se realizan anualmente en Chile y Latinoamérica, debido al impacto que tiene la fatiga en los accidentes mineros y los costos asociados a este tipo de accidentes y fatalidades. Por ejemplo, “El Encuentro Nacional Prevención Fatiga en la Industria Minera” o “Encuentro Nacional de Somnolencia Laboral y su Impacto en la Industria Minera” organizado por grandes compañías mineras de Chile como Minera Escondida en Antofagasta, han contado con la participación de empresas no tan solo nacionales sino también del ámbito internacional además de la participación y apoyo de las secretarías ministeriales regionales de salud, minería y trabajo.

Principalmente, estos encuentros buscan el intercambio de experiencias para identificar los riesgos y las medidas de prevención que eviten el cansancio extremo de los trabajadores en faena. Este es un buen indicador de la preocupación que existe en el sector minero acerca de los problemas asociados a la fatiga y la necesidad reconocida dentro del medio, de lidiar con dichos problemas.

En este sentido, el Smart Cap aparece en este escenario como una solución significativa al problema de la fatiga en el sector minero y que además cuenta con una serie de ventajas sobre tecnologías existentes actualmente tal como se detalló en la sección “Producto: Smart Cap”.

*Mercado potencial:* Divisiones de extracción de mineral de las empresas mineras.

*Usuario del producto:* Trabajadores en sistema de turno que operan diferentes maquinarias móviles (quienes usarían el Jockey y tendrían el dispositivo instalado en sus equipos) y sus respectivos supervisores que tendrían la labor de tomar decisiones dada la información entregada por el sistema.

También son usuarios del producto los choferes de vehículos livianos subiendo y bajando de las faenas mineras. En este caso, el Smart Cap sólo actúa como medida de seguridad y no como elemento en la toma de decisiones como en el caso anterior.

### ***Fatiga en el sector transporte***

En Chile los accidentes de tránsito son la cuarta causa de muerte. El año 2005 se produjeron 46.328 accidentes, a raíz de ello fallecieron 1.626 personas y 47.792 terminaron lesionadas. Los costos sociales relacionados con siniestros de tránsito en el 2005 sumaron más de 234.000 millones de pesos, unos US\$457 millones. Estas cifras incluyen atropellos, caídas, colisiones, choques, volcaduras y otros (Fuente: Carabineros de Chile).

Ya que las causas de accidentes de tránsito asociadas a la fatiga son difíciles de medir, y según el reporte “Fatiga en la conducción” (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2006), las causas asociadas a la fatiga se agrupan generalmente según la siguiente clasificación de causas basales de accidentes registradas por carabineros: pérdida de control del vehículo, condiciones físicas deficientes y conducción no atento a las condiciones del tránsito. Según el mismo artículo, el total de lesionados por causas asociadas a la fatiga el 2006 (medidas según esta clasificación) fue de 7.907, un 17% del total de accidentes de tránsito.

El transporte, especialmente el de carga y de transporte de larga distancia de pasajeros, es un sector aún más sensible por las prolongadas horas de viaje y las condiciones que tienen los choferes para descansar, causas que inciden de manera directa, según estudios realizados, en sus tasas de ocurrencia de accidentes. Por esto, el oportuno monitoreo de los niveles de fatiga es crucial para evitar accidentes. Lo anterior, sumado a la portabilidad del Smart Cap, hace que esta tecnología sea idónea para solucionar el problema de fatiga en el sector de transporte.

*Mercado potencial:* Empresas de transporte de carga de larga distancia o de transporte de larga distancia de pasajeros.

*Usuario del producto:* Conductores (quienes usarían el Jockey y tendrían el dispositivo instalado en sus maquinarias) y sus respectivos supervisores que tendrían la labor de tomar decisiones dados los datos entregados por el sistema.

### **Electroencefalogramas y la oportunidad del Smart Cap en el sector salud**

Un electroencefalograma (EEG) es un estudio mediante el cual se mide la actividad eléctrica en el cerebro, o las denominadas “ondas cerebrales”. Un EEG mide estas ondas a través de pequeños electrodos en forma de botón que se colocan sobre el cuero cabelludo del paciente. El EEG es medianamente invasivo y es aquí donde el Smart Cap encuentra una gran ventaja sobre todo en la aplicación de EEG en pacientes jóvenes y niños. Por ejemplo, cuando un paciente debe ser sometido a un EEG debe seguir algunos pasos como: lavarse el cabello la noche anterior y no ingerir bebidas que contengan cafeína. Además el día del procedimiento, se hacen marcas en el cuero cabelludo, luego se pasa una solución arenosa en cada uno de los puntos para lograr que los electrodos lean correctamente las ondas cerebrales. El Smart Cap, sin embargo, ha desarrollado una tecnología que permite medir las ondas cerebrales por encima del cabello sin necesidad de ningún medio conductor y la similitud con un jockey común y corriente permite además que sea bien recibido por todo tipo de pacientes. Más aún, la facilidad del Smart Cap de transmitir las ondas cerebrales a un dispositivo mediante la tecnología Bluetooth, disminuye considerablemente el tiempo de preparación y medición lo que se traduce en una disminución importante de la mano de obra experta requerida para dichos exámenes y por ende una disminución en sus costos. Esta última ventaja puede ser especialmente atractiva para el sector salud en mercados de América Latina dado el limitado presupuesto de los hospitales públicos.

*Mercado potencial:* Hospitales públicos y privados donde se realicen electroencefalogramas.

*Usuario final del producto:* Pacientes que deben ser sometidos a un encefalograma y los respectivos profesionales encargados de conducir el procedimiento.

## **Competidores**

Como se estableció en la descripción del producto, existe una amplia gama de tecnologías que han sido desarrolladas para combatir el problema de la fatiga en el sector minero. Sin embargo, se considera que el Smart Cap reúne ventajas notorias con respecto a estas tecnologías.

Posteriormente, en el desarrollo del plan de negocio, se realiza un análisis completo de los competidores en el análisis FODA.

## **Participación de mercado y ventas estimadas**

Actualmente el Smart Cap se encuentra en la fase de pruebas de la versión final y temprana comercialización en Australia, por lo cual no existen datos reales de ventas con los cuales hacer una estimación de mercado. Por esta razón se utilizarán datos obtenidos para el mercado brasileño (cantidad de camiones y buses operando actualmente) y se aplicaran los mismos supuestos que en el modelo de ventas australiano realizado por EDAN.

Brasil es uno de los Big Emerging Markets (BEM), actualmente posee según las estadísticas de la Confederación Nacional del Transporte (CNT) cerca de **2 millones de camiones y más de 436.000 buses**, que en promedio tienen una edad de 14 años. Además, los principales fabricantes de chasis y carrocería de buses y camiones poseen fábricas en Brasil. El transporte terrestre de pasajeros en Brasil durante el año 2008 movilizó una cantidad de pasajeros muy similar al transporte aéreo.

Según las estadísticas del CNT, en Brasil existen del orden de las 159.000 empresas de transporte terrestre que agrupan tanto al transporte de carga como el transporte terrestre de pasajeros.

## ***Estimación de ventas***

EDAN, la empresa comercializadora del Smart Cap en Australia realizó tres escenarios para el plan de comercialización australiano, los cuales se usarán como base para estimar las ventas dado que no existen antecedentes o historia de venta alguna. Actualmente EDAN está trabajando con tres escenarios (pesimista, optimista y neutral) para la estimación de las ventas. Estas estimaciones se aplicarán para los mercados

objetivos. A continuación se muestran las tablas con las estimaciones de ventas para los distintos escenarios.

**Tabla N°6:** “Estimaciones de ventas para el Smart Cap”

Pesimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de instalación en minas	2	4	10	10	10
Número de Instalaciones móviles	0	0	1.000	2.000	10.000
Neutral	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de instalación en minas	6	15	25	35	40
Número de Instalaciones móviles	0	1.000	5.000	20.000	80.000
Optimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de instalación en minas	8	20	35	50	50
Número de Instalaciones móviles	0	1.000	15.000	80.000	200.000

El número de instalaciones en mina corresponde a la instalación de 40 unidades unidades móviles.

Se asumirá que las ventas se comportarán según estos escenarios para el mercado brasilero. Estas estimaciones será utilizadas posteriormente para realizar el flujo de caja y estimaciones del punto de quiebre.

### International Marketing Task

Dado que la tecnología del Smart Cap ha sido desarrollada y comercializada en el mercado Australiano, se abordará el *international marketing task* analizando como ambiente domestico el mercado australiano y como medios internacionales el mercado objetivo.

### Ámbito doméstico: Mercado Australiano

Controlables	
Características de la Firma (EDAN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firma australiana nueva formada a fines del 2008.</li> <li>Enfocada a investigar y desarrollar soluciones innovadoras para la industria minera, de transporte, seguridad y salud.</li> <li>Fuertemente respaldada por el CRC Mining, dueño del 70% de la firma.</li> </ul>
Producto (Smart Cap)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología nueva e innovadora.</li> <li>Entrega una solución a un problema no resuelto en la industria minera y de transporte. Además de una solución no invasiva y menos costosa para pacientes jóvenes y niños sometidos a EEG en el sector de la salud.</li> </ul>

Controlables	
Precio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La política de precio consiste en un precio variable dependiendo del segmento objetivo (minería, transporte y salud), volumen de compra y necesidades específicas de dicho segmento.</li> </ul>
Promoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ser un producto de uso específico la promoción se realiza ofreciendo el producto directamente a las empresas y de manera presencial.</li> <li>• En la presentación del producto se mencionan: 1) ventajas y los ahorros producidos al utilizar la tecnología; 2) pruebas exitosas en terreno de la tecnología; 3) empresas similares que ya han adquirido la tecnología con el fin de demostrar que estas empresas están preocupadas por la seguridad de sus trabajadores y han adquirido una solución eficiente al problema de la fatiga.</li> </ul>
Canales de distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta directa entre EDAN y el cliente.</li> </ul>
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco en investigación y desarrollo dedicado al mejoramiento de la tecnología actual y la creación de nuevas tecnologías para nuevos mercados.</li> <li>• El sector privado es el principal proveedor de investigación y desarrollo (I&amp;D). El gobierno australiano fomenta la I&amp;D a través del subsidio y concesiones tributarias.</li> </ul>



No controlables	
Fuerzas políticas y legales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociedad democrática, culturalmente diversa, clima económico competitivo y estable.</li> <li>• El sistema legal australiano está basado fundamentalmente en el principio “rule of law”.</li> <li>• El sistema legal, como el desarrollado en Inglaterra, es distinto a los sistemas legales europeos, sudamericanos y japoneses que provienen del derecho romano.</li> <li>• Hay dos niveles de sistema judicial: el federal y el estadual o territorial. Los dos principales son la “High court of Australia” y la corte suprema por constitución. Las otras cortes son de nivel inferior y con un limitado poder y autoridad (Datamonitor, 2008b)</li> <li>• La ley de propiedad intelectual en Australia incluye patentes, marcas, derechos reservados, denominaciones de origen, diseños industriales, conocimiento y secretos comerciales. El valor actual de la propiedad intelectual australiana es superior a los 30 billones de dólares.</li> <li>• Australia pertenece a la APEC al igual que Chile y Perú. (SACAR EN BRASIL)</li> <li>• (PARA BRASIL) Australia y Brasil participan en el Diálogo CER-Mercosur establecido en 1996 como un mecanismo para fortalecer la cooperación de los asuntos relacionados con el comercio global y promover la inversión y el comercio inter-regional. Además, ambos países son miembros del Foro de Cooperación para Asia del Este y Latinoamérica (FEALAC).</li> <li>• Regulación de impuestos: los impuestos para empresas en Australia son fijos e iguales al 30% del ingreso. Para individuos el impuesto tiene una estructura progresiva de 0 a 45% (Datamonitor, 2008b).</li> </ul>

No controlables	
Estructura competitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía de libre mercado con alto nivel de competencia sobre todo en los sectores económicos predominantes como minería.</li> <li>• Su nivel y variedad en sus exportaciones demuestran competitividad en un amplio rango de actividades económicas como minería, energía, industria manufacturera, productos rurales y servicios.</li> <li>• Según el Reporte de Competitividad Global 2008-2009, Australia posee una ventaja competitiva muy fuerte basada básicamente en el buen funcionamiento de los mercados de bienes, trabajo y financiero. La facilidad y rapidez para empezar un negocio posiciona primera en el mundo a la economía australiana. Sin embargo, los factores más problemáticos para empezar un negocio destacan las regulaciones laborales restrictivas, una inadecuada oferta de infraestructura y también la carencia de fuerza laboral capacitada.</li> </ul>
Clima económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima económico estable actualmente pasando por un periodo de alto déficit fiscal debido a medidas gubernamentales destinadas a disminuir los efectos de la crisis financiera mundial.</li> <li>• Para el 2009, se estima, según cifras del FMI 2009, una caída del 1,4% en el PIB y un repunte de 0,6% para el 2010.</li> <li>• Así mismo, la inflación se estima en 1,6% y 1,3% para el 2009 y 2010 respectivamente.</li> <li>• La industria minera tiene una enorme importancia tanto social como económica en Australia. De acuerdo a Datamonitor (2008b) la industria minera ha contribuido con más de \$400 billones directamente al bienestar de los australianos en las últimas dos décadas.</li> <li>• Las principales exportaciones de Australia son carbón, fierro, oro y carne bovina. Por otro lado las principales importaciones son: autos, petróleo, computadores, medicinas y equipos de telecomunicaciones (Datamonitor, 2008b)</li> </ul>

### **Ámbito Internacional No Controlables:**

El análisis exhaustivo de cada una de las fuerzas para Brasil se encuentra en el anexo N°1.

### ***Aspectos culturales importantes para tomar en cuenta con respecto a la cultura Latino Americana:***

Es importante notar las diferencias entre la cultura australiana, en donde el Smart Cap ha sido desarrollado, y donde se busca comercializar internacionalmente: en las culturas latinoamericanas.

Una primera diferencia se puede hacer con los conceptos de low y high context popularizado por Edward Hall en su libro *Beyond Culture* (1977). Según Hall las culturas pueden ser denominadas “high context” o “low context” según ciertas características predominantes. High context se refiere a una sociedad donde la gente genera relaciones de larga duración y muy cercanas, prefieren trabajar en equipo, y tienen una visión general de largo plazo. Un ejemplo extremo de cultura high context es la cultura China. Una cultura high context tiene menos comunicación verbal explícita, y menos información escrita o formal. Una cultura low context, por otro lado, se basa en reglas explícitas y el conocimiento está codificado, es público, externo y accesible. Separan manifiestamente el tiempo, espacio, las actividades y las relaciones. Generan conexiones interpersonales de corta duración y son orientados a las tareas. Un ejemplo extremo de una cultura low context es la cultura Norteamericana (Estados Unidos de América).

En este sentido, se podría decir que australianos y latinoamericanos pertenecen a dos espectros diferentes en la denominación de Hall. Sin ser las características de ambos países extremas, como es el caso de China y Estados Unidos, podríamos definir a Australia como una cultura relativamente low context en relación a la cultura latinoamericana que puede ser definida más bien como una cultura high context. Podemos advertir diferencias culturales importantes con respecto a cómo, en cada cultura, se realizan y manejan los negocios, contratos de trabajo, reuniones, y las relaciones interpersonales en general.

Otra distinción importante se puede hacer según las diferencias culturales de acuerdo a las 5 dimensiones de Hofstede (1980). La siguiente tabla muestra los valores en las diferentes dimensiones para Australia y los mercados latinoamericanos en los que se proyecta comercializar el Smart Cap. La tabla también incluye las culturas “extremas” (China y Estados Unidos) para tener un punto de comparación.

**Tabla N°7:** “Cinco dimensiones de Hofstede”

	Distancia al poder	Evasión de incertidumbre	Individualismo vs colectivismo	Masculinidad vs femineidad	Orientación a largo plazo vs corto plazo
Estados Unidos	40	46	91	62	29
Australia	36	51	90	61	31
Argentina	49	86	46	56	-
Brasil	69	76	38	49	65
Chile	63	86	23	28	-
Perú	64	87	16	64	-
China	80	60	20	50	118

*Fuente: (Hofstede, 1980).*

Como se aprecia en la tabla anterior, los países latinoamericanos son visiblemente más orientados jerárquicamente que Australia. Así mismo, todos los países latinoamericanos presentan índices de evasión de la incertidumbre más altos, lo que significa que están menos dispuestos a tomar riesgos que los australianos. Adicionalmente, Australia presenta altos índices de individualismo mientras las culturas latinoamericanas prefieren trabajar en grupos o equipos. Finalmente, cabe destacar que la cultura australiana está más orientada al corto plazo que al largo plazo, en relación a la cultura latinoamericana.

Específicamente, y según la experiencia laboral del autor de esta tesis tanto en Australia como Chile y Brasil, aspectos adicionales importantes a considerar cuando se hacen negocios en Chile y Brasil y en general en las culturas latinoamericanas son:

1. En países los latinoamericanos existe una gran burocracia y en general las “reglas del juego” no siempre están bien estipuladas o claramente específicos. Esto se corrobora con las altas cifras de “días para comenzar un negocio” del índice de Doing Business y la cantidad de procedimientos que significa crear una empresa en Chile, Perú, Argentina o Brasil. Lo mismo ocurre con la estructura de impuestos, en Brasil por ejemplo, la estructura impositiva para empresas es altamente compleja, tal como hace hincapié el reporte de país de (Datamonitor, 2007, 2008a, 2008b, 2008c, 2008d).
2. Además de la burocracia, el tema relacionado a tiempos es más extenso y menos cierto. Existe más incertidumbre, “casos especiales”, y también situaciones

especiales que hacen que los procesos no “fluyan tan suavemente” como ocurre en culturas low context. El lado positivo de esta diferencia cultural, es que muchas veces se pueden solucionar problemas recurriendo a contactos específicos y a “casos especiales” pero que esta vez favorezcan al individuo que busca internacionalizar su producto en estas regiones en vez de entorpecer los procesos.

**Tabla N°8: “Indicadores claves para los países seleccionados”**

Fuerzas políticas y legales			
		Australia	Brasil
Doing Business Index (ranking 181 países)*		9	125
Facilidad para empezar un negocio		3	127
Facilidad para obtener permisos de construcción		57	108
Facilidad para contratación de trabajadores		8	121
Facilidad para registrar una propiedad		33	111
Acceso a crédito		5	84
Protección al inversionista		53	70
Pago de impuestos		48	145
Comercio internacional		45	92
Cumplimiento de contratos		20	100
Tiempo para terminar un negocio		14	127
Días para comenzar un negocio*		2	152
Índice de protección a la propiedad intelectual (GCI)**	(ranking 134 países)	10	79
Índice de atractivo del país de acuerdo al riesgo político (IPIA)†	(escala 1-7)	-	5.5
Regulación de Impuestos %			
	Corporativo	30%	Complejo
	Individual	0 - 45%	0 - 27,5%

Fuerzas culturales			
		Australia	Brasil
Lenguaje nacional##		Inglés	Portugués
Nivel de alfabetización#		99%	89%
Índice de educación y training (GCI)**	(ranking 134 países)	14	58

Geografía e infraestructura			
		Australia	Brasil
Superficie (km <sup>2</sup> )&		7,741,000	8,514,000
Población&		21	192
Porcentaje de población urbana&		75	85
Índice de infraestructura (GCI)**	(ranking 134 países)	21	78

Estructura de distribución			
		Australia	Brasil
Índice de calidad de carreteras (GCI)**	(ranking 134 países)	31	110
Índice de calidad de infraestructura ferroviaria (GCI)**	(ranking 134 países)	26	86
Índice de calidad de infraestructura portuaria (GCI)**	(ranking 134 países)	41	123
Índice de calidad de infraestructura de transporte (GCI)**	(ranking 134 países)	19	101
Índice de control de la distribución internacional (GCI)**	(ranking 134 países)	33	46

Nivel de tecnología			
		Australia	Brasil
Porcentaje de población que usa... &			
celular		101	63
tiene acceso a internet		68	35
posee un computador personal		14	16
posee un televisor en su hogar			91
Índice de disponibilidad tecnológica (GCI)**	(ranking 134 países)	19	56

Fuerzas competitivas			
		Australia	Brasil
Índice de competitividad internacional (GCI)**			
	2008 (ranking, 134 países)	18	64
	2007 (ranking, 131 países)	19	72
Índice de instituciones (GCI)**	(ranking 134 países)	12	91
Índice de eficiencia de mercado de bienes (GCI)**	(ranking 134 países)	10	101
Índice de tamaño de mercado (GCI)	(ranking 134 países)	19	10

Fuerzas económicas			
		Australia	Brasil
Crecimiento esperado (Estimación FMI)&&			
	2009	-1.4%	-1.3%
	2010	0.6%	2.2%
Inflación esperada (Estimación FMI)&&			
	2009	1.6%	4.8%
	2010	1.3%	4.0%
Índice de estabilidad macroeconómica (GCI)**	(ranking 134 países)	28	122
Ingreso per cápita (US\$)*		37,500	9,700
Moneda %		AUD	BRL

\* Doing business index  
 \*\* Global competitiveness index  
 # IPIA, Global competitiveness index  
 ## Unesco  
 & Banco Mundial  
 && Fondo Monetario Internacional  
 % Datamonitor

## Análisis de fuerzas competitivas

La siguiente tabla muestra el análisis de Porter (2004) para el producto Smart Cap y la empresa EDAN, en la comercialización del producto en los mercados objetivos.

**Tabla N°9:** “Análisis fuerzas competitivas”

	Brasil
Amenaza de entrada de nuevos competidores	<p>MEDIA:</p> <p><i>Acceso a tecnología:</i> Existen en el mercado al menos 14 sistemas que predicen la fatiga (Caterpillar, 2008). Sin embargo, muchos de ellos aún no están en una etapa de comercialización y los que sí están siendo actualmente comercializados, son predictores tardíos de fatiga, es decir, están en desventaja con el Smart Cap ya que este tiene la capacidad de predecir la fatiga.</p> <p><i>Costo de cambio para el cliente:</i> La tecnología requiere un alto nivel de inversión por parte de los compradores, por lo tanto, el costo de cambio, en la eventualidad de la existencia de un competidor más económico, es alto y por lo tanto improbable.</p> <p><i>Regulaciones de gobierno:</i> Como se ha comentado anteriormente, es importante tener en cuenta que la propiedad intelectual no está bien protegida en la mayoría de los países latinoamericanos.</p>
Poder de negociación de los proveedores	<p>BAJA:</p> <p><i>Concentración de proveedores:</i> Existen muchos proveedores capaces de manufacturar la tecnología.</p> <p><i>Integración hacia vertical:</i> Varios proveedores fabrican diferentes componentes de la tecnología, por lo tanto, es difícil que logren generar la tecnología completa y comercializarla.</p> <p><i>Tamaño de mercado para proveedores:</i> El tamaño de mercado objetivo para el Smart Cap no es significativo para los proveedores pues estos son proveedores de productos diversificados.</p>
Poder de negociación de los compradores	<p>ALTA:</p> <p>Compradores tienen alto poder dado el volumen de compra.</p>

Brasil	
Amenaza de ingreso de productos sustitutos	<p><b>MEDIA:</b></p> <p><i>Acceso a tecnología:</i> Existen en el mercado al menos 14 sistemas que predicen la fatiga (Caterpillar, 2008). Sin embargo muchos de ellos aún no están en una etapa de comercialización y los que sí están siendo actualmente comercializados, son predictores tardíos de fatiga, es decir, están en desventaja con el Smart Cap.</p> <p><i>Costo de cambio para el cliente:</i> La tecnología requiere un alto nivel de inversión por parte de los compradores, por lo tanto, el costo de cambio, en la eventualidad de la existencia de un competidor más económico, es alto y por lo tanto improbable.</p> <p><i>Regulaciones de gobierno:</i> Como se ha comentado anteriormente, es importante tener en cuenta que la propiedad intelectual no está bien protegida en la mayoría de los países latinoamericanos.</p>
Rivalidad entre los competidores	<p><b>BAJA:</b></p> <p>No existen competidores directos pues la tecnología utilizada por el Smart Cap entrega características y beneficios únicos a los usuarios. Los competidores potenciales aún están desarrollando prototipos.</p>

### 5.3 Análisis de alternativas de comercialización

La siguiente tabla muestra las ventajas y desventajas para cada una de las alternativas de comercialización en el mercado objetivo. La información se presenta de forma que las ventajas y desventajas que por definición son asociadas a cada una de las alternativas, se aplican al mercado objetivo y se les califica según la importancia que esa ventaja o desventaja tiene en la aplicación del mercado específico. Esta forma de presentar la información facilita la posterior toma de decisión con respecto a qué alternativa es más o menos factible y/o económicamente viable y atractiva.



**Tabla N°10: “Ventajas y desventajas alternativas de comercialización”**

	Generales	Específicas a mercados objetivo
Exportación	Ventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de mantener la propiedad intelectual de la tecnología.</li> <li>2. Elimina el costo de establecerse en el país.</li> <li>3. Puede ayudar a la empresa a obtener economías de localización, la empresa puede exportar a varios países centralizando la producción. Con esto la empresa puede generar curvas de experiencia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA MEDIA-ALTA: De acuerdo al Índice de Competitividad Global Brasil se encuentra en la mitad inferior del ranking del índice de protección a la propiedad intelectual.</li> <li>2. IMPORTANCIA ALTA: Brasil se encuentra mal posicionado en el índice de Doing Business tanto en el índice general como en los aspectos que lo componen.</li> <li>3. IMPORTANCIA MEDIA: Dado que existe mano de obra calificada en el país (Nokia, Toshiba y Phillips producen en Brasil) lo que representa una oportunidad de manufactura local de la tecnología.</li> </ol>
	Desventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costos de transporte pueden encarecer mucho el producto, sobre todo considerando que la producción se realiza actualmente en Australia.</li> <li>2. Existencia de barreras tarifarias.</li> <li>3. Inhabilidad de ganar experiencia local en la manufactura del producto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA MEDIA-BAJA: Si bien el costo de transporte puede ser alto el mercado objetivo éste no deja de ser atractivo.</li> <li>2. IMPORTANCIA MEDIA: Australia y Brasil participan del Dialogo CER-Mercosur. Además, ambos países son miembros del Foro de Cooperación para Asia del Este y Latinoamérica (FEALAC).</li> <li>3. IMPORTANCIA MEDIA: Dado que en Brasil existe mano de obra calificada para producir y con un costo menor al australiano.</li> </ol>

	Generales	Específicas a mercados objetivo
Joint Venture	Ventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceso al conocimiento sobre el mercado local a través de la empresa con la que se realiza el Joint Venture.</li> <li>2. Permite compartir costos como también riesgos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA MEDIA-ALTA: Ya que el conocimiento con respecto a hacer negocios en Brasil es importante dado los bajos índices de Doing Business que presenta el país. Sin embargo, el hecho de que muchas de las empresas mineras que tienen operaciones en Australia también tienen operaciones en Brasil, hacen que Edan cuente con un conocimiento base del mercado. Al menos para el caso de la minería, el mercado no es completamente desconocido y por lo tanto el acceso al conocimiento del mismo no es 100% relevante.</li> <li>2. IMPORTANCIA ALTA: Pues Brasil presenta riesgos medios-altos en general. Por ejemplo, el índice de atractivo con respecto al riesgo político es 5,5 y el ranking de competitividad global con respecto a la estabilidad macroeconómica es 122 de 134.</li> </ol>

Generales	Específicas a mercados objetivo
Desventajas	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pérdida de control sobre la tecnología.</li> <li>2. Compartir las utilidades y control sobre el emprendimiento.</li> <li>3. Inhabilidad para comprometerse en coordinación global de estrategias.</li> </ol>	<p>1. 2. y 3. <b>IMPORTANCIA ALTA:</b></p> <p>La pérdida de control sobre la tecnología es altamente importante en la comercialización del Smart Cap independiente del país en el que se esté introduciendo. El gran valor del producto radica en la innovación tecnológica. Así mismo, se genera un costo al intentar alinear las estrategias de los socios del Joint Venture con las estrategias de la matriz del país de origen, en este caso Edan en Australia. Además, dado que en la industria minera existirán empresas que tienen operaciones en Australia y Brasil, las estrategias deben necesariamente estar coordinadas.</p>

	Generales	Específicas a mercados objetivo
Green Field	Ventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad de proteger la tecnología.</li> <li>2. Capacidad de ganar experiencia en la economía local.</li> <li>3. Habilidad para comprometerse en coordinación global de estrategias.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA ALTA: Es importante proteger la tecnología sobre todo en Brasil donde el ranking del índice de protección de propiedad intelectual es 79 de 134 y el de cumplimiento de contratos es 127 entre 181 países.</li> <li>2. IMPORTANCIA MEDIA-ALTA: La importancia es media en relación a la comercialización del Smart Cap en la industria minera ya que como se dijo anteriormente, esta industria es similar en Australia y Brasil. Sin embargo, en las industrias de transporte y salud, industrias en las que el producto no ha sido comercializado, es de alta importancia conocer y ganar experiencia local.</li> <li>3. IMPORTANCIA ALTA: Tal como se dijo anteriormente, dado que en la industria minera existirán empresas que tienen operaciones en Australia y Brasil, las estrategias deben estar coordinadas.</li> </ol>
	Desventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenta altos costos y riesgos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA MEDIA-ALTA: Pues los costos y riesgos en el mercado específico son medios-altos dado lo expuesto anteriormente.</li> </ol>
Licencias/ Franchising	Ventajas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se evita el costo y riesgo de desarrollar y abrir nuevos mercados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA MEDIA-ALTA: Es media en el caso de la industria minera pues, como se dijo anteriormente, los mercados son similares. Es alta en el caso de las otras industrias.</li> </ol>

	Generales	Específicas a mercados objetivo
	<i>Desventajas</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La firma pierde el control sobre la producción, el marketing y las estrategias requeridas para realizar la incursión al nuevo mercado.</li> <li>2. Al comercializar un producto en varios países pero a través de licencias o franchising, no es posible redistribuir ganancias desde mercados más exitosos a menos exitosos pero en donde se necesita marcar presencia con el producto, ya que las utilidades son manejadas por un tercero.</li> <li>3. Pérdida del <i>know how</i> de la tecnología que se está comercializando.</li> <li>4. Pérdida de conocimiento del cómo se “hacen negocios” en el mercado internacional.</li> <li>5. Pérdida de control sobre la calidad del producto y servicio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IMPORTANCIA ALTA: Pues se pierde el control sobre la tecnología del Smart Cap que es fundamental para el éxito del negocio.</li> <li>2. IMPORTANCIA BAJA: El Smart Cap no tiene necesidad de marcar presencia en mercados específicos.</li> <li>3. IMPORTANCIA ALTA: Ya se dijo anteriormente, el mayor valor del Smart Cap está en la tecnología.</li> <li>4. IMPORTANCIA MEDIA: El desarrollo de la tecnología del Smart Cap puede llevar a desarrollos de nuevas tecnologías que eventualmente puedan ser comercializadas. En este sentido el conocimiento de cómo hacer negocios en Brasil, y en general en cualquier otro mercado diferente al australiano, tiene una importancia media.</li> <li>5. IMPORTANCIA ALTA: Pues la tecnología en conjunto con la calidad de la misma es una de las principales herramientas de marketing para extender la penetración de mercado.</li> </ol>

## 5.4 Análisis FODA

**Fortalezas:** El Smart Cap **posee una tecnología única** capaz de calcular niveles de fatiga a través de la captura de electroencefalogramas usando un procedimiento **no invasivo**. Además es capaz de **predecir 5 niveles de fatiga** y de **almacenar las lecturas** en una PDA que cuando alcanzan niveles críticos envía un *short message service (sms)* al supervisor del usuario advirtiéndolo del riesgo latente. Además, la **tecnología** ha sido **probada** exitosamente en laboratorios y en faenas mineras.

Dado que el Smart Cap ha sido desarrollado en un centro de investigación con **buena reputación y redes en la industria** minera australiana, la empresa Edan y el producto

cuenta con un sólido **respaldo entre potenciales clientes** además de **acceso favorable a redes de distribución** ya sea a través de empresas mineras o fabricantes de equipos para la minería.

*Oportunidades:* Hoy por hoy las empresas mineras y de transporte se están enfocando fuertemente en mejorar la seguridad y calidad de vida de sus trabajadores.

Al permitir detectar la fatiga la tecnología **permite anticiparse a problemas de alto costo**, como por ejemplo un choque de un camión o una baja en la productividad en una mina, o un accidente con pérdida de vidas involucradas en la industria del transporte.

Existe una gran oportunidad en la posibilidad de **asociarse con empresas** como Caterpillar o Komatsu **para introducir el producto en la industria minera** integrando el producto con los productos existentes de estas empresas (por ejemplo, camiones con la tecnología Smart Cap integrada desde la fábrica).

*Debilidades:* Una de las principales debilidades tanto del producto como de la empresa Edan la conforma el hecho de ser una tecnología/producto australiano con **escaso conocimiento de los mercados internacionales** en los que se busca comercializar el Smart Cap.

Otra debilidad se encuentra en la marca Edan/Smart Cap son nombres nuevos con poco tiempo en el mercado por lo que **no existe reconocimiento de la marca** en los mercados potenciales.

*Amenazas:* Puede existir un **boicot por parte de los trabajadores** al ver el producto como una medida de control sobre su trabajo.

Al comercializarse en América Latina **la tecnología puede ser copiada** por otros productores dada la escasa protección a la propiedad intelectual presente en estos países.

Los **mercados objetivos son**, en términos culturales y en la forma en la que se hacen negocios, **muy diferentes** al mercado australiano.

## 5.5 Modelo de negocios

**Qué producto será mi foco?** El foco inicial será la venta de las unidades fijas y móviles del sistema Smart Cap. Este producto permite medir y predecir la fatiga en trabajadores en tareas repetitivas y sistemas de turnos. Adicionalmente se ofrecerá a los clientes servicios asociados como charlas relacionadas con la fatiga y cómo manejarla y administrarla al interior de las empresas y servicios derivados del data mining que se puede hacer con los datos obtenidos en la utilización de los gorros, por ejemplo, asesorías en los sistemas de turno, cambios sugeridos, mejores prácticas, etc.

**Cuál es el nicho de mercado?** El nicho de mercado está inicialmente en las empresas mineras y de transporte, para la utilización del producto en sus trabajadores en sistemas de turno y también en tareas repetitivas o tediosas.

**Donde se venderá?** Se venderá a través de la sucursal ubicada en Sao Paulo y distribuida desde Chile.

**Quién lo producirá?** Inicialmente el producto será producido en Australia para mantener la propiedad intelectual pero se evaluará en el futuro la posibilidad producir localmente (Brasil) con el fin de abaratar costos de producción.

**Por qué nadie lo ha hecho?** Existen en el mercado diferentes productos que intentan mitigar los problemas asociados a la fatiga pero ninguno contiene la tecnología que posee el Smart Cap, capaz de medir la fatiga y predecirla de manera fisiológica, es decir, se independiza del usuario.

**Cómo lo promoveré?** La promoción será por venta directa a las empresas mineras asociadas al CRC Mining en Australia y con filiales en los diferentes países.

**Cuánto está dispuesto a pagar?** La disposición a pagar está inicialmente derivada del modelo de precios Australiano.

### **Localización**

El producto será producido en Australia y será exportado a Chile y posteriormente a Brasil, con el fin de mantener la propiedad intelectual.

### **Producto**

El producto principal es la detección de la fatiga fisiológica mediante un dispositivo capaz de medir las ondas EEG. Además de prestar servicios a las empresas en temas de fatiga y realizar análisis de los sistemas de turnos y prevención de accidentes relacionados con la fatiga en las diversas actividades laborales

### **Cliente**

Los clientes definimos dos tipos de clientes, los clientes proveedores y los clientes finales. Los primeros serán aquellos que venderán los equipos con las unidades previamente instaladas. Los segundos serán aquellos clientes que deseen instalar una unidad móvil en alguno de sus equipos. Por otra parte cualquier cliente podrá solicitar los servicios de fatiga.

### **Promoción**

Al ser un producto de uso específico la promoción se realiza ofreciendo el producto directamente a las empresas y de manera presencial. En la presentación del producto se mencionan: 1) ventajas y los ahorros producidos al utilizar la tecnología; 2) pruebas exitosas en terreno de la tecnología; 3) empresas similares que ya han adquirido la tecnología con el fin de demostrar que estas empresas están preocupadas por la seguridad de sus trabajadores y han adquirido una solución eficiente al problema de la fatiga.

La política de precio consiste en un precio variable dependiendo del segmento objetivo (minería y transporte/clientes proveedores o finales), volumen de compra y necesidades específicas de dicho segmento.

El canal de distribución es la venta directa entre EDAN y el cliente.



## **Valor agregado y propuesta de valor**

El Smart Cap es un producto que permite determinar si el operador está fatigado (si existe o no fatiga), además es capaz de distinguir 5 niveles con alta exactitud. La proposición de valor del Smart Cap radica en la simplicidad y precisión para determinar dichos estados. El producto es un sistema no invasivo que lee las ondas cerebrales a través del cuero cabelludo, y en base a estas lecturas determina el estado de fatiga del usuario del jockey. La mayor ventaja de la tecnología es la habilidad que tiene para lidiar con variaciones de comportamientos entre distintos usuarios, dado que no basan su medición de fatiga en tiempos de respuesta y comportamientos de individuos particulares sino en mediciones fisiológicas. La predicción de la fatiga es algo que algunas empresas han estado investigando, pero sin embargo la predicción de dichos estados es algo que no ha sido capaz de predecir con certeza hasta el momento.

El Smart Cap y el resto de los servicios agregados entregan a usuarios y a las empresas una herramienta de seguridad, una mejora en las condiciones de trabajo de los usuarios.

## **Estrategia de negocio y crecimiento**

La estrategia para la comercialización del Smart Cap se basa en el core competence del producto: capacidad de manejar eficazmente los problemas asociados a la presencia de fatiga en los trabajadores. La tecnología del Smart Cap ofrece a los clientes la capacidad de manejar eficientemente el problema de la fatiga y los accidentes laborales relacionados con ella, a través de la medición fisiológica de la misma. La comercialización será llevada a cabo como una estrategia de diferenciación a las alternativas existentes en la actualidad para lidiar con los accidentes laborales asociados a la fatiga de los trabajadores.

La estrategia de crecimiento se genera a través de las capacidades de expansión del producto a otras industrias, como es la industria de salud, además de la expansión natural dentro de las industrias objetivo a diferentes economías y la expansión a través de servicios asociados a la tecnología y mencionados anteriormente.

## 5.6 Plan de negocio: Minería y transporte

De los análisis anteriores, FODA y de ventajas y desventajas de las diferentes alternativas de comercialización, destaca lo siguiente:

*Exportación:* Presenta ventajas importantes pero desventajas de importancia relativamente media.

*Joint Venture:* Presenta desventajas de importancia alta asociadas especialmente a la pérdida de control sobre la tecnología y la dificultad de alinear estrategias a nivel global.

*Green Field:* Presenta ventajas y desventajas relativamente altas.

*Franchising/Licensing:* Presenta ventajas de alta importancia y desventajas relativamente altas.

Con esto, es claro que las alternativas de Joint Venture y Franchising/Licensing no son las más idóneas para la comercialización del Smart Cap en Brasil. Sin embargo, cuál de las siguientes dos opciones: Exportación o Green Field, es mejor, no resulta igual de obvio. Es más, dadas las diferencias culturales presentes, y la necesidad, sin embargo, de mantener la propiedad intelectual en países donde ésta no es fácil de mantener, llevan a pensar que una mezcla de ambas alternativas es la mejor opción para la introducción exitosa de la tecnología Smart Cap en el mercado brasileño.

Esta mezcla de diferentes alternativas supone también la correcta integración de los diferentes tipos de clientes que presenta el Smart Cap (definidos más adelante), como también la posibilidad de disociar la producción y la comercialización en países diferentes.

## Descripción de la estrategia general

### Estrategia general

La estrategia de comercialización del Smart Cap será una mezcla de las alternativas de comercialización de Exportación y Greenfield, dadas las oportunidades y amenazas presentes en el mercado objetivo.

Por un lado la producción y pruebas de calidad del producto seguirán siendo efectuadas en Australia con el fin de mantener la propiedad intelectual de la tecnología, generar economías de localización como también curvas de experiencia. El costo de transporte, si bien es un aspecto importante dada la localización lejana de ambos mercados, se estima que no es relevante dados los altos volúmenes de venta involucrados y el tamaño reducido del producto y sus componentes. Además, Brasil y Australia participan del CER-Mercosur y del FEALAC, hecho que facilita los aspectos tarifarios en la internación del producto.

Es importante notar, la posibilidad de la producción futura del Smart Cap “en terreno” (Brasil) dadas las ventajas de costo de mano de obra de dicho mercado de trabajo como también de la calificación idónea de dicho mercado. Sin embargo, esta localización de la producción debe realizarse una vez que se cuente con un mejor conocimiento del mercado local.

Se considera que el marketing y servicio de post venta del producto debe hacerse de manera local por varias razones entre las cuales destacan: diferencia horaria, diferencias culturales, y aspectos legales. Estas labores localizadas se realizarán a través de la instalación de una filial de EDAN en Brasil, encargada de todos los aspectos de comercialización del producto.

Se considera que la posibilidad de desarrollar esta filial propone ventajas que superan ampliamente las desventajas dadas las condiciones económicas y de riesgo del país objetivo, pero también dado el hecho de que muchas de las empresas mineras que operan actualmente en Australia, tienen operaciones en Brasil.

Cabe destacar, finalmente, que existen aspectos importantes a tomar en cuenta al operar en el mercado brasileño. Estos aspectos tienen que ver con los aspectos legales de los negocios extranjeros en Brasil, la inexperiencia en el mercado local y los altos riesgos que presenta el mercado brasileño.

Se considera indispensable la contratación de profesionales con experiencia tanto en el mercado australiano como brasileño para el éxito de la comercialización del Smart Cap.

## Cientes

Para los mercados de minería y transporte, se definen dos tipos de clientes:

1. Clientes *proveedores*: por ejemplo Caterpillar, Komatsu o Busscar.
  - a. Descripción: El cliente proveedor es aquel cliente que produce vehículos y que instalaría el Smart Cap directamente en los vehículos que comercializa.
  - b. Producto ofrecido: Para estos clientes, el producto ofrecido es un componente del producto que ellos producen y comercializan.
  - c. Proposición de valor: Para los clientes proveedores, la proposición de valor del Smart Cap está en agregar a sus productos actuales una capacidad específica (medición de la fatiga) como una medida de seguridad adicional a las características de seguridad de sus productos.
  - d. Oportunidad/Desafío de mercado: Los clientes proveedores ofrecen una oportunidad de mercado constituido por un número pequeño de clientes potenciales y que permite la entrada a una vasta y amplia gama de clientes finales. Este tipo de clientes también presenta la oportunidad de integrar el Smart Cap a empresas que ya actúan globalmente y a través de las cuales se puede ampliar la presencia del Smart Cap en mercados internacionales. El desafío de los clientes proveedores está en convencerlos y demostrar la fiabilidad de EDAN Brasil.
  - e. Precio: Los clientes proveedores presentan la posibilidad de venta de grandes volúmenes del producto. Por esto, el precio de venta para este tipo de clientes será menor al ofrecido a los clientes del tipo finales.
  - f. Servicio post-venta: El servicio post-venta es realizado por los proveedores de los vehículos y no por EDAN Brasil.
2. Clientes *finales*: por ejemplo una minera específica o una empresa de transporte.
  - a. Descripción: El cliente final es un cliente al cual se le ofrece el producto para ser instalado en los camiones, buses o autos con los que opera actualmente.

- b. Producto ofrecido: Para estos clientes la solución ofrecida corresponde a la instalación del Smart Cap en su flota actual de vehículos.
- c. Proposición de valor: Para los clientes finales la proposición de valor del Smart Cap está en agregar a sus operaciones mayor seguridad para sus trabajadores con el fin de evitar accidentes causados por la fatiga.
- d. Oportunidad/Desafío de mercado: Los clientes finales presentan la dificultad de ser muchos, variados y dispersos. La oportunidad de este tipo de clientes, al contrario de lo que ocurre con los clientes proveedores, está en que es más fácil para una empresa relativamente pequeña tratar directamente con los clientes finales que con grandes productores de vehículos.
- e. Precio: De acuerdo a la cantidad de unidades vendidas.
- f. Servicio post-venta: El servicio post-venta es realizado directamente por EDAN Brasil.

### **Lógica del Negocio**

El modelo de negocio de la comercialización del Smart Cap en Brasil, es un modelo que debe ser capaz de crear y mantener una ventaja comparativa en el mercado a través de la mantención de una relación cercana con los clientes y la entrega de un servicio y productos confiables, que cumplen con las expectativas de los usuarios y por sobre todo que entregan una solución efectiva al problema de la fatiga como causa de accidentes laborales. Con esto, es posible construir una marca y una lealtad por parte de los clientes que genera un crecimiento estable y duradero del mercado.

Los drivers de utilidades del negocio están relacionados con la propia capacidad de venta del producto, la capacidad de extender los márgenes de utilidades y también la tasa de reinversión en mejoramiento y customización de la tecnología tanto para clientes específicos como para la apertura de nuevos mercados ya sean estas nuevas economías o aplicaciones en otras industrias (por ejemplo, la inversión en investigación y desarrollo del Smart Cap como aplicación en el sector salud).

Metas e imperativos del negocio:

1. Entregar la tecnología Smart Cap como un sistema confiable, robusto y fácil de utilizar que provea al cliente con todas las funcionalidades necesarias para implementar el manejo eficiente de la fatiga.
2. Asegurarse de que los sistemas proveídos son universalmente compatible con los sistemas que se utilizan actualmente en las cabinas de las maquinarias mineras y de transporte.
3. Entregar el entrenamiento necesario a los operadores y la documentación técnica suficiente para que puedan utilizar la tecnología sin problemas.
4. Establecer contratos de servicios con los productores que permitan cumplir con las expectativas de tiempos de los clientes.
5. Contar con técnicos especializados que provean el servicio de instalación.
6. Contar con técnicos especializados que provean el servicio de post-venta.
7. Proteger la propiedad intelectual de la tecnología.

La estrategia de salida del negocio se da en el caso de una oferta de compra de la tecnología por un tercero, capaz de seguir con el desarrollo de la misma y de entregar el servicio completo a los clientes. En este caso, la compra puede ser efectuada por ejemplo por clientes proveedores que quieren utilizar la tecnología de manera exclusiva en sus nuevos modelos como generadora de una ventaja competitiva con respecto al resto de los actores del mercado.

Otra alternativa de estrategia de salida es la venta de la filial a un tercero, una vez que el mercado ha alcanzado su madurez y la comercialización se encuentre en una etapa de crecimiento bajo pero estable, más bien enfocado a la mantención de los equipos ya vendidos.

### **Diseño organizacional**

De acuerdo a Bradach (1996), se define el modelo 7-S para determinar la estrategia, estructura, sistemas, estilo, habilidades, y staff en la filial de EDAN en Brasil.

*Estrategia / Strategy:* Dado que la fuente de ventaja comparativa del emprendimiento es precisamente la tecnología desarrollada (Smart Cap) y sus capacidad para responder a

una necesidad específica de la industria y de manera superior a sus competidores directos, la estrategia debe estar enfocada en mantener esta ventaja competitiva mediante la mantención de la propiedad intelectual de la tecnología y adaptar la tecnología a nuevos mercados e industrias con el fin de expandir las posibilidades de crecimiento a través de ventas, manteniendo siempre la confiabilidad y robustez del producto. En este sentido, la prioridad estratégica de la compañía debe ser, en primera instancia, penetrar exitosamente los mercados para los cuáles el Smart Cap ya está listo para ser comercializado, para posteriormente centrarse en la investigación y desarrollo de la posibilidad de adaptar el producto actual para ser integrado en nuevas industrias y economías.

*Estructura / Structure:* La estructura de la filial en Brasil debe mantenerse lo más simple posible y utilizando los recursos australianos al máximo. Sin embargo, la estructura debe ser capaz de entregar un servicio completo al cliente, desde el marketing, pasando por la instalación y servicio de post-venta. En este sentido, la estructura debe contar con profesionales específicamente dedicados a cada una de las tareas e idealmente estos profesionales deben ser entrenados y socializados por los profesionales acorde a EDAN Australia. Es importante destacar, sin embargo, que estos profesionales deben tener experiencia en los mercados internacionales con el fin de disminuir las barreras culturales.

*Sistemas / Systems:* Existen dos sistemas importantes para implementar en la filial de EDAN Brasil. El primero tiene que ver con el sistema de compensación por ventas. Este sistema debe funcionar como incentivos a incrementar las ventas por parte de los profesionales encargados del área de marketing. En este sentido, debe tomarse en consideración que el margen entregado por cada venta, debe integrar un porcentaje de comisión para el vendedor, el porcentaje para la filial y el porcentaje para EDAN Australia.

Otro sistema importante es el sistema de control de calidad de los productos en terreno, como a su vez un sistema de medición de satisfacción de clientes con la solución propuesta. En este sentido, se deben realizar pruebas aleatorias en terreno y para cada uno de los clientes para comprobar el correcto funcionamiento de la tecnología

instalada. También es posible hacer seguimiento de la disminución de los accidentes causados por fatiga, como también seminarios y cursos de cómo manejar efectivamente el problema de la fatiga en los trabajadores.

*Estilo / Style:* El estilo de toma de decisiones será un estilo compartido con el estilo actualmente funcionando en EDAN Australia. Para poder generar economías de localización y una comercialización homogénea en los diferentes mercados internacionales objetivos, la toma de decisiones deberá ser centralizada en sus niveles más elevados (como decisiones de reinversión, investigación y desarrollo, etc.) y localizada para labores de día a día. Así mismo, deberá existir una gran coordinación con los productores de las diferentes componentes de la tecnología, a través de EDAN Australia, para poder cumplir eficientemente con los tiempos de entrega e instalación establecidos en los mercados internacionales.

*Habilidades / Skills:* Las habilidades deben ir acorde con las necesidades básicas y primordiales de la comercialización exitosa del Smart Cap en Brasil. Así, las habilidades deben ser técnicas específicas (para la instalación y servicio de post-venta de la tecnología) como también habilidades relacionadas con la venta y el marketing del producto, buenas relaciones interpersonales para contactar y mantener clientes (proveedores y finales) y sobre todo para crear credibilidad en la tecnología y así generar lealtad a la empresa y la marca.

*Equipo / Staff:* Como se dijo anteriormente, dada la estructura y necesidades que la filia de EDAN en Chile/Brasil debe cumplir, los profesionales contratados deben estar específicamente dedicados a cada una de las tareas necesarias para el éxito de la comercialización. Estas son: marketing, instalación y servicio de post-venta. Idealmente estos profesionales deben ser entrenados y socializados por los profesionales/técnicos acorde en EDAN Australia aunque es importante destacar, que los primeros deben contar con experiencia en los mercados internacionales con el fin de disminuir las barreras culturales.

*Valores compartidos / Share values:* Todos los involucrados en la compañía deben compartir los mismo valores de la misma, deben entender la misión de la compañía que en este caso es entregar una solución al problema de seguridad de los trabajadores,



problemas específicamente relacionados con la fatiga y en entregar a los usuarios y clientes un sistema fácil de usar pero robusto y confiable.

## **Aspectos económicos del negocio**

### **Modelo de utilidades**

#### ***Ingresos***

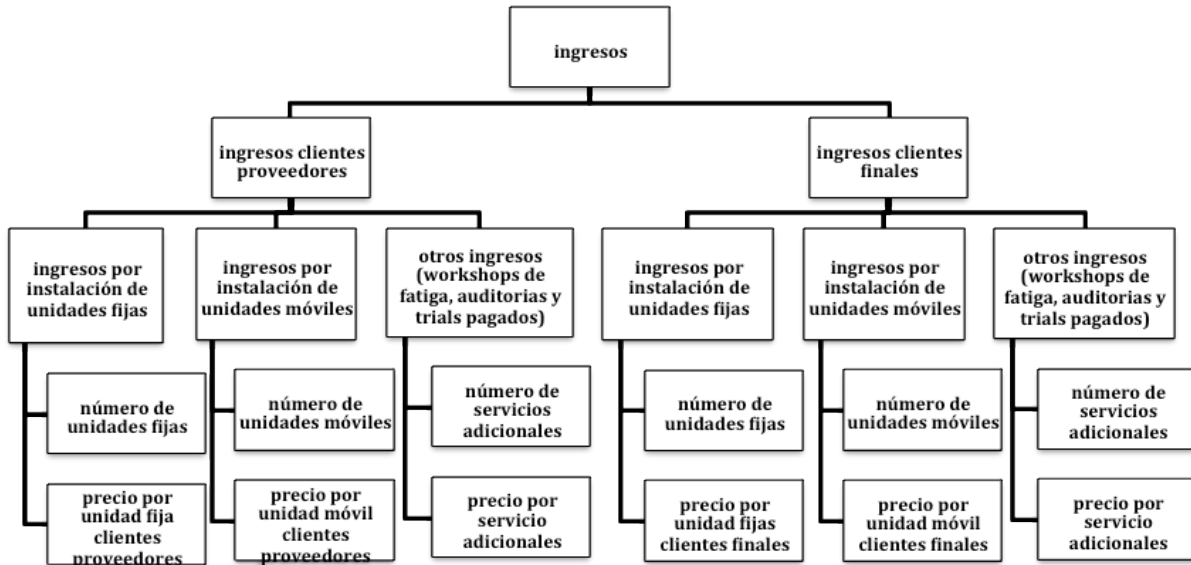
De acuerdo a Slywotzky et. al. (1998) el modelo de utilidades es un modelo de utilidades de “Producto nuevo”. En este sentido, las utilidades dependen de qué tan novedoso es el producto, del crecimiento de las ventas y participación de mercado del producto. En una primera etapa, dado que la tecnología es nueva, el crecimiento tendrá potencial de explosivo, sin embargo, a medida que se va capturando el mercado potencial el crecimiento de las ventas decrece lentamente. Por esto, es importante la política de reinversión en investigación y desarrollo para habilitar nuevos mercados y la aplicación de la tecnología en nuevas industrias. La clave del éxito de largo plazo de la comercialización del Smart Cap radica en adelantarse a las necesidades del cliente para entregarle oportunamente la solución que éste necesita, en conjunto con la aplicación de la tecnología ya desarrollada en nuevos mercados e industrias. Otro punto clave en el crecimiento de las ventas estará dado por el posicionamiento de la marca y la posibilidad de transformar la medición de la fatiga y la mitigación de los accidentes asociados en un elemento de seguridad básico tanto en la industria minera como en la de transporte. En este escenario, el Smart Cap se transforma en un imperativo de aquellas empresas que toman en serio el tema de la seguridad de sus trabajadores.

El modelo de ingresos de la comercialización del Smart Cap se divide según el tipo de clientes: proveedores y finales. Para cada uno de estos clientes existen tres tipos diferentes de ingresos:

1. Ingresos por instalación de unidades fijas: unidades instaladas directamente en los vehículos (camión, bus, camioneta etc.), con el display fijo y la capacidad de cargar 3 tarjetas insertables en los jockeys.
2. Ingresos por instalación de unidades móviles: estas unidades no se instalan en los vehículos, sino que son, como su nombre lo indica, unidades portátiles.

- Otros ingresos: asociados a workshops de fatiga, asesorías para el manejo eficiente de políticas que ayuden a mitigar los efectos de la fatiga, auditorias y trials pagados para nuevos clientes.

**Figura N°1:** “Modelo de ingresos”

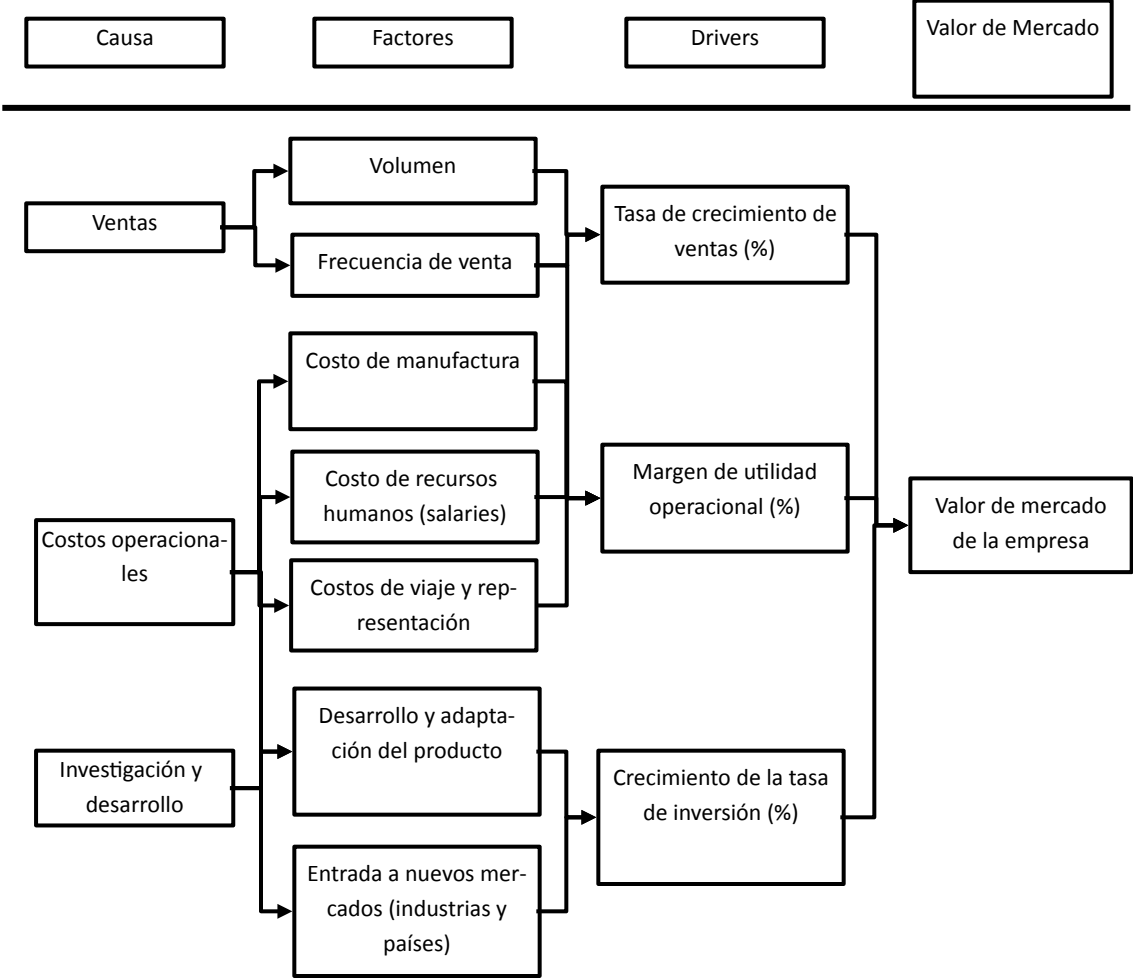


Para el caso de clientes proveedores los ingresos por instalación de unidades fijas, aquellas que se instalan directamente en la maquinaria (bus o camión), serán más significativos. Para el caso de los clientes finales, al contrario, será la instalación de unidades móviles, aquellas que los trabajadores llevan consigo y no son directamente instaladas en el camión o bus, generarán mayores ingresos.

El precio de las unidades fijas y móviles es diferente y dependen también del volumen de venta y del tipo de cliente. Especificaciones de precio se explican más adelante en el plan de marketing.

Los drivers de valor, de acuerdo al modelo de Rappaport & Mauboussin (2001) son los especificados en la siguiente figura:

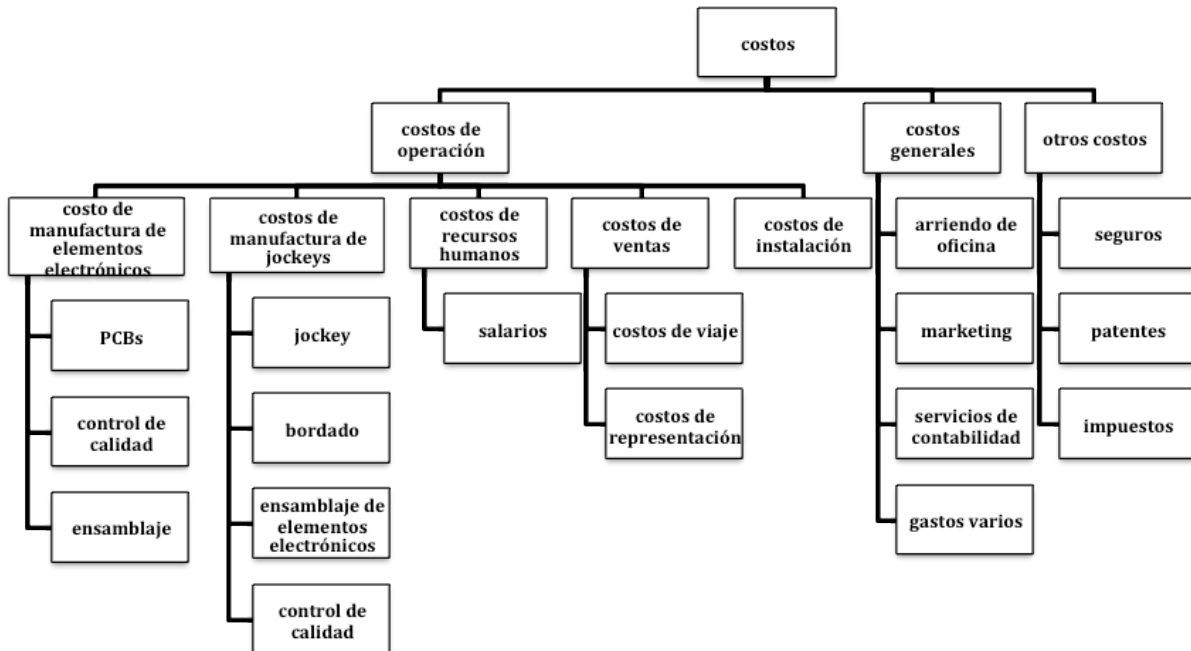
**Figura N°2: “Drivers de Valor”**



## Costos

El siguiente es el modelo de costos de la empresa.

Figura N°3: “Modelo de costos”



Como se puede observar, los costos se dividen en costos de operación, que incluye el costo de producción del Smart Cap y que será determinado por los acuerdos tomados por EDAN Australia y los proveedores australianos, además de los costos de transporte e internación de los productos, el costo de instalación dependerá de la cantidad de unidades instaladas, la ubicación de la mina o empresa de transporte y la cantidad de usuarios que deban ser entrenados para el uso del Smart Cap.

Además los costos incluyen los costos generales, asociados a la operación típica de cualquier empresa, y finalmente otros costos, que incluyen seguros, patentes e impuestos. Cabe destacar la importancia de los costos asociados a patentes e impuestos, sobre todo en Brasil.

## Estrategia y plan de marketing

### Estrategia global de marketing

*Clientes potenciales:* Cómo son identificados y contactados: Cómo se ha especificado anteriormente, los clientes potenciales del Smart Cap están insertos en las industrias de minería y transporte. Dentro de éstas, se atacará específicamente a minas (clientes finales) y proveedores de maquinarias para las empresas mineras (clientes proveedores) en la industria de minería; y flotas de transporte de carga y pasajeros (clientes finales) además de productores de camiones y buses (clientes proveedores) en la industria de transporte.

Específicamente para la industria minera, **se comenzará el plan de marketing atacando a aquellas empresas que tienen operación tanto en el mercado local (Australia) como en los mercados objetivos y que además tienen relación con el CRC Mining en Australia.** Con esto, se busca llegar directamente al cliente potencial a través de una relación ya establecida con el cliente (dada por la participación de la empresa en el centro) con el fin de aprovechar la experiencia y confiabilidad que la empresa pueda tener con el centro.



*Mercado objetivo inicial*

Específicamente, las empresas que forman parte del CRC Mining en Australia y que tienen operaciones en los mercados objetivos, llamadas “core participants” son las siguientes: (estas empresas cuentan con miembros en el directorio del CRC Mining que son listados en la tabla como “contacto”)

**Tabla N°11:** “Mercado potencial en industria minera: clientes finales”

Empresa	Contacto	Operaciones en:				
		Australia	Chile	Perú	Argentina	Brasil
Anglo Coal Australia	Mr Bruce Robertson	A través de sus divisiones de Coal, Base Metals y Ferrous Metals. Oficina representativa en Brisbane. 5000 trabajadores en Australia y Asia.	A través de sus divisiones de Base Metals y Ferrous Metals (Minas: Collahuasi, Chagres, El Soldado, Los Bronces, Mantos Blancos, Mantoverde, Scaw International). Oficina representativa en Santiago. 9000 trabajadores en Sudamérica.	A través de sus divisiones de Base Metals y Ferrous Metals (Minas: Quellaveco y Michiquillay). No tiene oficina representativa en Perú. 9000 trabajadores en Sudamérica.	-	A través de sus divisiones de Base Metals y Ferrous Metals (Minas: Codemin, Catalao, Copebrás, Amapá System). Oficina representativa en Sao Paulo. 9000 trabajadores en Sudamérica.
AngloGold Ashanti	Mr Graham Ehm	A través de sus operaciones: Sunrise Dam, Boddington, Tropicana. Oficina representativa en Perth. 410 trabajadores (empleados y contratistas).	-	-	A través de sus operaciones: Cerro Vanguardia. 1072 trabajadores (empleados y contratistas).	A través de sus operaciones: Cera Grande y Brasil Mineracao. 2987 trabajadores (empleados y contratistas)

		Operaciones en:				
Empresa	Contacto	Australia	Chile	Perú	Argentina	Brasil
BHP Billiton	-	A través de sus operaciones en Petróleo, Aluminio, Base Metals, Diamantes, Stainless Steel, Iron Ore, Manganeso, Coal Energy Coal. Oficina representativa en Perth, Brisbane, Melbourne y Sydney.	A través de sus operaciones de Base Metals (Cerro Colorado, Spence y Escondida). Oficina representativa en Santiago. 7000 trabajadores solo en Escondida y Spence (empleados y contratistas).	A través de sus operaciones de Base Metals (Antamina). No tiene oficina representativa en Perú.	-	A través de sus operaciones de Iron Ore y Aluminio (Samarco y Alumar). Oficina representativa en Rio de Janeiro. 7000 trabajadores en división Iron Ore (empleados y contratistas).
Freeport McMoRan	-	-	A través de sus operaciones en Candelaria/Ojos del Salado y El Abra.	A través de sus operaciones en Cerro Verde.	-	-
Rio Tinto	Mr Charles McHugh	A través de sus operaciones de Aluminio, Coal y Iron Ore. Oficinas representativas en Perth, Tasmania, Brisbane entre otras.	A través de sus operaciones en Escondida. Oficina representativa en Santiago.	A través de sus operaciones en La Granja.	-	A través de sus operaciones en Alumar. Cerca de 800 trabajadores (empleados y contratistas)
Xstrata Coal	Mark Winchester	A través de sus operaciones Cobre (11.131 empleados), Zinc (5.029), Nickel (4.520) y Coal (9.600 empleados).	A través de sus operaciones de Cobre, minas de Collahuasi, El Morro, Lomas Bayas, Altonorte Smelter,	A través de sus operaciones Cobre y Zinc, mina Antamina, Las Bambas, Tintaya,	A través de sus operaciones Cobre, minas El Pachón, Alumbrera,	A través de sus operaciones de Nickel, mina Araguaia.

**Tabla N°12: “Mercado potencial en industria minera: clientes proveedores”**

Clientes proveedores			
		Operaciones en:	
Empresa	Contacto	Australia	Brasil
Caterpillar Elphinstone	Mr Thomas Oertley	Dealers en las principales ciudades de Australia (Santiago, Concepción, Valdivia, Valparaiso, Coquimbo, Antofagasta).	Fábrica ubicada en Sao Paulo. Emplea más de 5000 trabajadores, produciendo más de 24 modelos de maquinarias.
Komatsu Australia	Mr Ian John	Oficinas en todos los estados australianos.	Oficinas en Belo Horizonte, Recife, Goiana, entre otras.

Para la industria de transporte, por otro lado, se comenzará por ofrecer el producto a aquellas empresas con las que se tiene algún tipo de contacto personal preestablecido y/o son empresas de tamaño significativo dentro de la industria.

**Tabla N°13: “Mercado potencial en industria de transporte”**

		Operaciones en:	
Empresa	Contacto	Brasil	
Clientes finales			
Grupo Aguiá Branca	-	Esta empresa es un holding compuesto por 12 empresas de buses interurbano, transporte de carga aérea y transporte de área terrestre y además venden vehículos comerciales.	Esta empresa tiene un centro de estudio del sueño para la mejora de la seguridad en sus buses.
Andorinha	-	Empresa de buses interurbanos.	
Brasil Sul	-	Empresa de transporte interurbano.	
Clientes proveedores			
Marcopolo	-	Es la principal empresa productora de carrocería con presencia en Sud América, Sud África, India, Méjico y Rusia.	
Grupo Aguiá Branca	-	Esta empresa también distribuye camiones de marca Mercedes.	Esta empresa tiene un centro de estudio del sueño para la mejora de la seguridad en sus buses.



*Atributos del producto enfatizados en la estrategia de venta:* Primero que nada, cabe destacar que la estrategia de venta debe comenzar por notar la importancia del problema de la fatiga en la industria, además de los costos asociados a esta. Luego, se debe entregar una lista de posibles soluciones (productos actuales) que incluyen la medición de pestañeos, cabeceos, reacción mental etc. En este punto, es importante destacar las ventajas del Smart Cap por sobre las tecnologías actuales, destacando la ventaja principal que radica en el hecho de que **las mediciones no dependen del usuario pues miden la fatiga fisiológicamente**.

De acuerdo al mapa de atributos y la proposición de valor del Smart Cap, estas ventajas, o atributos que deben ser enfatizados en la estrategia de venta son:

**Tabla N°14:** “Atributos del producto enfatizados en la estrategia de venta”

Atributo	Explicación
Mide niveles de fatiga con precisión	Mide fatiga fisiológicamente al contrario del resto de los productos presentes actualmente en el mercado
Permite saber si el operador está cansado o no	Saber si el operador está cansado o no sin variaciones dadas por distintos comportamientos entre usuarios, dado que mide la fatiga fisiológicamente y no con respuestas físicas al cansancio mental (pestañeo, cabeceo, etc.)
Predice 5 niveles de fatiga del operador	Permite saber que tan cansado se encuentra un operador y así tomar medidas para que no ocurran accidentes
Es un sistema portátil y no invasivo	Es un jockey adaptado y que no requiere nada más que ser utilizado en la cabeza del usuario como un jockey normal

*Oportunidades en ciertos tipos de clientes para ser aceptados con facilidad y poder penetrar el mercado:* Tal como se mencionó anteriormente, con aquellas empresas que participan del centro de investigación CRC Mining, se cuenta con una oportunidad importante de aceptación dada la relación previa que existe entre el cliente (la empresa) y el oferente (EDAN).

*Alcance de la estrategia de venta:* Inicialmente el plan de marketing abarcará únicamente las empresas con operación en Brasil. Una vez penetrado este mercado, y utilizando esta penetración como parte de la estrategia de venta, destacando la utilización del Smart Cap en estas empresas como muestra de confiabilidad del producto, se procederá a atacar al resto de las empresas presentes en la industria.

## Plan de marketing

### Estrategia de precio

La estrategia de precio se divide básicamente según el tipo de cliente: clientes proveedores y clientes finales.

Los precios del producto final dependen de la cantidad de unidades fijas y móviles requeridas y el costo de instalación.

Para clientes proveedores, dado los volúmenes más altos de venta, el precio final del producto es menor al ofrecido a los clientes finales. Esta variación en precios también considera que los clientes proveedores son los encargados de la instalación y del servicio de post venta es realizados por ellos y no por EDAN Latinoamérica.

*Justificación:* Los valores específicos establecidos en la siguiente sección son función de los costos de producción establecidos por EDAN Australia, los márgenes de operación de la empresa, los márgenes asociados a las filiales y costos de transporte e internación. Estos valores no incluyen impuestos.

*Precios:*

**Tabla N°15:** “Modelo de precios en mercado australiano”

Producto	Tipo	Valor	Observaciones
Sistema Smart Cap	unidad	AUD\$ 12.000	Incluye: 3 sistemas electrónicos de Smart Cap 20 jockeys con logo personalizado si se requiere 1 Display de feedback para el operador con unidad de recarga
Costo de instalación y entrenamiento en Australia	unidad	AUD\$ 400	mínimo 20 unidades o AUS \$8.000
Costo de instalación y entrenamiento fuera de Australia	unidad	AUD\$ 600	mínimo 20 unidades o AUD\$ 12.000
Reemplazo de sistemas electrónicos		AUD\$ 2.500	
Reemplazo de jockeys	set de 100	AUD\$ 5.000	
Reemplazo de display de feedback	no incluye instalación	AUD\$ 4.500	
Sistema Smart Cap móvil	unidad	AUD\$ 1.500	para ser utilizada en vehículos que no cuentan con el display integrado ni la unidad de carga

**Tabla N°16: “Modelo de precios en mercados internacionales”**

Producto	Tipo	Valor	Observaciones
Sistema Smart Cap	unidad	AUD\$ 14.000	Incluye: 3 sistemas electrónicos de Smart Cap 20 jockeys con logo personalizado si se requiere 1 Display de feedback para el operador con unidad de recarga
Costo de instalación y entrenamiento fuera de Australia	unidad	AUD\$ 600	mínimo 20 unidades o AUD\$ 12.000
Reemplazo de sistemas electrónicos		AUD\$ 2.900	
Reemplazo de jockeys	set de 100	AUD\$ 5.800	
Reemplazo de display de feedback	no incluye instalación	AUD\$ 5.200	
Sistema Smart Cap móvil	unidad	AUD\$ 1.700	para ser utilizada en vehículos que no cuentan con el display integrado ni la unidad de carga

Los precios son expresados en dólares australianos. Al ofrecer los precios a las empresas en los mercados objetivos se utilizará la siguiente tabla corregido por el tipo de cambio correspondiente.

**Estos precios han sido calculados según los precios establecidos para el mercado australiano, corregidos por costo de transporte y aranceles (17%).**

Dado que los aranceles más bajos se encuentran para importaciones Australia/Chile y luego para Chile/Perú o Argentina Chile/Brasil (más información sobre aranceles y cómo exportar desde y hacia Chile en sección “Aspectos legales y regulatorios” del Plan de instalación e implementación (página 104) se considera la exportación de Australia a Chile como paso inicial para la exportación a todos los mercados objetivos. A partir de Chile se envían los productos al resto de los mercados objetivos siendo exportados como “artículos electrónicos” (16% arancel) dado que tienen el arancel más bajo. Si se exportan los jockeys por separado se debe cancelar un 36% de arancel por concepto de derecho de importación.

El costo de transporte se estima menor al 1% por sistema Smart Cap. Esto considerando que el envío desde Australia de una caja de dimensiones:

61cmx41cmx51cm, en donde cabe al menos un sistema completo, tiene un costo de AUD\$110, colocado en el destino final: Santiago.

Con todo el costo adicional es de 17%.

Los costos de instalación se mantienen según los datos australianos.

### *Tácticas de venta*

1. Quién hará la oferta: La oferta es realizada por el vendedor o agente, representante de EDAN en Latinoamérica.
2. Como se accederá a los clientes: Se accederá a los clientes contactando a los contactos en las empresas seleccionadas y estipuladas más arriba. Este contacto se utilizará para generar una reunión formal con la persona indicada, potencial comprador del producto.
3. Procedimientos: Una vez hecho el contacto con la persona relacionada con la seguridad en la mina o con accidentes en el caso de las empresas de transporte o equivalentemente con los jefes o gerentes de desarrollo para los clientes proveedores, se efectuará una presentación del producto a los potenciales compradores. Una vez interesados en el producto se envía un documento con una oferta formal, que puede incluir en primera instancia un trial del producto para que los clientes constaten de primera fuente las capacidades y ventajas del Smart Cap. Finalmente, si el cliente está interesado en comprar se estipula cantidad y fecha de entrega, además de fecha de instalación y entrenamiento.
4. Presupuesto: El presupuesto destinado para la venta es el sueldo del vendedor más gastos de representación.
5. Elementos de control de gestión: Una vez que se comience con las ventas de equipos móviles (2do o 3er año dependiendo del escenario), se le colocarán metas de ventas mensuales a los vendedores, que alcanzarán las cifras del escenario neutro y que tendrán un premio extra en caso de alcanzar las cifras del escenario optimista.

### *Servicio y políticas de garantías*

Para clientes finales el servicio de instalación y post venta es realizado por EDAN Latinoamérica. Para clientes proveedores se realiza el servicio de post venta, realizado a terceros, será llevado a cabo por los mismos clientes proveedores. Un completo detalle del proceso de instalación se encuentra en la sección de “Plan de operación y producción” en la página 81.

EDAN Latinoamérica se compromete a entregar servicio de garantía por 12 meses desde la fecha de compra de los aparatos. Además, el sistema contempla jockeys de recambio y 10% más de la orden de compra en hardware, set conectores y software para cubrir posibles piezas rotas o en mal funcionamiento que pueda ocurrir durante el envío. Estas piezas extras se dejan con el cliente para posible reemplazo en caso de mal funcionamiento posterior. La idea es contar con un reemplazo rápido ya que dada la diferencia horaria entre países y la lejanía entre las sucursales podría generar procesos de reemplazo y servicio más lentos de lo que el cliente está dispuesto a aceptar.

### *Promoción y publicidad*

Inicialmente la promoción del producto será realizada contactando a las personas claves en las empresas seleccionadas. Posteriormente las mismas empresas que hayan comprado el producto serán utilizadas como gancho para ofrecer el producto a nuevas empresas no relacionadas con el Centro. La utilización del Smart Cap en algunas empresas, dado que es un mecanismo de seguridad, generara una especie de benchmarking para el resto de las empresas presentes en la industria y por lo tanto se transformara en una excelente herramienta de marketing.

Paralelamente, se buscará introducir el Smart Cap en diferentes seminarios relacionados con la seguridad y accidentes tanto en el ámbito minero como en el de transporte.

### *Distribución e instalación*

La distribución se hace desde Australia utilizando como hub la sucursal chilena tal como se explicó más arriba y debido a eficiencias arancelarias.

La instalación se explica en detalle en la sección de “Plan de operación y producción” en la pagina 81.

## **Plan de diseño e implementación**

### **Propiedad Intelectual**

Como se ha dicho anteriormente, la protección de la propiedad intelectual del producto Smart Cap es fundamental para su éxito futuro no solo en el mercado Australiano sino también en los mercados objetivos. Este tema se hace principalmente importante en las economías latinoamericanas en donde la propiedad intelectual no está debidamente legislada.

### **Estado actual y tareas para el diseño e implementación**

Actualmente el Smart Cap consiste en la herramienta tecnológica en sí (jockey), más un software llamado Fleetview que permite visualizar los estados de fatiga de los usuarios del jockey en el computador personal del supervisor. Ambos elementos cuentan con patentes de propiedad intelectual en Australia.

El diseño y la implementación para el producto completo (jockey más software) y su comercialización en América latina, requiere de dos tareas fundamentales: primero, la traducción y modificación del software para que pueda ser usado en los mercados objetivo (traducción al portugués) y segundo, la protección de la propiedad intelectual en cada uno de los países objetivos.

Propiedad intelectual en Brasil: En el caso brasilero, el registro de patentes se hace a través del organismo INPI, Instituto de Propiedade Industrial. En Brasil, al igual que en Chile, Perú y Argentina, el software debe ser protegido según derechos de autor y la tecnología con una patente. Similarmente a los otros países latinoamericanos, la patente tiene una duración de 20 años. Más información en <http://www.inpi.gov.br>

En todos los casos el postulante a la patente debe tener domicilio local.

### **Mejoras de producto y nuevos mercados**

Como se ha mencionado anteriormente, la estrategia de crecimiento de la comercialización del Smart Cap se divide en dos líneas principales: el crecimiento en términos de comercialización a nuevos países; y el crecimiento en términos de abarcar

otras industrias dentro de las economías en las cuales el producto ya está siendo comercializado.

En este contexto, el plan de comercialización se inicia en Chile/Brasil, siguiendo las pautas explícitas en la sección en la “Estrategia global de marketing” en la página 70. De ahí, la expansión es hacia Perú y Argentina. Paralelamente, se avanza en la dirección de abarcar nuevas industrias en dichos mercados. El primer paso, es extender la utilización del Smart Cap a la industria de la Salud, siguiendo el plan de desarrollo explícito en la sección “Alternativa sugerida para el sector salud” de la página 95.

### **Riesgos y dificultades**

La comercialización del Smart Cap en América Latina tiene dos grandes riesgos: 1. La protección de la propiedad intelectual y tecnología; 2. El manejo eficiente de los tiempos para cumplir cabalmente con compromisos de venta y servicios de post venta.

*Protección de la propiedad intelectual:* como se ha dicho anteriormente, la ventaja competitiva del Smart Cap se encuentra en la tecnología que éste contiene, capaz de medir EEG fisiológicamente y adicionalmente, sin que sea este un proceso invasivo. Así, si la tecnología es replicada por otro producto similar, el Smart Cap pierde automáticamente su ventaja competitiva y por ende su oportunidad de mercado. En este sentido es de vital importancia proteger la propiedad intelectual y tener patentes en cada uno de los mercados objetivos y además, al menos hasta un buen nivel de penetración de mercado, continuar con la producción de los elementos del producto en Australia, con el fin de no entregar la posibilidad a empresas manufactureras locales, de replicar la tecnología.

*Manejo eficiente de tiempos:* Dado que la producción de los componentes del Smart Cap seguirá siendo realizada en Australia, es importante manejar eficientemente los compromisos de tiempo con los clientes. Un mal servicio de entrega, instalación y post venta, puede transformar la comercialización del Smart Cap en un fracaso. En este sentido, se continuará con la política australiana de enviar el producto a terreno, con todos sus componentes, para que lleguen a destino con una semana de anticipación a la instalación y entrenamiento de los usuarios.

## Plan de operación y producción

### Plan de producción

Como se ha especificado anteriormente, para proteger la propiedad intelectual de la tecnología que contiene el Smart Cap, la producción de todos los componentes del producto seguirán siendo manufacturadas por los productores australianos.

La producción del Smart Cap contempla la manufactura de los componentes electrónicos, ensamblaje y control de calidad (test e inspección). Todos los procesos de producción son actualmente sub-contratados a una empresa electrónica australiana y a una empresa manufacturera de jockeys, también australiana.

*Dichas empresas son:*

1. Precision Circuits (en Melbourne) que producen el arreglo de electrodos, el inserto del jockey y también los visualizadores para los operadores (PCBs). Esta empresa es capaz de ofrecer precios competitivos para todas las cantidades necesarias, y utilizan instalaciones internacionales cuando es necesario.
2. Los jockeys son fabricados por Mountcastle Pty Ltd (Brisbane). La fabricación incluye la incorporación del arreglo de electrodos en la parte anterior del jockey y el procesador de fatiga en la parte interior del gorro.

*Específicamente cada empresa produce:*

1. *Productora de componentes electrónicos: Precision Circuits:*
  - a. Producción de los PCBs rígidos/flexibles
  - b. Componentes de orden
  - c. Montaje de PCBs
  - d. Testeo de PCBs (test binario)
  - e. Aplicar “conformal coating” (arreglo de electrodos), subcontratar la manufactura del molde plástico (inserto de Smart Cap) y supervisar el ensamblaje (visualizadores para operadores).



- f. Realizar control de calidad binario en todas las partes (de acuerdo con la norma ISO)
- g. Enviar componentes a EDAN.

2. *Fábrica de jockeys: Mountcastle:*

- a. Modificar e integrar las bandas de transpiración al jockey
- b. Customizar los jockeys con bordado
- c. Colocar los arreglos de sensores en bandas de transpiración
- d. Integrar el procesador de fatiga al interior del jockey
- e. Ordenar componentes
- f. Realizar control de calidad e inspección visual (de acuerdo a la norma ISO)
- g. Enviar jockeys completos y terminados a EDAN.

**Plan de implementación**

La implementación del sistema Smart Cap incluye:

1. La instalación permanente o semi-permanente del visualizador en cada planta.
2. Suministro de los Smart Cap con los procesadores de fatiga, jockeys Smart Cap (sin procesadores), visualizadores móviles, adaptadores de poder y documentación de usuario.
3. Instalación de base de datos, y el servidor web para los elementos del software (Smart Cap FleetView).
4. Instalación de sistema de alarma para los criterios específicos del lugar en donde se esté instalando la tecnología.
5. Sesiones de training para operadores y supervisores.

Específicamente, cada una de estas tareas se define como:

6. Instalación permanente: Requiere la conexión del visualizador a la planta eléctrica, y una conexión por cable al sistema base. Se estima que dicha instalación demorará

aproximadamente 30 a 60 minutos por planta dependiendo de la accesibilidad a la línea proveedora de poder (12/24V).

7. Suministro de equipos y documentación: Todos los equipos, sets de conectores, software y documentación serán enviados al cliente con al menos una semana de anticipación a la instalación. Se incluirá en el suministro un 10% más de éstos en caso de que existan pérdidas debido a la posibilidad de que algunas piezas se quiebren durante el envío. Este exceso y cualquier otro, serán enviados de vuelta a EDAN una vez que la instalación sea completada. Esta labor estará bajo la responsabilidad del equipo de instalación. Sin embargo, una cantidad de piezas “sueltas” serán dejadas en la planta con el fin de tener una provisión on site que permita la reparación rápida mediante el reemplazo de cualquier pieza que pueda fallar en los meses de funcionamiento posteriores a la instalación.
8. Instalación de la base de datos y el servidor web para los elementos del software: Inicialmente este proceso es realizado por personal EDAN pero se estima que con el aumento de la demanda se deberá contratar técnicos especialmente encargados de la instalación de la base de datos y el servidor web para el software.
9. Instalación de sistema de alarma para los criterios específicos del lugar en donde se esté instalando la tecnología: La documentación entregada explica claramente como fijar sistemas de alarma y manejar apropiadamente los niveles de fatiga. Esta información, sin embargo, es una estrategia sugerida y que puede ser modificada por los clientes. La información de cómo modificar los sistemas de alarma también está incluida en la documentación entregada. Además el personal de instalación realiza ejemplos de procedimientos a los clientes a modo de training.
10. Sesiones de training para operadores y supervisores: Al igual que la instalación de la base de datos y el software, inicialmente esta labor es llevada a cabo por personal de EDAN. Así mismo, a medida que aumente la demanda, se estima que será necesario contratar técnicos específicamente para esta labor.

## Aspectos legales y regulatorios

Los aspectos legales y regulatorios relevantes se encuentran en el anexo N°2. En dicho apartado se detallan los procedimientos para exportar e importar en Chile, además de los valores arancelarios relevantes.

La siguiente tabla muestra aspectos generales de la legislación laboral en cada uno de los países con mercado objetivo.

**Tabla N°17: “Aspectos generales de la legislación laboral en mercados objetivo”**

	Chile	Argentina	Perú	Brasil
Horas a la semana	45 horas, en no menos de 5 días ni más de 6 días y no más de 10 horas diarias.	48 horas, no más de 8 horas diarias.	48 horas, no más de 8 horas diarias.	44 horas.
Salario mínimo	CL\$165.000	A\$1.200	S\$550	R\$465
Gratificaciones	Pago del séptimo día, como proporción de días trabajados en esa semana (semana corrida)	Todos los trabajadores deben recibir un 13 sueldo (aguinaldo) equivalente al mejor salario del último semestre. Este se paga en dos cuotas en junio y diciembre respectivamente.	Gratificación por fiestas patrias (junio) y gratificación por navidad (diciembre) equivalente a la remuneración básica que percibe el trabajador al momento de generar el pago.	Todos los trabajadores deben recibir un 13 sueldo (aguinaldo) equivalente al mejor salario del último semestre. Este se paga en dos cuotas en junio y diciembre respectivamente.
Feridos o vacaciones	15 días hábiles por cada 12 meses trabajados	La cantidad de días de descanso dependerá de la antigüedad de los trabajadores en el empleo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor de 5 años: 14 días corridos.</li> <li>• Mayor a 5 años y menor de 10 años: 21 días corridos.</li> <li>• Mayor a 10 años y menor de 20 años: 28 días corridos.</li> <li>• Mayor a 20 años: 35 días corridos.</li> </ul>	30 días calendario por cada año trabajado.	20 días hábiles por cada 12 meses trabajados.
Fuente	Dirección del trabajo: <a href="http://www.dt.gob.cl">www.dt.gob.cl</a>	Ministerio del trabajo: <a href="http://www.trabajo.gov.ar">http://www.trabajo.gov.ar</a>	Ministerio del trabajo: <a href="http://www.mintra.gob.pe">http://www.mintra.gob.pe</a>	Ministério do trabalho e emprego: <a href="http://www.mte.gov.br">http://www.mte.gov.br</a>

## Equipo de gestión

### Organización

La organización base para la comercialización del Smart Cap en Latinoamérica consiste en dos sucursales ubicadas en Chile, para los mercados de Chile, Perú y Argentina; y otra en Brasil. Se recomienda ubicar las instalaciones en Santiago y Sao Paulo respectivamente por ser estos los centros de negocios de ambos países, aunque en el caso brasilero, se puede considerar una segunda alternativa más cercana a los centros mineros, como el estado de Minas Gerais (ciudad de Belo Horizonte).

En términos de personal, se recomienda contar con tres profesionales en cada una de las sucursales, preferentemente ingenieros industriales o mineros/eléctricos con experiencia en comercializaciones o MBA.

### Personal clave

En términos de personal, se recomienda contar con tres profesionales en cada una de las sucursales, preferentemente ingenieros industriales o mineros/eléctricos con experiencia en comercializaciones o MBA.

Dos de los profesionales, como se dijo anteriormente, deben ser ingenieros industriales. Estos profesionales serán los encargados de la venta, relación con los clientes y expansión a nuevos mercados. El tercer profesional debe contar con el grado de ingeniero eléctrico para que sea el encargado de todo lo que respecta a la instalación de los equipos en terreno.

Idealmente, los profesionales deben ser brasileros o con experiencia en estas economías para minimizar las diferencias culturales. Lógicamente, los profesionales deben manejar fluidamente el idioma inglés, para la comunicación con EDAN Australia. En el caso de la sucursal brasileña, en la eventualidad que los profesionales no sean brasileros, estos deben ser capaces de comunicarse fluidamente en portugués.

Todo el equipo de gestión debe reunirse con el personal de EDAN Australia para conocer a cabalidad el producto, sus componentes y funcionamiento. Estas reuniones deben basarse no solo en la descripción superficial del producto sino también deben incluir explicaciones técnicas, específicamente para el ingeniero eléctrico que realizará las instalaciones.

Para las primeras ventas, se contempla que el ingeniero eléctrico símil en Australia viaje a realizar, en conjunto con su contraparte latinoamericana, las primeras instalaciones. Esta sería una forma de capacitación y también de control de calidad.

### Programación general

La siguiente es una lista de las principales actividades que deben ser llevadas a cabo para realizar la primera venta.

**Tabla N°18: “Actividades principales para completar la primera venta”**

Actividad	N ° de días	Referirse a sección:	Más información en:
Abrir negocio	27 a 152	Indicadores clave para los países seleccionados (página 47)	Listado de trámites específicos para abrir un negocio: Chile: <a href="http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=41">http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=41</a> Brasil: <a href="http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=28">http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=28</a> Argentina: <a href="http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=9">http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=9</a> Perú: <a href="http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=152">http://www.doingbusiness.org/ExploreTopics/StartingBusiness/Details.aspx?economyid=152</a>
Tramitar patentes		Plan de diseño e implementación (página 79)	Listado de trámites específicos para tramitar una patente: Chile: <a href="http://www.inapi.cl">www.inapi.cl</a> Brasil: <a href="http://www.inpi.gov.br">http://www.inpi.gov.br</a> Argentina: <a href="http://www.sice.oas.org">www.sice.oas.org</a> Perú: <a href="http://www.rree.gob.pe">www.rree.gob.pe</a>
Capacitación general Smart Cap	1	Equipo de gestión (página 85)	-
Capacitación específica de elementos electrónicos y componentes	2	Equipo de gestión (página 85)	-
Iniciar contacto con clientes	-	Plan de marketing (página 75)	-

### Riesgos críticos y supuestos

#### Riesgos críticos

Como se estableció anteriormente, en el plan de diseño e implementación, los riesgos críticos en la comercialización del Smart Cap son la protección de la propiedad intelectual y el manejo eficiente de tiempos para la venta y servicio de soporte post venta.

## **Supuestos**

La siguiente es la lista de supuestos utilizados para la realización del presente plan de negocios. Esta lista no contiene los supuestos establecidos en el plan financiero en la siguiente sección.

- Para la estimación de ventas se utilizaron las estimaciones y escenarios utilizados en el plan de negocios para la comercialización del Smart Cap en Australia dado que no existen antecedentes o historia de venta alguna.
- Para establecer el modelo de precios en los mercados internacionales se tomaron los precios del mercado australiano y se aplicaron costos de transporte, internación e impuestos.
- Para la exportación de los productos vendidos tanto en Chile, como Argentina, Perú y Brasil, se tomó la decisión de importar todos los productos primero a Chile, dada las facilidades arancelarias entre Chile y Australia. A partir de Chile, se exportan los productos vendidos al resto de los países.
- También para la exportación se supone que los productos serán importados bajo el título de “artículos electrónicos”, incluido el jockey, pues estos últimos tienen un arancel de 36% y los artículos electrónicos solo 16%.
- Para las tácticas de venta se supone que se continuará con la política australiana de enviar el producto a terreno, con todos sus componentes, con una semana de anticipación a la instalación.

## **Plan financiero**

### **Estado de resultado proforma**

Para realizar las estimaciones de los distintos escenarios se tomará como base las estimaciones de la empresa EDAN para las ventas en el mercado australiano. En estas estimaciones se generaron tres escenarios: Pesimista, Neutro y Optimista. Las estimaciones para el mercado australiano suponen, en el escenario neutro, las mismas estimaciones que se suponen para el mercado brasilero. Si bien el mercado brasilero es considerablemente mayor que el australiano, se mantienen las cifras tomando en cuenta que el mercado brasilero es relativamente desconocido, y se cuenta con menos

contactos que el mercado local. Siguiendo este mismo razonamiento el escenario pesimista se ha castigado más que lo que se castigo en las estimaciones australianas. Finalmente el escenario optimista supone el real tamaño del mercado brasilero como un mercado conocido y en donde se tendrá un gran éxito.

**Tabla N°19:** “Demanda para distintos escenarios en Brasil”

<b>PESIMISTA</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Instalación en Minas	2	2	4	6	10
Unidades móviles otros negocios	0	0	1.000	2.000	10.000
<b>NEUTRO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Instalación en Minas	4	6	10	20	40
Unidades móviles otros negocios	0	2.000	5.000	10.000	40.000
<b>OPTIMISTA</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Instalación en Minas	8	10	15	25	30
Unidades móviles otros negocios	0	1.000	15.000	80.000	200.000

Con los tres escenarios anteriormente descritos se confeccionan tres estados de resultados tomando en cuenta las distintas estimaciones de venta. En cada uno de los escenarios se mantuvieron los costos fijos y otros costos que consisten en los sueldos de tres 3 personas a cargo de la venta e instalación de los sistemas, oficina, seguros, gastos de marketing y gasto de patentes.

**Tabla N°20: “Estados de resultados Brasil”**

Estado resultado Pesimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos de Explotación	\$1,120,000.00	\$1,120,000.00	\$3,940,000.00	\$6,760,000.00	\$22,600,000.00
Costos de Explotación	-\$326,099.20	-\$326,099.20	-\$1,852,198.40	-\$3,378,297.60	-\$13,630,496.00
<b>Margen de Explotación</b>	<b>\$793,900.80</b>	<b>\$793,900.80</b>	<b>\$2,087,801.60</b>	<b>\$3,381,702.40</b>	<b>\$8,969,504.00</b>
Sueldo	-\$330,000.00	-\$390,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00
Arriendo Oficina	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00
Seguros	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00
Marketing	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00
Costo Patentes	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00
Otros Costos	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00
Total Gasto Operacionales	-\$545,000.00	-\$605,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00
<b>Resultado Operacional</b>	<b>\$248,900.80</b>	<b>\$188,900.80</b>	<b>\$1,272,801.60</b>	<b>\$2,566,702.40</b>	<b>\$8,154,504.00</b>
Ingresos Financieros					
Utilidad Inversión Empresa Relacionada					
Otros Ingresos Fuera de la Explotación					
Pérdida Inversión Empresas Relacionadas					
Amortización menor valor Inversiones					
Gastos Financieros	-\$30,000.00	-\$29,999.00	-\$29,998.00	-\$29,997.00	-\$29,996.00
Otros Egresos fuera de la Explotación					
Corrección Monetaria					
Diferencias de Cambio					
<b>Resultado No Operacional</b>	<b>-\$30,000.00</b>	<b>-\$29,999.00</b>	<b>-\$29,998.00</b>	<b>-\$29,997.00</b>	<b>-\$29,996.00</b>
Resultado Antes de Impuesto a la Renta	\$218,900.80	\$158,901.80	\$1,242,803.60	\$2,536,705.40	\$8,124,508.00
Impuesto a la Renta	\$32,835.12	\$23,835.27	\$186,420.54	\$380,505.81	\$1,218,676.20
<b>Utilidad Consolidada</b>	<b>\$186,065.68</b>	<b>\$135,066.53</b>	<b>\$1,056,383.06</b>	<b>\$2,156,199.59</b>	<b>\$6,905,831.80</b>
Interés Minoritario					
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	<b>\$186,065.68</b>	<b>\$135,066.53</b>	<b>\$1,056,383.06</b>	<b>\$2,156,199.59</b>	<b>\$6,905,831.80</b>



Estado resultado Neutro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos de Explotación	\$2,240,000.00	\$6,760,000.00	\$14,100,000.00	\$28,200,000.00	\$90,400,000.00
Costos de Explotación	-\$588,198.40	-\$3,250,297.60	-\$7,438,496.00	-\$14,812,992.00	-\$53,561,984.00
<b>Margen de Explotación</b>	<b>\$1,651,801.60</b>	<b>\$3,509,702.40</b>	<b>\$6,661,504.00</b>	<b>\$13,387,008.00</b>	<b>\$36,838,016.00</b>
Sueldo	-\$330,000.00	-\$390,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00
Arriendo Oficina	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00
Seguros	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00
Marketing	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00
Costo Patentes	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00
Otros Costos	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00
Total Gasto Operacionales	-\$545,000.00	-\$605,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00
<b>Resultado Operacional</b>	<b>\$1,106,801.60</b>	<b>\$2,904,702.40</b>	<b>\$5,846,504.00</b>	<b>\$12,572,008.00</b>	<b>\$36,023,016.00</b>
Ingresos Financieros					
Utilidad Inversión Empresa Relacionada					
Otros Ingresos Fuera de la Explotación					
Pérdida Inversión Empresas Relacionadas					
Amortización menor valor Inversiones					
Gastos Financieros	-\$30,000.00	-\$29,999.00	-\$29,998.00	-\$29,997.00	-\$29,996.00
Otros Egresos fuera de la Explotación					
Corrección Monetaria					
Diferencias de Cambio					
<b>Resultado No Operacional</b>	<b>-\$30,000.00</b>	<b>-\$29,999.00</b>	<b>-\$29,998.00</b>	<b>-\$29,997.00</b>	<b>-\$29,996.00</b>
Resultado Antes de Impuesto a la Renta	\$1,076,801.60	\$2,874,703.40	\$5,816,506.00	\$12,542,011.00	\$35,993,020.00
Impuesto a la Renta	\$161,520.24	\$431,205.51	\$872,475.90	\$1,881,301.65	\$5,398,953.00
<b>Utilidad Consolidada</b>	<b>\$915,281.36</b>	<b>\$2,443,497.89</b>	<b>\$4,944,030.10</b>	<b>\$10,660,709.35</b>	<b>\$30,594,067.00</b>
Interés Minoritario					
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	<b>\$915,281.36</b>	<b>\$2,443,497.89</b>	<b>\$4,944,030.10</b>	<b>\$10,660,709.35</b>	<b>\$30,594,067.00</b>

Estado resultado Optimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos de Explotación	\$4,480,000.00	\$7,300,000.00	\$33,900,000.00	\$150,000,000.00	\$356,800,000.00
Costos de Explotación	-\$1,112,396.80	-\$2,574,496.00	-\$20,093,744.00	-\$99,468,240.00	-\$244,251,488.00
<b>Margen de Explotación</b>	<b>\$3,367,603.20</b>	<b>\$4,725,504.00</b>	<b>\$13,806,256.00</b>	<b>\$50,531,760.00</b>	<b>\$112,548,512.00</b>
Sueldo	-\$330,000.00	-\$390,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00	-\$600,000.00
Arriendo Oficina	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00	-\$50,000.00
Seguros	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00	-\$30,000.00
Marketing	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00	-\$25,000.00
Costo Patentes	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00	-\$10,000.00
Otros Costos	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00	-\$100,000.00
Total Gasto Operacionales	-\$545,000.00	-\$605,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00	-\$815,000.00
<b>Resultado Operacional</b>	<b>\$2,822,603.20</b>	<b>\$4,120,504.00</b>	<b>\$12,991,256.00</b>	<b>\$49,716,760.00</b>	<b>\$111,733,512.00</b>
Ingresos Financieros					
Utilidad Inversión Empresa Relacionada					
Otros Ingresos Fuera de la Explotación					
Pérdida Inversión Empresas Relacionadas					
Amortización menor valor Inversiones					
Gastos Financieros	-\$30,000.00	-\$29,999.00	-\$29,998.00	-\$29,997.00	-\$29,996.00
Otros Egresos fuera de la Explotación					
Corrección Monetaria					
Diferencias de Cambio					
<b>Resultado No Operacional</b>	<b>-\$30,000.00</b>	<b>-\$29,999.00</b>	<b>-\$29,998.00</b>	<b>-\$29,997.00</b>	<b>-\$29,996.00</b>
Resultado Antes de Impuesto a la Renta	\$2,792,603.20	\$4,090,505.00	\$12,961,258.00	\$49,686,763.00	\$111,703,516.00
Impuesto a la Renta	\$418,890.48	\$613,575.75	\$1,944,188.70	\$7,453,014.45	\$16,755,527.40
<b>Utilidad Consolidada</b>	<b>\$2,373,712.72</b>	<b>\$3,476,929.25</b>	<b>\$11,017,069.30</b>	<b>\$42,233,748.55</b>	<b>\$94,947,988.60</b>
Interés Minoritario					
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	<b>\$2,373,712.72</b>	<b>\$3,476,929.25</b>	<b>\$11,017,069.30</b>	<b>\$42,233,748.55</b>	<b>\$94,947,988.60</b>

## Flujo Caja Brasil

Tabla N°21: “Flujos Caja Brasil”

Flujo de Caja Privado Pesimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	\$1,120,000.00	\$1,120,000.00	\$3,940,000.00	\$6,760,000.00	\$22,600,000.00
Ganancia de Capital					
Costos Fijos	-\$445,000.00	-\$505,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00
Costos variables	-\$426,099.20	-\$426,099.20	-\$1,952,198.40	-\$3,478,297.60	-\$13,730,496.00
Depreciación Legal					
<b>Utilidad antes Imptos.</b>	<b>\$248,900.80</b>	<b>\$188,900.80</b>	<b>\$1,272,801.60</b>	<b>\$2,566,702.40</b>	<b>\$8,154,504.00</b>
Imp. 1a Categoría	\$37,335.12	\$28,335.12	\$190,920.24	\$385,005.36	\$1,223,175.60
<b>Utilidad desp. Imptos</b>	<b>\$211,565.68</b>	<b>\$160,565.68</b>	<b>\$1,081,881.36</b>	<b>\$2,181,697.04</b>	<b>\$6,931,328.40</b>
Ganancia de Capital					
Depreciación Legal					
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$211,565.68</b>	<b>\$160,565.68</b>	<b>\$1,081,881.36</b>	<b>\$2,181,697.04</b>	<b>\$6,931,328.40</b>
Inversión Fija (s/IVA)	-\$142,500.00				
IVA Inversión					
Valor Residual de Activos					
Capital de Trabajo					
Rec. Capital de Trabajo					
Préstamo					
Amortización					
<b>Flujo de Capitales</b>	<b>-\$142,500.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$69,065.68</b>	<b>\$160,565.68</b>	<b>\$1,081,881.36</b>	<b>\$2,181,697.04</b>	<b>\$6,931,328.40</b>

Flujo de Caja Privado Neutro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	\$2,240,000.00	\$6,760,000.00	\$14,100,000.00	\$28,200,000.00	\$90,400,000.00
Ganancia de Capital					
Costos Fijos	-\$445,000.00	-\$505,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00
Costos variables	-\$688,198.40	-\$3,350,297.60	-\$7,538,496.00	-\$14,912,992.00	-\$53,661,984.00
Depreciación Legal					
<b>Utilidad antes Imptos.</b>	<b>\$1,106,801.60</b>	<b>\$2,904,702.40</b>	<b>\$5,846,504.00</b>	<b>\$12,572,008.00</b>	<b>\$36,023,016.00</b>
Imp. 1a Categoría	\$166,020.24	\$435,705.36	\$876,975.60	\$1,885,801.20	\$5,403,452.40
<b>Utilidad desp. Imptos</b>	<b>\$940,781.36</b>	<b>\$2,468,997.04</b>	<b>\$4,969,528.40</b>	<b>\$10,686,206.80</b>	<b>\$30,619,563.60</b>
Ganancia de Capital					
Depreciación Legal					
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$940,781.36</b>	<b>\$2,468,997.04</b>	<b>\$4,969,528.40</b>	<b>\$10,686,206.80</b>	<b>\$30,619,563.60</b>
Inversión Fija (s/IVA)	-\$142,500.00				
IVA Inversión					
Valor Residual de Activos					
Capital de Trabajo					
Rec. Capital de Trabajo					
Préstamo					
Amortización					
<b>Flujo de Capitales</b>	<b>-\$142,500.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$798,281.36</b>	<b>\$2,468,997.04</b>	<b>\$4,969,528.40</b>	<b>\$10,686,206.80</b>	<b>\$30,619,563.60</b>

Flujo de Caja Privado Optimista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	\$4,480,000.00	\$7,300,000.00	\$33,900,000.00	\$150,000,000.00	\$356,800,000.00
Ganancia de Capital					
Costos Fijos	-\$445,000.00	-\$505,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00	-\$715,000.00
Costos variables	-\$1,212,396.80	-\$2,674,496.00	-\$20,193,744.00	-\$99,568,240.00	-\$244,351,488.00
Depreciación Legal					
<b>Utilidad antes Imptos.</b>	<b>\$2,822,603.20</b>	<b>\$4,120,504.00</b>	<b>\$12,991,256.00</b>	<b>\$49,716,760.00</b>	<b>\$111,733,512.00</b>
Imp. 1a Categoría	\$423,390.48	\$618,075.60	\$1,948,688.40	\$7,457,514.00	\$16,760,026.80
<b>Utilidad desp. Imptos</b>	<b>\$2,399,212.72</b>	<b>\$3,502,428.40</b>	<b>\$11,042,567.60</b>	<b>\$42,259,246.00</b>	<b>\$94,973,485.20</b>
Ganancia de Capital					
Depreciación Legal					
<b>Flujo Operacional</b>	<b>\$2,399,212.72</b>	<b>\$3,502,428.40</b>	<b>\$11,042,567.60</b>	<b>\$42,259,246.00</b>	<b>\$94,973,485.20</b>
Inversión Fija (s/IVA)	-\$142,500.00				
IVA Inversión					
Valor Residual de Activos					
Capital de Trabajo					
Rec. Capital de Trabajo					
Préstamo					
Amortización					
<b>Flujo de Capitales</b>	<b>-\$142,500.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$2,256,712.72</b>	<b>\$3,502,428.40</b>	<b>\$11,042,567.60</b>	<b>\$42,259,246.00</b>	<b>\$94,973,485.20</b>

### **Análisis de puntos de quiebre**

Para poder tener un ingreso igual a los costos en el primer año de operación se necesita lograr vender 63 sistemas para minería. Lo que equivale a vender un 60% de la meta en el escenario pesimista.

### **Análisis de sensibilidad**

En la tabla de sensibilidad para Brasil se puede observar que las variables más sensibles son las de los precios de ventas, las que en conjunto un alza o disminución de un 20% puede provocar un alza o disminución de hasta un 58% en las utilidades totales. Este hecho se explica con el alto precio del producto, precio acorde a la necesidad de mercado y a la tecnología de punta que representa.

Además, se puede observar que el costo de personal no tiene mucha relevancia en comparación con el precio de ventas o las unidades vendidas.

**Tabla N°22:** “Sensibilidad de variables para estado resultado”

<b>Brasil</b>	<b>5%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>
Precio conjunto (+/-)	14%	29%	43%	58%
Ventas unidad fija (+/-)	4%	8%	13%	17%
Ventas unidad móvil (+/-)	3%	5%	8%	11%
Precio unidad fija (+/-)	5%	11%	16%	22%
Precio unidad móvil (+/-)	9%	18%	27%	36%
Costos personal (-/+)	1%	2%	3%	4%

### **Financiamiento**

Cabe destacar que el financiamiento sería efectuado por EDAN Australia como proyecto de expansión de comercialización en América Latina.

Sin embargo, existe otra posibilidad de financiamiento es a través de la captura de clientes y generación de ventas por la cual se recibe una comisión por parte de EDAN Australia, es decir, con las filiales del mercado objetivo actuando como una especie de “trader” únicamente, quedando la venta entre EDAN Australia y el cliente final.

## 5.7 Propuesta para desarrollo del negocio en el sector Salud

Tal como se mencionó anteriormente, en la justificación de la oportunidad de globalización para el producto Smart Cap, la posibilidad de introducir la tecnología en el mercado de salud requiere una serie de modificaciones tanto al producto como a la forma en que este debe ser avalado por estudios técnicos y que lo capaciten para ser utilizado en hospitales y clínicas.

Según las entrevistas realizadas a los distintos profesionales del sector salud en etapas iniciales del trabajo de tesis, queda claro el hecho de que para que un equipo de medición de EEG sea siquiera propuesto como alternativa a los equipos actuales, este debe contar con una serie de estudios específicos que avalen su buen funcionamiento, como también con los permisos necesarios para operar en ambientes clínicos.

Por esta razón, se decidió dejar el mercado de salud como una posibilidad de comercialización futura, una vez que los siguientes pasos hayan sido completados. Sin ser una lista exhaustiva, el plan de desarrollo para la futura comercialización del Smart Cap en el sector salud debe completar los siguientes pasos:

**Tabla N°23:** “Plan de desarrollo para comercialización del Smart Cap en el sector Salud”

Tarea principal	Sub-tareas
Investigación acerca de actuales equipos de medición de electroencefalogramas (EEG)	Investigar acerca del funcionamiento general de los equipos Investigar acerca del funcionamiento general del software asociado Investigar acerca de ventajas y desventajas de los equipos actuales Investigación de precios de los equipos actuales Investigación de competidores presentes actualmente en los mercados de EEG Determinar si el Smart Cap es económicamente factible de modificar para su utilización como alternativa a los equipos actuales de medición de EEG.
Demostrar fiabilidad	Investigar acerca de la evidencia mínima que debe ser demostrada para introducir una nueva tecnología en el sector salud. Realizar contactos con profesionales específicos necesarios para la realización de cada uno de los estudios necesarios. Realizar estudios necesarios para avalar correctamente el funcionamiento del Smart Cap como una herramienta de medición de EEG.
Estudios y pruebas específicas para cada país	Investigar acerca de permisos y estudios específicos a cada país que sean necesarios para poder comercializar un producto que será utilizado en hospitales y clínicas.
Modificación del software FleetView	Investigar acerca de la información que entregan actualmente los software de EEG. Investigar acerca de ventajas y desventajas de los software actuales. Posibilidades de mejoras, posibilidades de utilización de nuevas tecnologías como PDAs, etc. Planificación de desarrollo de las modificación del software. Modificar del software FleetView Realizar de pruebas de fiabilidad de la herramienta.

# 6. Conclusiones

En este trabajo se presenta el de Plan de Negocios para la comercialización del producto desarrollado por CRC Mining: Smart Cap, para el mercado brasilero.

La tecnología del Smart Cap es respuesta a una necesidad específica de la industria minera: accidentes causados por fatiga en los trabajadores. Esta necesidad en conjunto con un mercado objetivo atractivo generan la oportunidad de que el Smart Cap pueda ser exitosamente comercializado en Chile, Perú, Argentina y Brasil.

La estrategia para la comercialización del Smart Cap se basa en el core competence del producto, esta es, la capacidad de manejar eficazmente los problemas asociados a la presencia de fatiga en los trabajadores a través de mediciones fisiológicas, cualidad distintiva del producto que genera la estrategia de diferenciación a las alternativas existentes en la actualidad para lidiar con los accidentes laborales asociados a la fatiga de los trabajadores.

La estrategia de crecimiento, por otro lado, se genera a través de las capacidades de expansión del producto a otras industrias, como es la industria de salud, además de la expansión natural dentro de las industrias objetivo a diferentes economías.

El plan de marketing plantea la captación de clientes proveedores y finales a través de contactos generados con el CRC Mining en Australia como también con empresas relevantes en cada país e industria.

La alternativa de comercialización sugerida dadas las diferencias culturales presentes, y la necesidad, sin embargo, de mantener la propiedad intelectual en países donde ésta no es fácil de mantener, es una mezcla de exportación y greenfield. Esta mezcla de diferentes alternativas supone la correcta integración de los diferentes tipos de clientes que presenta el Smart Cap, como también la posibilidad de disociar la producción y la comercialización en países diferentes.

Dadas las estimaciones realizadas, el precio de venta y los flujos de cajas obtenidos, incluso en el caso pesimista se obtiene un flujo positivo de 69 mil dólares a partir del



primer año. En su escenario optimista la comercialización del Smart Cap en Brasil genera un flujo de caja de 2,2 millones dólares en el primer año.

El análisis de sensibilidad muestra que el proyecto es fuertemente sensible al precio de venta, dado los márgenes que se manejan y el nivel de tecnología que se ofrece en el producto.

El financiamiento del proyecto sería efectuado por EDAN Australia como proyecto de expansión de comercialización en América Latina. Sin embargo, existe otra posibilidad de financiamiento es a través de la captura de clientes y generación de ventas por la cual se recibe una comisión por parte de EDAN Australia, es decir, con las filiales del mercado objetivo actuando como una especie de “trader” únicamente, quedando la venta entre EDAN Australia y el cliente final.

Finalmente, se comenta que la comercialización del producto en el sector salud debe ser llevada a cabo luego de una serie de desarrollos e investigación que quedan fuera de los alcances de este trabajo de tesis.

# 7. Bibliografía

- Banco Mundial, & Corporación Financiera Internacional (2009). Doing Business Index Retrieved 3 de Junio, 2009, from [www.doingbusiness.org](http://www.doingbusiness.org)
- Bradach, J. L. (1996). Organizational Alignment: The 7-S Model. *Harvard Business School Notes*, 11.
- Cateora, P. R., & Graham, J. L. (2007). *International marketing* (13th ed. ed.). New York :: McGraw-Hill/Irwin.
- Caterpillar (2008). *Operator Fatigue Detection Technology Review*.
- Datamonitor (2007). *Peru country profile*. London: Datamonitor.
- Datamonitor (2008a). *Argentina country profile*. London: Datamonitor.
- Datamonitor (2008b). *Australia country profile*. London: Datamonitor.
- Datamonitor (2008c). *Brazil country profile*. London: Datamonitor.
- Datamonitor (2008d). *Chile country profile*. London: Datamonitor.
- Grace, R. (2001). *Drowsy Driver Monitor and Warning System*. Paper presented at the International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design.
- Hall, E. T. (1977). *Beyond culture*. Garden City, N.Y.: Anchor Press/Doubleday.
- Hill, C. W. L. (2007). *International business : competing in the global marketplace* (6th ed. ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences : international differences in work-related values*. Beverly Hills, Calif.: Sage Publications.
- Jofré, E. (2002). Modelo de Diseño y Ejecución de Estrategias de Negocios. *Revista Ingeniería de Sistemas, Volumen, XVI(1)*.

- McGrath, R. G., & MacMillan, I. C. (2000). *The entrepreneurial mindset : strategies for continuously creating opportunity in an age of uncertainty*. Boston, Mass. : Harvard Business School Press.
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2006). *Fatiga en la Conducción: Diagnostico y propuestas para evitar accidentes de tránsito de buses y camiones en rutas*.
- Pascale, R. T., & Athos, A. G. (1982). *The art of Japanese management*. Harmondworth : Penguin.
- Porter, M., & Schwab, K. (2008). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*.
- Porter, M. E. (2004). *Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors*. New York : Free Press.
- Rappaport, A., & Mauboussin, M. J. (2001). *Expectations investing : reading stock prices for better returns*. Boston: Harvard Business School Press.
- Rojas, H., Cofre, G., & Maturana, H. (2006). Prevenir somnolencia laboral en la minería: Mayor control para evitar accidentes. *Minería Chilena*.
- Slywotzky, A. J., Morrison, D. J., & Andelman, B. (1998). *The profit zone : how strategic business design will lead you to tomorrow's profits*. St. Leonards, N.S.W. : Allen & Unwin.
- Timmons, J. A., & Spinelli, S. (2004). *New venture creation : entrepreneurship for the 21st century* (6th ed. ed.). Boston: McGraw-Hill/Irwin.

# 8. Anexos

## **Anexo N°1: Ámbito Internacional No Controlables:**

### ***Brasil***

#### *Fuerzas legales y políticas*

Brasil está organizado como una república federal, dividida en 26 estados federados y un Distrito Federal. Según cifras del IPIAI, del Banco Mundial, el país es de mediano/alto atractivo en cuanto al riesgo político (5.3 de 7.0, 7.0 corresponde a alto atractivo y menor riesgo político).

Con respecto al clima de negocios, el país se ubica en el lugar 125 del ranking global Doing Business (ranking de 181 países) lo que lo ubica por debajo de otras economías objetivo para la introducción del Smart Cap: Chile, Perú y Argentina, actualmente en las posiciones 40, 62 y 113 respectivamente. Según cifras de la misma fuente, en Brasil se necesitan 152 días para comenzar un negocio (registrar un negocio requiere 18 procedimientos, en Australia sólo 2). Ambas cifras muestran una clara desventaja en la posibilidad de iniciar un negocio en Brasil, hecho que efectivamente destaca el Fondo Monetario Internacional que aporta que numerosas barreras regulatorias como estas, que impiden al país desarrollarse a su ritmo potencial.

Con relación a aspectos legales, el país presenta un ranking de protección intelectual relativamente bueno con respecto a otros países de América Latina (79 entre 134 según el Índice de Competitividad Global) lo que constituye un punto positivo en la eventual posibilidad de importar o producir localmente una tecnología completamente nueva como el Smart Cap.

Según Datamonitor (2008c), uno de los riesgos futuros en Brasil es el aumento de la corrupción en el sistema de salud. Este hecho constituye una gran desventaja para la introducción del Smart Cap en dicho segmento.

Un aspecto importante a rescatar en el ambiente de negocios de Brasil es el sistema de impuestos que rige actualmente en el país. Si bien el impuesto a las personas (renta) es progresivo de 0 a 27.5%, para las empresas el sistema

impositivo se separa en impuestos federales, estatales y municipales. Empresas que presentan ingresos deben pagar impuestos a estas tres entidades diferentes. Es un sistema brasilero de impuestos elevados y también muy complejo (Datamonitor, 2008c).

### *Fuerzas culturales*

La población brasilera ha sido receptora de importantes corrientes migratorias. Es una sociedad multicultural con la población más grande de italianos y japoneses fuera de sus respectivos países y la segunda más grande de alemanes fuera de Alemania (según cifras del IBGE, Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística). El lenguaje nacional es el portugués.

Brasil tiene un nivel de alfabetización de 89% y un índice de educación y training que ocupa el lugar 58 en el ranking de 134 países según el Índice de Competitividad Global.

### *Geografía e infraestructura*

Brasil tiene una superficie de 8.514.000 km<sup>2</sup> y alrededor de 192 millones de habitantes dentro de los cuales 85% viven en zonas urbanas (cifras Banco Mundial). Brasil es el país más grande, en cuanto a extensión y población, de la región latinoamericana.

El índice de infraestructura según el Índice de Competitividad Global lo ubica 78 entre 134 países en el ranking 2008-2009. Sin embargo, según el reporte del mismo índice, un gran cuello de botella para generar el crecimiento económico del país es, precisamente, la infraestructura.

### *Estructura de distribución*

Al igual que otras economías latinoamericanas, Brasil se encuentra mal posicionado en el ranking del Índice de Competitividad Global en prácticamente todos los índices relacionados con estructura de distribución. Posee un bajo ranking en calidad de carreteras, infraestructura ferroviaria, portuaria y de transporte. Sin embargo, el índice de distribución internacional se encuentra rankeado 46 entre 134 países por sobre Argentina y Perú.

Cabe destacar, no obstante, que Brasil tiene un uso intensivo de carreteras para distribución de productos y posee una desarrollada red vial.

### *Nivel de tecnología*

Brasil se ubica en el lugar 56 entre 134 países con respecto a la disponibilidad tecnológica según cifras del Índice de Competitividad Global. Esta cifra refleja con la rapidez que el país integra nuevas tecnologías diseñadas para mejorar la productividad de la industria. En este sentido, ésta es una ventaja para la introducción del Smart Cap en las industrias de minería, salud y transporte.

Con respecto a cifras del Banco Mundial, 63% de la población posee celular, 16% tiene un computador personal y 35% tiene acceso a internet

### *Fuerzas competitivas*

Según el Reporte de Competitividad Global 2008-2009, el país ha presentado una mejora importante con respecto a años anteriores, moviéndose en la dirección correcta con respecto a las finanzas públicas y también a otras áreas. Sus ventajas comparativas principales son el gran tamaño de mercado que presenta en conjunto con un sofisticado mercado financiero. Además, Brasil muestra una gran habilidad para adoptar y absorber nuevas tecnologías lo que constituye una ventaja para la introducción de la tecnología del Smart Cap.

Sin embargo, y de acuerdo al mismo reporte, grandes deficiencias en términos de competitividad son los altos niveles de deuda, desconfianza del mercado en las instituciones públicas, la situación de seguridad del país además de la rigidez del mercado laboral y de bienes y servicios. Otro aspecto importante, lo constituyen lo intrincado de las regulaciones impositivas y las altas tasas de impuestos.

### *Fuerzas económicas*

Brasil, de acuerdo al Banco Mundial, es una potencia industrial, con el noveno puesto de GDP en el mundo (PPP 2007) que ha generado importantes avances económicos, sociales y ambientales en los últimos años, avances que han colaborado a mejorar la estabilidad macroeconómica además de impulsar una importante reducción de la pobreza, inequidad de ingresos y tasas de deforestación del amazonas.

Con respecto a la situación financiera mundial, Brasil se encuentra bien posicionado con impactos moderados del declive macroeconómico global en su economía y una reducción en la vulnerabilidad de la deuda pública.

Para el 2009, se estima, según cifras del Fondo Monetario Internacional, una caída del 1.3% en el PIB y un repunte de 2.2% para el 2010. Así mismo, la inflación se estima en 4.8% y 4.0% para el 2009 y 2010 respectivamente.

Brasil posee un ingreso per cápita medio con respecto al resto de los países dentro del mercado objetivo pero un tamaño de mercado muy bien posicionado (ranking 10 entre 134 países, el mejor rankeado dentro de Chile, Argentina y Perú).

## **Anexo N°2: Aspectos legales y regulatorios exportación/importación y aranceles**

### ***Exportar a Chile***

fuelle: Cámara de Comercio Chile

#### Aranceles

##### I. Tributación general

Por regla general, las importaciones están afectas al pago de los siguientes gravámenes:

1. Arancel general o derecho ad valorem sobre el valor CIF (que incluye el coste de la mercancía + prima de seguro + valor del flete). Arancel general: 6% para mercancías originarias de países sin acuerdo comercial con Chile. En caso de mercancías originarias de algún país con el cual Chile ha suscrito un acuerdo comercial, el arancel puede ser cero o estar afecto a una rebaja porcentual.
2. Los bienes usados. No aplica.
3. Los productos sometidos a bandas de precios (trigo, harina de trigo, azúcar) No aplica.
4. Derechos antidumping y derechos compensatorios. No aplica.
5. Verificación de aforo: 1% sobre el valor CIF.

##### II. Tributación adicional

1. Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA): 19% aplicado sobre el valor CIF + derecho ad valorem.

2. La importación de libros, revistas y otros impresos para la lectura, cultura o estudio. No aplica.
3. Impuesto Indirecto: Determinadas mercancías deben pagar, además del arancel general y el IVA, un impuesto indirecto que se aplica sobre la misma base impositiva que el IVA. No aplica.
4. Los productos de software pagan un impuesto del 30% (20% en caso de software a medida). Los productos sometidos a tributación por el art. 59 de la Ley de la Renta están exentos de IVA (art. 12 de la Ley del IVA).

### III. Pago de Tributos

Los tributos aduaneros se pueden pagar en los bancos comerciales o entidades financieras autorizadas, así como mediante pago electrónico vía Internet, ingresando al sitio web de la Tesorería General de la República ([www.tesoreria.cl](http://www.tesoreria.cl)).

El plazo máximo de pago de los derechos aduaneros es de 15 días desde la fecha de emisión de la declaración de ingreso. Si se paga fuera de plazo, hay que efectuar el pago directamente en la Tesorería General de la República, donde se calculan el monto en base al incremento del IPC y los correspondientes intereses de demora.

#### ***Exportar desde Chile (para mercado peruano, argentino y brasilero)***

fuentes: ProChile, Exportar paso a paso

En una operación de exportación intervienen varios actores e instituciones los principales son:

5. Cuando el exportador ha tomado contacto con el posible comprador se le envía una carta oferta luego una cotización con la cláusula de venta (Incoterms) y condiciones de pago (Carta de crédito, cobranza o contado), la cual devuelve al exportador firmada significando su aprobación en los términos de la oferta, aceptación y acuerdo que será por escrito, este documento se transforma en factura proforma.



6. Ahora el exportador toma contacto con su Banco Comercial para dar instrucciones de los términos del negocio y este tome contacto con el banco extranjero, y a la vez definir un árbitro internacional en caso de discrepancias futuras.
7. El exportador elige la Compañía Transportista (marítima, aérea o terrestre) y decide hacer la reserva de espacio. También deberá contratar los servicios de una Compañía de Seguros para asegurar la mercancía.
8. Luego lo más importante para la salida de la mercancía es contratar el Servicio de un Agente de Aduanas, El Agente de Aduana confecciona y presenta vía electrónica ante el Servicio Nacional de Aduanas el Documento Único de Salida-Aceptación a Trámite (DUS), en base a los documentos proporcionados por el exportador (Conocimiento de embarque, Guía aérea o Carta de porte, Mandato y otros).
9. Presentado el Documento Único de Salida ( DUS) ante la Unidad receptora de la Aduana respectiva del Servicio Nacional de Aduanas, este documento procederá a ser numerado y fechado, con la respectiva firma que lo legaliza, por lo cual el DUS es el documento a través del cual la aduana certifica la salida legal de las mercancías al exterior.
10. Con la aceptación a trámite del Documento Único de Salida, se presume que las mercancías han sido presentadas a la Aduana y con ello se autoriza el ingreso de las mercancías a los recintos de depósito aduanero (Zona Primaria de Jurisdicción aduanera).
11. Una vez aceptado el Documento Único de Salida por el Servicio, las mercancías deberán ser embarcadas dentro del plazo de 25 días corridos contados desde la fecha de aceptación a trámite del DUS. El agente de aduanas deberá certificar el embarque de estas en caso de tráfico marítimo o aéreo y el Servicio Nacional de Aduanas si es vía terrestre.

12. Si el Documento Único de Salida ha sido sorteado con "Reconocido Físico" o "Aforo Físico" las mercancías serán examinadas por el Fiscalizador Aduanero, pudiendo extraer muestras de los productos.
13. La compañía de transporte, que efectúa el embarque emite, según corresponda, el conocimiento de embarque, carta de porte o guía aérea, con la constancia de puesta a bordo. El Agente de Aduanas remite copias al exportador, que junto a otros documentos de embarque le permitirán iniciar las gestiones de cobro de la exportación en su banco comercial.
14. El exportador entrega la documentación de embarque al Banco Comercial para su revisión y si no son objeto de observaciones o reparos, procede a efectuar los pagos o abonos que correspondan.
15. De acuerdo a lo establecido en el Compendio de Normas de Cambios Internacionales del Banco Central, los exportadores tienen libertad en retornar o no las divisas correspondiente a una exportación, como también liquidar o no las divisas retornadas al país producto de una exportación. En la actualidad, sólo están obligadas a informar sobre los retornos de exportación aquellas empresas que durante el año calendario anterior hubiesen efectuado exportaciones por un monto no inferior a los US\$ 5 millones.
16. El Banco Central comunicará, durante el 1er trimestre de cada año el listado de los exportadores que tendrán esta obligación (año vencido) de informar.
17. El exportador solicita algunos beneficios de fomento a las exportaciones en el caso que su producto esté contemplado en alguno de los incentivos a las exportaciones.

Envío de muestras:

Previo a formalizar un negocio de exportación, en algunos casos el importador extranjero (comprador) requiere una muestra del producto que desea adquirir, para verificar el cumplimiento de éste en lo que se refiere ha: normas de calidad, certificado de sanidad, etiquetado, embalaje, como también las exigencias requeridas por el propio comprador extranjero.

Se pueden enviar muestras sin valor comercial cuando el valor FOB de las mercancías sea de hasta US\$ 1.000 o su equivalente en otras monedas y no se requiera la legalización de la operación, tenga o no carácter comercial. Pudiendo tramitarse un DUS-Aceptación a Trámite mediante la operación "Salida de Mercancías Simplificado" y sin intervención de un Despachador de Aduana, se deberá contar con una copia de la factura proforma del proveedor o una declaración del consignante en que se señale que las mercancías que se embarcan tienen un valor máximo de US\$ 1.000 FOB.

Estas operaciones se pueden realizar a través de las siguientes vías:

- Vía Postal: el envío de muestras mediante esta vía establece que el peso máximo de cada paquete es de 20 kilos, de medida inferior a 3 metros y uno de sus lados menores de 1,2 metros. En la misma ventanilla de Correos se llenarán dos documentos con las especificaciones del envío: Declaración de Aduanas y Boletín de Expedición. Para comprobar que lo declarado corresponde al contenido del paquete, Correos - actuando como aduanas - puede realizar el aforo físico de la mercancía y emitir un Boletín de Depósito para certificar la operación.
- Vía Aérea: la empresa aérea debe emitir una Guía Aérea, a la que se adjunta: Factura Proforma o una declaración del consignante que asegura que el valor del embarque no supera los US\$ 1.000, especificando los valores unitarios de las mercancías.
- Vía Marítima o Terrestre: en este caso se requiere de una Orden de Embarque que puede ser suscrita por el consignante. Igual que en el transporte aéreo, se debe adjuntar Factura Proforma o declaración del consignante detallando las mercancías y su valor.
- Empresas de Correo Rápido (courier): el envío de mercancías por esta vía se formaliza mediante una Orden de Embarque provista y suscrita por la empresa de correo rápido autorizada por el Servicio Nacional de Aduanas. Se debe adjuntar también una copia de la Factura Proforma o declaración del proveedor aludiendo a los valores de las mercancías.

- Agencia de Carga: estas empresas de servicios efectúan los trámites de aduana que correspondan y trasladan los bultos hasta el medio de transporte que el exportador haya elegido. Los envíos por este medio se entenderán ocasionales, condición que será evaluada por el Banco Central de Chile para los efectos del control de retorno.

***Aranceles (para países miembros de ALADI: Chile, Perú, Argentina y Brasil)***

Argentina:

- Jockeys: 35% por derecho de importación + 0.5% por tasa de servicio de estadística
- Aparatos eléctricos: 16% por derecho de importación + 0.5% por tasa de servicio de estadística

Brasil:

- Jockeys: 35% por derecho de importación
- Aparatos eléctricos: 16% por derecho de importación

Perú:

- Jockeys: 3%
- Aparatos eléctricos: 0%