



“SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONFIABILIDAD EN SISTEMAS TRANSPORTADORES – S.I.C.S.”

Parte I

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGISTER EN ADMINISTRACION**

**Alumno: Juan Francisco Lamas Medina
Profesor Guía: Claudio Dufeu**

Antofagasta, Julio de 2014

2. Índice

2. Índice	1
3. Resumen ejecutivo	4
4. Análisis de la industria, competidores y clientes.....	5
4.1 Definición y análisis de la industria	5
4.1.1 Análisis de entorno (Análisis PESTE)	5
4.1.2 Análisis de fuerzas competitivas del sector.....	6
4.1.3 Análisis de Stakeholders.....	7
4.2 Competidores	8
4.2.1 Competencia directa.....	9
4.3 Descripción y cuantificación del mercado objetivo (demanda)	10
4.3.1 Definición de los consumidores	10
4.3.2 Macrosegmentos	11
4.3.3 Mercado objetivo, tamaño y sus tendencias	12
5. Descripción de la oportunidad de negocio.....	14
5.1 Oportunidades que atiende.....	14
5.2 Descripción de la empresa.....	15
6. Modelo de negocios.....	17
6.1 Descripción del modelo de negocios CANVAS	17
6.1.1 Segmentos de clientes.....	17
6.1.2 Propuesta de valor.....	17
6.1.3 Canales	18
6.1.4 Relación con el cliente.....	19
6.1.5 Flujos de ingreso	19
6.1.6 Recursos clave	19
6.1.7 Actividades clave	19
6.1.8 Asociaciones claves	20
6.1.9 Estructura de costos	20
6.2 Análisis interno	20
6.2.1 Análisis FODA	20
6.2.2 Cadena de valor del negocio	22
6.2.3 Recursos, capacidades y ventajas competitivas	24
6.2.4 Estrategia competitiva.....	25
6.2.5 Factores diferenciadores	25
6.2.6 Elección de posicionamiento competitivo.....	26

6.3	Modelo de ingresos	26
6.4	Estrategia de entrada.....	27
6.5	Estrategia de crecimiento	27
6.6	Estrategia de salida	28
7.	Plan de Marketing	28
7.1	Segmentación y Mercados Objetivos.....	28
7.2	Posicionamiento y propuesta de valor	28
7.3	Mix de marketing	29
10.	Plan de implementación.....	34
10.1	Estrategia de desarrollo.....	334
10.2	Avances y requerimientos de recursos	334
10.3	Carta Gantt.....	35
12.	Riesgos y Planes de acción	335
	Anexos.....	37

Anexos

Ilustración 1 Muestra el mercado actual a nivel nacional de sistemas transportadores (minería del cobre).....	37
Ilustración 2 Modelo de trabajo del recurso humano y metodología de tratamiento de los hallazgos en terreno.....	37
Ilustración 3 Metodología de tratamiento de la información y hallazgos en base a la aplicación del ciclo de mantenimiento.....	38
Ilustración 4 Inicio del ciclo con el levantamiento de la información	38
Ilustración 5 Flujo de planificación de actividades	39
Ilustración 6 Flujo de programación de actividades.....	39
Ilustración 7 Organigrama de la empresa S.I.C.S. Transportadores en el mediano plazo.	40
Ilustración 8 Perfiles de cargos para SISCS	41
Ilustración 9 KPIs del servicio en operación	48
Ilustración 10 Catalogo Micro log Analyzer AX SKF, para análisis de vibración.....	49
Ilustración 11 Cámara Termo grafica TKTI 20 SKF	50
Ilustración 12 Medidor de espesores Tecnimetal.....	51
Ilustración 13 Especificaciones del software de simulación computacional	52
Ilustración 14 Flujo de caja del proyecto	53
Ilustración 15 Flujo de caja del proyecto con deuda.....	54
Ilustración 16 Programa de implementación de SICS.....	55
Ilustración 17 Ubicación de oficinas de SICS en Antofagasta	56
Ilustración 18 Estrategia precio de SICS	57
Ilustración 19 Estrategia de escalamiento de mercado de SICS.....	57
Bibliografía.....	58

3. Resumen ejecutivo

El propósito de este trabajo será dar a conocer el plan de negocios para un servicio de Ingeniería y Confiabilidad a los Sistemas Transportadores de las plantas de mineral de cobre, el cual será prestado en la segunda región de Chile. Los sistemas de transporte son el corazón de las compañías mineras y nos permiten trasladar materiales desde un punto a otro, por esta razón son considerados equipos críticos dentro de la cadena de producción. Sin embargo, las condiciones de aumento de tratamiento de mineral y durezas, además de la baja en las leyes han generado que estos equipos sean sometidos a condiciones extremas de operación, generando aumento sostenido en los costos de mantenimiento y disminuciones puntuales en los indicadores de disponibilidad de la planta por efecto de las fallas que experimentan estos sistemas. Este proyecto pretende hacerse cargo de estas falencias indicadas y a la vez busca re-posicionar en forma competitiva a estas unidades de negocio.

Para el desarrollo de este plan de negocios se comenzó con la elaboración del análisis de la industria que nos indicó que este servicio se desarrollará en un mercado de altos ingresos y muy exigente en calidad. El análisis de *Porter* evidencia que la industria presenta escasez de servicios de alta calidad debido principalmente a la falta de profesionales preparados.

Nuestro mercado objetivo son las compañías mineras (medianas o gran minería) y los clientes son los gerentes y superintendentes de operación y/o mantenimiento de las plantas de Chancado, a los cuales les ofreceremos nuestros servicios cuya ventaja competitiva esta apalancada en la calidad de nuestros diagnósticos producto de nuestra mano de obra altamente especializada y la metodología de trabajo basada en la aplicación del ciclo de mantenimiento.

La propuesta de valor de nuestros servicios se basa en asegurar la continuidad operacional de los sistemas de transporte de mineral, así como también disminuir costos en los diferentes ámbitos relacionados, mediante la eficiencia de sus procesos internos, a través de la aplicación del ciclo de mantenimiento.

Finalmente, el plan financiero y la evaluación económica para el desarrollo de este negocio nos indican que se requiere una inversión inicial de \$ 265,4 millones de los cuales se obtiene un VAN de un \$ 320,2 millones, TIR 30% y un periodo de recuperación de la inversión de 7 años.

4. Análisis de la industria, competidores y clientes

4.1 Definición y análisis de la industria

Nuestra empresa prestará servicios en una primera etapa a empresas de la gran minería del cobre, orientado inicialmente a la segunda región del país. El servicio se adaptará a las necesidades de la planta y requerimientos específicos de cada cliente. Las oficinas se ubicarán en la ciudad de Antofagasta por ser considerado un punto de operaciones estratégico para nuestro negocio.

Para este negocio nuestro macrosegmento de mercado a considerar son las empresas mineras ubicadas en la segunda región que cuentan con plantas de manejo de materiales. Para estos clientes, sus principales necesidades son la optimización de sus procesos con el objeto de generar ahorro de costos a través de nuevas prácticas de mantenimiento y la confiabilidad operacional de los equipos.

4.1.1 Análisis de entorno (Análisis PESTE)

-Entorno Político: para este aspecto no se identifican vulnerabilidades asociadas a la implementación de nuestro negocio, dado que no impacta en lo absoluto este ámbito.

-Entorno económico: podemos afirmar que actualmente se presenta un escenario bastante complejo para la industria minera, debido a la baja en el precio del cobre y al aumento en los costos de producción (altos precios por insumos energéticos, bajas leyes de mineral), hacen necesario un cambio en la cadena productiva, con el objeto de volver a posicionar este negocio en el sitio de hace un par de años atrás (véase bibliografía ítem iii). En virtud de estos antecedentes podemos indicar que este aspecto es altamente beneficioso para nuestro negocio.

--Entorno socio-cultural: Para este aspecto se evidencia un impacto positivo dado que nuestro negocio permitirá la utilización de las prácticas de la ingeniería de mantenimiento y la industria actual cada día requiere más y más de estas técnicas por la necesidad de mejorar sus procesos.

-Entorno tecnológico: Desde esta perspectiva no podemos identificar aspectos significativos que pudieran interferir en nuestro negocio. La industria de los sistemas de transporte de mineral, mediante cintas transportadoras no ha evolucionado de manera significativa como

para auto-identificar fallas o problemas severos que pudieran poner en riesgo la operación productiva.

-Entorno ecológico: Se visualiza una ventaja en este aspecto, debido a que principalmente la disminución en el consumo de cintas transportadoras beneficia directamente al medio ambiente al disminuir la cantidad de residuos (muy similar al ejemplo de los neumáticos).

4.1.2 Análisis de fuerzas competitivas del sector

Amenaza de nuevos participantes: La necesidad de contar con mano de obra especializada en la identificación de hallazgos y generación de planes óptimos de mantenimiento nos da cuenta de las altas barreras de entrada que existe en este ámbito del negocio.

En general, la industria minera considera de manera muy significativa la experiencia previa de la empresa a la hora de evaluar técnicamente una propuesta. En base a este aspecto podemos señalar que el costo del *know how* es muy valorado por esta industria.

En consecuencia, la alta especialización de la mano de obra, escasez propiamente tal de la mano de obra, especificidad del servicio y finalmente la experiencia previa de la empresa hacen que las barreras de entrada para nuevos participantes sean altas.

Rivalidad entre competidores: Los competidores actualmente no tienen una estrategia clara de diferenciación o costos y por otro lado, el mercado no ha desarrollado grandes avances tecnológicos – predictivos en esta área (los equipos disponibles son fácilmente copiables), por lo cual, podemos señalar que la rivalidad actual es media y está predominantemente marcada por la propuesta de costos (economías de escala) que plantea cada empresa al momento de presentar una oferta.

Poder de negociación de los clientes: La constante necesidad de mejorar las prácticas de mantenimiento y especialmente en las relacionadas con la optimización de recursos (ahorro de costos), por otro lado, la amenaza de integración hacia atrás por parte de las empresas mineras para no perder el *know how* de los equipos hacen que consideremos que el poder negociador de los clientes sea alto en este ámbito.

Poder de negociación de los proveedores: Para este negocio los proveedores directos del servicio, por ejemplo; equipos *data logger*, camionetas, celulares; no son aspectos críticos en

la entrega del servicio, sin embargo, un aspecto relevante a considerar es el recurso humano. Estos equipos de personas cuentan con una vasta experiencia en la industria y por lo mismo se ven constantemente expuestos a las ofertas de grandes empresas que buscan asegurar sus equipos con personal calificado y de alta experiencia. En consecuencia, considerando lo anteriormente expuesto podemos señalar que el poder negociador de los proveedores es medio.

Amenazas de productos sustitutos: Actualmente no existe un desarrollo tecnológico avanzado en la detección y control de fallas prematuras en sistemas de transporte. En general, solo una empresa ha intentado innovar en la entrega del servicio de monitoreo de condiciones a través de la incorporación de un software encargado de centralizar esta información, pero sin mayores resultados que destaquen en logros significativos. En el futuro no se evidencian grandes desarrollos tecnológicos para mejorar estos servicios, por esta razón, podemos indicar que la amenaza de sustitos es baja.

Barreras de entrada: Se visualizan altas barreras de entrada principalmente por el reconocimiento de la imagen de marca que las empresas mineras evalúan como experiencia previa de la empresa.

Barreras de salida: No se evidencian mayores barreras de salida en esta industria y que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la propia empresa. Restricciones políticas, ambientales y/o gubernamentales no aplican.

En resumen y bajo el análisis de las cinco fuerzas de Porter podemos afirmar que el atractivo de esta industria es alto, principalmente se destaca la especificidad del servicio, las altas barreras de entrada (experiencia previa de la empresa) y las utilidades atractivas que genera la industria minera.

4.1.3 Análisis de Stakeholders

Los principales grupos de interés que se identifican en nuestro negocio, corresponden a los ejecutivos, superintendentes, profesionales, trabajadores, empresas proveedoras de servicios y recursos, que se encuentren orientados a la operación y a la mantención de equipos en las grandes y medianas Empresas Mineras en la Segunda Región del País. Dentro de estos grupos, podemos señalar que para el caso de las empresas proveedoras de servicios y recursos (equipos), es conveniente desarrollar una alianza estratégica con alguna

de ellas, puesto que, ello nos permitirá identificar posibles avances tecnológicos significativos y/o desarrollar pruebas para incorporar la mejora continua a los procesos desarrollados.

Conocer y establecer relaciones de confianza y colaboración con los *Stakeholders*, corresponde a un factor relevante para la sustentabilidad del negocio en el mediano y el largo plazo.

4.2 Competidores

En la industria de los servicios de inspección a los sistemas transportadores podemos identificar dos grandes grupos relacionados a este tipo de servicio y ellos son:

1-. Empresas derivadas de los fabricantes de correas transportas: Contitech – TTM (Correas Phoenix) – Veyance (Correas Goodyear) – Simmatrans (Correas Sempertrans) – Fenner Dunlop (Correas Fenner Dunlop) – CBTech (Correas CBTech), mayor información véase bibliografía ítem vii.

2-. Empresas independientes con experiencia en mantenimiento minero: Bureau Veritas – SIMA – SALFA – SIEMENS.

Las primeras como se mencionó anteriormente, nacen al alero de los fabricantes de correas transportadoras y en general gozan de bastante experiencia en los servicios de inspecciones y mantenimiento de correas transportadoras. Algunas de ellas como TTM han desarrollado software relacionado con el servicio de inspecciones, sin embargo, en general los resultados obtenidos han sido bastante malos debido principalmente a la baja utilización de estos sistemas por parte de los clientes, recurso humano no apto para alimentar estos sistemas (baja experiencia) y poca integración de estos software con los modelos de mantenimiento actuales.

Si bien es cierto, cuentan con el respaldo de los grandes fabricantes de correas transportadoras o elementos mecánicos de desgaste, no conocen las estrategias de mantenimiento que permiten asegurar la confiabilidad operacional de estos sistemas y normalmente esta debilidad se hace notar al cabo de un periodo de tiempo.

El segundo grupo de empresas, nace como unidades estratégicas de negocios derivadas de grandes empresas relacionadas con el mantenimiento o montaje de proyectos mineros. En

general, no cuentan con experiencia específica en sistemas de correas transportadoras y normalmente sub-contratan a las empresas del grupo anterior para realizar la inspección de estos sistemas.

El gráfico 1 nos muestra la distribución actual de la oferta para solo inspeccionar sistemas transportadores y en algunos casos desarrollar información para la generación de indicadores en la toma de decisiones, pero siempre de manera muy amateur.

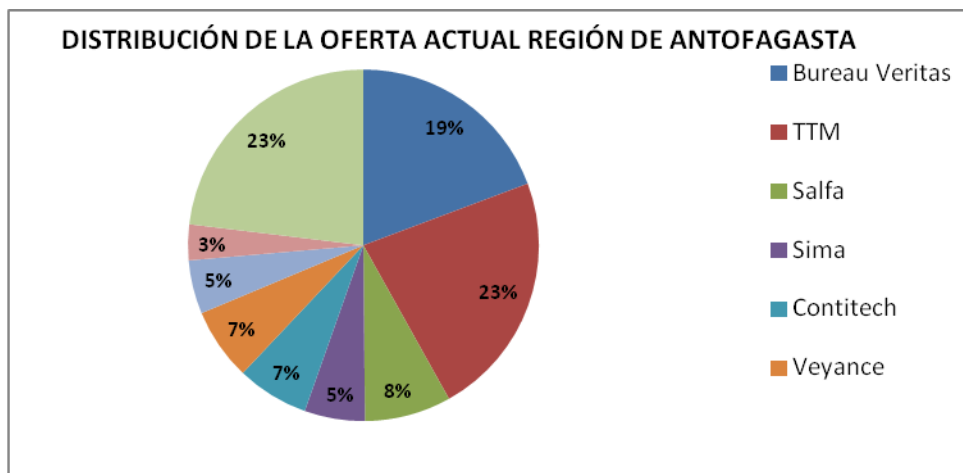


Gráfico 1: Muestra la oferta actual de servicios similares en la región de Antofagasta.

4.2.1 Competencia directa

La principal empresa que compite en este mercado corresponde a TTM, que cuenta con 30 años de trabajo en sistemas de transporte y con su propio departamento de Ingeniería de Mantenimiento, en donde podemos identificar un interés por lograr un trabajo integrado con los departamentos de Mantenimiento y Confiabilidad de cada cliente.

La propuesta de esta empresa, según ellos lo indican, se orienta en base al concepto de confiabilidad, en donde las acciones del mantenimiento se desarrollan para maximizar la vida útil de los sistemas, así como también la disponibilidad de las plantas mineras y gatillando cuando corresponda el mantenimiento correctivo.

Las soluciones entregadas por el área de ingeniería de mantenimiento, como por ejemplo:

- Detección temprana de cortes de correa.
- Detección temprana de cortes de cinta.

- Detección de dientes de pala

Están orientadas como soluciones de confiabilidad.

Por otro lado, los servicios de ensayos no destructivos como por ejemplo:

- Scanner electromagnético para correas de cables de acero.
- Radiografías para Inspección de empalmes y *piping*.
- Medición de espesores con ultrasonido (correas, poleas, *piping*, etc.)
- Análisis termo-gráfico

Se encuentran orientadas a programar actividades de mantenimiento predictivo (véase bibliografía ítem i)

Por último, el área de servicios de ingeniería de TTM es declarado como su pilar fundamental, en donde se destaca la recopilación de información para el manejo operacional y de mantenimiento, así como también la realización de memorias de cálculo, informes técnicos, diseños y simulación de sistemas. Esta área cuenta con un software propio TTM – *Insight* que tiene por objeto, monitorear las condiciones de chutes de traspaso, correas, polines, etc.

4.3 Descripción y cuantificación del mercado objetivo (demanda)

4.3.1 Definición de los consumidores

Para nuestro negocio, los usuarios de nuestros servicios son los profesionales de la Ingeniería (Eléctrica – Electrónica – Mecánica) y que normalmente trabajan en los departamentos de Ingeniería del Mantenimiento y/o Confiabilidad o también trabajan directamente relacionados con los procesos productivos de las plantas.

Edad y género: Normalmente son profesionales jóvenes y cuyo rango de edad va entre los treinta y cincuenta años. No se distingue un género determinado dado que tanto hombres como mujeres se pueden encontrar en esta área. Podemos indicar además, que estos profesionales cuentan entre 1 y 10 años de experiencia, por lo cual, son personas con bastantes conocimientos y experiencias respecto de las necesidades de sus equipos.

Educación y nivel social: Nuestros usuarios en la mayoría de los casos son profesionales universitarios y en un rango menor técnicos. Su nivel social es medio – alto debido a la cantidad de ingresos que genera la minería desde hace unos años.

Estas personas, son muy preocupadas por conocer los últimos adelantos tecnológicos que ofrece el mercado y se normalmente se dan el tiempo de comparar las diferentes alternativas que se les ofrecen. Son apasionados por la excelencia operacional y aplicación de los métodos clásicos de mantenimiento predictivo.

Por otro lado, los clientes directos de nuestros servicios son los gerentes y superintendentes de operación y/o mantenimiento, personas tomadoras de decisiones, que buscan generar cambios de prácticas en la organización con el objetivo de aumentar la eficiencia de sus procesos y por ende generar ahorros de costos y aumentos productivos. Nuestros clientes, permanentemente se nutren de los benchmarking mineros, comparten experiencias y se destacan por su alta orientación al logro.

4.3.2 Macrosegmentos

Para nuestro negocio hemos identificado dos grandes macrosegmentos, primeramente están los profesionales relacionados con el área de mantenimiento y en segundo lugar tenemos a los profesionales del área de producción. A continuación se describen ambos grupos:

Profesionales relacionados con el área de mantenimiento: Este grupo posee un alto nivel de conocimiento de los temas de mantenimiento y normalmente ha participado en diferentes estrategias para abordar la problemática de las fallas recurrentes en sistemas de transporte. Lo definimos como clientes actuales porque son ellos los que utilizan los servicios y están dispuestos a trazar beneficios de largo plazo. Los motiva la aplicación de tecnologías de última generación y su comportamiento de compra es más bien recatado, vale decir, se toma bastante tiempo en analizar la propuesta y comparar con el resto del mercado.

Profesionales del área de producción: Este grupo se caracteriza por poseer un nivel de conocimientos medio – bajo en los temas de mantenimiento. Son personas prácticas y que buscan en forma constante resultados inmediatos con el objeto de cumplir sus programas de producción. Este grupo lo consideramos como clientes estratégicos dado que ante problemas evidentes en sus equipos, toman decisiones rápidas con el objeto de apoyar al área de mantenimiento, generan los respectivos contratos y esperan resultados a corto plazo. Normalmente, una vez que obtienen los resultados esperados traspasan estos servicios al área de mantenimiento, es por ello que los consideramos clientes estratégicos. Finalmente, podemos señalar que estos clientes no están dispuestos a pagar grandes

montos, debido a que su necesidad de resolver problemas contingentes los lleva a solicitar servicios acotados y de bajo costo.

4.3.3 Mercado objetivo, tamaño y sus tendencias

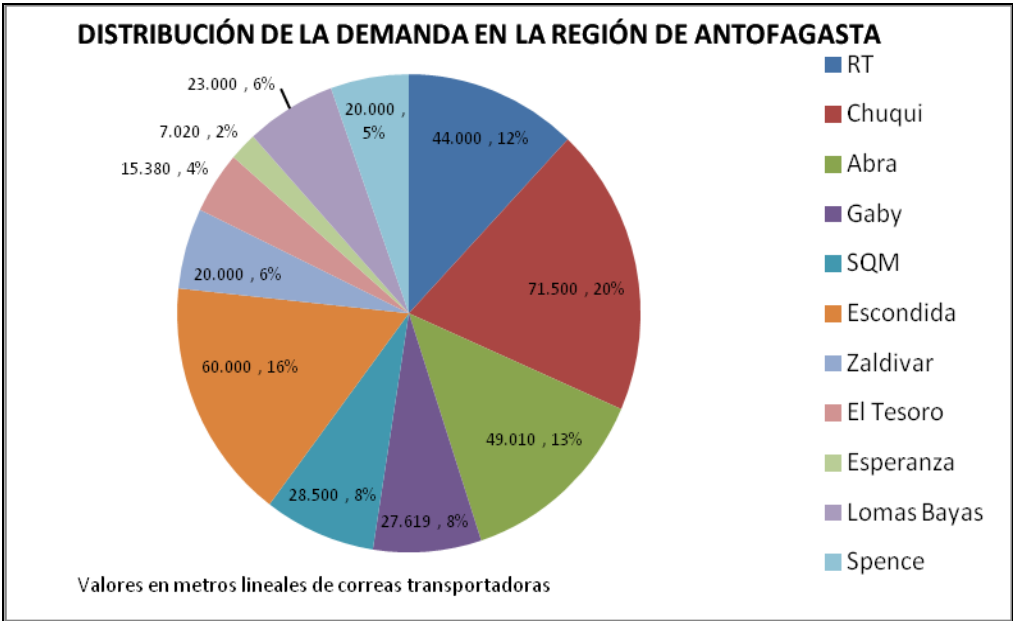
Nuestro negocio presenta altas barreras de entrada (alto requerimiento de capital, altas necesidades de personal especializado, alta valoración de la experiencia previa de la empresa) y por otro lado bajas barreras de salida (no existen requerimientos gubernamentales asociados y es posible abandonar en cualquier momento), por lo cual es posible afirmar que nuestro mercado es de alta rentabilidad y estable, lo que resulta coherente entendiendo que se trata de la industria minera en Chile.

Cabe señalar, que en principio el mercado objetivo será orientado exclusivamente a la minería del cobre, con exclusividad a la mediana y gran minería, esto por la necesidad de partir el negocio con clientes importantes y de buena capacidad económica de pago, dado que se espera una rentabilidad del orden del 20% para nuestro negocio a largo plazo y en general estas empresas establecen contratos por periodos y plazos previamente estipulado, lo cual nos otorga una seguridad respecto de los ingresos. Por otro lado, creemos que el trabajar con clientes importantes nos entregará status y reconocimiento como empresa de prestigio y confianza.

En general estas empresas, manejan presupuestos entre 2 y 20 millones de dólares y están dispuestos a pagar por nuestro servicio entre 30.000 y 200.000 US\$/mes.

La gráfica 2 nos muestra la cantidad de metros de cintas transportadoras actualmente instaladas en cada planta minera de la región de Antofagasta (véase bibliografía ítem vii). Con ello podemos visualizar el potencial de este mercado cautivo, el que en una primera etapa será enfocado en la segunda región y luego se proyectará hacia la tercera región como parte del desarrollo de nuestro negocio. Un aspecto considerable a tener presente es que al 2015 se proyecta un consumo de un 15% adicional de cintas transportadoras (véase bibliografía ítem vi) por efecto del aumento de tratamiento de mineral (bajas leyes) y expansión de las plantas existentes. Lo anterior, incide de forma evidente en un aumento de los costos en las plantas mineras, por lo tanto, estarán fuertemente enfocadas en la optimización de sus planes de mantenimiento.

La región de Antofagasta posee 386.104 metros lineales de sistemas transportadores, lo cual representa el 67% del total nacional en la industria de la minería del cobre. En la ilustración 1 de los anexos podemos visualizar la distribución total de sistemas de transporte en la minería del cobre a nivel nacional, de esta manera podemos señalar que claramente la demanda se encuentra focalizada en la región de Antofagasta con empresas de la gran y mediana minería.



Gráfica 2: Muestra la demanda actual del mercado de la minería del cobre en la Región de Antofagasta.

A través del análisis ANSOFF podemos señalar que nuestro servicio será desarrollado en un mercado actual con más de 50 años de historia (Industria minera del cobre) y el servicio ofrecido corresponde a un servicio mejorado con respecto a los existentes en el mercado actual. Como se señaló anteriormente, nuestro servicio apuesta a la diferenciación y en conclusión podemos afirmar que la estrategia de crecimiento a la cual orientaremos nuestro negocio será la estrategia de desarrollo de producto con un crecimiento intensivo.

5. Descripción de la oportunidad de negocio

Este negocio recoge las actuales problemáticas de las plantas mineras que están relacionadas con la baja confiabilidad de los sistemas de transporte de mineral y entrega una metodología de trabajo basada en la aplicación del ciclo de Mantenimiento a estos sistemas. Además mediante conocimiento experto se realizarán inspecciones, tratamiento, análisis, generación de planes de mantenimiento y propuesta de mejoras para capturar las brechas en costos e indisponibilidad de los procesos.

La estrategia de este negocio está basada en la diferenciación debido a la propuesta de trabajo basada en la aplicación del ciclo de mantenimiento a través del recurso humano con conocimiento experto, con ello buscaremos optimizar los procesos de mantenimiento y como consecuencia obtener ahorro de costos y además mejorar la confiabilidad de los sistema de transporte.

Nuestro negocio está enfocado en el segmento de profesionales del área de la ingeniería mecánica / eléctrica y que buscan mejorar sus procesos de mantenimiento mediante la aplicación de las mejores prácticas del mantenimiento.

5.1 Oportunidades que atiende

Las actuales problemáticas de baja disponibilidad en los sistemas de transporte a consecuencia de fallas reiteradas en estos equipos, sobrecargas, deficiencias de aseo, entre otras y que a su vez generan incumplimientos a los programas de producción, así como también aumento en los costos totales de estos sistemas, son tratadas y analizadas por un equipo experto cuyo objetivo es recoger estas deficiencias y transformarlas en oportunidades de captura de beneficios, por ejemplo, es común observar en las plantas mineras grandes contratos de aseo industrial para sustentar la operación diaria de los sistemas de transporte de mineral, sin embargo, la causa raíz de estos excesos de suciedades no es resuelto y la oportunidad de generar eficiencias a los procesos de operación y como resultado ahorrar en costos por efecto de estos contratos de aseo industrial no es considerada.

En consecuencia, las prácticas actuales del mantenimiento de resolver las causas inmediatas de las fallas pero sin tratar las causas básicas son resueltas por nuestro negocio a través de una sólida propuesta de trabajo apalancada en la aplicación del ciclo de mantenimiento.

La oportunidad de negocio de generar eficiencias en los procesos productivos y de mantenimiento, capturando ahorros (a consecuencia de lo anterior) y generar aumentos productivos por efecto de la aplicación de este método de trabajo es la que nos permitirá ofertar nuestro servicio a las distintas plantas mineras de la segunda región.

A continuación se muestra en la tabla 1 siguiente los valores que gastan algunas empresas mineras como Codelco, por ejemplo, en presupuestos destinados a cintas transportadoras y servicio de terceros para el mantenimiento de estos equipos.

	2012			2013			
	Costo US\$/año	Superficie mantenida metros cuadrados	$\frac{\$US}{m^2}$	Costo US\$/año	Superficie mantenida metros cuadrados	$\frac{\$US}{m^2}$	
Cintas transportadoras	\$ 11.916.677	90764		\$ 10.729.714	90764		Codelco Chuquicamata
Servicio de terceros	\$ 10.353.844			\$ 9.082.571			
Total	\$ 22.270.521			\$ 245			
Cintas transportadoras	\$ 9.876.322	73944		\$ 10.827.221	73944		Codelco Radomiro Tomic
Servicio de terceros	\$ 5.496.923			\$ 5.076.923			
Total	\$ 15.373.245			\$ 208			

Tabla 1: Gastos realizados por empresas de la gran minería

En general, los valores estándares que se manejan en la minería son 215 US\$/metro cuadrado mantenido al año. De esta manera, por concepto solo de repuestos en cintas transportadoras y servicios de terceros los gastos incurridos oscilan entre los 15 y 20 millones de dólares al año, de los cuales aproximadamente el 30% corresponde a sobre – gastos producto de fallas en los sistemas de transporte de mineral (MMUS \$4,5).

5.2 Descripción de la empresa

SICS transportadores (de ahora en adelante SICS), es una empresa orientada a la prestación de servicios de Ingeniería y mantenimiento de sistemas transportadores de mineral, para lo cual se define como mercado objetivo en una primera etapa, la mediana y gran minería en Chile, específicamente la segunda región del país.

El servicio será flexible, adaptándose a las necesidades de cada planta y a los requerimientos específicos de cada cliente. Las oficinas se ubicarán en la ciudad de Antofagasta por ser considerado un punto de operaciones estratégico para nuestro negocio y comenzará sus actividades en Enero del 2015.

Visión: Ser conocidos como la mejor empresa de servicios de ingeniería a los sistemas transportadores, con profesionales de alta capacidad y que aseguran la confiabilidad operacional de los equipos de nuestros clientes.

Misión: Apoyar a nuestros clientes en el logro de sus planes productivos y la optimización de sus planes de mantenimiento, asegurando la competitividad del negocio minero.

Objetivos estratégicos: Satisfacer a los clientes, ofreciendo una propuesta competitiva a la industria minera con enfoque en la eficiencia de sus procesos de mantenimiento – operación y como tercer objetivo orientar nuestros esfuerzos a la rentabilidad del negocio (servicios de Ingeniería y confiabilidad).

Satisfacción de nuestros clientes: Nuestro primer objetivo es la satisfacción de nuestros clientes, entregando un servicio confiable y oportuno acorde a las necesidades de cada negocio (flexibilidad). Ello nos permitirá construir una relación muy estrecha con los clientes.

Propuesta competitiva con enfoque en la eficiencia mantenimiento - operación: La necesidad actual de las plantas mineras por mejorar su competitividad en costos e incorporar las mejores prácticas del mantenimiento, nos desafía a entregar una propuesta distinta a las alternativas que existen en el mercado y que se hace cargo de reducir las brechas de estos procesos (ineficiencias en costos) mediante la aplicación del ciclo de la Ingeniería de Mantenimiento.

Rentabilidad del negocio: Nuestro tercer objetivo será rentabilizar nuestro negocio obteniendo un valor promedio de un 20% a largo plazo. De esta manera, ello permitirá sustentar el crecimiento proyectado tanto a nivel local, como a nivel nacional.

Para este negocio nuestro segmento de mercado a considerar son las empresas mineras ubicadas en la segunda región que cuentan con plantas de manejo de materiales y que manejan presupuestos entre 2 y 20 millones de dólares para mantenimiento. Para estos clientes, sus principales necesidades a satisfacer la optimización de sus equipos productivos a través de la incorporación de las mejores prácticas de mantenimiento y la confiabilidad operacional de los equipos.

6. Modelo de negocios

6.1 Descripción del modelo de negocios CANVAS

6.1.1 Segmentos de clientes

Los usuarios son las compañías mineras (medianas o gran minería) y los clientes son los gerentes y superintendentes de operación y/o mantenimiento (personas tomadoras de decisiones). Cabe señalar, que en principio el mercado objetivo será orientado exclusivamente a la minería del cobre, con exclusividad a la mediana y gran minería, esto por la necesidad de partir el negocio con clientes importantes y de buena capacidad económica de pago.

Nuestros clientes en general son personas profesionales universitarias, que buscan continuamente la aplicación de nuevas tecnologías y herramientas, son amantes de la ingeniería y se apasionan con grandes desafíos. En general manejan presupuestos entre 2 y 20 millones de dólares y están dispuestos a pagar por nuestro servicio entre 30.000 y 200.000 US\$/mes.

6.1.2 Propuesta de valor

Este negocio permitirá a los clientes asegurar la continuidad operacional de sus sistemas de transporte, así como también disminuir costos en los diferentes ámbitos relacionados (materiales y servicio a terceros) mediante la eficiencia de sus procesos internos de mantenimiento.

A través de la aplicación del ciclo de mantenimiento y con énfasis en la entrega de un servicio con personal altamente especializado, se dará énfasis en la inspección predictiva-sintomática a la detección de fallas prematuras y que puedan poner en riesgo la operación de la planta. Cabe señalar, que este servicio estará sustentado por la mano de obra altamente calificada y especializada.

Los entregables de este servicio son:

- Plan y ejecución de inspecciones,
- Análisis técnico/ toma de escáner/ control de espesores y curvas en elementos de desgaste
- Inspección de sistemas de control e instrumentación
- Inspección de estructura mecánica asociada

- Plan de mantenimiento (planificación y programación de actividades)
- Seguimiento de actividades ejecutadas
- Servicio de ingeniería (levantar las fallas recurrentes)
- Asistencia técnica los 365 días del año, con el personal disponible en planta

De esta manera, se pretende que personal altamente calificado y experto entregue un diagnóstico rápido, confiable y consistente con los requerimientos de cada planta, en función a las necesidades específicas de ésta, con ello podemos generar un flujo de información real y confiable, que será la base para generar los planes de mantenimiento, seguimiento y control de factores claves del mantenimiento de los sistemas de transporte.

Con toda esta información, se podrán preparar y evaluar las propuestas de mejora (re-diseños / optimizaciones) que realizará el equipo de ingeniería. Estos recursos serán propios de la empresa y formarán parte del selecto equipo de trabajo que desarrolla este servicio en las plantas mineras.

Sin duda, la combinación de estos factores, corresponden a los pilares fundamentales de nuestro servicio.

6.1.3 Canales

Se pretende entregar el servicio mediante la adjudicación de un contrato (mínimo 12 meses) de servicio, el cual será llevado por personal propio de nuestra empresa y con permanencia todos los días en planta. El servicio será evaluado y controlado por KPI's de desempeño técnico y ello nos permitirá recibir *feedback* por parte de nuestros clientes.

En una primera etapa el servicio será difundido mediante 90% de redes de contacto para programar reuniones de trabajo con nuestros potenciales clientes, a los cuales se les presentará el servicio directamente y luego se trabajarán propuestas para comenzar a operar alguno de los servicios de mayor interés. Además esperamos que un 10% de las ventas sea mediante publicidad a través de la propia página web de la empresa y en cuyo interior se entregará una completa descripción de los servicios ofertados.

6.1.4 Relación con el cliente

Las relaciones en principio estarán motivadas con el objeto de generar nuevos clientes y luego se enfocarán en forma individual a cada cliente. Sabemos que las necesidades de cada planta son distintas unas de otras y por lo mismo es necesario diseñar y entregar un servicio específico para cada cliente.

6.1.5 Flujos de ingreso

Los clientes pagan por la entrega de un servicio confiable y de excelencia, que aporte al negocio y contribuya con mejoras a la cadena de valor del proceso de extracción del cobre. El flujo de dinero es mensual y con plazos máximos de pago de hasta 90 días, una vez entregado el servicio. No existen intermediarios en este negocio, por lo cual el dinero circula desde el cliente hacia nuestra empresa en forma directa.

6.1.6 Recursos clave

Sin duda, los recursos claves de nuestra empresa son el recurso humano. Tanto en especialización como también en experiencia. Ello permitirá generar un flujo de información real y confiable, que será la base para generar los planes de mantenimiento, seguimiento y control de factores claves del mantenimiento de los sistemas de transporte. Además, con esta información se podrán preparar y evaluar las propuestas de mejora (re-diseños / optimizaciones) que realizará el equipo de ingeniería.

Estos recursos serán propios de la empresa y formarán parte del selecto equipo de trabajo que desarrolla este servicio en las plantas mineras.

6.1.7 Actividades clave

-Como actividades claves de nuestro servicio están definidas todas aquellas actividades propias de la inspección y que estarán reguladas y normadas por pautas de trabajo no permitiendo entregar opiniones subjetivas de situaciones y por el contrario entregando información real del estado de los equipos (véase anexos – ilustración 2).

-Otra actividad clave será el tratamiento y procesamiento de los datos generados por el equipo de inspecciones y que permitirán construir la información clave para elaborar los planes y programas de mantenimiento (véase anexos – ilustración 3).

-El control de los trabajos ejecutados y la calidad con la cual fueron ejecutados son aspectos significativos a levantar y nos permitirán diagnosticar como está funcionando el plan de mantenimiento diseñado.

-Por último, una de las actividades claves será la detección, por parte del equipo de ingeniería de nuestra empresa, de oportunidades de mejora continua y que aporten a la disminución de detenciones de la planta.

6.1.8 Asociaciones claves

Se establecerán asociaciones con empresas proveedoras de cintas transportadoras y elementos rodantes, cuyo objetivo sea la entrega de componentes de alta calidad y sollicitación. De esta manera, el control y responsabilidad de que estos productos duren lo indicado por el fabricante será nuestra, en consecuencia, toda vez que se logre la vida útil esperada del componente ganará tanto la empresa usuaria así como también el proveedor del repuesto y nuestra empresa será la encargada de facilitar este éxito.

Se indica también la necesidad de establecer una asociación clave desarrollada por nuestra empresa y los clientes a los cuales les entregaremos nuestro servicio. Ello debido a la necesidad de acceder a información importante (especificaciones de diseño, planos, *layout*) y la misma condición de realizar el levantamiento físico de las medidas en planta.

6.1.9 Estructura de costos

La estructura de costos de nuestro servicio estará regulada por un valor base cuyo objetivo será financiar los costos fijos de nuestra empresa (camionetas, alimentación del personal, remuneraciones, amortización de equipos menores) y del cual se estima un 80% del valor total y el otro 20% será en costos variables y que estarán regulados por los KPI's del servicio, así aseguraremos la calidad del servicio, dado que estos indicadores de desempeño también serán anexados como bonos de producción a cada uno de los trabajadores del contrato.

6.2 Análisis interno

6.2.1 Análisis FODA

Entorno externo – Oportunidades

- La necesidad de entregar una propuesta competitiva a la industria minera y que se haga responsable de las recurrentes fallas de los sistemas transportadores.
- La oportunidad de generar ahorro de costos a consecuencia de la eficiencia de sus procesos, en beneficio de la exigente industria minera.

- Ingresar a una industria competitiva y de altos ingresos económicos, en crecimiento.
- La oportunidad de disminuir la cantidad de residuos generados, producto del consumo controlado de elementos mecánicos de desgaste.

Entorno externo – Amenazas

- La posibilidad de integración horizontal de las empresas mineras, con el propósito de mantener cautivo el *know how* de la planta.
- La intensa rivalidad del mercado que presionan a la baja los precios de los servicios entregados y cuyo objetivo es capturar una porción del mercado.
- La accidentabilidad de alguno de nuestros trabajadores podría caducar alguno de nuestros contratos.

Entorno interno – Fortalezas

- La sólida propuesta de trabajo y cuyo mayor activo son las personas hacen que esta ventaja competitiva sea muy significativa en nuestro negocio.
- Manejo de información clave de las plantas mineras tanto en operación como mantenimiento asociado.
- La metodología de tratamiento de la información basada en la aplicación del ciclo de ingeniería de mantenimiento.

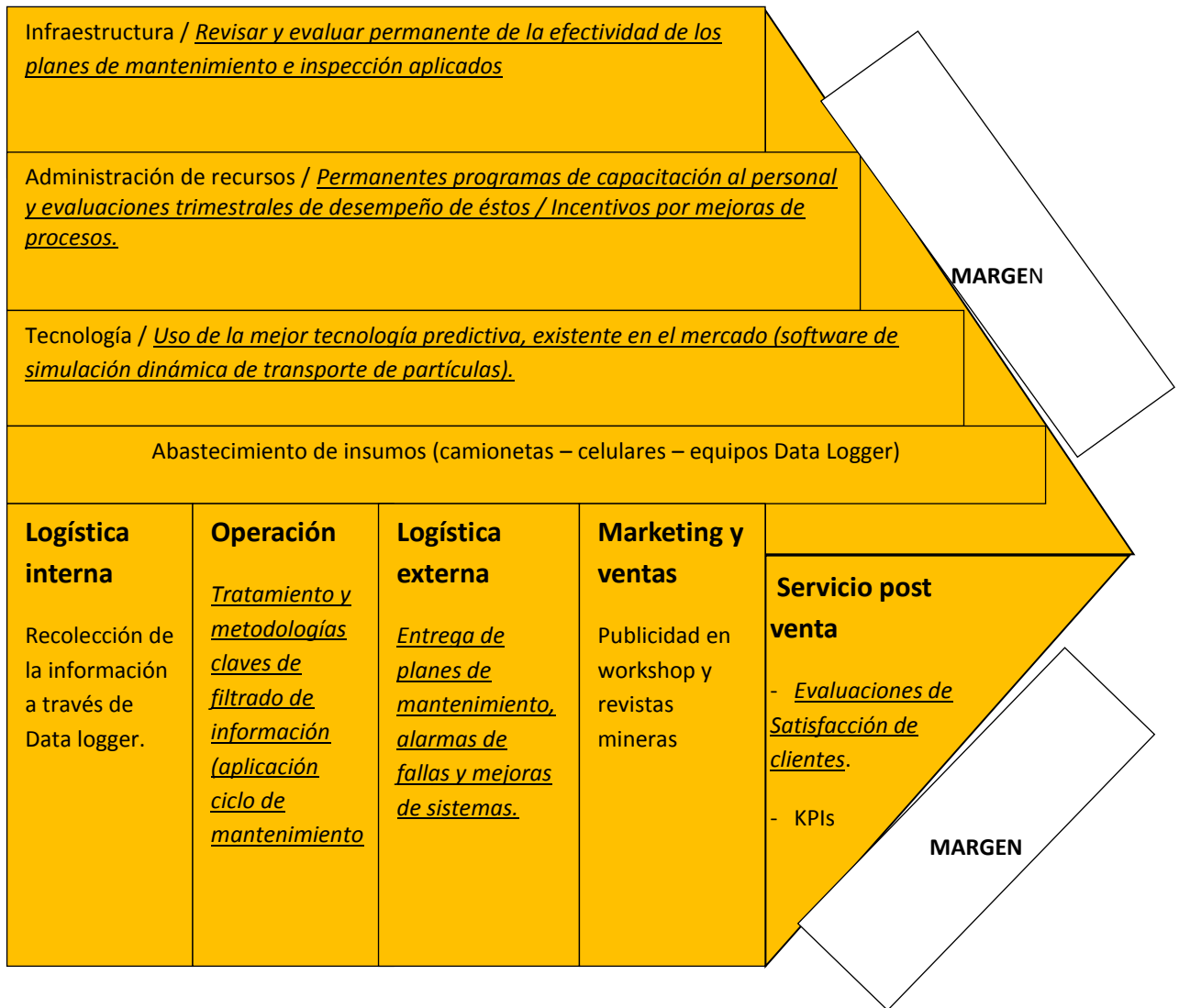
Entorno interno – Debilidades

- Empresa nueva y sin experiencia previa.
- Pobre respaldo económico y que sería clave ante un eventual crisis de la industria minera podría generar el colapso de nuestro negocio.

En conclusión podemos señalar que nuestra empresa posee una excelente oportunidad para ingresar al negocio de la minería del cobre y se destacan sus fortalezas tales como la calidad de su recurso humano y la metodología de tratamiento de la información propuesta. Respecto de las amenazas detectadas, se levantarán contratos de servicios minuciosamente elaborados para evitar la internalización de nuestro personal y se desarrollaran planes especiales para evitar problemas de seguridad. En lo que se refiere a las debilidades de nuestro negocio se evaluarán alianzas con otras empresas para aumentar el respaldo económico y mejorar la experiencia en el negocio minero.

6.2.2 Cadena de valor del negocio

El desarrollo de nuestra cadena de valor (SICS), es clave para identificar las actividades que nos permitirán alcanzar y mantener nuestra ventaja competitiva. Para comprender en una primera etapa nuestra compañía, detallaremos el esquema en la figura 1.



Como actividades primarias (claves) de nuestro servicio podemos identificar:

1-. Logística Interna: Están definidas todas aquellas actividades propias de la inspección y que estarán reguladas y normadas por pautas de trabajo, no permitiendo entregar opiniones subjetivas de situaciones y por el contrario entregando información real del estado de los equipos (véase anexos – ilustraciones 10/11/12). La recolección de información y las herramientas empleadas para esto sin duda que son relevantes.

2-. Operación: El tratamiento y procesamiento de los datos generados por el equipo de inspección y que permiten construir la información clave para elaborar los planes y programas de mantenimiento, así como también las propuestas de mejora y rediseños, que serán manejados a través de un fiel cumplimiento de nuestra filosofía y herramientas de trabajo. El modelo de gestión que utilizaremos, se desarrollara mediante el ciclo de mantenimiento (véase anexos – ilustración 3).

3-. Logística externa: El proceso de entrega de alarmas, programas y órdenes de trabajo, así como también la ingeniería conceptual, básica y de detalle asociada a las mejoras de los sistemas mecánicos (transporte), serán otorgados metódicamente por ejemplo: mediante la incorporación al sistema SAP, o según los requerimientos específicos de cada cliente. Nuestro equipo actuará también como auditor de la ejecución correcta y oportuna de las actividades de mantenimiento ejecutado.

4-. Marketing y ventas: En una primera etapa trabajaremos fuerte mediante redes de contacto, con agendas y reuniones de trabajo con nuestros potenciales clientes, para luego establecer una campaña de publicidad de igual intensidad, mediante revistas de la minería del cobre y la participación en ferias de trabajo.

5-. Servicio Post Venta: El control de los trabajos y la calidad con la cual fueron ejecutados son aspectos significativos para señalarnos cómo está funcionando el plan de mantenimiento diseñado así como también las mejoras propuestas, para esto serán confeccionados KPIs que den cuenta del cumplimiento de estos objetivos.

6.2.3 Recursos, capacidades y ventajas competitivas

Para realizar en análisis de recursos y capacidades ocuparemos en modelo VRIO que nos permitirá identificar los diversos potenciales de nuestro negocio.

Valorable: Para este aspecto nuestra clasificación es alta, dado que el servicio desarrollado como se mencionó anteriormente entrega valor muy significativo al cliente, puesto que permite identificar oportunidades de mejora para buscar la confiabilidad del proceso productivo (disminución de fallas imprevistas) y a la vez permite generar ahorros de costos disminuyendo por ejemplo el consumo de materiales (cintas transportadoras) y gastos en servicios de terceros, por ejemplo, aseo industrial, todo ello a consecuencia del incremento en la eficiencia de sus procesos internos.

Raro: La clasificación es media, puesto que al realizar un análisis en el mercado actual podemos señalar que no existe una estrategia metódica y clara orientada hacia la confiabilidad operacional de los sistemas transportadores. Si bien es cierto, existen empresas que se dedican a entregar el servicio de inspecciones a “sistemas transportadores”, estas no cuentan con personal especializado en estos temas y por otro lado estas tácticas no se encuentran apalancadas en el modelo de aplicación del ciclo de la Ingeniería de Mantenimiento, lo cual, evidentemente no ha hecho sustentable estas prácticas.

Inimitable: Clasificación media. Para nuestro servicio la clave son las personas y la metodología a ejecutar durante la aplicación de los planes de inspección y por otro lado, la forma de tratar la información para alimentar los planes de mantenimiento asociados. Nuestro fuerte será la especialización de nuestros técnicos en mantenimiento y la experiencia de los mismos, por lo mismo, nuestro proceso de reclutamiento y selección de personal será muy exigente, dado que después el personal seleccionado pasará por programas de preparación y especialización antes de iniciar su trabajo. Finalmente, las remuneraciones de nuestro personal será muy por sobre el mercado.

Organización: Clasificación alta dado que como se mencionó anteriormente, nuestro mayor activo son el conocimiento y especialización de nuestro personal, en consecuencia la metodología de comunicaciones internas de nuestro personal y la estructura de entrega del servicio está orientada a obtener la mejor calidad de información para que finalmente nuestros clientes cuenten con informes confiables y oportunos para la toma de decisiones.

Fuentes de ventaja competitiva: Hemos definido como fuente de ventaja competitiva la capacidad y preparación de nuestro personal para detectar posibles fallas y anticipar soluciones y/o estrategias para enfrentar estas situaciones y por otro lado, la metodología de tratamiento de la información a través de la aplicación del ciclo de ingeniería de mantenimiento que será el sustento de la mejora continua del proceso.

6.2.4 Estrategia competitiva

Nuestra estrategia, está orientada en función a la aplicación del ciclo de mantenimiento y con ello apuntaremos a la identificación del estado de componentes, tratamiento de hallazgos y mejora continua del proceso. Por esta razón, podemos indicar que nuestra propuesta se sustenta en la diferenciación de los servicios de ingeniería y confiabilidad que entregará SICS, en función al modelo de gestión y a las competencias de nuestros profesionales y técnicos especializados, para generar valor tanto a nuestros clientes como a nuestros inversores.

Finalmente, considerando que los sistemas productivos a los cuales prestaremos servicios no pueden ser detenidos para realizar pruebas o desarrollos en post de mejoras (prueba y error), es que nuestro negocio considera la utilización de un software de simulación dinámica de transporte de materiales. Ello nos permitirá la incorporación de tecnología de última generación en la detección de fallas prematuras y por ende estar a la vanguardia del mercado.

6.2.5 Factores diferenciadores

En nuestro análisis interno hemos definido claramente que nuestras ventajas competitivas son:

1.-El *Know How* para seleccionar y preparar al personal especialista del servicio

2.-Conocimiento en la metodología y la aplicación del ciclo de mantenimiento, específicamente a los sistemas transportadores, que corresponde al sustento del mantenimiento planificado y a la mejora continua de los equipos. Se destaca también la utilización de tecnología de última generación que aporta al mejoramiento continuo de procesos.

El resultado de nuestro trabajo, a diferencia de nuestros competidores, será plasmado en compromisos concretos con nuestros clientes, los que serán medidos y cuantificados a

través de KPIs (véase anexos – ilustración 9), acordados con cada uno de ellos y ajustados a las realidades individuales de cada proceso, considerando por ejemplo:

- Aumentos en la disponibilidad de los sistemas de transporte.
- Disminución de imprevistos y fallas (mantenimiento no planificado).

6.2.6 Elección de posicionamiento competitivo

Inicialmente se pretende capturar la cuota mínima de mercado que permita dar conocer nuestros servicios tanto a nivel local, así como también a nivel de la propia compañía en la cual se desarrollará el primer servicio. Por esta razón, se presentarán y destacarán los factores diferenciadores y de alta especialización de nuestra empresa y con un precio altamente competitivo (precio levemente superior al de nuestra competencia directa). En consecuencia, una vez adjudicado el primer servicio se retomará para las futuras licitaciones los precios atingentes a un servicio de alta calidad y especialización, puesto que en principio se sacrificó gran parte de la rentabilidad esperada (de un 28% a un 5%) solo con el objetivo de dar a conocer nuestro negocio.

6.3 Modelo de ingresos

Nuestro proyecto pretende entregar el servicio mediante la adjudicación de un contrato (mínimo 12 meses) de servicio, el cual será llevado por personal propio de nuestra empresa y con permanencia todos los días en planta. El servicio será evaluado y controlado por KPI's de desempeño técnico y ello nos permitirá recibir *feedback* por parte de nuestros clientes.

En una primera etapa el servicio será difundido mediante 90% de redes de contacto para programar reuniones de trabajo con nuestros potenciales clientes, a los cuales se les presentará el servicio directamente y luego se trabajarán propuestas para comenzar a operar alguno de los servicios de mayor interés.

Los clientes pagan por la entrega de un servicio confiable y de excelencia, que aporte al negocio y contribuya con mejoras a la cadena de valor del proceso de extracción del cobre. El flujo de dinero es mensual y con plazos máximos de pago de hasta 60 días, una vez entregado el servicio.

6.4 Estrategia de entrada

Nuestra estrategia para posicionar nuestra marca estará basada en los beneficios asociados por efecto de aplicar nuestra metodología de trabajo, recalcando principalmente el ahorro de costos en el mediano plazo que se obtiene en el suministro de repuestos y servicio de terceros por efecto de la optimización de los procesos de operación y/o mantenimiento que se obtienen al aplicar el ciclo de la ingeniería de mantenimiento a los sistemas transportadores. Por otro lado, se dará énfasis en la metodología de tratamiento de la información y las características diferenciadoras de nuestro servicio. El enfoque para captar clientes estará apalancado en conceptos propios de nuestro negocio, por ejemplo, diagnósticos certeros y confiables, ahorro de costos, mejora continua del proceso de mantenimiento; de esta manera nos acercaremos a clientes que buscan un apoyo o solución a problemáticas contingentes y que afectan sus indicadores de producción y/o mantenimiento.

De esta manera, podemos señalar que inicialmente nos introduciremos al mercado a través de entrevistas directas con nuestros clientes (mediante contactos) para presentar nuestra empresa y en conjunto elaborar propuestas de pruebas para nuestros servicios. En caso que se presenten malos resultados producto de lo anterior, se presentaran inclusive pruebas a costo cero a alguno de nuestros potenciales clientes, con el objeto de generar el enganche del servicio.

6.5 Estrategia de crecimiento

Una vez adjudicado el primer servicio, se realizará un fuerte trabajo de publicidad para dar a conocer los resultados obtenidos, eficiencias productivas logradas y por ende ahorros económicos generados. Esto nos permitirá difundir nuestro negocio ya inserto en el mercado y con buenas expectativas de desarrollo.

Con el objetivo de expandir nuestro negocio a través de una misma compañía (Codelco – BHP Billiton – Antofagasta Minerals – Anglo American) se presentaran contratos con sinergias de servicios entre sí, para optimizar costos a las empresas mineras y poder entregar el servicio a todas las plantas y/o divisiones de esa compañía minera.

Cabe destacar que el primer servicio operará generando una utilidad de un 5% mensual, sin embargo, los resultados obtenidos por nuestro modelo de negocios nos permitirá extender nuestro servicio por un año más, pero con la consideración que la utilidad se incrementará a un 15% para comenzar a recuperar la inversión.

Finalmente, para el tercer año de operación se proyecta que nuestros servicios generan una utilidad de un 28% debido a que nuestro negocio ya será conocido y consolidado en el mercado minero.

En la ilustración 18 de los anexos se puede revisar la estrategia de crecimiento

6.6 Estrategia de salida

Al séptimo año de operación de nuestro negocio se evaluará la alternativa de vender esta empresa, puesto que podrían presentarse factores significativos a considerar, por ejemplo, falta de crecimiento, posibles avances tecnológicos, alta competencia en el mercado (precios de servicios a la baja) y la posible internalización de nuestros servicios debido a que es un área estratégica para la operación.

7. Plan de Marketing

7.1 Segmentación y Mercados Objetivos

Los usuarios son las compañías mineras (medianas o gran minería) y los clientes son los gerentes y superintendentes de mantenimiento y/o operación (tomadores de decisión). Cabe señalar, que en principio el mercado objetivo será orientado exclusivamente a la minería del cobre, con exclusividad a la mediana y gran minería, esto por la necesidad de partir el negocio con clientes importantes y de buena capacidad económica de pago.

Creemos que el trabajar con clientes importantes nos entregará status y reconocimiento como empresa de prestigio y confianza.

Nuestros clientes en general son personas profesionales universitarias, que buscan continuamente la aplicación de nuevas tecnologías y herramientas, son amantes de la ingeniería y se apasionan con grandes desafíos. En general manejan presupuestos entre 2 y 15 millones de dólares y están dispuestos a pagar por nuestro servicio entre 30.000 y 200.000 US\$/mes.

7.2 Posicionamiento y propuesta de valor

Nuestra estrategia de posicionamiento se sustenta en los beneficios, de implementar el modelo de gestión del mantenimiento en los sistemas de transporte, considerando la estrategia de inspección periódica con personal experto y calificado, así como también el tratamiento metódico de la información. Para posicionar nuestra marca recalcaremos los

resultados obtenidos por nuestros clientes, principalmente en lo que se refiere al ahorro de costos y el aumento en la eficiencia de sus procesos, en el mediano y largo plazo en términos de suministros, repuestos y servicios de terceros, así como el considerable beneficio en términos de disponibilidad, lo que se traduce en un incremento en las ventas, fruto de los incrementos en producción.

Como resumen, este negocio permitirá a los clientes asegurar la continuidad operacional de sus sistemas de transporte de material y por otro lado, les permitirá generar eficiencias en los diferentes ámbitos (materiales, polines, poleas, servicio de terceros) que a su vez se traduce en una mejora en los costos de producción y un re-posicionamiento como unidad competitiva. De esta manera, se pretende que personal altamente calificado y de experiencia comprobada, diagnostique de manera rápida, confiable y consistente los requerimientos de la planta, en función a las necesidades de ésta. Sin duda, la combinación de estos factores son los pilares fundamentales de nuestra propuesta de valor y calidad del servicio, lo cuales nos permitirán acercarnos a los clientes que buscan un apoyo o solución a problemáticas contingentes y que afectan sus indicadores de producción y/o mantenimiento

7.3 Mix de marketing

Estrategia de producto

Nuestro servicio será liderado por un administrador de servicios el cual será el responsable de coordinar día a día con el cliente, informar las actividades diarias a ejecutar e instruir actividades inmediatas solicitadas.

Este administrador contará con un staff de profesionales divididos en dos áreas. La primera de ellas será el área de inspección y recolección de datos que permitirán capturar el estado de la planta, alertar condiciones de riesgos para los equipos y finalmente señalar la efectividad de las intervenciones realizadas. Esta área trabajará en forma continua en la planta con un sistema de turnos 7x7, asegurando en todo momento la atención a los equipos y eventualmente apoyaran en horarios fuera de programa para diagnosticar algún equipo crítico y que el cliente requiere su retroalimentación inmediata. Este equipo de alta experiencia estará compuesto por técnicos especialistas.

La otra área de nuestro servicio será responsable de analizar los datos recolectados y planta y transformarlos en información para la generación de planes de mantenimiento,

planificación y programación de actividades, además de gestionar la mejora continua de los planes de mantenimiento y evaluación mensual de los planes de inspección.

El servicio incluye el aporte de todos los recursos necesarios para su correcta y eficiente ejecución, entre ellos: mano de obra, medios de transporte, herramientas, equipos e insumos, entre otros.

Los entregables son análisis de vibraciones, radiografías (mediante rayos X), líquidos penetrantes, análisis de falla, medición de dureza, medición de espesores, termografías, ultrasonido, partículas magnéticas, medición de desgaste para los equipos, asesorías, etc.

Terminadas las inspecciones se entregará un informe de la condición de los equipos revisados, en un plazo máximo de 48 horas y de acuerdo a una pauta establecida y validada con el cliente. En este informe se establecerá el diagnóstico y recomendaciones para cada equipo y componente.

Mensualmente, se entregará un informe consolidado de condición de equipos, de todos los servicios realizados en el mes. En este informe se establecerá el diagnóstico y recomendaciones para cada equipo y componente. Se realizará un resumen de condiciones generales encontradas en los equipos inspeccionados y cualquier anomalía que sea detectada será comunicada en forma oportuna.

En cada informe, se identificará, a lo menos, los siguientes ítems:

- Fecha de medición y diagnóstico.
- Identificación de equipo, indicando técnica y procedimiento de inspección utilizada.
- Datos técnicos generales del equipo.
- Planificación y programación (semanal – mensual – anual) de mantenimiento en software indicado por el cliente.
- Fotografías del equipo, graficas puntuales y de tendencias en las que se visualice situaciones de interés técnico.
- Parámetros estándar. Se indicaran valores estándares según normas y se comparara con los datos obtenidos.
- Diagnóstico de equipo y recomendación para el mantenimiento.

Es preciso señalar además, que estos servicios técnicos serán apoyados y supervisados por un asesor de seguridad y cuyo propósito será asegurar que todas las actividades antes mencionadas se realicen en completa concordancia con las exigencias de seguridad que establece la normativa Chilena y la compañía minera a la cual se le presta servicios. Por otro lado, se trabajará proactivamente evaluando la efectividad de las herramientas utilizadas y por otro lado, se realizarán actualizaciones semestrales del inventario de peligros y métodos de control asociado. Todo el personal trabajará activamente en los temas de seguridad.

Estrategia de precio

El precio de nuestros servicios estará relacionado con las características de nuestro negocio, vale decir, es un servicio diferenciado y cuyo mayor valor es el aporte de personal de altamente preparado y de vasta experiencia en el rubro minero. Por otro lado, las técnicas y equipos utilizados para la ejecución del servicio son de última generación. A pesar de lo anteriormente descrito y como forma de incentivar a nuestros clientes el sistema de precios a aplicar será de la siguiente forma:

	Precio año 1	Precio año 2	Precio año 3
Servicio Integral	Costo total del servicio + 5% de utilidad	Costo total del servicio + 15% de utilidad	Costo total del servicio + 30% de utilidad

Tabla 2: Precios proyectados del servicio

Actualmente las empresas que prestan servicios de similares características en el mercado tienen una utilidad promedio del 8% sobre las ventas y para nuestro caso esperamos tener un 5% de utilidad. Esta diferencia negativa se explica como parte de la estrategia precio para ingresar a un mercado minero altamente exigente, generar curiosidad sobre la metodología propuesta y generar confianza a nuestros clientes que la propuesta ofrecida es clara y confiable. Nuestro servicio posee un mayor costo por la calidad de la mano de obra y la cobertura que posee, sin embargo, la estrategia para seducir a los clientes será al comienzo

obtener baja rentabilidad en post de conseguir aceptación y confianza de parte de nuestros clientes.

Luego, al comienzo del año 2 y cuando tengamos un año de presencia en el mercado la utilidad esperada aumentará a un 15% y esto estará fundamentado por los resultados obtenidos en otras plantas. Este aumento en la rentabilidad capturará parte de los ahorros generados a las plantas mineras.

Finalmente, al año 3 de operación la utilidad esperada será de un 30% y que se ajusta a las empresas que prestan servicios altamente especializados a la minería del cobre. Para ese periodo esperamos que nuestra empresa se encuentre posicionada en primer lugar del mercado y con un alto nivel de satisfacción por parte de nuestros clientes, lo cual avalará los precios cobrados por nuestros servicios. En la ilustración 17 de los anexos se puede revisar la tabla que detalla la estrategia precios de SICS para su operación.

Estrategia de plaza

Para nuestro negocio el canal de distribución seleccionado será en una primera etapa mediante 90% de redes de contacto para agendar reuniones de trabajo con nuestros potenciales clientes, a los cuales se les presentará el servicio directamente y luego se trabajarán propuestas para comenzar a operar alguno de los servicios de mayor interés. Por la relevancia del servicio a entregar, es conveniente realizar una alianza con alguna de las empresas suministradoras de repuestos para sistemas de transporte y con ello estaremos respaldados desde la perspectiva de la solidez y confianza en nuestro trabajo. Esta alianza, nos permitirá acceder a contactos y personas claves en las plantas mineras y así iremos abriendo camino a este nuevo servicio ofertado. Además esperamos que un 10% de las ventas sea mediante publicidad a través de la propia página web de la empresa y en cuyo interior se entregará una completa descripción de los servicios ofertados.

Una vez adjudicado el primer servicio, comienza la segunda etapa de la estrategia de distribución dado que comenzaremos a realizar una fuerte campaña de publicidad mediante revistas de la minería del cobre y la participación en ferias de trabajo de la minería. Para este entonces nuestro presupuesto de marketing será distribuido de la siguiente manera:

Mecanismo de distribución	Año 1 de operación de la empresa
Publicidad en revistas mineras	56% de nuestro presupuesto.
Participación en ferias de trabajo	2% de nuestro presupuesto.
Venta <i>per to per</i>	42% de nuestro presupuesto.

Tabla 3: Distribución de presupuesto de marketing para los canales seleccionados

Como se puede apreciar, para esta segunda etapa sigue siendo el presupuesto más importante la venta persona a persona, dado que como se mencionó anteriormente nuestro servicio es diferenciado respecto de la oferta del mercado y en función de ello es muy necesario acercarnos a los clientes, incluso evaluando en terreno las condiciones de operación de sus equipos con el objeto de ofrecer la mejor alternativa de solución a sus problemas contingentes. Así comenzaremos a construir con nuestros clientes una relación de confianza y unidad que nos permitirá la captura de la cuota de mercado deseada.

Respecto de la inversión de nuestro presupuesto en publicidad en ferias y revistas, ello responde a la necesidad de posicionar en medios de comunicación de carácter masivo para nuestro público objetivo.

Estrategia de promoción

Respecto de la estrategia de promoción no será de nuestro interés dar mucho énfasis en este tema, dado que como hemos señalado un servicio diferenciado y de alto impacto no requiere promociones especiales ni descuentos asociados. Sin embargo, como mencionamos anteriormente, para nuestro primer servicio y como forma de capturar la primera cuota de mercado esperamos un 5% de utilidad sobre nuestras ventas, así seremos un negocio altamente competitivo y que genera inquietud y curiosidad entre sus potenciales clientes a probar la metodología planteada. Luego al momento de adjudicar el segundo servicio y como forma de respaldo de los resultados alcanzados en la primera experiencia, nuestro porcentaje de utilidades se incrementará a un 15% sobre nuestras ventas, para finalmente al año 3 esperamos tener una utilidad de un 30% acorde a los estándares de algunas empresas proveedores de servicios mineros de alta-especialización.

Relaciones con clientes

Nuestra relación con los clientes será fundamental para nuestro negocio y en función de ello nuestra estrategia será la orientación al 100% hacia nuestros clientes. La entrega de un producto diferenciado requiere de un servicio de alto nivel y para clientes de alta exigencia, por esta razón será nuestra política como organización la evaluación mensual de la calidad de nuestros servicios y que estará liderada por nuestro administrador, con el objeto de dar seguimiento a nuestros KPIs acordados y que nos permitan identificar oportunidades de mejora a nuestro negocio.

10. Plan de implementación

10.1 Estrategia de desarrollo

Debido a las dificultades que representa el mercado minero y la importancia que le asignan éstos a la experiencia previa de las empresas a la hora de evaluar técnicamente, se propone que inicialmente SICS ofrecerá un servicio solo con un 5% de utilidades durante un año a una planta minera, además este servicio operará con KPIs de desempeño cuyo propósito será controlar y monitorear lo ofertado. De esta forma, SICS podrá mostrar su metodología de trabajo y en la medida que transcurran los meses nuestro cliente podrá comenzar a percibir los beneficios de la propuesta.

Una vez finalizado este año de operación y producto del buen desempeño de los KPIs se podrá extender este contrato por un año más, sin embargo, el valor base será incrementado en un 15% para comenzar a recuperar la inversión.

Al inicio del segundo año de operación se contratará a un Gerente Comercial (mención Marketing) el cual tendrá como misión desarrollar el mercado de SICS mostrando los resultados obtenidos luego de dos años de operación.

Los resultados de la gestión de este profesional se deberán reflejar como máximo al comienzo del tercer año de operación cuando se proyecta adjudicar el segundo servicio para SICS.

10.2 Avances y requerimientos de recursos

Los avances serán controlados semana a semana mediante un control interno que realizará el gerente general, en la cual se revisarán los parámetros de calidad, producción y costos del servicio, y por otra parte el administrador de contrato en conjunto con el cliente controlarán

los KPIs propuestos para el servicio y reportará los avances y desviaciones detectados. El anexo – ilustración 9 muestra los KPIs a controlar.

Respecto de requerimientos de recursos adicionales no se visualizan mayores inversiones durante el desarrollo del servicio, a excepción de la adjudicación de un nuevo servicio, en la cual si se requiere al menos una inversión para el inicio de este nuevo servicio.

10.3 Carta Gantt

El detalle de la carta Gantt de la implementación del servicio se puede revisar en el anexo – ilustración 15 del presente documento.

Un aspecto importante a destacar y como se mencionó anteriormente, se considera que toda vez que SICS se adjudique algún servicio nuestra empresa solicitará 60 días para iniciar la operación de éste debido a la necesidad de levantar la estructura del servicio, diseñar la contratación y preparación de los recursos necesarios.

12. Riesgos y Planes de acción

En el desarrollo de nuestro plan de negocio orientado a la prestación del servicio de ingeniería y confiabilidad a los sistemas de transporte de la industria minera en Chile, hemos detectado una serie de riesgos que posiblemente debamos enfrentar al momento de implementar nuestro proyecto empresa. Para estos riesgos hemos realizado una evaluación y definido cualitativamente su nivel de criticidad o probabilidad de ocurrencia y como una segunda derivada para cuáles de ellos corresponde realizar un plan de acción o establecer medidas que nos permitan mantenerlo bajo control.

Etapa	Identificación del Riesgo	Definición de Criticidad	Plan de mitigación o control
Primera Etapa: Venta del Servicio	No lograr la adjudicación de un contrato.	Media	Alianza con proveedor consolidado
	No conseguir el financiamiento	Baja	Solicitar créditos o conseguir inversionistas
Segunda Etapa: Adjudicación del primer contrato	No conseguir el personal por nivel de sueldos	Baja	Incrementar la oferta económica
	No conseguir el personal idóneo por competencias	Media	Contratar a un menor sueldo y capacitar
	Atrasos en la importación de equipos	Media	Arriendos por periodos

<i>Tercera Etapa: Operación del Servicio de Ingeniería</i>	Seguridad / Accidentabilidad	Media	Capacitar e instruir de manera constante a los trabajadores, implementar plan de seguridad.
	Falencias en la implementación del modelo	Baja	Capacitar, re instruir, incrementar seguimiento y reuniones con objetivos medibles
	Fallas en los equipos	Baja	Arriendo, cobro de garantías

De la matriz anterior se observa que no tenemos riesgos de criticidad alta, lo cual es bastante positivo para nuestra gestión, sin embargo podemos detectar una serie de riesgos con criticidad media y baja para los cuales se establecen medidas que nos permitirán controlar estos riesgos detectados.

Anexos

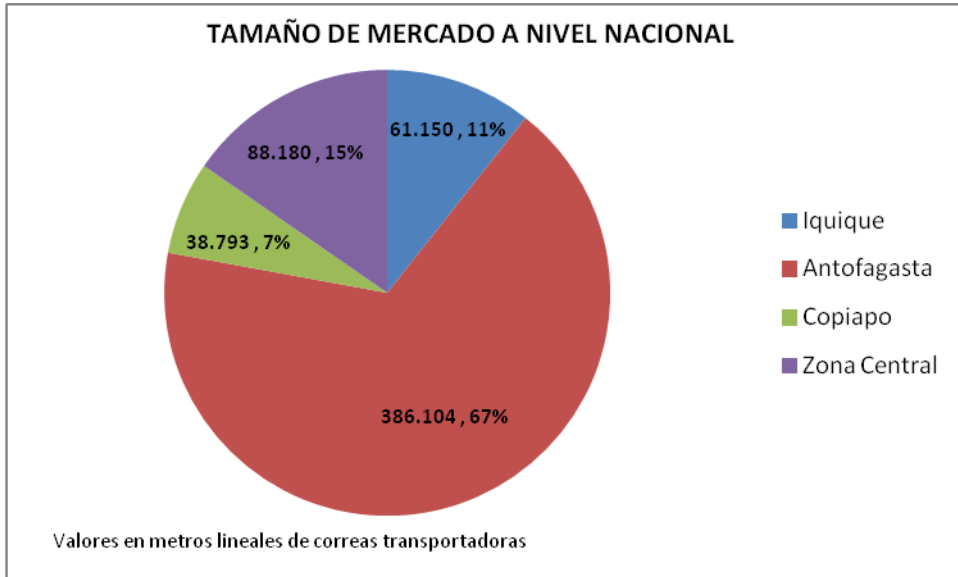


Ilustración 1 Muestra el mercado actual a nivel nacional de sistemas transportadores (minería del cobre).

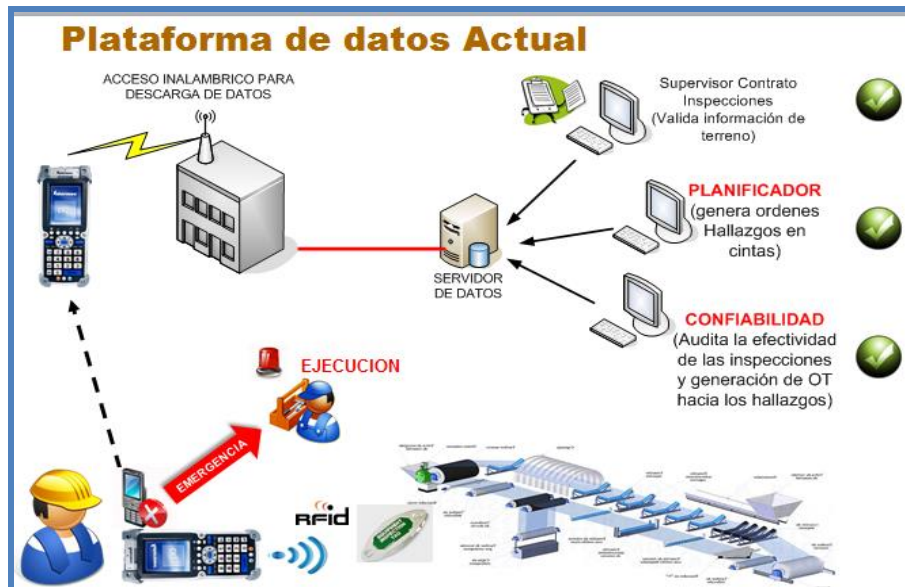


Ilustración 2 Modelo de trabajo del recurso humano y metodología de tratamiento de los hallazgos en terreno



Ilustración 3 Metodología de tratamiento de la información y hallazgos en base a la aplicación del ciclo de mantenimiento.

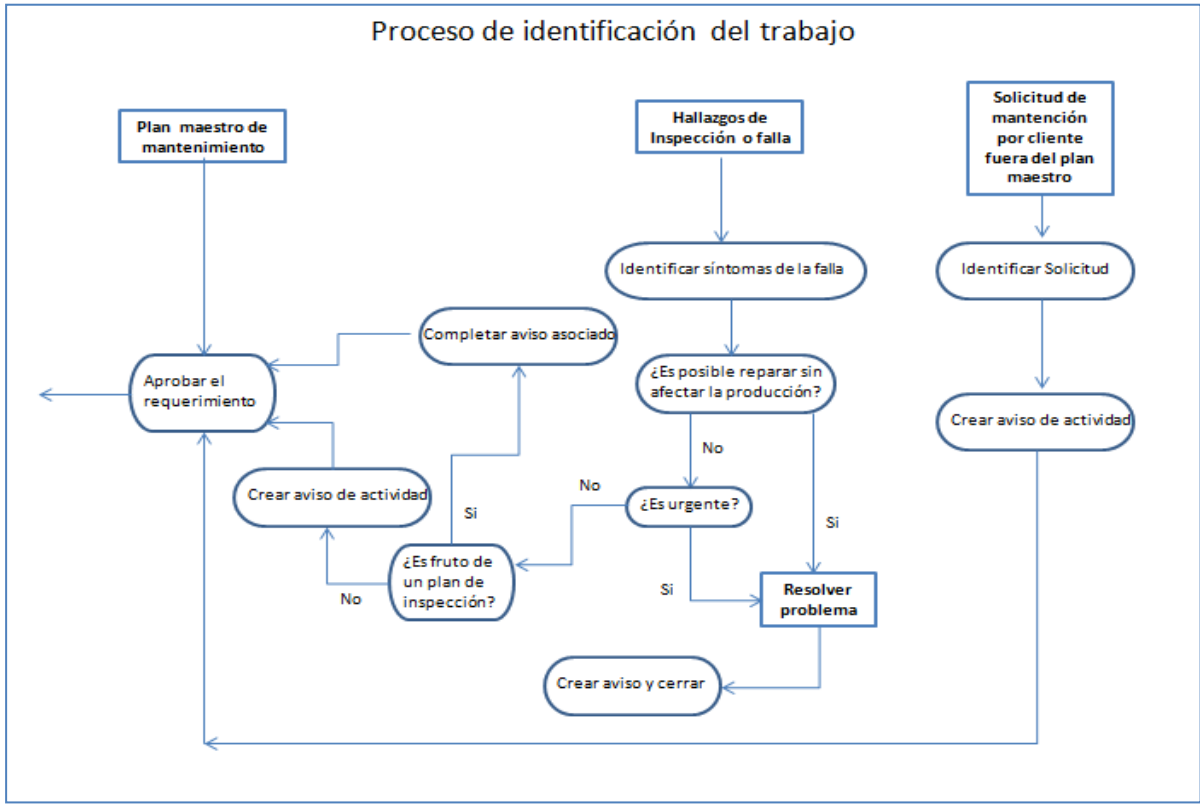


Ilustración 4 Inicio del ciclo con el levantamiento de la información

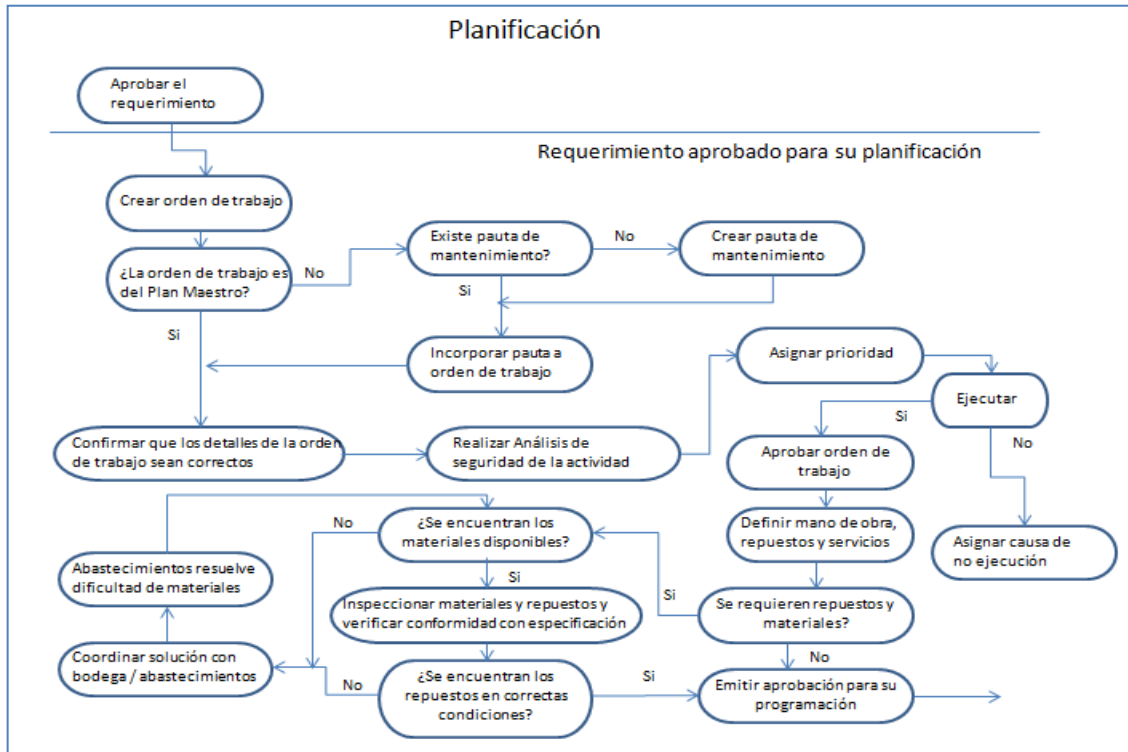


Ilustración 5 Flujo de planificación de actividades

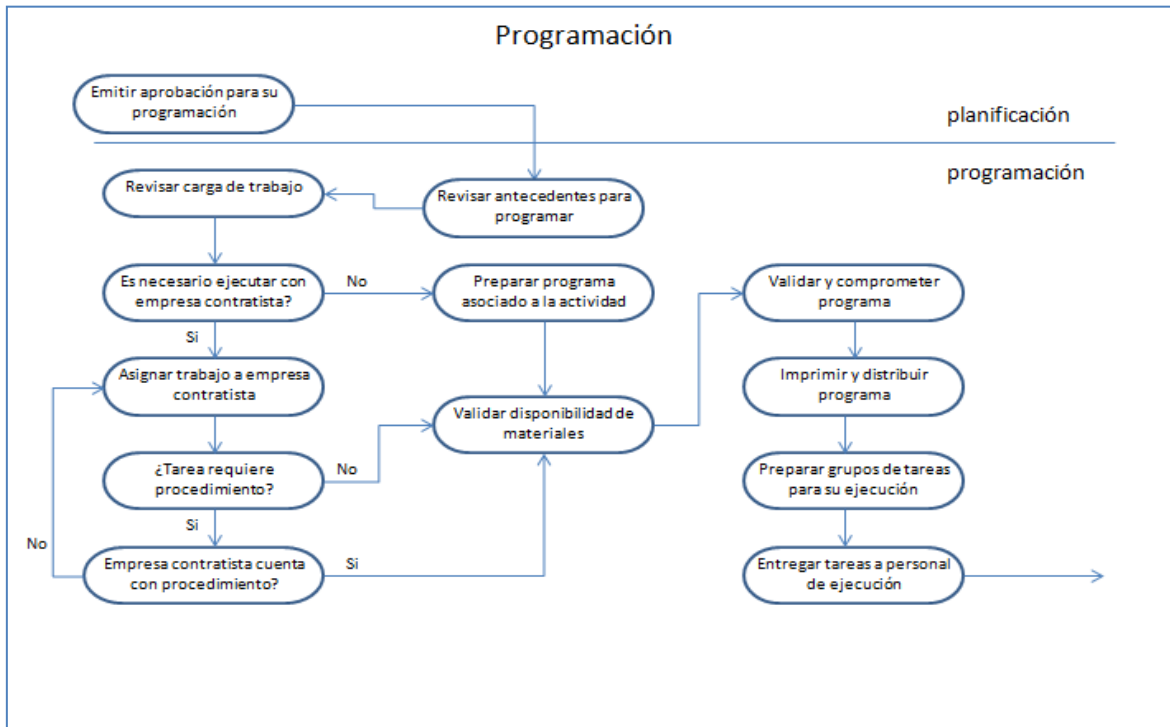


Ilustración 6 Flujo de programación de actividades

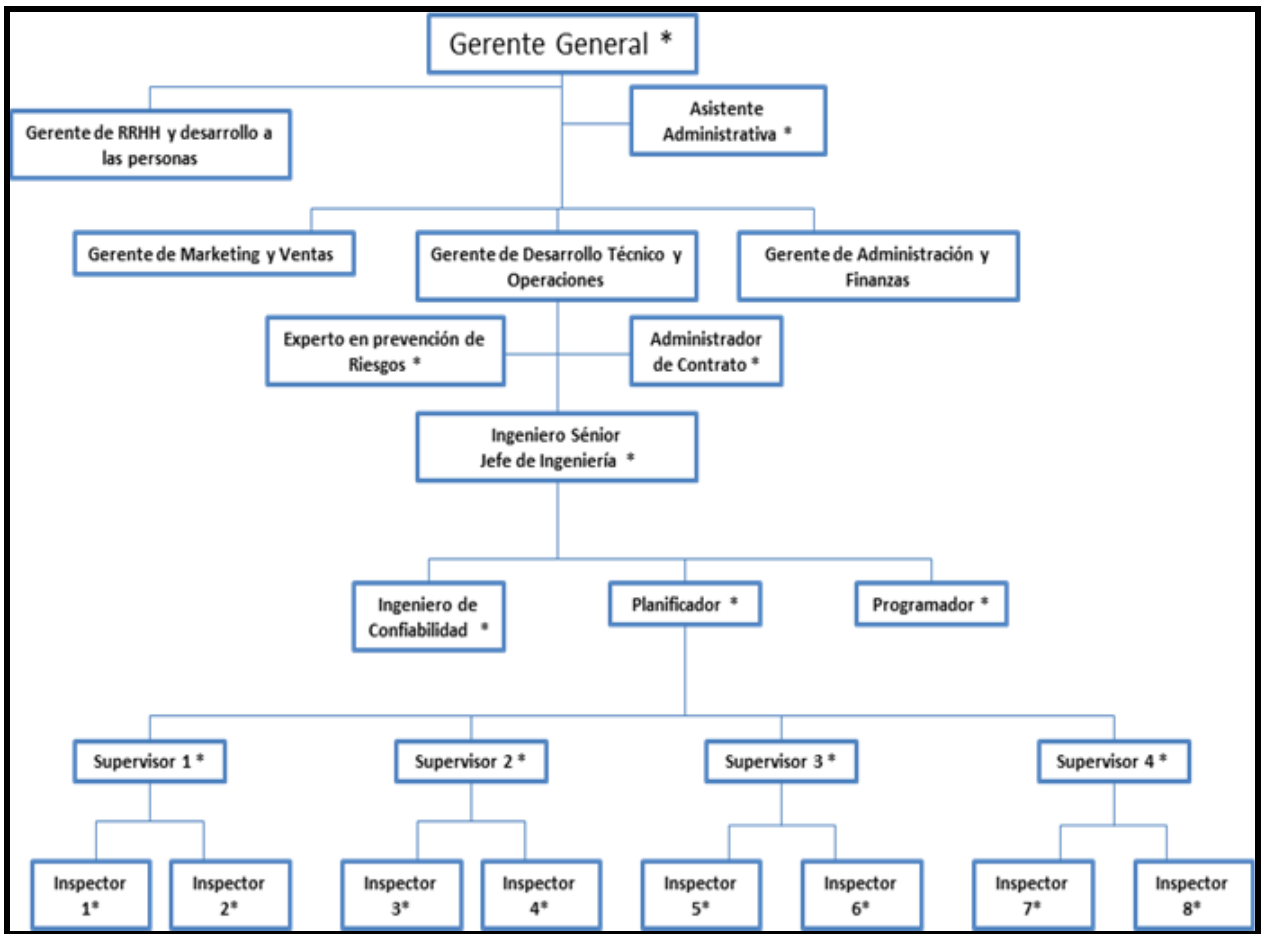


Ilustración 7 Organigrama de la empresa S.I.C.S. Transportadores en el mediano plazo.

(*) Especifica la dotación considerada para la primera etapa o adjudicación del primer contrato.

Ilustración 8 Perfiles de cargos para SISCS

Nombre del cargo:	Gerente General
Departamento:	Gerencia
Supervisado por:	Directorio
Supervisa a:	Supervisa directamente las labores de la asistente administrativa, el Gerente de RRHH, Gerente de marketing y ventas, Gerente de desarrollo técnico y operaciones, Gerente de administración y finanzas.
Responsabilidades:	El gerente general es el responsable legal de la empresa y tendrá a su cargo la dirección y administración del negocio.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de ingeniería civil industrial, comercial o carrera a fin con Magister en Administración de Negocios (MBA). • Experiencia mínima de 5 años en el rubro minero y en la gestión de clientes vinculados al mantenimiento. • Visión del negocio minero, con fortalezas en la dirección del capital humano orientado principalmente a la formación de equipos de trabajo, fuerte liderazgo y un buen nivel de contactos en la industria minera. • Buen manejo del idioma Ingles
Función principal:	Debe dar cumplimiento a todos los requisitos legales que afecten al negocio y a las operaciones de la misma.

Nombre del cargo:	Gerente de RRHH y desarrollo a las personas
Departamento:	Gerencia
Supervisado por:	Gerente General
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Es el responsable de gestionar la búsqueda y selección del personal idóneo para cada uno de los cargos en la organización, así como también de implementar un modelo de capacitación y de evaluación del desempeño.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de ingeniería comercial con estudios en administración de RRHH o Psicología con estudios de administración de negocios. • Experiencia mínima de 3 años en el rubro minero y en la gestión de personal vinculado a la industria. • Objetivo, analítico, con un fuerte liderazgo y compromiso con la empresa y los objetivos del negocio.
Función principal:	Dirigir e implementar los planes de capacitación y evaluación del personal, así como también de seleccionar al personal de la empresa y dar soluciones a los problemas que se presenten a nivel de relaciones interpersonales. Es también el encargado de gestionar las desvinculaciones.
Nombre del cargo:	Gerente de Marketing y Ventas
Departamento:	Gerencia
Supervisado por:	Gerente General
Supervisa a:	Supervisar en el largo plazo a los jefes de marketing y ventas
Responsabilidades:	Es el responsable de gestionar e implementar las estrategias de marketing y ventas para el negocio a nivel regional y nacional, gestionar los proyectos y planes de venta así como también establecer las metas y objetivos.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de ingeniería civil industrial o comercial, con estudio de marketing y ventas. • Experiencia mínima de 5 años en el rubro minero y en la gestión de clientes vinculados al mantenimiento. • Visión del negocio minero, con fortalezas en la dirección de

	proyectos y planificación de ventas. <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas en la gestión del marketing de servicios. • Buen manejo del idioma Ingles
Función principal:	Establecer, definir e implementar el plan anual de ventas, gestionar y dirigir la estrategia de marketing, generar y fortalecer la imagen corporativa.

Nombre del cargo:	Gerente de desarrollo técnico y operaciones
Departamento:	Gerencia
Supervisado por:	Gerente General
Supervisa a:	Administrador de contrato, Experto en prevención de riesgos y al Ingeniero Sénior (jefe de ingeniería)
Responsabilidades:	
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado Ingeniero Civil Mecánico • Experiencia mínima de 10 años en el rubro minero y en la gestión del mantenimiento. • Visión del negocio minero, con fortalezas en la dirección de profesionales orientados a la implementación de proyectos, planificación del mantenimiento y su ciclo de gestión, así como también con una fuerte mirada al rol que juega la seguridad en las actividades orientadas a la industria minera. • Fortalezas en la administración de activos. • Buen manejo del idioma Ingles
Función principal:	Supervisar la correcta gestión de los profesionales a su cargo, velando por satisfacer los requerimientos del cliente y el fiel cumplimiento de los objetivos y responsabilidades definidos para nuestra empresa en las bases técnicas y administrativas del contrato de servicios de ingeniería y confiabilidad, velando en todo momento por el resguardo de las medidas de seguridad destacadas por nuestro cliente.

Nombre del cargo:	Gerente de Administración y Finanzas
Departamento:	Gerencia
Supervisado por:	Gerente General
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Administrar y gestionar los presupuestos y sistemas del orden contable, analizar la situación económica y financiera de la empresa con el objeto de planificar las estrategias futuras.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de ingeniería civil industrial o comercial, con estudio de postgrado en administración y finanzas. • Experiencia mínima de 5 años en el rubro minero y en la gestión de presupuestos. • Visión del negocio minero, con fortalezas en la dirección de finanzas. • Fortalezas en la administración de negocios de servicios orientados a la minería. • Buen manejo del idioma Ingles
Función principal:	Coordinar la administración de los procesos y registros contables de las operaciones del servicio. Planificar y administrar el presupuesto económico y financiero de la empresa así como también asesorar a la Gerencia General y a las distintas áreas en materia económica y financiera.

Nombre del cargo:	Administrador del Contrato
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Gerente de desarrollo técnico y operaciones
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Responsable de la buena administración y gestión del contrato, será el encargado del control financiero contable y de la fiscalización del cumplimiento de los compromisos contractuales, tanto de la empresa mandante como de SICS. Es responsable a su vez de gestionar la documentación para la correcta presentación de los estados de pagos del servicio.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería civil. • Experiencia mínima de 3 años en la administración de contratos, específicamente relacionados con mantenimiento de plantas operativas de producción o similares.
Función principal:	Participar en las reuniones de gestión mensual del servicio, de coordinación de paradas de planta, responsable de la medición y acciones correspondientes a la satisfacción del cliente. Gestión de los pedidos de cotización.

Nombre del cargo:	Experto en prevención de riesgo
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Gerente de desarrollo técnico y operaciones
Supervisa a:	Supervisores e inspectores y a todo aquel profesional que deba desarrollar actividades en terreno.
Responsabilidades:	Responsable de la gestión de seguridad del contrato, que asegure la aplicación y respeto a la normativa interna de la empresa mandante en materias de seguridad así como también respecto de todos los asunto legales asociados a este asunto.

Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería en prevención de riesgos. • Licencia Sernageomin tipo B, con a lo menos 4 años de experiencia en Prevención de riesgos en minería.
Función principal:	<p>Elaborar el inventario de riesgos, basado en los protocolos de mantención o mapas del proceso y procedimientos de trabajo seguro, entre otras actividades para el servicio en un esquema de mejoramiento continuo. Apoyo permanente a los supervisores en todas sus necesidades respecto a los asuntos de seguridad en el desarrollo de sus funciones.</p> <p>Previo al inicio de las actividades del contrato, instruir a los trabajadores mediante charlas orientadas al trabajo que se va a realizar, de modo que cada trabajador tenga cabal conocimiento de las áreas donde se desempeñará, de las áreas restringidas y lugares autorizados para su desplazamiento.</p>

Nombre del cargo:	Ingeniero Sénior / Jefe de Ingeniería
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Gerente de desarrollo técnico y operaciones
Supervisa a:	Planificador, Programador, Ingeniero de confiabilidad
Responsabilidades:	Es el responsable de definir las Estrategias del Mantenimiento, en un fiel cumplimiento a los sistemas de gestión de calidad, seguridad y medio ambiental definidos por el cliente.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería civil mecánico. • Experiencia mínima de 10 años en la gestión del mantenimiento, específicamente relacionados con plantas operativas de producción en minería. • Experto en el análisis de fallas relativo a los sistemas de transporte de mineral y de sus soluciones.
Función principal:	<p>Evaluar semanal y mensualmente los indicadores de desempeño (KPI's) respecto a los planes de mantenimiento, control de costos asociados, cumplimiento de actividades, cantidad de back Log, control de PL/NP y otros indicadores definidos por el cliente. Mantener actualizada toda la documentación técnica de equipos e Instalaciones, realizar benchmarking interno y externo para el buen desarrollo del servicio integral de ingeniería y confiabilidad.</p>

Nombre del cargo:	Planificador
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Ingeniero Sénior / Jefe de Ingeniería
Supervisa a:	Supervisores de inspección
Responsabilidades:	Planificar los trabajos asociados a cada uno de los mantenimientos, en concordancia con el plan de mantenimientos del área cliente. Responsable de la generación de históricos y antecedentes para el correcto análisis de falla.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería en ejecución mecánico. • Experiencia mínima de 4 años en la gestión del mantenimiento, específicamente relacionados con plantas operativas de producción en minería. • Experto en sistemas de gestión orientados a la planificación • Experto SAP modulo PM
Función principal:	Participar en las reuniones de gestión mensual del servicio, de coordinación del mantenimiento. Coordinar con la Ingeniería de Mantenimiento del cliente y con las distintas áreas, las actividades inherentes al plan de intervenciones y detenciones propuestas por nuestro servicio. Generación de solicitud de repuestos necesarios para el efectivo cumplimiento del plan de mantención. Proyectar consumos de materiales, durante el año, en función de programas y estadísticas

Nombre del cargo:	Ingeniero de Confiabilidad
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Ingeniero Sénior / Jefe de Ingeniería
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Mejorar la confiabilidad de las instalaciones del mandante, a través del manejo y análisis de información estadística y técnica de mantenimiento para la obtención de soluciones a los problemas de operatividad y de mantenibilidad de equipos e instalaciones.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería en ejecución mecánico. • Experiencia mínima de 5 años en el mantenimiento, de sistemas de transporte, específicamente relacionados con plantas operativas de producción minera. • Experto en software de diseño mecánico orientado a los sistemas de transporte.
Función principal:	Liderar al equipo técnico en las sesiones de análisis de fallas, preparar informe con las conclusiones técnicas y compromisos de mejoras, seguimiento de los compromisos de mejoras. Proyectar rediseños para mejorar el desempeño de los equipos, utilizando todas las herramientas disponibles. Proponer estrategias de mantenimiento alternativas basadas en historiales, experiencia del consultor y comportamiento de los equipos.

Nombre del cargo:	Programador
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Ingeniero Sénior / Jefe de Ingeniería
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Programar los trabajos asociados a cada uno de los mantenimientos, en concordancia con los programas de mantenimiento del área cliente
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería en ejecución mecánico. • Experiencia mínima de 4 años en la gestión del mantenimiento, específicamente relacionados con plantas operativas de producción en minería. • Experto en software de programación (Project)
Función principal:	Programación de órdenes de trabajo en base a la mano de obra durante la semana. Definir y formalizar las prácticas operativas para las operaciones de mantenimiento, de modo de mejorar la eficiencia y eficacia, respetando la seguridad en el trabajo.

Nombre del cargo:	Supervisor
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Planificador
Supervisa a:	Inspectores
Responsabilidades:	Responsable de la aplicación en terreno de los planes de inspección en fiel cumplimiento de la normativa interna de la División (cliente) en materias de seguridad, resguardando el cumplimiento de esta para todo el personal a cargo.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional titulado de Ingeniería en ejecución mecánico. • Experiencia mínima de 5 años en la supervisión de personal orientado al mantenimiento en plantas mineras.
Función principal:	Supervisar y ejecutar los planes de inspección, verificando que cuenta con el personal capacitado, asignar tareas y entregar instrucciones específicas, asignar recursos, promover la identificación de peligros y medidas de control para una correcta ejecución del servicio. Corregir, dirigir y resolver los problemas técnicos que se presenten, verificar el cumplimiento de lo planificado. Evaluar, revisando que las tareas fueron ejecutadas correctamente, corregir los aspectos deficitarios, establecer mejoras y re instruir al personal de ser necesario.

Nombre del cargo:	Inspector
Departamento:	Gerencia de desarrollo técnico y operaciones
Supervisado por:	Supervisor
Supervisa a:	
Responsabilidades:	Responsable de ejecutar inspecciones, según el plan definido por el planificador, para revisar el estado de todos los equipos que componen los sistemas de transporte de mineral, según le sea especificado, como por ejemplo: buzones de traspaso, estaciones de polines, poleas, cintas transportadoras, etc.
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico industrial, con una experiencia general mínima de 5 años en actividades en mantenimiento de plantas mineras. • Conocimientos de los elementos mecánicos que componen un sistema de transporte, así como también de las características técnicas y tipos de fallas en cintas transportadoras de mineral. • Manejo a nivel operativo de dispositivos de análisis de vibración, cámaras termo-gráficas, medidor de espesor, Data logger, etc.
Función principal:	Inspeccionar los equipos según plan de mantenimiento, debiendo entregar un CheckList de cada uno de los protocolos de mantención firmados, garantizando el correcto control de los equipos a su cargo y del trabajo efectivamente ejecutado.

Nº	Indicadores	Factor de Incidencia	Frecuencia de Medición	Métrica	Factores Límites		
					Inferior	Meta	Superior
1	FOCO DE GESTIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	35%			1	3	5
1.1	Entrega del plan de mantenimiento	10%	Mensual	Cumplimiento de entrega de plan	>0		=0
1.2	Disminución de horas de mantenimiento no programado (según análisis de falla)	10%	Mensual	Aumento de disponibilidad de equipos	D > 1%	1%	<1%
1.3	Fallas de diagnóstico	15%	Mensual	Nº de reprocesos.	>0		=0
2	FOCO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD	30%					
2.1	Cumplimiento Índice de Frecuencia de Accidentabilidad	15%	Mensual	Cantidad	> 1,14	1,14	< 1,14
2.2	Hallazgos en Inspecciones, auditorías de SSO y Medio Ambiente	15%	Mensual	Cantidad	>2	2	0
3	FOCO DE GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN	35%					
3.1	Entrega de informe a seguimiento de trabajos planificados v/s ejecutados	20%	Semanal	Cantidad	>4	4	<4
3.2	Informe de confiabilidad con mejoras al proceso	15%	Quincenal	Cantidad	>1	2	<2

Ilustración 9 KPIs del servicio en operación

SKF Microlog Analyzer AX series

CMXA 80

Advanced data collector/FFT analyzer



The SKF Microlog Analyzer AX is the most advanced large screen analyzer offered by SKF today. The SKF Microlog AX's features allow you to capture a wide range of vibration data quickly.

The analyzer provides the flexibility to support the applications that are most important to your company's specific predictive maintenance program.

Key features

- Simultaneous triaxial or four channel measurements for fast data collection
- 806 MHz XScale Intel processor means faster real time rate and display updates
- Rugged, dust/waterproof IP 65 design for reliability in industrial environments
- Rechargeable lithium battery supports eight hours of continuous data collection
- Large 6.4 in. VGA color display for easy viewing and analysis in any light

Combines with SKF @ptitude software for in-depth analysis and reporting

SKF Microlog AX connects seamlessly with SKF @ptitude Analyst 4.1 software for single users and can be networked facility-wide using SKF @ptitude Monitoring Suite. The addition of SKF @ptitude Decision Support allows communication with your facility's CMMS or EAM system and automates reliability maintenance decision making by identifying probable faults and prescribing appropriate action.

SKF Microlog AX is a full-featured, four channel, high performance route and off-route portable data collector/FFT analyzer.

Application modules to customize SKF Microlog AX

The SKF Microlog AX has a modular design to allow users to select application modules to suit their individual requirements.

AX-M model

Four channel off-route/two channel or simultaneous triaxial route Analysis and two channel Balancing modules are already installed. The AX-M is upgradable to the AX-S or AX-F.

AX-S model

All the features of the AX-M with the Bump Test and Data Recorder modules added.

AX-F model

Further enhances capability by adding Run up Coast down (RuCd), Frequency Response Function (FRF) and Check to Conformance modules.

All modules can also be ordered separately.



Ilustración 10 Catalogo Micro log Analyzer AX SKF, para análisis de vibración

Cámara termográfica de uso sencillo que simplifica la inspección de la maquinaria

Cámara termográfica TKTI 20

La TKTI 20 es una cámara termográfica fácil de usar, diseñada para que los técnicos de mantenimiento puedan visualizar de forma rápida y sencilla los puntos calientes problemáticos. Con un detector térmico de 160 x 120 píxeles y una cámara digital, la TKTI 20 resulta adecuada para las inspecciones de mantenimiento de muchas aplicaciones mecánicas y eléctricas. Utiliza un amplio rango de mediciones de temperatura, de -10 a +250 °C, y consigue mostrar la visualización de diferencias de temperatura de tan solo 0,08 °C, lo que ayuda a simplificar las inspecciones y a hacer que sean seguras.

Las imágenes térmicas y digitales, o una mezcla de las dos, aparecen de forma nítida en una pantalla LCD grande y brillante. Con el modo "imagen dentro de imagen" se localiza rápidamente las áreas de interés, y el puntero láser ayuda a dirigir la pantalla hacia el punto de interés. En zonas con poca luz, la lámpara LED ayuda a obtener imágenes digitales claras. La TKTI 20, con un diseño resistente y robusto y batería recargable, satisface muchas de las necesidades de los técnicos de mantenimiento.

- Se puede mezclar imágenes térmicas y digitales en distintas proporciones, además de con el modo "imagen dentro de imagen".
- Se pueden configurar alarmas sonoras y visuales para indicar temperaturas elevadas y bajas, lo que permite tomar imágenes a intervalos regulares o bajo las condiciones de una alarma de forma automática y sin supervisión.
- Cursores automáticos de detección de puntos calientes y fríos.
- Cuatro cursores de detección de temperatura móviles con configuración individual de emisividad.
- Se puede mostrar en pantalla las diferencias de temperatura existentes entre dos cursores de detección de temperatura.
- Se pueden adjuntar comentarios de voz y/o texto, y revisarlos después tanto en el navegador de imágenes de la cámara como en un PC (usando el software específico).
- Se pueden visualizar isoterms, gradientes de temperatura y anotaciones de análisis de área para un análisis avanzado.
- Las tablas de emisividad incorporadas permiten una sencilla configuración de los valores de emisividad.
- Ocho paletas de color distintas facilitan la visualización.
- Se suministra una tarjeta mini SD para almacenar imágenes digitales y térmicas totalmente radiométricas.
- Se suministra con un cargador de batería, un CD explicativo, y un software avanzado de procesamiento de imágenes térmicas para elaboración de informes.



Ilustración 11 Cámara Termo grafica TKTI 20 SKF



Medidor de espesores TT100 / TT110 / TT120 / TT130

Medidor de espesores portátil, fácil de manejar, mide en metales, vidrio y plásticos.

Características principales:

- Portátil y fácil de operar.
- Adecuados para materiales metálicos y no metálicos.
- Función de auto-compensación de no-linealidad.
- Memoria para 10 valores medidos.
- Palpadores opcionales de 2.5MHz, 5MHz y 7 MHz
- Pantalla LCD de 4 dígitos con luz de respaldo.

Ilustración 12 Medidor de espesores Tecnimetal

Software simulación dinámica

ROCKY está actualmente disponible en tres paquetes: Básico, Designer y profesional. Cada paquete contiene las siguientes características:

- Cálculos simplificados
- Procesamiento de doble precisión
- Formas de partículas de aspecto realista
- Distribuciones de tamaño de partícula grande (mayor de 25:1)
- Reologías de contacto seco y húmedo (partículas pegajosas)
- Configuración de la importación y de simulación de geometría CAD Fácil
- Límites animados y vibrantes
- El procesamiento por lotes de múltiples simulaciones
- 360 ° envolventes ver película transiciones
- Gráfica y el desgaste en un solo vistazo y los datos de potencia

Además, algunos **ROCKY** paquetes contienen las siguientes características adicionales:

- **Límites Change-out o grupos de partículas** permite la adición o eliminación de las fronteras y de los grupos de partículas después de una simulación ha comenzado a procesar. Esto es útil para probar nuevos diseños sin tener que iniciar una nueva simulación.
- **Extender la simulación de coordenadas de límites** es la capacidad de determinar cómo mucho más allá de los límites existentes continuarán siendo simulado partículas. Esto es útil en los casos en que desea ver la trayectoria de las partículas, ya que deja el extremo más alejado de un límite, por ejemplo.
- **Seis grados de libertad (6DF)** es la capacidad de una frontera para moverse en respuesta a las partículas, fuerzas y / o momentos en lugar de seguir una trayectoria programada.
- **Espectro de energía** es la recopilación de las estadísticas de energía de colisión de las partículas (normal y tangencial). Esto es útil para evaluar las tasas de rotura / desgaste de las partículas.
- **Límites periódicas** permite la simulación de las condiciones de longitud infinita en una dirección con una rodaja de geometría. Esto es útil para la simulación de molinos, por ejemplo: los objetos pasan a través de un lado de la rebanada molino y vuelven a aparecer en el plano opuesto de la rebanada.
- **Modificación desgaste superficial** permite la modificación de la superficie de una geometría debido a trabajos de corte aplicado por partículas.(Requiere calibración.)
- **Cajas de análisis** ofrecen la posibilidad de colocar una caja en la simulación y analizar parámetros de las partículas (masa, velocidad, etc) sólo en esta casilla. Útil para contar el número de partículas viene de una criba vibratoria, por ejemplo.

Ilustración 13 Especificaciones del software de simulación computacional

EVALUACIÓN DEL PROYECTO PURO									
	Año 0	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Ventas Netas		432.832.665	763.251.716	1.180.446.285	1.404.531.004	1.422.615.094	2.152.398.161	2.847.050.053	
Total Ventas									
Costos Variables									
Costo de las Mercaderías Vendidas		50.400.000	75.600.000	84.000.000	100.800.000	100.800.000	151.200.000	197.400.000	
Marketing		17.313.307	30.530.069	47.217.851	56.181.240	56.904.604	86.095.926	113.882.002	
Costos Variables de Distribución		-	-	-	-	-	-	-	
Total Costos Variables		67.713.307	106.130.069	131.217.851	156.981.240	157.704.604	237.295.926	311.282.002	
Costos Fijos									
Técnicos y de Operaciones		481.800.833	494.908.878	823.974.669	974.070.797	974.097.923	1.312.560.597	1.340.242.575	
Comercialización y Ventas		37.200.000	37.200.000	57.676.800	57.676.800	57.676.800	57.676.800	57.676.800	
Administración y Dirección		105.181.159	107.815.769	132.084.909	134.549.841	134.748.766	142.776.380	150.417.551	
Depreciación		6.676.000	6.676.000	6.676.000	7.142.667	7.142.667	7.142.667	7.644.333	
Total Costos Fijos		630.857.992	646.600.646	1.020.412.379	1.173.440.104	1.173.666.155	1.520.156.444	1.555.981.259	
Total egresos		698.571.299	752.730.715	1.151.630.230	1.330.421.344	1.331.370.759	1.757.452.370	1.867.263.261	
Impuesto a las Ganancias (2015 -->25%)		-	-	-	-	-	83.474.552	244.946.698	
Resultado Neto		(265.738.633)	10.521.001	28.816.055	74.109.659	91.244.335	394.945.791	979.786.792	
Depreciación		6.676.000	6.676.000	6.676.000	7.142.667	7.142.667	7.142.667	7.644.333	
+/- Variaciones del capital de trabajo		(57.522.853)	(62.331.385)	56.689.716	24.396.820	(234.102)	(97.239.524)	(227.743.072)	
Valor de desecho								1.974.728.956	
Inversiones		-	-	(33.380.000)	-	-	(37.580.000)	-	
Inversión inicial	(265.380.000)								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Flujo de caja neto	(265.380.000)	(316.585.487)	(45.134.384)	58.801.772	105.649.146	98.152.899	183.794.382	2.489.470.312	
% Flujo caja neto / ingresos		-73.1%	-5.9%	5.0%	7.5%	6.9%	8.5%	87.4%	
VAN		\$ 320.197.160							
TIR		30%							

Ilustración 14 Flujo de caja del proyecto

	Préstamo	188.809.320	Cuota							Saldo Deuda (\$)	Interés (\$)			Amortización (\$)		
	Tasa de Interés anual real	8%								1 \$	15.104.746 \$			21.160.314 \$		
	Plazo préstamo	7 años								2 \$	13.411.920 \$			22.853.139 \$		
	Monto cuota anual	\$ 36.265.060								3 \$	11.583.669 \$			24.681.390 \$		
										4 \$	9.609.158 \$			26.655.901 \$		
										5 \$	7.476.686 \$			28.788.373 \$		
										6 \$	5.173.616 \$			31.091.443 \$		
										7 \$	2.686.301 \$			33.578.759 \$		
308.333333																
EVALUACIÓN DEL PROYECTO PURO																
	Año 0	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021								
Ventas Netas		432.832.665	763.251.716	1.180.446.285	1.404.531.004	1.422.615.094	2.152.398.161	2.847.050.053								
Costos Variables																
Costo de las Mercaderías Vendidas		50.400.000	75.600.000	84.000.000	100.800.000	100.800.000	151.200.000	197.400.000								
Marketing		17.313.307	30.530.069	47.217.851	56.181.240	56.904.604	86.095.926	113.882.002								
Costos Variables de Distribucion		-	-	-	-	-	-	-								
Total Costos Variables		67.713.307	106.130.069	131.217.851	156.981.240	157.704.604	237.295.926	311.282.002								
Costos Fijos																
Técnicos y de Operaciones		481.800.833	494.908.878	823.974.669	974.070.797	974.097.923	1.312.560.597	1.340.242.575								
Comercializacion y Ventas		37.200.000	37.200.000	57.676.800	57.676.800	57.676.800	57.676.800	57.676.800								
Administracion y Direccion		105.181.159	107.815.769	132.084.909	134.549.841	134.748.766	142.776.380	150.417.551								
Depreciacion		6.676.000	6.676.000	6.676.000	7.142.667	7.142.667	7.142.667	7.644.333								
Interés préstamo		15.104.746	13.411.920	11.583.669	9.609.158	7.476.686	5.173.616	2.686.301								
Total egresos		630.857.992	646.600.646	1.020.412.379	1.173.440.104	1.173.666.155	1.520.156.444	1.555.981.259								
Impuesto a las Ganancias (2015 -->25%)		713.676.044	766.142.636	1.163.213.899	1.340.030.503	1.338.847.445	1.762.625.986	1.869.949.562								
Resultado Neto		(280.843.379)	(2.890.919)	17.232.386	64.500.501	83.767.649	389.772.175	244.946.698								
Depreciación		6.676.000	6.676.000	6.676.000	7.142.667	7.142.667	7.142.667	7.644.333								
+/- Variaciones del capital de trabajo		(166.318.032)	155.258.972	(52.105.462)	24.396.820	(234.102)	(97.239.524)	(227.743.072)								
Valor de desecho								1.974.728.956								
Inversiones		-	-	(33.380.000)	-	-	(37.580.000)	-								
Inversión inicial		(265.380.000)														
Préstamo		188.809.320														
Amortización deuda			(21.160.314)	(22.853.139)	(24.681.390)	(28.788.373)	(31.091.443)	(33.578.759)								
Flujo de caja neto		(76.570.680)	136.190.914	(86.258.466)	69.384.087	61.887.840	147.529.323	2.453.205.252								
% Flujo caja neto / ingresos		-106,7%	17,8%	-7,3%	4,9%	4,4%	6,9%	86,2%								
VAN		\$ 808.003.396														
TIR		34%														

Ilustración 15 Flujo de caja del proyecto

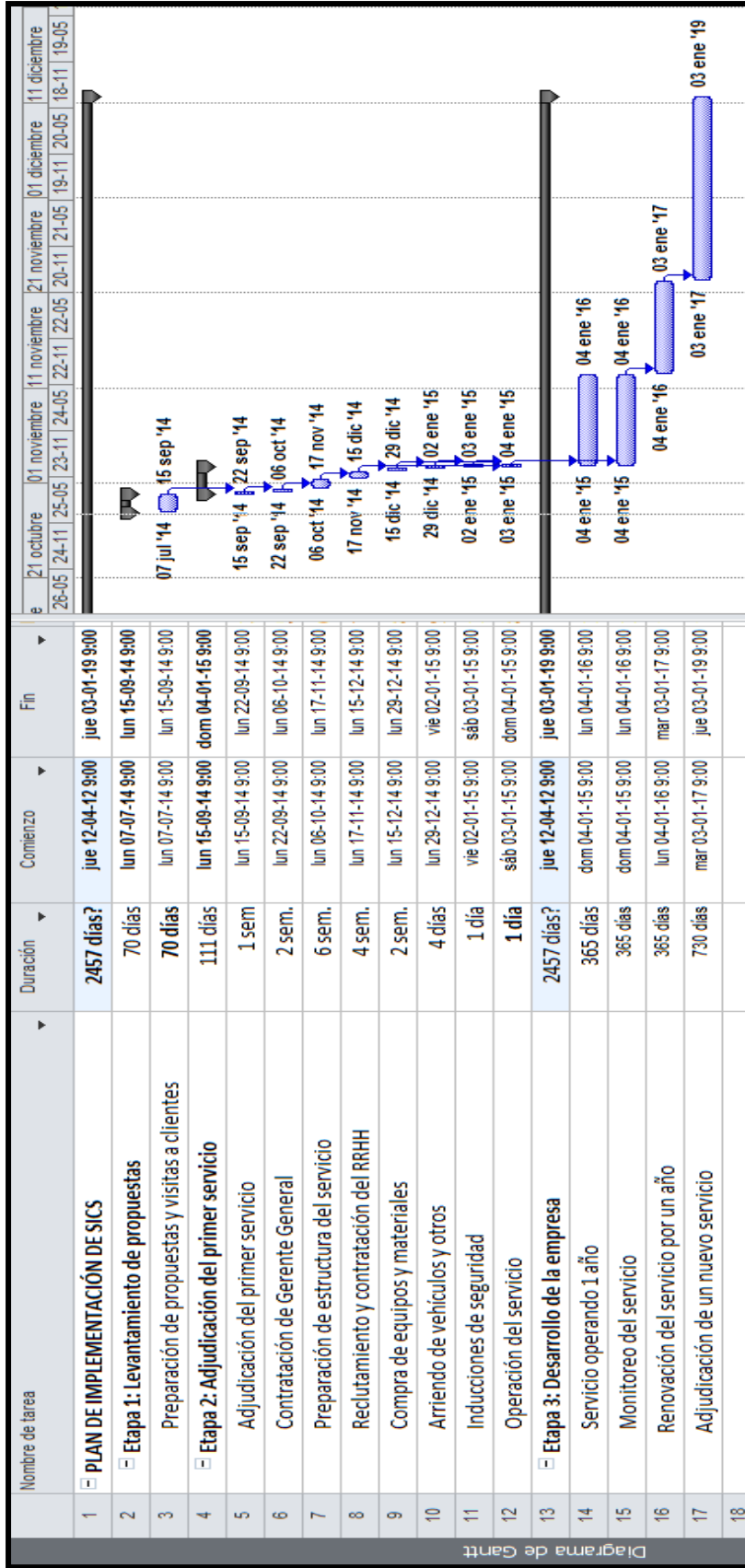


Ilustración 16 Programa de implementación de SICS



Ilustración 17 Ubicación de oficinas de SICS en Antofagasta

ESTRATEGIA PRECIO			Costo anual del servicio SICS	Utilidad mensual del servicio
Ingreso a mercado el 2015	61% x USD 1.481.679	==>	USD 903.824	5%
2016	70% x USD 1.481.679	==>	USD 1.037.175	15%
2017	100% x USD 1.481.679	==>	USD 1.481.679	30%

Ilustración 18 Estrategia precio de SICS

DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO				
Mercado en la segunda región			366.029 m.	
1 planta estándar posee 45 cintas transportadoras			23.833 m.	
% de la demanda a cubrir al inicio			7%	
FASES DE ESCALAMIENTO DEL MERCADO				
2015	% de DDA a cubrir	7%	23.833 m.	12 servicios/año
2016	% de DDA a cubrir	10%	35.750 m.	18 servicios/año
2017	% de DDA a cubrir	11%	39.730 m.	20 servicios/año
2018	% de DDA a cubrir	13%	47.667 m.	24 servicios/año
2019	% de DDA a cubrir	13%	47.667 m.	24 servicios/año
2020	% de DDA a cubrir	20%	71.500 m.	36 servicios/año
2021	% de DDA a cubrir	25%	92.950 m.	47 servicios/año

Ilustración 19 Estrategia de escalamiento de mercado de SICS

Bibliografía

i-. <http://www.web-ttm.com/servicios/ingenieria-de-mantenimiento/#sthash.NlRvbpdU.dpuf>

ii-. Cochilco / Estudio: Cuánto impactan los insumos en la industria del cobre.

http://www.cochilco.cl/descargas/estudios/tematico/productividad/Costos_de_la_Mineria_Cuanto_Impactan_los_Insumos.pdf

iii-. Consejo Minero / Estudio

<http://www.consejominero.cl/competitividad/aporte-del-consejo-minero-respecto-a-competitividad/estudio-sobre-competitividad-de-la-industria-minera-de-chile/>

iv-. <http://www.conveyor-dynamics.com/rocky.htm>

v-. <http://conveyor-dynamics.com/index.php/products/rocky/specifications/>

vi-. Cochilco / Estudio de tendencias del cobre

http://www.cochilco.cl/archivos/Trimestral/20131114165458_Informe%20Tendencias%20%20julio%20-%20septiembre%202013%20final.pdf

vii-. Estudio de mercado / Empresa Fenner Dunlop (2013)

viii-. <http://web.uchile.cl/archivos/derecho/CEDI/Normativa/C%F3digo%20del%20Trabajo.pdf>