

**INFORME TECNICO
INFORME FINAL
NODO TECNOLOGICO CODETIA
CODIGO PROYECTO: 206-5743
II REGION – ANTOFAGASTA
“NODO CODETIA: FORTALECIMIENTO DE LA
CAPACIDAD DE DIFUSION Y
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA”**

***Autor: Nodo Tecnológico Codetia
Fecha: 30 de Enero de 2008***

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	4
ANTECEDENTES NODO TECNOLOGICO CODETIA	6
PRINCIPALES RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROYECTO	13
DESCRIPCION ACTIVIDADES DESARROLLADAS	16
<i>Difusión Nodo Tecnológico</i>	16
<i>Diagnóstico Sectorial</i>	17
<i>Capacitación al Nodo</i>	25
<i>Servicio de Atención a Empresas</i>	31
<i>Primer Seminario de Difusión</i>	32
<i>Segundo Seminario de Difusión</i>	36
<i>Talleres Grupales Empresariales</i>	40
<i>Misión Tecnológica a Canadá</i>	47
<i>Asesorías Especializadas</i>	92
<i>Redes de Contacto</i>	95
<i>Seminario Experiencias Exitosas</i>	97
<i>Programa de Innovación para el Cluster Minero</i>	101
<i>Reunión de Trabajo con Director Ejecutivo de Innova Chile</i>	102
<i>Formulación Proyecto: Estudio de Prospección e Investigación del Mercado Minero en la República del Perú</i>	103

INDICE DE ANEXOS

<i>Anexo Nº 1: Carta Informativa Inicio Nodo</i>	108
<i>Anexo Nº 2: Difusión del Nodo en Medios de Comunicación</i>	110
<i>Anexo Nº 3: Encuesta de Diagnóstico Sectorial</i>	111
<i>Anexo Nº 4: Difusión inicio estudio diagnóstico sectorial</i>	117
<i>Anexo Nº 5: Listado de Empresas Diagnóstico Sectorial</i>	118
<i>Anexo Nº 6: Participación “Curso General de Propiedad Intelectual”</i>	119
<i>Anexo Nº 7: Listado Empresas Actividad “Servicio Atención Empresas</i>	120
<i>Anexo Nº 8: Listado Empresas Primer Seminario de Difusión</i>	121
<i>Anexo Nº 9: Difusión Primer Seminario en diario El Mercurio</i>	122
<i>Anexo Nº10: Difusión Primer Seminario en Revistas Mineras</i>	123
<i>Anexo Nº11: Listado Empresas Segundo Seminario Difusión</i>	124
<i>Anexo Nº12: Afiche Segundo Seminario de Difusión</i>	125
<i>Anexo Nº13: Gif Segundo Seminario de Difusión</i>	126
<i>Anexo Nº14: Difusión Segundo Seminario en diario El Mercurio</i>	127
<i>Anexo Nº15: Listado Empresas Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos</i>	128
<i>Anexo Nº16: Gif Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos</i>	129
<i>Anexo Nº17: Listado Empresas Taller Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad</i>	130
<i>Anexo Nº18: Gif Taller Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad</i>	131
<i>Anexo Nº19: Listado Empresas Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente</i>	132
<i>Anexo Nº20: Gif Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente</i>	133
<i>Anexo Nº21: Difusión Preparación Misión Tecnológica a Canadá</i>	134
<i>Anexo Nº22: Difusión Misión Tecnológica a Canadá</i>	135
<i>Anexo Nº23: Convenio Cooperación con Depto. Propiedad Industrial</i>	136
<i>Anexo Nº24: Listado Empresas Seminario Experiencias Exitosas</i>	137
<i>Anexo Nº25: Gifs Seminario Experiencias Exitosas</i>	138
<i>Anexo Nº26: Difusión Seminario Experiencias Exitosas en diario El Mercurio</i>	139
<i>Anexo Nº27: Invitación Programa Innovación para el Cluster Minero</i>	140
<i>Anexo Nº28: Difusión Seminario Experiencias Exitosas en diario El Mercurio</i>	141
<i>Anexo Nº29: Invitación Programa Innovación para el Cluster Minero</i>	142

RESUMEN EJECUTIVO

La Asociación de Industriales de Antofagasta - AIA, gremio con 63 años de existencia, ha contribuido de manera relevante con la evolución y desarrollo productivo de la Región de Antofagasta; y desde la década del 90 con el fortalecimiento de la industria minera, basado en un desarrollo de Cluster Minero. Actualmente la componen cerca de 180 empresas socias, que engloba a las grandes compañías mineras públicas y privadas; y pequeñas, medianas y grandes empresas proveedoras de la minería. Por tal razón la Asociación de Industriales de Antofagasta, constituye la organización más representativa del sector minero industrial de la región de Antofagasta.

Dentro de los objetivos estratégicos de la AIA está el potenciar un Cluster Minero y fortalecer los encadenamientos productivos, entre las compañías mineras de la región y las empresas proveedoras locales; pero ello no es impositivo, sino que resultado de una oferta local, que satisfaga de manera creciente los requerimientos de demanda de la industria minera en bienes (partes y piezas), insumos y servicios. En tal sentido, los temas de innovación y desarrollo tecnológico se posicionan de manera relevante en sintonía con dicho objetivo estratégico; y de ahí la decisión de la AIA de efectuar el proyecto del Nodo Tecnológico, a través de Codetia – Corporación de Desarrollo Educación Técnico Industrial de Antofagasta, institución creada en 1982 y perteneciente a la Asociación de Industriales de Antofagasta.

El proyecto del Nodo Tecnológico Codetia se desarrolló desde enero a diciembre de 2007, con el objeto de difundir, sensibilizar, capacitar, asesorar y fomentar los temas de innovación y transferencia tecnológica, contribuyendo a internalizar estas variables, como factores para el incremento de la competitividad y el desarrollo empresarial; en pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera de la Región de Antofagasta.

El programa de desarrollo del Nodo Tecnológico Codetia, contempló la ejecución de las siguientes actividades:

- Diagnóstico sectorial del sector, efectuando una caracterización y levantamiento de información en los temas de innovación y transferencia tecnológica.
- Actividades de capacitación al Nodo en temas de innovación y tecnología.
- Seminario Difusión “Innovación en la Cadena de Valor de la Industria Minera”.
- Misión Tecnológica a Canadá: Toronto, Sudbury y Montreal.
- Seminario Difusión: Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable.
- Realización de 3 talleres de innovación en sistema de gestión en áreas claves para la industria minera.

- Formulación y Adjudicación del proyecto “Prospección Mercado Minero Peruano”, en el marco del concurso de Innova Chile de Prospección de Mercados Externos.
- Seminario de Difusión “Empresas Proveedoras Innovadoras, un Camino Exitoso para el Desarrollo en la Industria Minera”.
- Asesoría y participación en la formulación de proyectos de innovación, con instrumentos de co-financiamiento de Innova Chile.
- Establecimiento de redes de contactos.
- Servicio de Atención Permanente a Empresas Proveedoras de la Industria Minera.

Los resultados e impactos más relevantes, de la ejecución del proyecto del Nodo Tecnológico Codetia en el 2007, se centran en los siguientes aspectos:

- Implantar de manera más relevante los temas de innovación y tecnología, en la industria de empresas proveedoras de la Región de Antofagasta. En los 3 seminarios de difusión participaron cerca de 370 empresas.
- Identificar un sector de empresas proveedoras de la minería, con claro potencial innovador.
- Expertiz en el Nodo, para la formulación de proyectos de innovación con instrumentos de co-financiamiento de Innova Chile.
- Formulación de proyectos de innovación: Comercial e Industrial Grecia S.A. “Desarrollo de un nuevo modelo de ánodo de Plomo para procesos de electroobtención de cobre”; Trasing Ltda. “Producción de biodiesel comercial”; Safe Body E.I.R.L “Comercialización de Calcetas Industriales” en la línea de financiamiento de Apoyo a Negocios Tecnológicos.
- Asesoría especializada a cerca de 40 empresas proveedoras de la minería, en temas de innovación, tecnología, desarrollo de mercados para proyectos de innovación.
- Misión Tecnológica a Canadá con la participación de 10 empresas, con resultados muy positivos; siendo el más relevante la asociatividad de la empresa Del Pino Ingenieros con Penguin Research Centre de Sudbury, centro tecnológico de clase mundial en automatización y robótica en minería, instalando en la Región de Antofagasta un Consorcio Tecnológico, que permita abastecer de manera local, los requerimientos de las empresas mineras.
- Formulación y adjudicación del proyecto “Estudio de Prospección e Investigación de Mercado Minero en la República del Perú”.
- Mayor conocimiento de las empresas proveedoras de la minería, de los distintos instrumentos de Innova Chile disponibles para Innovación y Transferencia Tecnológica, en virtud de la fuerte difusión de los mismo por parte del Nodo Tecnológico.

INFORME FINAL NODO TECNOLOGICO CODETIA

ANTECEDENTES NODO TECNOLOGICO CODETIA

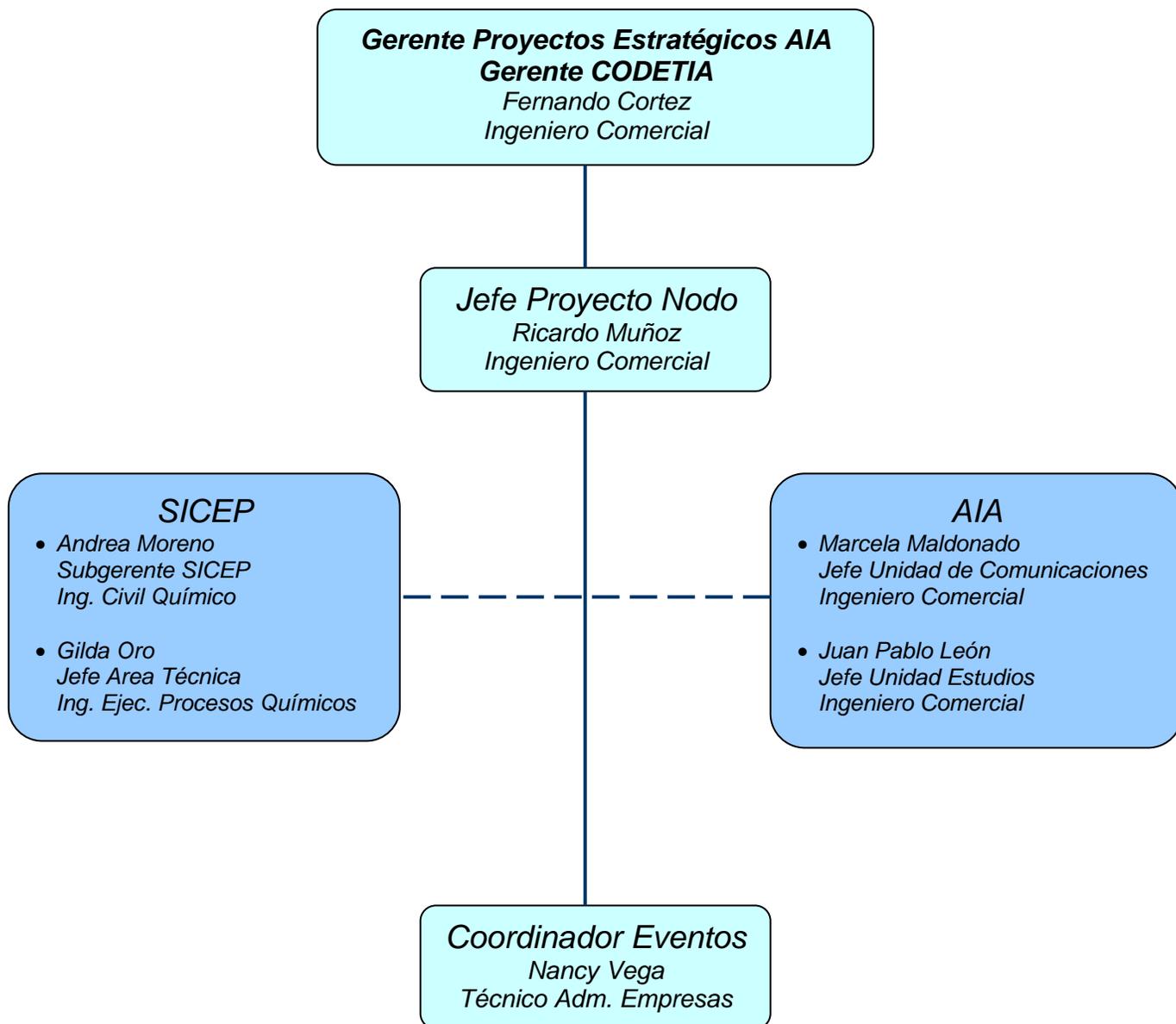
El Nodo Tecnológico CODETIA, está inserto en la estructura organizacional de la Corporación de Desarrollo Educacional Técnico Industrial de Antofagasta, perteneciente a la Asociación de Industriales de Antofagasta. CODETIA fue creado en el año 1982, como respuesta a la necesidad de proveer a la base productiva y a la comunidad de la II Región, de actividades tendientes al fortalecimiento del capital humano.

La Asociación de Industriales de Antofagasta es un gremio empresarial fundado el 4 de octubre de 1944, y en sus casi 63 años de existencia, ha estado vinculado estrechamente con la evolución y desarrollo productivo de la Región de Antofagasta. La componen aproximadamente 180 empresas socias, que engloba a las grandes compañías mineras públicas y privadas tales como Codelco Norte, Minera Escondida, Barrick Zaldívar, Minera Spence, Angloamerican, SQM, Xstrata Copper, Minera El Tesoro, Minera Meridian, Minera Rayrock, Minera Michilla, Sociedad Chilena del Litio; y grandes, medianas y pequeñas empresas, las cuales proveen a la industria minera de partes y piezas, y fundamentalmente en servicios de ingeniería y consultoría; construcción y montaje; y servicios generales y mantención; constituyendo las empresas Pymes el 84% de las empresas pertenecientes a la AIA. Por tal razón la Asociación de Industriales de Antofagasta, constituye la organización más representativa del sector minero industrial de la región de Antofagasta.

La Asociación de industriales tiene como misión fortalecer y consolidar los encadenamientos productivos, mediante la promoción de iniciativas orientadas al desarrollo económico, social y armónico, agregando valor a través de su gestión. De ahí que el Nodo Tecnológico Codetia, apunta precisamente al sector de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, por cuanto en la medida que estas empresas incrementen sus capacidades tecnológicas, permitirá aumentar de manera concreta los encadenamientos productivos entre las compañías mineras de la región y las empresas proveedoras locales.

Dada la importancia que los temas de innovación y transferencia tecnológica, revisten para potenciar a las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería de la Segunda Región; el Nodo Tecnológico Codetia se articula de manera transversal en la estructura organizacional de la AIA; por lo que se definió la siguiente estructura organizacional:

Organigrama Nodo



Alcance

Pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería inscritas en SICEP (Sistema de Calificación y Evaluación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios) de la Asociación de Industriales de Antofagasta; y las asociadas al Consejo de Pymes Especialistas de la Minería de la Asociación de Industriales de Antofagasta; con casa matriz en la II Región de Antofagasta. Se considera como pequeña y mediana empresa, a aquellas con ventas anuales hasta 100.000 U.F.

Características del Sector Económico

La economía de la II Región tiene su gran despegue a partir de los inicios de la década del 90, con la implementación de grandes proyectos mineros, como Escondida, Zaldívar, El Abra, Radomiro Tomic, Lomas Bayas, entre otros; cambiando una estructura de minería de enclave; por una minería más vinculada con el entorno productivo de la región, que ha permitido la generación y desarrollo de una industria local relevante, destinada a prestar servicios y proveer de bienes a las compañías mineras de la Región de Antofagasta.

En el último decenio la Segunda Región ha sido una de las más dinámicas del país, con tasas de crecimiento promedio anual cercanas al 8%, aportando el 7,1% del PIB nacional. La principal actividad es la minería que representa el 64% del PIB regional. La composición del producto interno bruto por rama de actividad es el siguiente:

Producto Interno Bruto II Región por clase de actividad económica, 2004 (millones de pesos de 1996)		
Actividad	2004	Participación (%)
Agropecuario-silvícola	1.787	0,06%
Pesca	10.191	0,37%
Minería	1.778.078	63,89%
Industria Manufacturera	112.336	4,04%
Electricidad, gas y agua	132.734	4,77%
Construcción	249.202	8,95%
Comercio, restaurantes y hoteles	59.451	2,14%
Transporte y comunicaciones	95.884	3,45%
Servicios financieros y empresariales	76.361	2,74%
Propiedad de vivienda	91.766	3,30%
Servicios personales	145.873	5,24%
Administración pública	48.552	1,74%
Menos: imputaciones bancarias	-19.152	-0,69%
PRODUCTO INTERNO BRUTO	2.783.063	100,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas

Refuerza la vocación minera de esta región de que cerca del 50% del PIB minero del país se genera en la II Región. El cobre es el principal mineral de la región cuya producción en el año 2005 representa el 54,5% de la producción nacional. Otros minerales que se producen en esta región son molibdeno, oro, plata, yodo, nitrato, y carbonato de litio, siendo la producción en el año 2005:

PRODUCCIÓN MINERA CHILE Y II REGIÓN AÑO 2005			
Mineral	País	II Región	Participación
Cobre (miles de T.M.)	5.320	2.902	54,5%
Molibdeno (T.M.)	47.747	26.895	56,3%
Oro (Kg.)	40.447	16.267	40,2%
Plata (Kg.)	1.339.539	663.777	49,6%
Carbonato de Litio (T.M.)	44.276	43.595	98,5%
Nitrato (T.M.)	1.282.815	1.151.635	89,8%
Yodo (T.M.)	15.346	6.299	41,0%

Fuente: Comisión Chilena del Cobre

De acuerdo a estimaciones de Cochilco, en el país para el periodo 2006-2010 se proyectan inversiones mineras por 13.100 millones de dólares, de los cuales 5.422 millones de dólares equivalentes al 41,4% están destinados en la II Región de Antofagasta.

En el 2005 las exportaciones de la II Región alcanzaron a 11.485,7 millones de dólares equivalentes al 31,3% del total de exportaciones del país. Del total de exportaciones de la región; 11.078,1 millones de dólares que representan al 96,5% corresponden al sector minero.

En torno al desarrollo de la minería, se ha generado una industria potente de empresas proveedoras; tanto de empresas locales, como aquellas de cobertura nacional, que se han instalado con sucursales en la Región de Antofagasta; y que abarca a grandes, medianas y pequeñas empresas.

El foco del Nodo Tecnológico Codetia se centra en las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería de la Región de Antofagasta. Las características más relevantes de este sector son las siguientes:

- En términos promedios manejan niveles de activos del orden de los M\$ 200.000 y de M\$ 113.000 en patrimonio contable.
- Un 78% de estas empresas mantiene niveles de capital de trabajo, que les permite cubrir adecuadamente sus obligaciones de corto plazo, con un capital de trabajo propio promedio de M\$ 39.500.- Un 22% presenta déficit de capital de trabajo.

- Un 52% mantiene niveles de capital de trabajo propio, que les permite financiar sobre 2 meses de sus costos de explotación.
- Un 56% de las empresas mantienen bajos niveles de endeudamiento en relación a sus activos (razón de endeudamiento bajo 0,40); un 23% un endeudamiento razonable (razón de endeudamiento entre 0,40 y 0,70); y sólo un 21% muestra niveles de sobreendeudamiento (razón de endeudamiento sobre 0,70).
- Si bien un 76,4% logra retorno de inversión sobre el 10% anual; estas rentabilidades sobre patrimonio están más asociadas a niveles moderados de activos y patrimonio, que grandes utilidades nominales.
- Un 29,7% presenta anotaciones comerciales ya sea de tipo laboral (no cancelación de obligaciones previsionales o infracciones laborales), protestos o morosidades.
- Cerca del 80% de estas empresas mantiene adecuados indicadores de accidentabilidad, logrando cifras satisfactorias en sus índices de frecuencia y gravedad.
- Un 51% logra las categorías más altas A y B en su evaluación de competencias básicas; un 37% se clasifica en categoría C; y un 12% en categoría D.
- Logran en términos promedios mejores evaluaciones en las áreas de soporte computacional e infraestructura, con notas promedio de un 92,6% y 61,5% respectivamente (nota máxima igual a 100%).
- Sus evaluaciones son regulares en las áreas de recursos humanos con una nota promedio de 59,6% y en métodos y procesos (calidad) con una nota promedio de 56,5%.
- Las áreas de evaluación más críticas son prevención de riesgos y medio ambiente, con notas promedios de 51,5% y 41,3% respectivamente.

Objetivo del Proyecto

Ser un aliado estratégico de INNOVA CHILE para difundir, sensibilizar, capacitar, asesorar y fomentar los temas de innovación y transferencia tecnológica, como factores claves para el incremento de la competitividad y el desarrollo empresarial; en pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera de la II región de Antofagasta pertenecientes al Consejo de Pymes Especialistas de la Minería de la AIA y de las Pymes inscritas en SICEP, que permitan contribuir a materializar los distintos proyectos de innovación de estas empresas.

Asimismo incentivar la utilización de los distintos instrumentos de co-financiamiento, disponibles en Innova Chile para el apoyo de estas empresas, en innovación y transferencia tecnológica.

Justificación del Proyecto

La Asociación de Industriales tiene definido como Misión “representar los intereses de sus asociados para fortalecer y consolidar los encadenamientos productivos, mediante la promoción de iniciativas orientadas al desarrollo económico, social y armónico, agregando valor a través de su gestión”; por lo cual ha efectuado permanentemente proyectos orientados a mejorar la competitividad de las empresas proveedoras locales.

En este sentido, el proyecto del Nodo Tecnológico apunta en esa línea, toda vez que estamos convencidos que la innovación y la transferencia tecnológica, son fundamentales para el crecimiento y competitividad de las Pymes proveedoras de la minería, que permitan mejorar la oferta de bienes y servicios para la industria minera, apuntando a incrementar la participación de la II región en la distribución de las compras de insumos y servicios que efectúan las compañías mineras de la Región de Antofagasta.

Asimismo el aumento del conocimiento y nuevas tecnologías aplicadas a la industria minera, está en sintonía con una estrategia de desarrollo de largo plazo; en orden a dotar a la industria minera regional en su conjunto, de una sustentabilidad más allá de la existencia del cobre; que nos permita enfrentar el futuro con más expectativas, no repitiendo la experiencia del salitre.

Actividades a ejecutar por el Nodo Tecnológico Codetia

- **Actividad 1:** Diagnóstico Sectorial de empresas Pymes.
- **Actividad 2:** Capacitación al Nodo.
- **Actividad 3:** Servicio de Atención a Empresas.
- **Actividad 4:** Realización de Seminarios de Difusión.
- **Actividad 5:** Talleres Grupales Empresariales.
- **Actividad 6:** Pasantías Tecnológicas.
- **Actividad 7:** Misiones Tecnológicas.
- **Actividad 8:** Asesorías Especializadas.
- **Actividad 9:** Redes de Contacto.
- **Actividad 10:** Seminario de Experiencias de Pymes en Pasantías y Misiones Tecnológicas.

Carta Gantt:

ACTIVIDADES	Periodo											
	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07
Actividad 1	■											
Actividad 2		■										
Actividad 3	■											
Actividad 4		■				■						
Actividad 5					■			■			■	
Actividad 6					■				■			
Actividad 7		■							■			
Actividad 8		■										
Actividad 9		■										
Actividad 10												■

PRINCIPALES RESULTADOS E IMPACTOS PROYECTO NODO CODETIA

- Difundir y sensibilizar la relevancia de los temas de innovación y transferencia tecnológica, como factores claves para el incremento de la competitividad. Para ello se efectuaron 3 Seminarios, teniendo como expositores a personas claves en el tema de Innovación y la industria minera, como el Director Ejecutivo de Innova Chile, Jean-Jacques Duhart; Marcela Hernando, Intendente de la Región de Antofagasta; el Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, Leonardo Mena; José Miguel Benavente, Asesor del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad; Orlando Castillo, Subdirector de Minería Innova Chile; Guillermo Olivares de Cochilco; Javier Cox, Gerente Consejo Minero; y representantes de empresas mineras, con la participación de Beatriz Oelckers, Gerente de Calidad de SQM; Pedro Damjanic, Vicepresidente de Servicios Operacionales Minera Escondida; Marcelo Jo, Gerente de Desarrollo y Tecnología Xstrata Copper y Jorge Díaz, Superintendente de Desarrollo Sustentable de Barrick –Zaldivar; quienes focalizaron sus exposiciones en relevar la importancia de la innovación y la tecnología de sus empresas colaboradoras, para satisfacer sus requerimientos. En dichos seminarios se contó con la participación de cerca de 370 de pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería.
- Identificar aquellas empresas pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, con claro potencial innovador. De la ejecución y desarrollo del Nodo, se vislumbra que unas 80 a 100 empresas tienen las capacidades necesarias, para emprender proyectos de innovación focalizados a satisfacer los requerimientos de las empresas mineras. Con esta base de empresas, debe focalizarse el accionar de una segunda etapa del Nodo Tecnológico de Codetia, orientando claramente el accionar a generar de manera creciente proyectos de innovación.
- Situar los temas de innovación y de transferencia tecnológica como ejes temáticos fundamentales, al interior de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería. A través de las distintas actividades que se ejecutaron en el desarrollo de este proyecto, ha permitido internalizar en estas empresas, la importancia de la innovación y la incorporación de tecnología, como factores claves para la disminución de las brechas de competitividad, que debe traducirse en un incremento de las compras regionales de las empresas mineras, al contar con una oferta regional más potente.

- Prospeccionar tecnologías y procesos de innovación relevantes. Desde el 20 de abril al 02 de mayo, un grupo de 10 empresas proveedoras de la minería formaron parte de una misión tecnológica a Canadá, en las ciudades de Toronto, Sudbury y Montreal, visitando centros tecnológicos y empresas proveedoras de la minería, en un país que ha desarrollado un fuerte avance en innovación y tecnología aplicada a la industria minera.

Lo relevante de esta Misión Tecnológica es que también participaron gerentes de empresas mineras, una académica de la Universidad de Antofagasta, el Seremi de Minería, el Director Regional de CORFO, el Coordinador del PTI Cluster Minero y el Director Regional de ProChile, que en conjunto con los empresarios, permitió tener una visión de todos los actores, de las formas de trabajo conjunto entre gobierno, industria y mundo científico que se aplica en Canadá, y que tan buenos resultados les ha proporcionado para el crecimiento tecnológico de la industria minera de la Provincia de Ontario.

De esta misión el resultado más relevante es la alianza tecnológica entre la empresa Asesorías Integrales Del Pino Ingenieros con el Penguin Research Centre, los cuales tienen proyectado construir un Centro Tecnológico en la región de Antofagasta en Automatización y Robótica para Minería, de tal forma de abastecer localmente estos requerimientos. Asimismo se generaron otros resultados, tales como la empresa Ingelco S.A., quien está formalizando una alianza con una empresa de Toronto, para efectuar un proyecto asociativo de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, a través del tratamiento molecular de la basura; Transportes Frontier Cargo estableció un principio de alianza con ITN – Integral Transportation Networks Corp. de Mississauga, Ontario; la compra por parte de VRC Industrial, de una moderna máquina soldadora de cañerías interior y exterior de gran diámetro, con tecnología no disponible en Chile.

- Reconocer en el Nodo Tecnológico Codetia, una institución de asesoría y apoyo para la concreción de proyectos de innovación, para las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la Minería. Durante la ejecución del proyecto del Nodo, se participó en la formulación de 3 proyectos de innovación con instrumentos de co-financiamiento de Innova Chile, que ingresaron a Corfo. Asimismo hasta la fecha se está apoyando a la empresa Del Pino Ingenieros para presentar en primer lugar un proyecto de “Preinversión de Consorcios” y luego terminada dicha etapa, el proyecto de “Desarrollo de Consorcios”, tendiente a instalar en la Región de Antofagasta un Centro Empresarial Tecnológico en automatización y robótica para la industria minera.

- Adquisición de conocimiento y expertiz sobre los distintos instrumentos disponibles en Innova Chile, que permite al Nodo contar con las capacidades necesarias para formular proyectos de innovación a través de las distintas líneas de financiamiento; y poder asesorar y apoyar a empresas proveedoras de la minería a utilizar y adjudicarse estos instrumentos, que permitan incrementar proyectos de innovación en la región.
- Formulación y adjudicación del proyecto “Estudio de Prospección e Investigación de Mercado Minero en la república del Perú”, bajo la línea de financiamiento de Innova Chile de Prospección de Mercados Externos; que permitirá a la Asociación de Industriales de Antofagasta y de manera directa a 7 empresas proveedoras de la minería, conocer el mercado minero peruano, y las demandas en innovación y tecnología; que permitan abordar dicho mercado.
- Mayor conocimiento de las empresas proveedoras de la minería, de los instrumentos de Innova Chile para innovación y transferencia tecnológica; en virtud de la difusión de los mismos por parte del Nodo Tecnológico, en los Seminarios efectuados, en reuniones y entrevistas con empresas, y en los talleres de innovación realizados.

DESCRIPCION ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Difusión Nodo Tecnológico Codetia

Objetivo: Dar a conocer a las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera y al sector minero industrial, el inicio oficial del Nodo Tecnológico Codetia, sus objetivos, alcance y las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto.

Actividades Desarrolladas

- En las 2 primeras semanas de enero de 2007 se envió una carta formal (ver anexo N°1) a cerca de 350 pequeñas y medianas empresas de Antofagasta, Calama, María Elena y Tocopilla, en la cual se informó de los objetivos del Nodo, los antecedentes del Jefe de Proyecto del Nodo y la oficina de atención para los empresarios. De igual forma, se envió una comunicación por correo electrónico en los mismos términos.
- A través de distintos medios de comunicación, utilizando publicaciones, entrevistas y noticias, se informó del inicio del Nodo, alcance, objetivos, relevancia y lineamientos. Los medios utilizados (ver anexo N° 2) fueron los siguientes:
 - Boletín de Noticias de Enero de SICEP
 - Mercurio de Antofagasta, edición del domingo 14 de enero de 2007, página 23.
 - Diario electrónico Pyme, lunes 15 de enero de 2007.
 - Portal Minero, lunes 15 de enero de 2007.
 - Revista Area Minera, portal electrónico, viernes 12 de enero de 2007.
 - Revista Minería Chilena portal electrónico, viernes 12 de enero de 2007.
 - Sitio web de la Asociación de Industriales de Antofagasta, 29 de enero de 2007.
 - Revista Area Minera edición de febrero 2007.

Diagnóstico Sectorial

Objetivo: Contar con una caracterización de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera en aspectos financieros, comerciales y competencias básicas; y asimismo efectuar un levantamiento de información, que permita determinar una radiografía muy clara de este segmento de empresas, respecto de los temas de innovación y transferencia tecnológica.

Metodología: Este diagnóstico sectorial de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, comprende dos etapas de análisis. La primera de ellas está vinculada a las características y antecedentes financieros, comerciales y competencias básicas de este sector; a través de la información existente en el SICEP (Sistema de Calificación y Evaluación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios), por lo que los resultados corresponden a datos duros, que se extraen de la información oficial de estas empresas, como balances, declaraciones de impuesto a la renta, escritura de constitución de la sociedad, dicom en línea y de los resultados de la evaluación en terreno de las competencias básicas. Una segunda etapa está referida a obtención de información relevante, de cómo este sector se ha vinculado con los temas de innovación y transferencia tecnológica; y para ello se aplicó una encuesta de 16 preguntas.

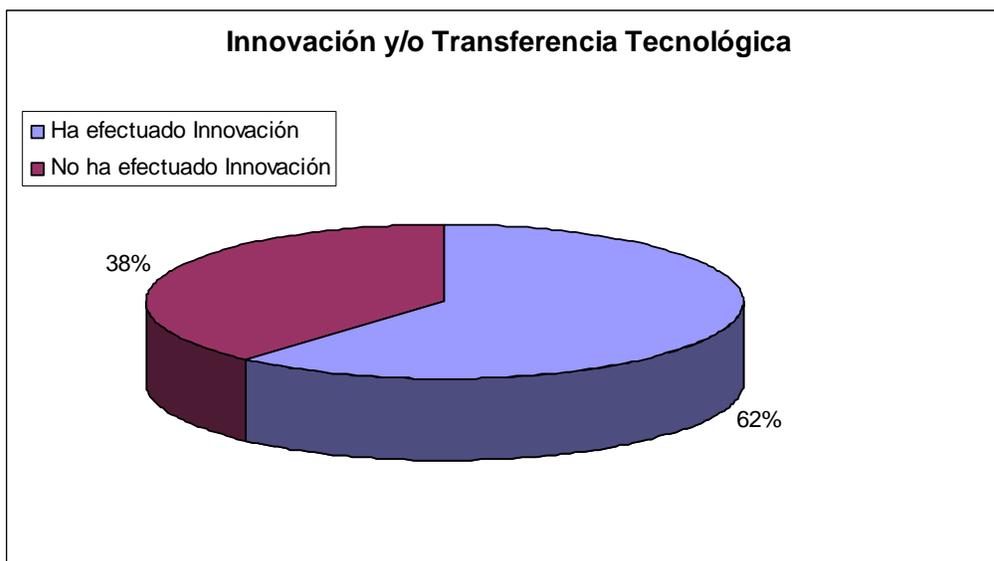
Actividades Desarrolladas

- Se envió a 350 empresas una encuesta sobre innovación y transferencia tecnológica, cuyo instrumento contiene 16 preguntas (ver anexo N° 3). Esta encuesta originalmente se envió a principios de febrero, pero la respuesta fue prácticamente nula, porque mayoritariamente los gerentes se encontraban de vacaciones; de tal forma que se reinició este proceso a partir del 05 de marzo.
- Difusión del inicio del estudio de diagnóstico sectorial, en el Mercurio de Antofagasta, edición del domingo 28 de enero de 2007, página 17; y en el portal electrónico de Minería Chilena del martes 06 de febrero de 2007 (ver anexo N° 4).
- Gestión telefónica de una asistente, para el envío de las encuestas por parte de las empresas. Esta actividad de gestión se desarrolló desde el 05 de marzo hasta el 30 de marzo de 2007, recibiendo la respuesta de un total de 116 empresas (ver anexo N° 5).

- Del 19 al 23 de marzo de 2007 se efectuó el procesamiento a nivel global de la información financiera, comercial y de competencias básicas de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria, existente en la base de datos de SICEP; Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios.
- Entre el 02 y 05 de abril se realizó la tabulación y realización de cuadros estadísticos, sobre la información recopilada de la encuesta de innovación y transferencia tecnológica.
- Entre el 09 y 12 de abril se efectuó el desarrollo del informe de diagnóstico sectorial, que entrega una completa caracterización del sector de las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, de la Región de Antofagasta.

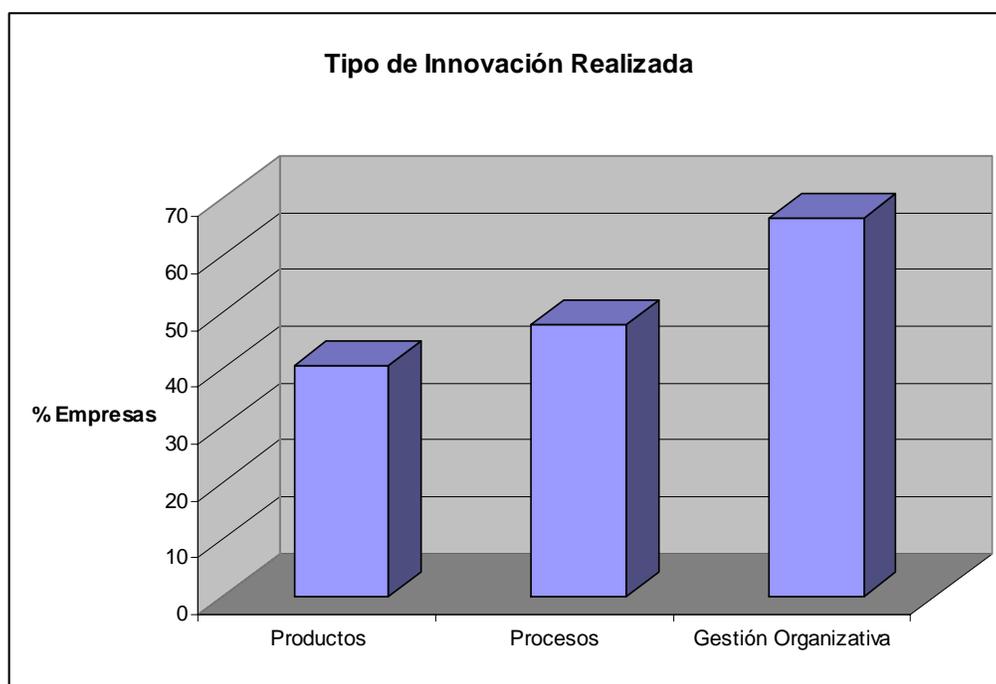
Conclusiones Relevantes del Diagnóstico Sectorial

De acuerdo a los resultados y lejos de lo que podría inferirse a priori; un 61,6% de la empresas declaran que en los últimos 3 años han efectuado procesos de innovación y/o transferencia tecnológica.



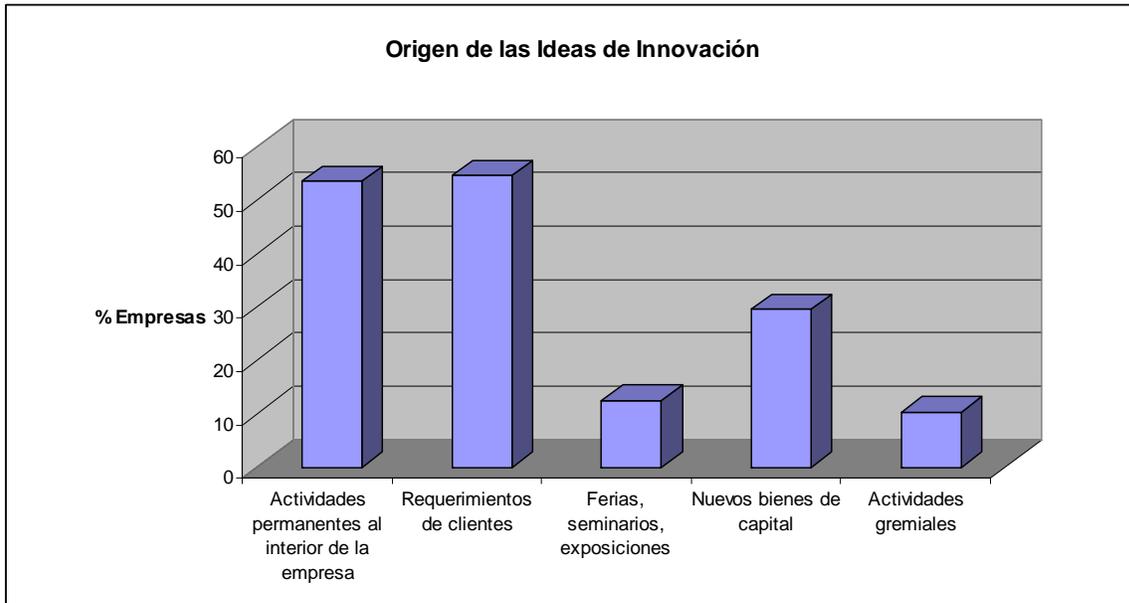
En términos generales las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, efectúan procesos de innovación al interior de sus organizaciones; y en no pocos casos se han entregado soluciones tecnológicas, que apuntan a satisfacer necesidades específicas de las compañías mineras; pero en una especie de revolución “silenciosa” en proyectos de innovación que no se publicitan y que por lo general se han financiado con recursos propios, sin utilizar instrumentos públicos. Sin duda, que es importante que los proyectos de innovación tengan una mayor difusión, de la tal forma que esta revolución sea “bulliciosa”, y en este sentido el Nodo de Codetia apunta en esa línea en cada una las actividades que está generando.

El tipo de innovación que han realizado estas empresas se resume en el siguiente gráfico:



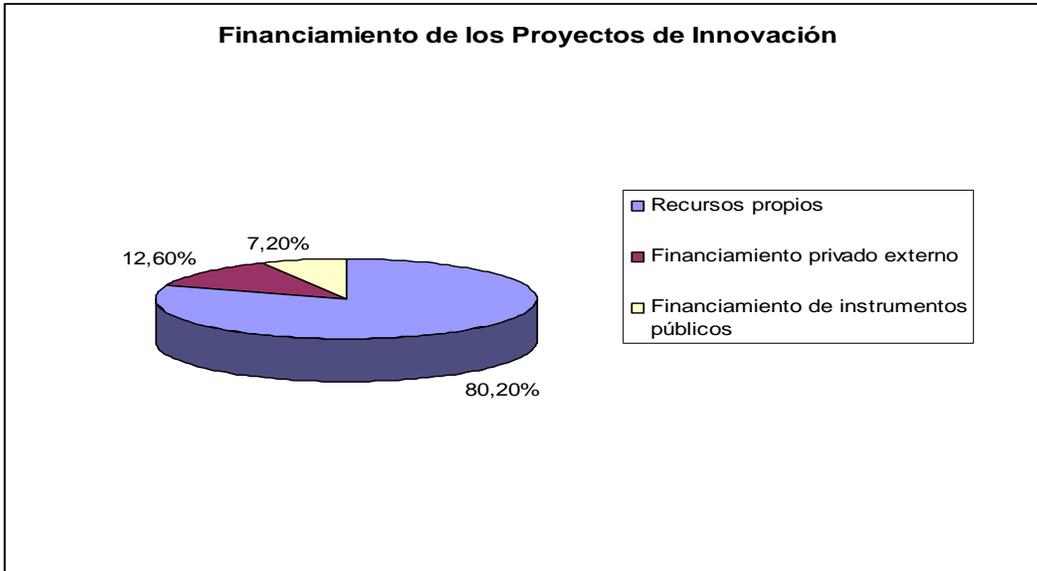
De las empresas que señalan que han efectuado innovación y/o transferencia tecnológica en los últimos 3 años; un 66,9% de ellas la han desarrollado en gestión organizativa; un 47,8% en innovación en procesos y un 40,6% en innovación en producto.

Respecto del origen de las ideas de innovación que efectúan estas empresas, los resultados son los siguientes:



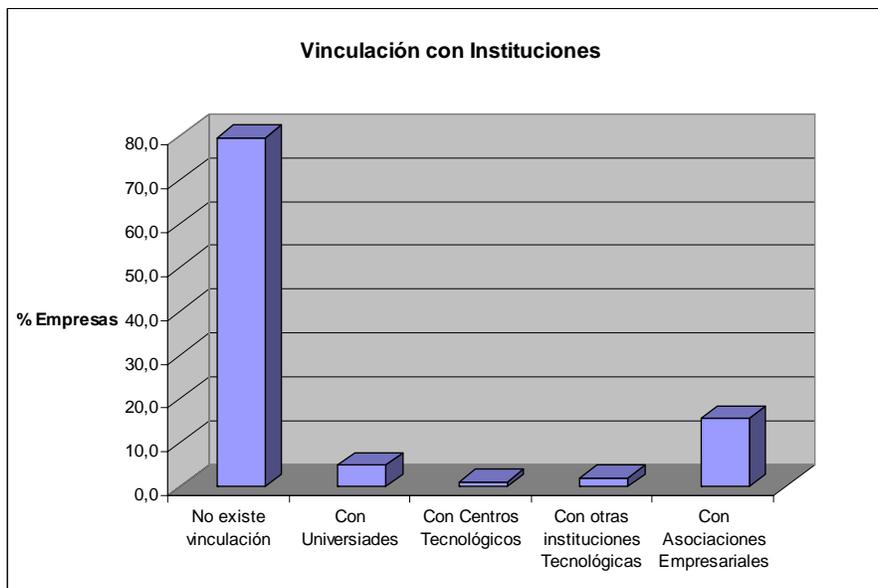
Principalmente las ideas de innovación surgen de los requerimientos clientes (54,5%); y de actividades permanentes al interior de la empresa (53,4%); resultados que permiten inferir que los procesos de innovación y/o transferencia tecnológica que estas empresas emprenden, responden en gran medida a las demandas de las compañías mineras; y que surgen de la prestación permanente de un determinado servicio.

En relación al financiamiento de los proyectos de innovación y/o transferencia tecnológica, estas empresas lo efectúan principalmente con recursos propios.



Un 80% de las pymes proveedoras de la minería, financian principalmente sus proyectos de innovación y/o transferencia tecnológica con recursos propios; un 12,6% a través de endeudamiento con terceros; y sólo un 7,2% con instrumentos públicos, lo que nos permite inferir desde ya, la mínima vinculación de estas empresas con los distintos instrumentos que Innova Chile y Corfo disponen para el apoyo a pequeñas y medianas empresas, en los temas de innovación y transferencia tecnológica.

Respecto a cómo estas empresas se vinculan con instituciones que se dedican a los temas de innovación y tecnología, los resultados son los siguientes:



Un 79,6% de las empresas no ha tenido ningún tipo de vinculación con instituciones ligadas a los temas de innovación y tecnología. Sólo un 4,9% se ha vinculado con Universidades; un 2,9% con Instituciones Tecnológicas; un 1,0% con Centros Tecnológicos; y un 15,5% con Asociaciones Empresariales, pero principalmente a través de la realización de Seminarios sobre Innovación y Tecnología.

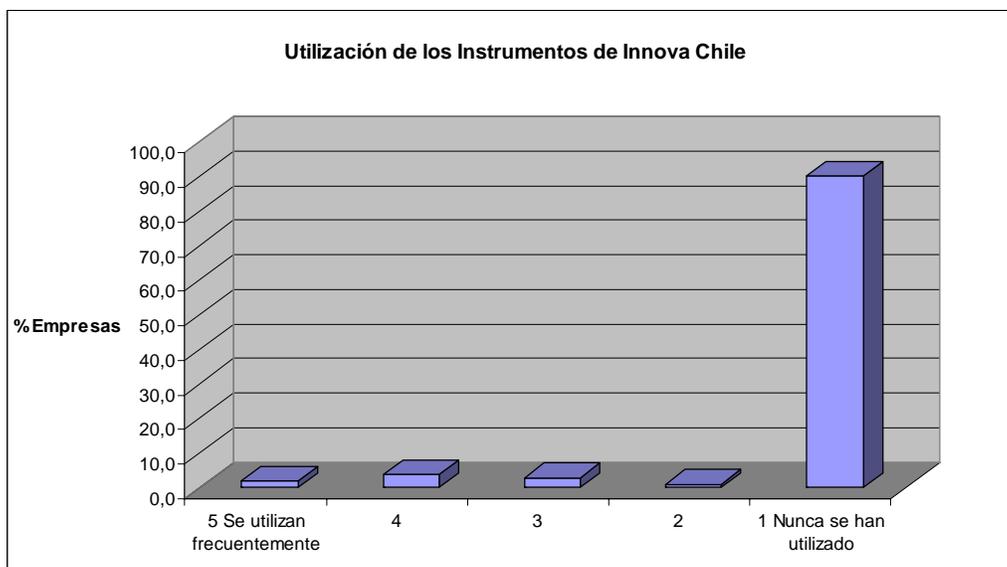
Esto concordante con lo que se señalaba anteriormente, en orden a que si bien estas empresas generan procesos de innovación y en algunos casos en proyectos relevantes para la industria minera; éstos son materializados de forma individual por las empresas, sin vincularse con el mundo científico y tecnológico; y en una relación más directa cliente (empresa minera principalmente) – empresa proveedora.

Finalmente es importante conocer la opinión de las pymes proveedoras de la minería, cuáles son los obstáculos más relevantes para la generación y concreción de proyectos de innovación y tecnología.

Riesgo técnico elevado	10,3%	Retornos de inversión muy largos	27,8%
Falta de personal calificado	23,7%	Costos de innovación elevados	52,6%
Reducción de empleo	4,1%	Dificultad para el financiamiento	48,5%
Resistencia al cambio	18,6%	Riesgo económico	34,0%
Falta de experiencia del personal	29,9%	Financiamiento prueba piloto	15,5%

Un 52,6% de estas empresas menciona como obstáculo relevante para la generación de proyectos de innovación, los altos costos que ello involucra; y un 48,5% la dificultad para conseguir financiamiento. Esta información es muy relevante, toda vez que si los altos costos frenan procesos de innovación, existen instrumentos públicos que subsidian innovación y/o transferencia tecnológica; pero como vimos anteriormente un 80% de estas empresas financian sus proyectos de innovación con recursos propios, lo que ya nos permite inferir que estas empresas no utilizan dichos instrumentos.

En relación a si estas empresas han utilizado los instrumentos de Innova Chile, para innovación y transferencia tecnológica, en una escala de 1 a 5, en donde 5 implica “se utilizan frecuentemente” y 1 “nunca se han utilizado”, los resultados son los siguientes:



Un 90,2% se clasifica en la categoría 1, por lo que señalan que nunca han utilizado los instrumentos de Innova Chile que dispone para el co-financiamiento en innovación y/o transferencia tecnológica. Sólo cerca de un 6% declara una utilización más frecuente de estos instrumentos.

Las razones que esgrimen estas empresas, para la no utilización de los instrumentos de Innova Chile se resumen en el siguiente cuadro por orden de importancia:

Argumentos	% Empresas
No los conocemos	66,0%
Falta de asesoría para formular el proyecto	39,6%
Es engorroso la postulación a estos instrumentos	28,3%
Demora mucho tiempo su tramitación	22,6%
No se entiende como funcionan	19,8%
Falta de tiempo para formular el proyecto	13,2%
El financiamiento es bajo	10,4%
No los necesitamos	0,9%

Sólo un 0,9% de las empresas declara que no necesitan del apoyo de este tipo de instrumentos, lo que denota que estas empresas valoran en si la colaboración que podrían otorgar este tipo de instrumentos. Es claro de acuerdo a estas cifras, que el problema radica en la difusión de estos instrumentos, por cuanto un 66% de estas empresas señala no conocerlos. También no es menor que cerca de un 40% de las empresas declara que no acceden a estos instrumentos por falta de asesoría en la formulación de los mismos, y un 28,3% señala que es engorroso la postulación a estos instrumentos.

Capacitación al Nodo

Objetivo: Adquirir las competencias necesarias, para que los integrantes del Nodo y los que se relacionan indirectamente como unidades de apoyo al interior de la Asociación de Industriales de Antofagasta, internalicen la relevancia de la innovación y la transferencia tecnológica como factores claves para el incremento de la competitividad; y asimismo conocer los distintos instrumentos de apoyo disponibles en Innova Chile, para las pequeñas y medianas empresas, que permitan asesorar a los empresarios en la utilización de dichos instrumentos.

Capacitación en Instrumentos de Innovación y Transferencia Tecnológica

El martes 20 de marzo de 09:00 a 12:00 se efectuó en el Hotel Diego de Almagro de Antofagasta, una actividad de capacitación orientada fundamentalmente a conocer los instrumentos para innovación y transferencia tecnológica para pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera. Esta actividad tuvo como expositores a los señores Carlos Claro y Juan Ignacio Zamorano, ejecutivos de Innova Chile de la II región. En esta actividad participaron las siguientes personas:

- Fernando Cortez, Gerente de Proyectos Estratégicos AIA
- Ricardo Muñoz, Jefe Proyecto Nodo Tecnológico Codetia
- Nancy Vega, Coordinadora Eventos Codetia
- Gilda Oro, Jefe Area Técnica SICEP
- Marisol Sancho, Ejecutiva Consejo Productivo y de Servicios AIA
- Marcela Maldonado, Jefa Unidad de Marketing y Comunicaciones AIA
- Juan Pablo León, Jefe Unidad de Estudios AIA
- Miguel Gutiérrez, Ejecutivo Consejo Pymes Especialistas de la Minería AIA

El programa de esta actividad de capacitación fue el siguiente:

- 09.00 – 09.30 hrs.
Innovación como herramienta distintiva del incremento de la competitividad.

Relator: **Juan I. Zamorano** – Coordinador Regional Innovación y Emprendimiento.

- 09.30 – 10.30 hrs.
Conocimientos básicos para los instrumentos de Misiones Tecnológicas y Traídas de Expertos (Consultorías y Pasantías)

Relator: **Carlos Claro** – Ejecutivo Técnico de Innovación y Emprendimiento.

- 10.30 – 10.45 hrs.
Café.
- 10.45 – 11.45 hrs.
Conocimientos básicos para los instrumentos de Difusión Tecnológica, Patentamiento, Innovación Individual y Capital Semilla.

Relator: **Juan I. Zamorano** – Coordinador Regional Innovación y Emprendimiento.

Fotografía Capacitación Nodo Tecnológico Codetia



Primer Encuentro Nacional de Nodos Tecnológicos

El viernes 23 de marzo el Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico, Sr. Ricardo Muñoz concurrió al Primer Encuentro Nacional de Nodos, realizado en la ciudad de Santiago. Este encuentro abarcó las siguientes actividades:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Charla 1: Innovación y Turismo	Trinidad Cadiz, Subdirectora Turismo
Charla 2: Estado actual y proyecciones de la Industria Agroalimentaria	Sergio Maureira, Subdirector Agroalimentaria
Charla 3: La Intranet	Equipo CIPYME
Charla 4: Extensionismo Internacional	Equipo CIPYME
Charla 5: Perfil del cliente y estrategias de sensibilización	Equipo CIPYME
Charla 6: Pasos a seguir Hito Crítico – Seguimiento de acciones del Nodo	Cristian Díaz, Coordinador Difusión y Transferencia Tecnológica
Charla 7: Lineamientos de gráfica para Nodos	Daniela Saavedra, Coordinadora Comunicaciones
Charla 8: El compromiso de todos, en la práctica del extensionismo	Francisco Javier Meneses, Subdirector Difusión y Transferencia Tecnológica

Programa Innovación para el Cluster Minero

El miércoles 30 de mayo el Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico, Sr. Ricardo Muñoz concurrió a una reunión desayuno, en donde se efectuó una presentación sobre los lineamientos del programa de Innovación para el Cluster Minero, que impulsa el Consejo Minero y la Subdirección de Minería de Innova Chile, realizado en el Salón América del Hotel Radisson. Este evento contó con la participación de la Srta. Ministra de Minería, Karen Poniachik; y se presentaron las siguientes exposiciones:

- “Caracterización de las empresas proveedoras de la minería y sus capacidades de innovación”; Juan Ignacio Guzmán, Universidad católica de Chile.
- “Requerimientos temáticos priorizados por la industria minera”; Javier Cox, Gerente General del Consejo Minero.
- “Programa de Innovación para el Cluster Minero”; Jean-Jacques Duhart, Director Ejecutivo Innova Chile.

Taller de Capacitación del Departamento de Propiedad Industrial - DPI

Fecha : 10 de agosto de 2007
Horario : 08:30 – 16:30 horas
Lugar : Oficina DPI, Santiago

El Departamento de Propiedad Industrial dependiente del Ministerio de Economía, es la institución en Chile que custodia los registros de marcas, patentes y otros derechos de propiedad industrial, por lo que está estrechamente ligada a la innovación.

Este encuentro tuvo como finalidad recibir una capacitación general, focalizada al conocimiento de las distintas etapas que conlleva el registro de una patente y/o marca; de tal forma de poder apoyar y asesorar a empresarios proveedores de la minería en estos temas; en un país como Chile en donde los índices de patentamiento son muy bajos. Los temas capacitados fueron los siguientes:

A) Propiedad Intelectual

- Marco Legal Ley N° 17.336
- Creaciones registrables en Propiedad Intelectual

B) Propiedad Industrial

- Marco Legal, Ley de P. Industrial N° 19.039
- Derechos registrables en Propiedad Industrial
- Clasificación Internacional de Patentes
- Búsqueda del Estado de la Técnica (Nacional – Internacional)
- Manejo de bases de datos
- Preparación de Solicitud de Patentes
- Preparación de Pliegos de Reivindicaciones

C) Marcas

- Clasificación de Niza
- Preparación Solicitud de Marca

Taller Capacitación Plataforma CIPYME

El 12 de junio de 2007 en el Centro de Eventos El Arrayán de Antofagasta, el jefe de proyecto del Nodo Tecnológico Codetia, participó en el taller de capacitación del sistema de Nodos, a través de la plataforma de CIPYME. Este taller se focalizó en adquirir el conocimiento de ingreso de la información que genera la ejecución del proyecto del Nodo, como actividades a ejecutar, eventos a realizar e información de las empresas participantes en cada una de las actividades desarrolladas.

El Nodo Tecnológico Codetia utilizó de manera relevante esta plataforma, ingresando toda la información de sus actividades y de las empresas participantes de las mismas. A nuestro juicio, para fortalecer esta herramienta de administración de información, se sugiere lo siguiente:

- El sistema debe permitir la validación del Rut de la empresa o de la persona participante; puesto que actualmente se puede ingresar erróneamente cualquier número de Rut, aunque éste no sea válido.
- La plataforma debe tener flexibilidad al momento de ingresar la información, ya que actualmente sólo se puede iniciar por Rut; de tal forma que si no se cuenta con dicha información no se puede ingresar. En tal sentido, se recomienda que el sistema permita ingresar también por nombre de empresa o nombre de persona, según corresponda.
- Al ingresar datos de una empresa o una persona participante en una actividad, no siempre esta información se traspasa a otra actividad en que una misma empresa o persona participó, lo que implicaba redigitar la misma información.
- Para potenciar la plataforma, sería interesante incorporar información de reportabilidad, como cuadros estadísticos y gráficos respecto del total de empresas atendidas, por nivel de ventas, etc.; que se deben generar de la información ingresada al sistema.

Curso E-learning “Curso General de Propiedad Industrial”

Desde el 01 de octubre al 15 de noviembre, el jefe de proyecto del Nodo Tecnológico Codetia, Sr. Ricardo Muñoz efectuó el curso en modalidad e-learning “Curso General de Propiedad Intelectual” que dicta la Organización Mundial de Propiedad Industrial – OMPI. Los tópicos estudiados fueron los siguientes:

1. Introducción a la propiedad intelectual
2. Derecho de autor
3. Derechos conexos
4. Marcas
5. Indicaciones geográficas
6. Dibujos y modelos industriales
7. Patentes
8. Tratados administrados por la OMPI, relativos a sistemas de registro internacional y PCT.
9. Competencia desleal.
10. La protección de las obtenciones vegetales.

El 18 de noviembre se rindió el examen final, con un porcentaje de aprobación de 69% (mínimo 50%). (ver anexo N° 6).

Servicio de Atención a Empresas

Objetivo: Atención de empresarios en sus instalaciones o en las oficinas del Nodo, con la finalidad de prestar asesoría y apoyo en temas vinculados a la innovación y transferencia tecnológica; en la difusión de los instrumentos de co-financiamiento disponibles en Innova Chile, para las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera; y en asesorar a focalizar de mejor forma ideas y proyectos de innovación que dichos empresarios tenían en mente.

Durante la ejecución del proyecto en el 2007, se atendieron cerca de 40 empresas (ver anexo N° 7) proveedoras de la minería, entendiéndose que esta atención a los empresarios, fueron asesorías directas con reuniones de trabajo, que en la mayoría de los casos se llevaron a cabo más de una vez.

Primer Seminario de Difusión

El 28 de marzo de 2007 se realizó el Seminario “Innovación en la Cadena de Valor de la Industria Minera”, en el Salón Baquedano, Hotel Antofagasta; con la asistencia de aproximadamente 170 personas, entre empresas proveedoras (ver anexo N° 8), autoridades y representantes del sector público, representantes del mundo académico y ejecutivos de empresas mineras.

Objetivo: Difundir y promover la importancia del tema de la innovación en la economía chilena y, específicamente, en la cadena de medianas y pequeñas empresas especialistas que participan en la industria minera; los lineamientos y ruta de navegación que Chile desarrollará en el tema de la innovación y tecnología a través del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad; y los instrumentos de fomentos disponibles en Innova Chile para innovación y transferencia tecnológica.

Expositores

- Jean-Jacques Duhart, Director Ejecutivo Innova Chile.
- Leonardo Mena, Secretario Ejecutivo Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.
- José Miguel Benavente, Asesor Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.
- Pedro Damjanic, Vicepresidente de Servicios Operacionales de Minera Escondida.
- Beatriz Oelckers, Gerente Calidad SQM.
- Jorge Díaz, Superintendente de Desarrollo Sustentable Barrick Zaldívar.

Programa del Seminario

SEMINARIO INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

“Innovación en la Cadena de Valor de la Industria Minera”

28 de Marzo de 2007, Salón Baquedano, Hotel Antofagasta

10:30-11:00 *Acreditación*

11:00-11:05 *Saludo de Bienvenida*
Sr. Felipe Trevizan B., Presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta.

- 11:05-11:25** *“Innovación, una receta creíble para ser país desarrollado en 15 años”.*
Sr. José Miguel Benavente, Asesor Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.
- 11:25-11:45** *“Instrumentos de Innova Chile, para Innovación y Transferencia Tecnológica”*
Sr. Jean-Jacques Duhart, Director Ejecutivo Innova Chile, Corfo.
- 11:45-12:05** *“Hacia una Estrategia Nacional de Innovación”*
Sr. Leonardo Mena, Secretario Ejecutivo Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.
- 12:05-12:15** Café.
- 12:15-12:35** *“Cluster Minero, Desarrollo de Proveedores e Innovación”*
Sr. Pedro Damjanic, Vicepresidente de Servicios Operacionales, Minera Escondida.
- 12:35-12:55** *“La Innovación una Ventaja Competitiva”*
Sra. Beatriz Oelckers, Gerente de Calidad, SQM
- 12:55-13:15** *“Innovación y Encadenamiento Productivo”*
Sr. Jorge Díaz, Superintendente Desarrollo Sustentable, Barrick-Zaldivar
- 13:15** Cierre

Actividades Desarrolladas

- En la semana del 29 de enero al 02 de febrero se cursaron las invitaciones a los distintos expositores del Seminario.
- Difusión del Seminario (ver anexo N° 9), en las ediciones del domingo 18 y 25 de marzo, en el Mercurio de Antofagasta y Calama.
- Difusión del Seminario (ver anexo N° 10) en portal electrónico de Revista Area Minera del 27 de marzo; y en portal electrónico de revista Minería Chilena del 28 de marzo.

- Difusión del Seminario, a través del envío de 2 Giff vía correo electrónico a aproximadamente 350 pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería.
- Del 16 al 27 de marzo, con 2 ejecutivas se efectuó la gestión de confirmación a aproximadamente 350 pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera, para su participación en el Seminario; confirmando su participación cerca de 180 empresas.
- Del 16 al 27 de marzo; invitación a autoridades públicas y privadas para su participación en el Seminario.
- Del 21 al 27 de marzo; desarrollo logístico Seminario, que incluye revisión del hotel, disposición de sillas, equipos audiovisuales y otros.

Fotografías Seminario



Vista General Seminario



Expositores: Pedro Damjanic; Leonardo Mena, Jorge Díaz; Beatriz Oelckers y Jean-Jacques Duhart, junto a Felipe Trevizan Presidente A.I.A.

Segundo Seminario de Difusión

El 21 de agosto de 2007 en el Centro de Eventos El Arrayán, se llevó a cabo el Seminario “Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable”, el cual incluyó un Foro Panel; con una asistencia de aproximadamente 100 personas, entre empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta (ver anexo N° 11), autoridades y representantes del sector público, representantes de las universidades locales, y ejecutivos de empresas mineras.

Objetivo: Analizar el actual escenario, proyecciones y prioridades para el avance de una línea de trabajo en torno a la Innovación y en Desarrollo Tecnológico, en la estrategia de Cluster Minero de la región de Antofagasta.

Expositores

- Orlando Castillo, Subdirector de Minería Innova Chile.
- Guillermo Olivares, Cochilco.
- Javier Cox, Gerente Consejo Minero.
- Carlos Araya, Ejecutivo Agencia Regional de Desarrollo Productivo.

Panelistas

- Marcela Hernando, Intendente Región de Antofagasta.
- Mauricio Medel, Primer Vicepresidente AIA.
- María Elisa Taboada, Directora de Graduados, Universidad de Antofagasta.
- Mario Pereira, Director de Investigación, Universidad Católica del Norte.
- Orlando Castillo, Subdirector de Minería Innova Chile.

Programa del Seminario

“Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable” 21 de Agosto de 2007, Centro de Eventos El Arrayan

- 15.00 hrs. Recepción y entrega de material.
- 15.30 hrs. Saludos protocolares.
- Mauricio Medel E., 1er Vice Presidente AIA.
 - Marcela Hernando P., Intendente Regional.
- 15.40 hrs. La Innovación en Ciencia y Tecnología para el Chile del Siglo XXI.
- Orlando Castillo, Subdirector de Minería de Innova Chile.
- 16.00 hrs. Desarrollo e Innovación Tecnológica Minera en América Latina: Estudio de Casos.
- Guillermo Olivares, Cochilco
- 16.20 hrs. Café de intermedio.
- 16.40 hrs. Mapa Tecnológico de la Gran Minería.
- Javier Cox, Gerente Consejo Minero.
- 17.00 hrs. Línea Base e Institucionalidad de la Región de Antofagasta para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico.
- Carlos Araya, Ejecutivo de Innovación, Agencia Regional de Desarrollo Productivo.
- 17.20 hrs. Foro Panel: Los desafíos para la Región de Antofagasta.
- Panelistas:
- Marcela Hernando, Intendente de la Región de Antofagasta.
 - María Elisa Taboada, Directora de Graduados Universidad de Antofagasta.
 - Mauricio Medel. 1er Vice Presidente AIA, Miembro del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC).
 - Mario Pereira, Director de Investigación, Universidad Católica del Norte.
 - Orlando Castillo, Subdirector de Minería de Innova Chile.
- 18.00 hrs. Cierre.

Actividades Desarrolladas

- Desde el 01 al 03 de Agosto se procedió a instalar en edificios públicos, universidades y lugares de mayor afluencia de público, afiches (ver anexo N° 12) relativos a la realización del Seminario.
- Del 06 al 17 de agosto se envió de Gif (ver anexo N° 13) promocional del Seminario, vía correo electrónico a una base de cerca de 400 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta.
- Difusión del Seminario (ver anexo N°14) en las ediciones del domingo 12 y 19 de agosto de 2007, en el Mercurio de Antofagasta y Calama.
- Del 13 al 17 de agosto, se entregaron las invitaciones a autoridades públicas y privadas para su participación en el Seminario.
- Del 13 al 20 de agosto se realizó la gestión de confirmación a aproximadamente 400 empresas proveedoras de la minería, para su participación en el Seminario, confirmando su participación alrededor de 120.

Fotografías Seminario



Inauguración Seminario, Sra. Marcela Hernando, Intendente II Región



Exposición Sr. Orlando Castillo, Subdirector de Minería Innova Chile



Exposición Sr. Guillermo Olivares, COCHILCO

Talleres Grupales Empresariales

Durante la ejecución del proyecto del Nodo, se efectuaron 3 talleres de innovación en sistemas de gestión, en aquellas áreas que de acuerdo a los distintos estudios que ha realizado el SICEP, Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras de Bienes y Servicios que administra la Asociación de Industriales de Antofagasta, los principales desafíos, que deben resolver las empresas emergentes proveedoras de la industria minera, para obtener una mayor calificación y valoración de sus clientes, están focalizados en los temas de prevención de riesgos, sistemas de gestión de calidad y medioambiente. Estos tópicos son de una alta relevancia en las compañías mineras, por lo que una innovación o desarrollo de tecnología, tendrá una baja viabilidad de introducción al mercado, si las empresas proveedoras no han resuelto o no se involucran de manera concreta en su accionar, respecto de estos temas. En tal sentido, los talleres de innovación en sistemas de gestión fueron los siguientes:

- Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos.
- Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad.
- Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente.

Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos

Antecedentes Generales

Fecha	: Miércoles 05 y Jueves 06 de Septiembre de 2007.
Horario	: Mañana 10-13 horas / Tarde 15-18 horas (almuerzo incluido).
Lugar	: Salón Don Rodrigo, Centro de Eventos El Arrayán.
Relator	: Luis Luengo, Ingeniero en Prevención de Riesgos, Experto Sernageomin, Supervisor HSEC BHP Billiton.

En este taller participaron 17 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta (ver anexo N° 15).

Actividades Desarrolladas

- Del 27 de agosto al 03 de septiembre de 2007, envío de gif (ver anexo N° 16) a una base de cerca de 150 empresas.
- Del 30 de agosto al 04 de septiembre de 2007, se llevó la gestión de confirmación de participación de empresas en el Taller.

Contenidos del Taller

Capítulos	Materia
1	¿Qué es la prevención de riesgos?
2	Disposiciones legales que regulan la prevención de riesgos
3	Modelo de causalidad de los incidentes/accidentes
4	Control de los riesgos (sistema de gestión)
5	Departamento de prevención de riesgos
6	Comité Paritario (DS-54)
7	Causas de los accidentes
8	Inspecciones planeadas y sus beneficios
9	Investigación de accidentes
10	Equipos de protección personal
11	Índices de accidentabilidad y cotizaciones
12	Capacitación y entrenamiento
13	Preparación y respuesta a emergencias

Fotografía Taller



Vista General Taller

Taller Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad

Antecedentes Generales

Fecha : Jueves 04 y Viernes 05 de Octubre de 2007.
Horario : Mañana 10-13 horas / Tarde 15-18 horas (almuerzo incluido).
Lugar : Salón Don Rodrigo, Centro de Eventos El Arrayán.
Relator : Sergio Berríos, Ingeniero Civil Químico, Lead Assessor ISO 9000:2000

En este taller participaron 20 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta (ver anexo N° 17).

Actividades Desarrolladas

- Del 25 de septiembre al 02 de octubre de 2007, envío de gif (ver anexo N° 18) a una base de cerca de 140 empresas.
- Del 28 de septiembre al 03 de octubre de 2007, se llevó la gestión de confirmación de participación de empresas en el Taller.

Contenidos del Taller

1. INTRODUCCION
 - 1.1. Atención con la Calidad, una obligación de su empresa
 - 1.2. La importancia de la Calidad
 - 1.3. La Calidad en el diario vivir de su empresa
2. CONCEPTOS Y RELACIONES
 - 2.1. Calidad
 - 2.2. Productividad
 - 2.3. Competitividad
3. GESTION POR LA CALIDAD
 - 3.1. Satisfacción total del cliente
 - 3.2. Gerencia participativa
 - 3.3. Desarrollo de competencias
 - 3.4. Constancia de propósitos
 - 3.5. Mejoramiento continuo
 - 3.6. Gerencia de procesos
 - 3.7. Delegación
 - 3.8. Diseminación de la información

3.9. Garantía de la Calidad

3.10 No aceptar errores

3.10.1 Racionalización de los costos

3.10.2 Estandarización y formalización de rutinas y procesos

3.10.3 Búsqueda del mejoramiento continuo de la Calidad

4. ¿COMO PODEMOS INICIAR ESTE CAMBIO?

5. ESTUDIO DE CASO

Fotografías Taller



Vista General Taller



Vista General Taller

Taller Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente

Antecedentes Generales

Fecha : Miércoles 21 y Jueves 22 de Noviembre de 2007.
Horario : Mañana 10-13 horas / Tarde 15-18 horas (almuerzo incluido).
Lugar : Salón Don Rodrigo, Centro de Eventos El Arrayán.
Relator : Sergio Berríos; Ingeniero Civil Químico, Environmental Auditing ISO 14001, MBA en Gestión Ambiental.

En este taller participaron 24 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta (ver anexo N° 19).

Actividades Desarrolladas

- Del 13 al 19 de noviembre de 2007, envío de gif (ver anexo N° 20) a una base de cerca de 160 empresas.
- Del 15 al 20 de noviembre de 2007, se llevó la gestión de confirmación de participación de empresas en el Taller.

Contenidos del Taller

<u>Miércoles 21 de Noviembre</u>	<u>Contenidos del Taller</u>	
09:45 - 10:00 Acreditación	<ul style="list-style-type: none">• Capítulo 1: INTRODUCCION<ul style="list-style-type: none">- <i>Presentación</i>- <i>Historia</i>• Capítulo 2: LA EMPRESA Y LA GESTION AMBIENTAL<ul style="list-style-type: none">- <i>Diferencia entre Gestión Ambiental y Sistema de Gestión Ambiental</i>- <i>Certificar o No</i>- <i>Estrategias</i>• Capítulo 3: IMPLEMENTANDO LOS REQUISITOS DEL SGA<ul style="list-style-type: none">- <i>Fase Preparatoria</i>- <i>Nociones Preliminares</i>- <i>Requisitos</i>- <i>Decretos Supremos 90, 138, 148</i>• Capítulo 4: APLICACIONES PRACTICAS<ul style="list-style-type: none">- <i>¿Cómo enfrentar el Diagnóstico y Evaluación Ambiental?</i>	
10:00 - 11:30 Taller		
11:30 – 11:45 Café		
11:45 – 13:15 Taller		
13:30 – 14:45 Almuerzo		
15:00 – 16:30 Taller		
16:30 – 16:45 Café		
16:45 – 18:15 Taller		
<u>Jueves 22 de Noviembre</u>		
10:00 - 11:30 Taller		
11:30 – 11:45 Café		
11:45 – 13:15 Taller		
13:30 – 14:45 Almuerzo		
15:00 – 16:30 Taller		
16:30 – 16:45 Café		
16:45 – 18:15 Taller		

Fotografias Taller



Vista General Taller



Vista General Taller

Misión Tecnológica a Canadá

Desde el 20 de abril al 02 de mayo de 2007, se llevó a cabo una misión tecnológica a las ciudades de Toronto y Sudbury, en la Provincia de Ontario, que contempló reuniones y visitas técnicas con el Ministerio de Desarrollo del Norte y Minas de Ontario; CAMESE (Canadian Association of Mining Equipment and Services for Export); SAMSSA (Sudbury Area Mining Supply and Service Association); Centros Tecnológicos MIRARCO, Penguin Research Centre y CEMI, vinculados a la Laurentian University; Boreal College, Cambrian College y su instalación de alta tecnología eDome; Minera Xstrata Copper; y empresas proveedoras en sus instalaciones. Asimismo se visitó la ciudad de Montreal para participar en la Feria CIM, Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, que constituye la feria minera de mayor relevancia en Canadá.

Esta Misión Tecnológica no sólo incluyó a los empresarios, sino que tuvo el carácter de una Delegación Regional, involucrando a los distintos actores vinculados con el desarrollo del Cluster Minero de la Región. Por ello asistieron a esta Misión el Sr. Roberto Peralta, Director Regional de Corfo Antofagasta, Sr. Mesin Cortés, Ejecutivo del PTI Cluster Minero de Corfo; Sr. José Alberto González, Director Regional de Pro Chile Antofagasta; Sr. Marcelo Jo, Gerente General de Minera Lomas Bayas – Xstrata Copper; y Sr. Leonardo Cornejo, Gerente de Sustentabilidad de Codelco Norte.

Objetivo General: Prospeccionar innovación tecnológica aplicada a la industria minera, que permita aplicar dichas tecnologías en las empresas participantes de la Misión, con la finalidad de potenciar su oferta de servicios e incrementar su competitividad, que redunden en la generación de nuevos y mejores negocios con la industria minera de la II Región de Antofagasta y en otras regiones mineras del país.

Objetivos Específicos

- Potenciar e incrementar la oferta local de servicios para la industria minera, a través de la incorporación de tecnología, que permita atender los requerimientos de las compañías mineras.
- Contribuir al desarrollo del Memorandum de Entendimiento suscrito entre el Gobierno Regional de Antofagasta y el Ministerio de Desarrollo del Norte y Minas de Ontario.

- Difundir, sensibilizar e internalizar la innovación y la transferencia tecnológica, como factores relevantes para el crecimiento y desarrollo empresarial.
- Difundir los instrumentos disponibles de Innova Chile, para el apoyo de las pequeñas y medianas empresas en materias de innovación y transferencia tecnológica.
- Fortalecer los encadenamientos productivos, insertos en la estrategia de desarrollo del Cluster Minero en la II Región.
- Intercambiar experiencias y visiones del desarrollo de Cluster Minero en ambas regiones (Ontario y II región).

Empresas Participantes

Nombre Empresa	R.U.T.	Representante	Cargo
Codetia, Empresa Gestora	71.111.840-4	Ricardo Muñoz	Jefe Nodo Tecnológico
Cerna y Cía. Ltda.	77.737.840-6	Cristian Cerna	Jefe Depto. Industrial
MC 2000 S.A.	96.832.540-K	Alfredo Chellew	Gerente de Proyectos
Ingelco S.A.	96.813.220-2	Juan Salcedo	Gerente General
Asesorías Del Pino Limitada	77.400.880-2	Jorge Pino	Gerente de Gestión
Carmen Gómez Muñoz	7.099.163-2	Alcides Ibacache	Gerente de Operaciones
VRC Industrial y Cia. Ltda.	77.066.630-9	Christopher Acevedo	Asistente de Gerencia
Transportes Frontier Cuatro S.A.	96.811.930-3	Jorge Lucero	Gerente General
Duratray Chile S.A.	96.774.370-4	Mauricio Medel	Gerente General
Universidad de Antofagasta	70.791.800-4	María Taboada	Directora de Graduados

Asimismo esta delegación estuvo complementada por otros actores relevantes del sector minero industrial de la Región de Antofagasta, siendo éstos los siguientes:

- Carlos Iribarren, Seremi de Minería
- Roberto Peralta, Director Regional CORFO
- Mesin Cortés, Coordinador General PTI Cluster Minero
- José González, Director Regional de Pro Chile
- Marcelo Jo, Gerente General Xstrata Copper – Lomas Bayas
- Leonardo Cornejo, Gerente Sustentabilidad Codelco Norte

Programa de Actividades Misión Tecnológica a Canadá

Viernes 20 de Abril

09:30 Vuelo Antofagasta – Santiago

19:10 Vuelo Santiago – Toronto

Sábado 21 de Abril

06:25 Llegada a Toronto

Actividades libres asociativas

Domingo 22 de Abril

Actividades libres asociativas

Lunes 23 de Abril en Toronto

08:30 – 09:45 hrs.

Reunión de trabajo con el Ministerio de Desarrollo del Norte y Minas

Tema: Memorándum de Entendimiento, visión sobre el cluster minero en Ontario y su contraparte de la II región de Antofagasta.

10:00 – 13:00 hrs.

Seminario “Oportunidades de Negocios Cluster Minero, II Región - Ontario”.

Actividad con CAMESE, Asociación Canadiense de Exportadores de Equipos y Servicios Mineros.

Participantes

Gobierno Regional de Antofagasta

Asociación de Industriales de Antofagasta

Empresas de la Misión Tecnológica

CAMESE

14:30 – 16:30 hrs.

Reuniones 1 a 1 entre empresas participantes Pymes de la II Región y empresas asociadas a CAMESE.

Martes 24 de Abril en Sudbury

10.10 – 11.20

Vuelo Toronto – Sudbury

14:30 – 17:30 hrs.

Seminario “Oportunidades de Negocios Cluster Minero, II Región - Sudbury”

Actividad con SAMSSA, Sudbury Area Mining Supply & Service Association.

Participantes

Gobierno Regional de Antofagasta

Asociación de Industriales de Antofagasta

Empresas de la Misión Tecnológica

SAMSSA

Miércoles 25 de Abril en Sudbury

08:30 – 09:15 hrs.

Visita al Boreal College

09:15 – 12:00 hrs.

Reuniones 1 a 1 entre empresas Pymes de la II Región y empresas asociadas a SAMSSA

14:30 – 16:00 hrs.

Visita a Centro Tecnológico MIRARCO (Mining Innovation, Rehabilitation and Applied Research Corporation) de la Laurentian University:

Objetivo: Conocer en terreno las tecnologías asociadas a los requerimientos tecnológicos mineros, que permitan prospectar y transferir tecnologías a empresas y universidades locales. Se visitará a los siguientes centros tecnológicos de MIRARCO:

- **CMT - Centre for Mining Technology.** Ofrece servicios administración de proyectos y capacidades de investigación aplicada, focalizada en buenas prácticas para satisfacer las necesidades de la industria minera. Posee tres áreas de especialización:
- **CIMTEC - Centre for Integrated Monitoring Technology.** Ofrece tecnología para el desarrollo de aplicaciones en el campo de monitoreo y transferencia, proceso y visualización de datos. Las áreas de especialización son:
 - Exploración minera y caracterización de suelos
 - Geomecánica y diseño de minas
 - Control de operaciones y equipos

16:15 – 17:30 hrs.

Reunión de Trabajo con Representantes de CEMI, Centre for Excellence in Mining Innovation, CEMI. Posee una inversión para sus primeros 5 años de CAN\$ 30 millones. Este Centro posee cinco temas de investigación: Exploración, Minería Subterránea, Ingeniería de Procesos Mineros, Automatización/Telerrobótica, Medio Ambiente.

Jueves 26 de Abril en Sudbury

08:45 – 10:15 hrs.

Visita a Centro Tecnológico Penguin Research Centre de la Laurentian University: Objetivo: Conocer y prospeccionar en terreno los avances de este Centro, en lo que respecta a automatización y desarrollo de robótica para la industria minera.

11:00 – 12:30 hrs.

Visita y Reunión con Representantes de Cambrian College Institución de Educación Superior, que posee una gran vinculación con el sector industrial de la provincia de Ontario. Posee programas especiales de capacitación a trabajadores de empresas mineras y Pymes.

14:30 – 16:30 hrs.

Visita y Reunión con Representantes de eDome (Electronic Delivery of Modular Education). Dependiente del Cambrian Collage, el eDome es una instalación de alta tecnología, digital y multimedia, especialmente diseñado para proporcionar acceso mundial, a los programas de aprendizaje virtual que posee esta institución. El eDome facilita el audio y la captura de video de objetos, que pueden ir desde un equipo pesado de minería a pequeños objetos, tales como equipos de calibración.

Viernes 27 de Abril en Sudbury

08:00 – 13:00 hrs.

Visita a Empresa Minera Xstrata Copper.

14:30 – 17:30 hrs.

Visita a instalaciones de Empresas Proveedoras de la Industria Minera, asociadas a SAMSSA.

Sabado 28 de Abril

09:50 – 11:05 Vuelo Sudbury – Toronto
12:00 – 13:10 Vuelo Toronto - Montreal

Domingo 29 de Abril en Montreal

- Actividades libres asociativas

Lunes 30 de Abril en Montreal

10:00 - 18:00 hrs.

- Visita a Feria CIM (Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum).
- Reuniones con empresas expositoras de la Feria CIM, de interés para las empresas participantes de la Misión Tecnológica
- Participación en los distintos Seminarios (opcionales)

Martes 01 de Mayo en Montreal

10:00 - 16:00 hrs.

- Visita a Feria CIM (Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum).
- Reuniones con empresas expositoras de la Feria CIM, de interés para las empresas participantes de la Misión Tecnológica.
- Participación en los distintos Seminarios (opcionales).

20:00 – 21:20

Vuelo Montreal – Toronto.

23:45 – 10:15

Vuelo Toronto – Santiago.

Miércoles 02 de Mayo

18:40 – 20:35

Vuelo Santiago – Antofagasta.

Actividades Desarrolladas

- Entre el 08 y 12 de enero de 2007 se envió por mail, una invitación a cerca de 25 pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, para una reunión informativa respecto de esta Misión Tecnológica a Canadá.
- El 17 de enero en dependencias de la Asociación de Industriales se llevó a cabo una reunión informativa con las empresas invitadas, destinada a comunicar los objetivos, instituciones a visitar, fechas y toda la logística relacionada con Misión.



- Entre el 22 de enero y el 09 de febrero, se gestionó la entrega de todos los antecedentes requeridos de las empresas participantes en la Misión, para presentar el proyecto a Innova Chile.
- Entre el 29 de enero y el 09 de febrero de 2007 se gestionó con cada una de las instituciones a visitar en Canadá, las cartas de compromisos respectivas.
- Difusión de la preparación de la misión tecnológica a Canadá; en portal electrónico de Mining Press del miércoles 28 de febrero de 2007; y portal electrónico de Minería Chilena del martes 27 de febrero de 2007 (ver anexo N° 21).
- Formulación Proyecto “Misión Tecnológica de Empresas Proveedoras de la Minería de la Región de Antofagasta a Canadá”; ingresado a Innova Chile el 19 de febrero de 2007.

- El 26 de marzo se envió presentación en inglés de las empresas participantes en la misión, a cada una de las entidades a visitar; de tal forma que tengan un claro perfil comercial de ellas, que permita que las agendas de trabajo, se vinculen con empresas del mismo rubro; y asimismo que los programas de las visitas a los centros tecnológicos se focalicen de acuerdo al perfil de las empresas. (23 de marzo). Asimismo se envió un listado de las empresas de CAMESE (Toronto) y SAMSSA (Sudbury), que las empresas de Antofagasta tienen interés particular en reunirse.
- El 11 de abril se efectuó el Taller de Preparación para las empresas participantes, destinado a entregar la descripción del itinerario del viaje, detalles administrativos, pautas de convivencia y logística general de la Misión.
- Entre el 09 y 13 de abril, desarrollo de las presentaciones que se efectuarán en los Seminarios en Toronto y Sudbury.
- El 23 de mayo se realizó el Taller de Evaluación y Cierre de la Misión Tecnológica.

Taller de Preparación Misión Tecnológica a Canadá

Este taller se realizó el 11 de abril, en el Hotel Diego de Almagro, con la finalidad de proporcionar toda la información necesaria, para el adecuado desarrollo de esta Misión Tecnológica en Canadá. El programa del taller fue el siguiente:

PROGRAMA TALLER DE PREPARACION **MISION TECNOLOGICA A CANADA**

11 de Abril de 2007, 15:30, Salón Arica, Hotel Diego de Almagro

- 15:30 -15:45** *“Proyecto Misión de la Región de Antofagasta a Canadá”*
Sr. Mesin Cortés, Coordinador General PTI Cluster Minero, CORFO
- 15:45 -16:00** *“Plataforma de Negocios en la Región de Ontario – Canadá”*
Sra. Sonia Molina, ProChile.

16:00 -16:15 *“Condiciones Contractuales Misión Tecnológica a Canadá”*.
Sr. Carlos Claro, Ejecutivo de Proyecto Innova Chile

16:15 -16:30 *“Aspectos Logísticos Misión a Canadá 2007”*.
Sr. Ricardo Muñoz, Jefe Proyecto Nodo Codetia, Asociación de Industriales de Antofagasta.

Fotografía Taller de Preparación



Taller de Evaluación Final Misión Tecnológica a Canadá

Este taller se realizó el 23 de mayo, en el Hotel Diego de Almagro, con la finalidad de efectuar una evaluación final y llegar a conclusiones relevantes respecto de las experiencias recogidas en la Misión Tecnológica a Canadá; y cómo podemos aportar al desarrollo de cluster y potenciar a las empresas proveedoras en innovación y transferencia tecnológica. El programa del taller fue el siguiente:

PROGRAMA TALLER DE EVALUACION
MISION TECNOLOGICA A CANADA

23 de Mayo de 2007, 15:30, Salón Iquique, Hotel Diego de Almagro

- 15:30 -15:45 *“Génesis Misión Tecnológica Empresarial a Canadá”*
Sr. Mesin Cortés, Coordinador General PTI Cluster Minero, CORFO
- 15:45 -16:10 *“Desarrollo y Resultados Misión Tecnológica Empresarial a Canadá”*
- *Empresas y Servicios Públicos Participantes*
 - *Objetivos Misión*
 - *Actividades Desarrolladas*
 - *Oportunidades*
 - *Conclusiones*
- Sr. Ricardo Muñoz, Jefe Proyecto Nodo Tecnológico CODETIA de la Asociación de Industriales de Antofagasta.
- 16:10 -16:30 *Rueda de Opiniones y Consultas*

Difusión de la Misión Tecnológica a Canadá (ver anexo N°6)

- “Para fortalecer la minería, autoridades y empresarios de Antofagasta visitan Canadá”. Portal electrónico revista Minería Chilena, 16 de abril de 2007.
- “Nodo Tecnológico de la AIA inicia prospección de negocios mineros en Canadá”. Portal electrónico revista Minería Chilena, 19 de abril de 2007.
- “Delegación minera de la región de Antofagasta realizó exitosa misión tecnológica a Canadá”. Portal electrónico revista Innova Minera, 10 de mayo de 2007.
- “Importante experiencia consiguió misión tecnológica de Nodo A.I.A. en Canadá”. Portal electrónico revista Area Minera, 11 de mayo de 2007.

Actividades desarrolladas en la Misión Tecnológica a Canadá

La misión contempló reuniones, seminarios y visitas a distintas instituciones vinculadas a la industria minera, siendo éstas las siguientes:

a) Ministerio de Desarrollo del Norte y Minas de Ontario

Fecha : Lunes 23 de abril de 2007
Lugar : Hotel Delta Chelsea, Toronto
Horario : 08:45 a 10:00 horas

En esta reunión fuimos recibidos por la Deputy Minister, Ministry of Northern Development and Mines, Sra. Sue Hubert, quien efectuó los saludos protocolares correspondientes y acentuó en las oportunidades y acciones más concretas que deben generarse con el Memorándum de Entendimiento, que se suscribió entre el Gobierno de Ontario y el Gobierno de la Segunda Región.

Este Memorándum de Entendimiento firmado en el marco de Exponor 2005, comprende 3 áreas de colaboración, siendo éstas las siguientes:

Area Innovación, Educación y Emprendimiento

- Programa de transferencia de buenas prácticas empresariales en materia de innovación tecnológica.
- Programa de charlas de expertos en materia a convenir por ambas zonas, a través de video conferencias.
- Programa de transferencia para el desarrollo de competencias laborales en el sector minero, orientado a trabajadores de Pymes.

Area Integración y Desarrollo Comercial

- Elaboración de cartera de proyectos que deseen desarrollarse en cada una de las regiones.

Area Gobernabilidad

- Programa de transferencia para conocer estructura de funcionamiento de micro clusters y su interrelación con diferentes actores.
- Administración de la Información (charlas por videoconferencias, misiones)



Presentación de la Sra. Sue Hubert, Deputy Minister.

Posteriormente el Sr. Brock Greenwell, Stats Analyst del Ministry of Northern Development and Mines (Ministerio de Desarrollo del Norte y Minas de Ontario) efectuó una presentación sobre el desarrollo y actual situación de la industria minera de Ontario, entre las que se puede destacar lo siguiente:

- La producción minera valorizada al 2006 de la Provincia de Ontario es de 9.400 millones de dólares canadienses (aprox. 8.500 millones de dólares americanos), correspondiendo un 73% a minería metálica y un 27% a minería no metálica.
- La minería genera en la Provincia de Ontario 23.000 empleos directos con un salario promedio mensual de aprox. \$ 2.800.000; y 75.000 empleos indirectos.
- La producción minera de Ontario representa el 33% de la producción de Canadá.

- Sus principales minerales son:

Níckel	11 millones de toneladas	5º a nivel mundial
Oro	166 millones de onzas	9º a nivel mundial
Cobre	15 millones de toneladas	16º a nivel mundial
Zinc	11 millones de toneladas	17º a nivel mundial
Plata	1.105 millones de onzas	16º a nivel mundial



Exposición Sr. Brock Greenwell, Ministry of Northern Development and Mines, Ontario

b) CAMESE – Canadian Association of Mining Equipment and Services for Export

Fecha : Lunes 23 de abril de 2007
Lugar : Hotel Delta Chelsea, Toronto
Horario : 10:00 a 16:00 horas

CAMESE es una asociación empresarial con presencia en todo Canadá con aproximadamente 280 socios, principalmente de empresas proveedoras de equipos y servicios a la minería, con un alto desarrollo tecnológico de éstas; por lo que éstas son proveedoras tanto en Canadá, pero la mayoría de ellas son exportadoras.

CAMESE ha estado vinculado a la Segunda Región desde el año 1995, cuando deciden participar en la EXPONOR. Desde esa fecha, han participado en todas las versiones de esta Feria Minera Internacional, con un número creciente de empresas. En esta versión de la XII EXPONOR, participan con 27 empresas; y actualmente en Chile dentro de las empresas que pertenecen a esta asociación, se han instalado importantes compañías como Finning, All Chemical, Amec, 3M, ALS Cemex, Atlas Copco.

Con ellos se realizó un Seminario, en el cual intervino de forma inicial el Sr. Jon Baird, Director Ejecutivo de CAMESE, con una presentación de aproximadamente 15 minutos, en la cual expuso los principales lineamientos de la asociación y de la forma de cómo ellos colaboran con sus asociados como plataforma de negocios. En esta actividad participaron 25 empresas de CAMESE, principalmente aquellas que previamente habían seleccionado las empresas de Antofagasta en virtud del interés de reunirse con ellas, por el giro de negocios de éstas, y otras que tienen interés en abordar el mercado de la Segunda Región.



Presentación del Sr. Jon Baird, Director Ejecutivo CAMESE



Asistentes Seminario con CAMESE

A continuación el Sr. Ricardo Muñoz, Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico de Codetia, efectuó una presentación de aprox. 25 minutos sobre la situación de la minería en la región en cuanto a los yacimientos existentes, producción minera y su ranking a nivel mundial, contribución económica de la II región al país e inversiones; sobre la Asociación de Industriales de Antofagasta y sus principales proyectos; y finalmente una presentación de cada una de las empresas de Antofagasta que concurrieron a la Misión.

Posterior a ello, comenzaron las ruedas de negocios entre las empresas de CAMESE y las empresas de Antofagasta. En total se efectuaron 29 reuniones 1 a 1, en la cual participaron todas las empresas regionales de la misión, con las siguientes empresas de CAMESE:

- R.J. C y R Co. Inc.
- Landry Filtration Products Inc.
- Arva Industries
- Canadian Process Technologies
- Rne Pumps
- Integral Transportation Networks
- Mine Cable Services
- I-Guard Corporation
- Walkers Panels
- Mine Services Corp
- P.R. Engineering, Mineral Process Service
- Alliance Mercantile
- Crone Geophysics & Exploration Ltd.
- Rastall Mine Supply Limited
- Brospec Inc.

Reuniones 1 a 1 con empresas de CAMESE





Uno de los aspectos relevantes a mencionar, es que siendo CAMESE una asociación de empresarios proveedores de la minería, con un número no menor de grandes empresas con presencia mundial; recibe apoyo monetario tanto del gobierno federal, como del gobierno provincial de Ontario. De hecho, esta actividad efectuada con CAMESE, contó con el fuerte respaldo de Maureen Angus, Directora para Sudamérica del Area de Comercio Internacional del Ministerio de Economía y Comercio de Ontario; la cual tiene como misión apoyar a empresas de Ontario de distintas industrias, en el posicionamiento de éstas en mercados internacionales.

Oportunidades con CAMESE

- Las empresas de CAMESE que se reunieron con nuestras empresas, si bien quieren abordar el mercado de Antofagasta, están más proclives a realizarlo de manera asociativa con partners locales, que de instalarse en la región. Por tanto existe una clara oportunidad de poder generar negocios, y de acuerdo a los match-making efectuados algunas de las empresas que viajaron, tuvieron avances significativos en poder concretar alianzas con algunas de las empresas de CAMESE.

Oportunidades con Ministerio de Economía y Comercio de Ontario

- El departamento que dirige Maureen Angus, maneja una base mayor de empresas, que no sólo se limita a CAMESE o SAMSSA, sino a toda la provincia de Ontario; por lo que se conversó que si empresas de Ontario quieren abordar el mercado minero de la zona norte, se puede efectuar de forma asociativa con empresas locales.

c) SAMSSA – Sudbury Area Mining Supply & Service Association

Fecha : Martes 24 y Miércoles 25 de abril de 2007

Lugar : Boreal College, Sudbury

Horario : Martes de 14:30 a 18:00 horas; Miércoles de 09:30 a 12:00 horas

SAMSSA es una asociación compuesta por aproximadamente 70 socios, principalmente empresas proveedoras de la minería de Sudbury, pero adicionalmente también la integran centros tecnológicos vinculados a la investigación y tecnología aplicada a la industria minera.

También con ellos se efectuó un Seminario, en donde intervino inicialmente el Sr. Dick De Stefano, Director Ejecutivo de SAMSSA, efectuando una presentación de aprox. 15 minutos, sobre el quehacer de SAMSSA. Entre los puntos más relevantes de esta asociación es relevante señalar que en las últimas décadas sus empresas asociadas se han abocado a proveer los suministros, productos y servicios mineros más innovadores y de la más alta calidad, tanto para el mercado de Sudbury como para el resto de Canadá y el mundo. Asimismo esta asociación es apoyada por instituciones como The Greater Sudbury Chamber of Commerce y por instituciones de educación superior como el Cambrian College, el Boreal College y la Laurentian University. En esta actividad participaron 30 empresas de SAMSSA, principalmente aquellas que previamente habían seleccionado las empresas de Antofagasta, y aquellas que tienen interés en abordar el mercado de la Segunda Región.



Seminario con SAMSSA

Posteriormente el Sr. Ricardo Muñoz, Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico de Codetia, efectuó una presentación de aprox. 25 minutos sobre la situación de la minería en la región en cuanto a los yacimientos existentes, producción minera y su ranking a nivel mundial, contribución económica de la II región al país e inversiones; sobre la Asociación de Industriales de Antofagasta y sus principales proyectos; y finalmente una presentación de cada una de las empresas de Antofagasta que concurrieron a la Misión.

Posterior a ello, comenzaron las ruedas de negocios entre las empresas de SAMSSA y las empresas de Antofagasta. En total se efectuaron 28 reuniones 1 a 1, en la cual participaron todas las empresas regionales de la misión y las siguientes empresas de SAMSSA:

- B & D Manufacturing
- Cast Resource Equipmente Ltd.
- Bestech
- Dixon Electric
- Subco
- Metalec Sudbury Inc.
- EVR Products

- Herold Supply
- Minesteel Fabricators Limited
- Henniger's Diesel Ltd.
- Bristol Machina Works Limited
- Specialty Alloys & Stainless Ltd.
- Custom Brokers Ltd.
- Manitoulin Transport Inc.
- G1 Global
- HLS, hard-Line Solutions Inc.

Reuniones 1 a 1 con empresas de SAMSSA





Entre los aspectos más relevantes de esta asociación de empresarios proveedores de la minería de Sudbury, se visualizan los siguientes:

- Hace 20 años la mayoría de las empresas socias de SAMSSA sólo eran proveedores locales. Hoy en día un número importante de ellas son proveedores en otras zonas mineras de Canadá y exportadores, producto de una fuerte innovación tecnológica en sus productos y servicios. Pero lo relevante de este crecimiento, es que no es una decisión aislada, sino que el fruto de una visión de la industria en su conjunto, apoyada por el gobierno y por el mundo científico, que a partir de la década del 80 a través de la Laurentian University forma distintos centro tecnológicos focalizados a la investigación y desarrollo de tecnologías para la industria minera de Sudbury.
- Mantiene una estrecha vinculación con las compañías mineras (éstas no pertenecen a SAMSSA), el gobierno provincial y los distintos centros tecnológicos.
- Al igual que CAMESE, recibe apoyo del gobierno provincial. Nuevamente en esta actividad realizada con SAMSSA, se contó con la presencia y apoyo de Maureen Angus, Directora para Sudamérica del Area de Comercio Internacional del Ministerio de Economía y Comercio de Ontario.
- Tienen un alto poder de negociación con las compañías mineras de Sudbury, en virtud de su alta especialización tecnológica en sus productos y servicios que ofrecen. De acuerdo a lo informado por Dick deStefano, Director Ejecutivo de SAMSSA; el 70% de las compras que realizan las compañías mineras de Sudbury, las efectúan localmente.
- Generalmente los contratos de compra de bienes y servicios son de largo plazo, fundamentalmente por el alto grado de especialización y tecnología que tienen en sus servicios y productos.
- Posee una fuerte vinculación con el sector científico y educacional, a través de los distintos centros tecnológicos de la Laurentian University y con colegios técnicos como el Boreal College y el Cambrian College.

Oportunidades con SAMSSA

- Las empresas de SAMSSA que se reunieron con nuestras empresas, si bien quieren abordar el mercado de Antofagasta, están más proclives a realizarlo de manera asociativa con partners locales, que de instalarse en la región. Incluso existe la factibilidad de efectuar joint venture o representación con un centro tecnológico. Dado el desarrollo tecnológico que han adquirido estas empresas, una asociatividad con ellas, significará sin duda una transferencia tecnológica relevante para las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la Segunda Región.

d) Boreal College

Fecha : Miércoles 25 de abril de 2007
Lugar : Boreal College, Sudbury
Horario : 08:30 a 09:30 horas

El Boreal College es una institución de educación superior, que entrega profesionales técnicos bilingües (inglés y francés) para distintas industrias, pero fundamentalmente técnicos para la industria minera. Su metodología se basa fundamentalmente en un equilibrio entre el conocimiento teórico y un fuerte entrenamiento en el mismo campo de trabajo, que lo logran gracias a la estrecha relación que tienen con la industria, organizaciones comunitarias y empleadores potenciales; asimismo sus programas de estudio están en línea con los requerimientos de la industria, por lo que aseguran para el mercado un profesional que satisface las necesidades de la industria.

Esta actividad con el Boreal College se inició con una presentación de su Presidente don Denis Hubert, de la cual es relevante señalar la predisposición del Boreal en orden a trabajar en forma conjunta con la Región de Antofagasta, ya sea exportando su modelo educacional el cual ha sido aplicado en países principalmente de Africa; o a través de recibir a estudiantes de Antofagasta para que se perfeccionen en el Boreal.



Presentación de Denis Hubert, Presidente Boreal College

Seguidamente a la presentación, se efectuó un recorrido por los distintos talleres que el Boreal posee, todos equipados con alta tecnología.



Taller de equipos pesados



Taller de mecánica



Talleres Boreal College



Cami3n aportado por Minera, para pr3ctica de alumnos Boreal College



Vista Boreal College

Dentro de los aspectos más relevantes visualizados en el Boreal College tenemos los siguientes:

- Su metodología de enseñanza se basa en un equilibrio entre el conocimiento teórico y el entrenamiento, ya sea en sus laboratorios o a través de prácticas en las empresas mineras. En términos promedios por cada 2 meses de teoría, tienen 2 meses de práctica. Asimismo cada alumno recibe un notebook por todo el periodo que dura sus estudios en el Boreal, en el cual registran todo lo aprendido, tanto a nivel teórico como práctico.
- Mantiene un fuerte apoyo de la industria minera, ya sea en aportes de dinero; en la entrega de equipos para que los alumnos practiquen en los laboratorios, pero lo interesante es que estos equipos no son activos que la minera haya dado de baja, sino que son equipos que están en funcionamiento en las compañías mineras; en técnicos que prestan servicios de enseñanza en el Boreal; y la disponibilidad de las empresas mineras, para que los alumnos efectúen sus prácticas en sus distintas áreas.

- Recibe subsidio del gobierno provincial; ya que el costo de una carrera es de US\$ 10.000 anualmente, sin embargo, el estudiante sólo cancela US\$ 2.000 y los restantes US\$ 8.000 son aportados por el gobierno provincial.
- Los programas de estudio responden a las necesidades de la industria; por lo que anualmente se revisan los programas de estudio con la industria, de tal forma de introducir en éstos los requerimientos de la industria.

Oportunidades con Boreal College

- Rescatar los factores positivos del modelo educacional del Boreal; y ver la factibilidad de aplicar este modelo en la Región. Ellos están dispuestos a colaborar en ello.
- Enviar profesores y alumnos de colegios técnicos de la región vinculados a la industria minera como el Colegio Don Bosco y el Liceo Industrial Eulogio Gordo, a especializarse en el Boreal College.

e) **MIRARCO**

Fecha : Miércoles 25 de abril de 2007
Lugar : Laurentian University, Sudbury
Horario : 14:30 a 16:00 horas

MIRARCO es uno de los varios centros tecnológicos vinculados a la industria minera, que posee la Laurentian University. Este centro está enfocado a prospectar minerales en la región de Sudbury, efectuando una transferencia de datos a través de tecnología 3D, que permite a la industria conocer los minerales, la composición del yacimiento, etc. Las áreas de especialización son: exploración minera y caracterización de suelos; geomecánica y diseño de minas; control de operaciones y equipos; monitoreo medioambiental.

El Sr. Andrew Dasys efectuó una presentación de los objetivos y programas de MIRARCO; y posteriormente realizaron una demostración en 3D de prospección minera.



Demostración en 3D prospección minera, MIRARCO

f) CEMI – Centre for Excellence in Mining Innovation

Fecha : Miércoles 25 de abril de 2007
Lugar : Laurentian University, Sudbury
Horario : 16:15 a 17:30 horas

El CEMI es un centro de investigación, tecnología e innovación para la industria minera, que tiene como visión convertirse en un centro de clase mundial y constituirse en el centro más importante para la industria minera mundial.

De acuerdo a lo expuesto por la Sra. Shannon Katary, este Centro se constituyó a través de una alianza entre la industria minera, el gobierno y el sector académico. Tiene un presupuesto inicial de 20 millones de dólares canadienses, de los cuales 10 millones fueron aportados por el gobierno de Ontario, y los otros 10 millones por las 2 más importantes mineras de Sudbury: Inco y Xstrata Copper; y la Laurentian University contribuye con sus investigadores y sus distintos centros tecnológicos. Este centro posee 5 áreas de desarrollo: Exploración, Minería Subterránea, Ingeniería de Procesos Mineros, Automatización/Telerrobótica y Medio Ambiente.



Presentación de Shannon Katary de CEMI

g) Penguin Research Centre

Fecha : Jueves 26 de abril de 2007
Lugar : Centro Penguin Asi, Sudbury
Horario : 08:30 a 10:30 horas

El Penguin es un centro tecnológico que si bien depende de la Laurentian University, trabaja de forma autónoma y se autofinancia con la generación de sus distintos proyectos. Dado que no tenían espacio suficiente en la Laurentian University, compraron una escuela a las afueras de la ciudad de Sudbury, para establecer sus distintos laboratorios.

Fuimos recibidos por el Dr. Greg Baiden, Director del Penguin y el Sr. Yassiah Bissiri, Investigador del Penguin. En este centro trabajan 20 investigadores dedicados fundamentalmente a la robótica y automatización aplicada a la industria minera; y cuenta con 26 salas de laboratorio, una para cada proyecto en ejecución.

Este centro ha diseñado sistemas de automatización para el manejo sin conductor de equipos mineros subterráneos, que permiten extraer en zonas profundas o bajo el agua. Los sistemas de robótica que han implementado apuntan a teledirigidos manejados por personas, para equipos en áreas de difícil acceso.



Sala de prueba para equipos mineros, Centro Tecnológico Penguin



Sala de prueba para equipos mineros, Centro Tecnológico Penguin

Nota: El Penguin Research Centre sólo autorizó fotografiar las instalaciones de prueba para equipos mineros teledirigidos; no así los distintos laboratorios que posee.

Oportunidades con Penguin Research Centre

- Empresas proveedoras locales pueden ser asesoradas por el Penguin para proyectos de automatización y/o robótica. Estas asesorías se pueden financiar con el instrumento “Consultoría Especializada” de Innova Chile, el cual puede cubrir hasta un 70% de los costos de honorarios del consultor, pasajes, estadía y servicios de traducción.

h) Cambrian College

Fecha : Jueves 26 de abril de 2007
Lugar : Cambrian College, Sudbury
Horario : 11:00 a 16:00 horas

El Cambrian College es una institución de educación superior, que proporciona educación técnica con orientación profesional, combinando el aprendizaje teórico pero con una fuerte orientación en el aprendizaje práctico.

En el Cambrian fuimos recibidos por la Sra. Sylvia Barnard, Presidenta del Cambrian College y la Sra. Linda Renaud, Encargada de Comunicaciones. Es financiado con el aporte de empresas mineras y con subsidios del gobierno provincial; y lo más relevante es que los programas de estudio los define la industria minera, los cuales se revisan anualmente a objeto de actualizar la malla curricular a las necesidades de la industria.

En Chile desde hace 5 años el Cambrian College trabaja con la Universidad de Atacama, a través de un convenio para programas de aprendizaje en soldadura y equipo mecánico; han enviado 12 profesores a enseñar a la III Región y recientemente 2 alumnos de Copiapó estuvieron 4 meses en Sudbury; 2 meses aprendiendo en forma teórica y 2 meses de práctica en la Minera Inco.

El Cambrian College posee el eDome, que es un centro de capacitación a distancia, con una inversión de 4 millones de dólares financiada por las compañías mineras y el gobierno provincial. El eDome posee 4 cámaras con distintos ángulos, que le permiten a los alumnos por Internet ver los distintos detalles. Existe una cámara que permite ser colocada al interior de los motores y mostrar todos los detalles. En el eDome se puede ingresar un equipo grande sin problemas y enseñar a los alumnos en vivo o por Internet; asimismo cuentan con toda la infraestructura necesaria en el eDome como electricidad, agua, correa para emulsión de gases, etc. Los videos se pueden descargar o ver en tiempo real.

Dentro de los aspectos más relevantes visualizados en el Cambrian College, se destacan los siguientes:

- La metodología educacional apunta a un fuerte entrenamiento práctico, por sobre lo teórico. La enseñanza práctica intensiva es posible porque cuentan con talleres y laboratorios adecuados, pero fundamentalmente por la estrecha vinculación que tienen con la industria minera, por lo que los alumnos efectúan sus prácticas en las distintas compañías mineras. A modo de sentencia, la Presidenta del Cambrian College, Sra. Sylvia Barnard nos señalaba que uno de los mayores problemas que han encontrado con la Universidad de Atacama, es que en Chile los programas educacionales son muy teóricos y tienen muy poco de práctica en taller y sobretodo en la industria.
- El Cambrian College tiene un fuerte apoyo financiero y logístico de las empresas mineras, las cuales aportan financiamiento directo, pero también aportan con profesionales y técnicos que actúan como profesores; y con equipamiento para los distintos talleres.
- Los programas de estudio los define la industria, y son revisados anualmente para ser actualizados de acuerdo a las necesidades y requerimientos de la industria. De esta forma se asegura un profesional técnico, con las capacidades y habilidades que la industria necesita.
- Tiene apoyo del gobierno provincial, quien subsidia parte de los costos de estudio de los alumnos.



Talleres Cambrian College



Talleres Cambrian College



Talleres Cambrian College



Talleres Cambrian College



Cami3n aportado por Minera, para taller mec3nico Cambrian College



eDome, Cambrian College, presentación Sra. Sylvia Barnard

Oportunidades con Cambrian College

- Estudiar la factibilidad de implantar un modelo educacional similar al Cambrian College, para lo cual ellos están dispuestos a colaborar.
- Capacitar a profesores y alumnos de colegios industriales de la región, como el Colegio Don Bosco y el Liceo Industrial Eulogio Gordo.
- Capacitar a técnicos de empresas mineras y de empresas proveedoras.
- Estudiar la factibilidad de llevar a cabo un proyecto similar al eDome en la Región.

i) Centro Tecnológico Xstrata

Fecha : Viernes 27 de abril de 2007
Lugar : Xstrata Copper, Sudbury
Horario : 08:30 a 12:30 horas

El Centro Tecnológico Xstrata presta servicios a todas las operaciones de Xstrata en el mundo; cuenta con 55 empleados y el centro tuvo un costo de 55 millones de dólares. Su metodología de trabajo apunta a desarrollar primero una planta piloto a nivel de laboratorio, para luego ocupar una prueba a escala industrial. Si bien este centro tecnológico abastece las necesidades de Xstrata en el mundo, actualmente han reorientado su accionar y está abierto para toda la industria minera.

Una de las críticas que ellos efectuaron, es que en Chile debiera existir un centro tecnológico de estas características dada la importancia de la minería; y asimismo mencionaron que en nuestro país se ha eliminado el pilotaje y se ha reemplazo por la simulación, lo que ellos consideran un error.



Presentación del Centro Tecnológico Xstrata

Oportunidades con Centro Tecnológico Xstrata

- Establecer un centro tecnológico en la Región, de forma asociativa con el Centro Tecnológico Xstrata.
- Las empresas proveedoras locales que trabajan con Xstrata en Chile, podrían mejorar ciertas fallas de sus productos, a través del análisis en los laboratorios del Centro Tecnológico de Xstrata en Sudbury.

Nota: En este centro tecnológico se visitaron distintos laboratorios, pero se nos indicó que no podían ser fotografiados.

j) Feria CIM – Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum

Fecha : Lunes 30 de abril y Martes 01 de mayo de 2007

Lugar : Palacio de Congresos, Montreal

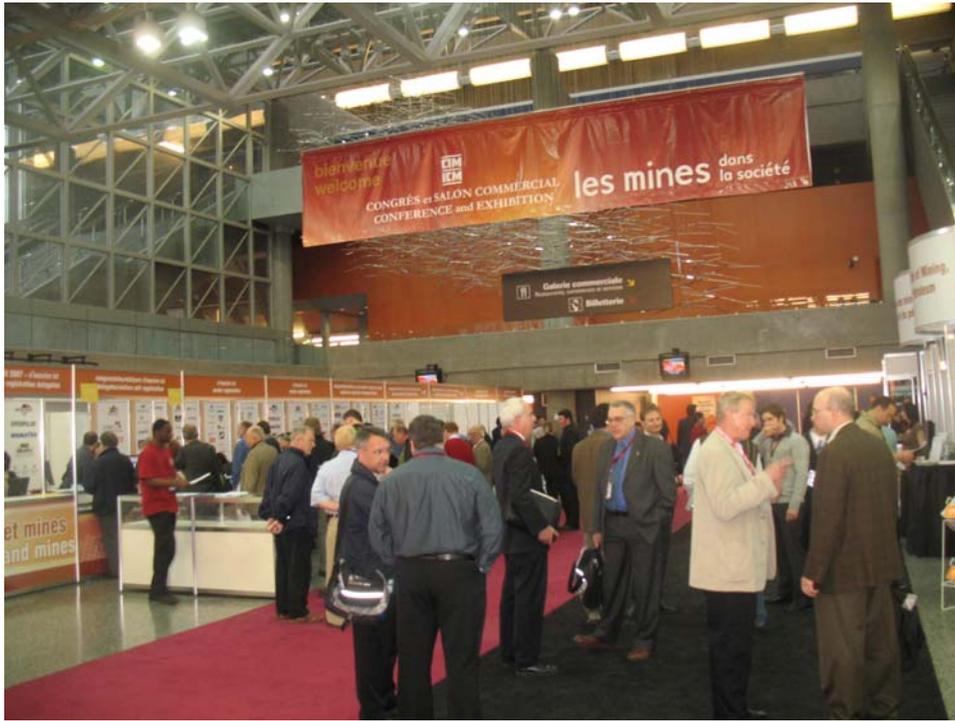
Horario : 08:30 a 12:30 horas

Esta feria minera la realiza anualmente el Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum en forma rotativa por distintas ciudades de Canadá. La versión 2007 se realizó en el Palacio de Congresos de Montreal y congregó a 250 expositores.

En el marco de esta feria se hicieron contactos preliminares con la 48e Nord Internacional, asociación de empresas proveedoras de la minería de la Provincia de Québec. Con esta asociación se efectuaron en la feria 27 reuniones 1 a 1 entre empresas proveedoras de la minería de 48e Nord Internacional y las empresas de la II región, con la finalidad de generar proyectos asociativos. Las empresas de 48e Nord International con las cuales se sostuvieron reuniones fueron las siguientes:

- Abitibi-Géophysique
- Génivar
- Construction Tablón
- Met-Chem Canada
- Falirbase
- Montali
- Corriveau J.L.
- Innovexplo
- Cardinal
- DELP Engenharia Mecanica
- Dedini
- Brospec

- Technosub
- Meglab
- K.N. Equipment
- L. Fournier
- Industries Béroma



Vista General Feria CIM, Palacio de Congresos, Montreal



Vista General Feria CIM, Palacio de Congresos, Montreal



Reuniones 1 a 1 con Empresas 48eNord International, Feria CIM, Montreal

En síntesis de esta misión tecnológica realizada en Canadá se rescatan las siguientes oportunidades:

- “Importar” los factores positivos del modelo de cluster minero de Sudbury, que está basado en una fuerte asociatividad entre la industria minera, el gobierno y el mundo científico.
- Fortalecer el Memorándum de Entendimiento que está suscrito entre el gobierno de Ontario y el gobierno de la Región de Antofagasta.
- Generación de oportunidades de negocio y transferencia tecnológica con empresas de CAMESE y SAMSSA, a través de proyectos asociativos.
- Generación de oportunidades de negocios y transferencia tecnológica con empresas de la provincia de Ontario proveedoras de la minería, a través del Area de Comercio Internacional del Ministerio de Economía y Comercio de Ontario.
- Rescatar los factores positivos del modelo educacional del Boreal College y el Cambrian College, e implementarlos en la Segunda Región.
- Capacitación y especialización para profesores y alumnos de colegios técnicos de nuestra región, como el Colegio Industrial Don Bosco o el Liceo Industrial Eulogio Gordo, en el Boreal y Cambrian College.
- Asesoría y consultoría para empresas proveedoras de la región, para proyectos de automatización y robótica con el Centro Tecnológico Penguin.
- Llevar a cabo un proyecto similar al eDome del Cambrian College.
- Contar con los servicios del Centro Tecnológico de Xstrata en Sudbury, para empresas mineras y empresas proveedoras.

Seguimiento Resultados Misión Tecnológica

1. La empresa Asesorías Integrales del Pino Limitada estableció un contacto comercial con el centro tecnológico Penguin Research Centre de Sudbury, que se dedica fundamentalmente a robótica y automatización para la industria minera. El investigador del Penguin Research Centre Sr. Yassiah Bissiri vino a la Exponor 2007, participando con un stand en forma conjunta con la empresa Asesorías Integrales del Pino Limitada. En forma paralela visitaron las compañías mineras Codelco Norte, Minera Escondida y Minera Spence, observándose en forma general un gran interés de contar con los servicios ofrecidos en las especialidades de robótica, automatización, inteligencia en la minería y servicios de ingeniería integral. Como resultado final Codelco Norte les solicitó 8 proyectos de estudios; en el caso de Minera Escondida, en el corto plazo se mostró interesada en desarrollar un listado de prioridades.

En noviembre de 2007 vienen por Penguin Research Centre, su gerente Sr. Grez Baiden y Yassish Bissiri; concretando una alianza tecnológica – comercial, que dentro de sus objetivos estratégicos está el de implementar un Centro Tecnológico en automatización y robótica para la industria minera, con asiento en Antofagasta, que permita satisfacer los requerimientos de las empresas mineras de la región de Antofagasta y de la zona norte; para en el mediando plazo constituirse como plataforma de negocios para la industria minera de América del Sur (Perú, Argentina, Colombia, Brasil). Para ello durante el 2008, se postulará a fondos de Innova Chile a través de la línea de financiamiento de Estudios de Preinversión de Consorcios y Desarrollo de Consorcios.

2. La empresa Transportes Frontier Cuatro S.A. estableció un vínculo comercial con la empresa ITN – Integral Transportation Networks Corp. Ya se han establecido contactos con clientes tanto en Chile como en Canadá; y estuvieron en Exponor 2007 para afianzar este acuerdo comercial.
3. VRC Industrial y Cia. Ltda. en el marco de la Misión Tecnológica a Canadá, tuvo una reunión con la empresa Minesteel Fabricators Limited, en la cual se pudo establecer que ellos necesitan una empresa local para la fabricación de estructuras y componentes metalmecánicos bajo diseños y licencia de esta compañía. En el marco de EXPONOR 2007, el representante de Minesteel Fabricators Limited, Sr. Philip Brown visitó las dependencias de VRC Industrial y Cia. Ltda. ubicadas en el sector de La Chimba, efectuando un recorrido por las instalaciones y abordando el desarrollo futuro de este acuerdo comercial.

VRC Industrial y Cia. Ltda también en Canadá contactó a la empresa GULLCO, la cual se dedica a la fabricación de máquinas para uso metalmecánico con un alto desarrollo tecnológico. A esta empresa VRC Industrial le compró una moderna máquina soldadora de cañerías interior y exterior de gran diámetro, con un costo aproximado de M\$ 7.000.- puesto en la Maestranza desde Canadá.

4. Ingelco S.A. realizó una alianza con una empresa de Toronto (por el momento no quieren divulgar el nombre de la empresa), para efectuar un proyecto asociativo de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, a través del tratamiento molecular de la basura. Esta alianza comercial está concretada mediante un contrato; y durante la semana 14 al 19 de agosto, Juan Salcedo, Gerente de la empresa viajó a Toronto; replicando la empresa de Canadá en reuniones de trabajo sostenidas en Antofagasta y Santiago en la semana del 20 al 24 de agosto.

En Toronto también se contactaron con la empresa Mine Cable Services, asociada a CAMESE, pero que tiene sus operaciones en Edmonton. Con esta empresa si bien se efectuaron conversaciones iniciales, no se llegó a acuerdo en términos de condiciones de precio y asociatividad. Mine Cable Services participó en la Exponor 2007 con buen éxito, logrando de manera directa establecer contactos con empresas mineras de la región. Tanto es así, que Mine Cable Services visitó la región de Antofagasta desde el 13 al 24 de agosto, sosteniendo contactos comerciales con Codelco Norte, Minera Escondida, Barrick Zaldívar.

Asesorías Especializadas

Objetivo: Asesorar a las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería en la elaboración del perfil y la formulación de proyectos, para la adjudicación de una línea de co-financiamiento de los distintos instrumentos de Innova Chile.

Durante la ejecución del Nodo Tecnológico, se participó en la formulación de los siguientes proyectos de innovación ingresados a Corfo:

Comercial e Industrial Grecia S.A.

Asesoría en la formulación del proyecto de innovación “Desarrollo de un nuevo modelo de ánodo de plomo para procesos de electro-obtención de cobre”.

Este proyecto fue aprobado en noviembre de 2007 por Corfo, con un plazo de ejecución de 8 meses, bajo la línea de financiamiento de innovación empresarial individual. El costo total asciende a M\$ 185.000, con un aporte de M\$ 89.026 de Innova Chile, equivalente a un 48% del costo total del proyecto.

SINTESIS DEL PROYECTO

Objetivo General:

- Desarrollar un nuevo modelo de ánodo de plomo para procesos de electro obtención de cobre.

Específicos:

1. Diseñar 3 posibles modelos de ánodos de plomo para procesos de electro obtención de cobre.
2. Probar los modelos a nivel experimental.
3. Evaluar los modelos en términos de eficiencia de trabajo y método de fabricación, seleccionando el mejor.
4. Probar a escala piloto e industrial un modelo seleccionado.
5. Presentar un ánodo comercialmente interesante a empresas mineras de la Región, con el fin producir el nuevo modelo en este mercado en una primera etapa a corto plazo y posteriormente a nivel nacional (a mediano plazo) e internacional (largo plazo).

Resultados esperados:

Presentar a la industria minera con procesos de electro-obtención, un nuevo modelo de ánodo con superficie aumentada respecto del área catódica, que permite aumentar la eficiencia eléctrica del electrolito y aumentar la producción de cátodos de alta ley

Trasing Limitada

Asesoría en la formulación del proyecto de innovación “Producción de biodiesel comercial a partir de cualquier aceite vegetal y sin uso catalizador”.

Este proyecto tiene un plazo de ejecución de 20 meses, con un costo total de M\$ 271.674, solicitando un financiamiento a Innova Chile de un 50% a través de la línea de financiamiento innovación empresarial individual.

SINTESIS DEL PROYECTO

Objetivo General:

- Producción de biocombustible comercial, a partir de cualquier aceite vegetal, sin uso de catalizador y bajo condiciones supercríticas.

Específicos:

1. Incorporar una tecnología que permita la conversión de cualquier tipo de aceite vegetal a biodiesel, mediante el uso de condiciones super críticas. Estas condiciones permiten la eliminación del catalizador y hacer más competitiva la producción de biodiesel.
2. Incorporar energía limpia en procesos de combustión minero-industrial.
3. Inserción social mediante el uso de modelo recolector para la elaboración de BC.
4. Abastecer la demanda local y lograr un alternativo de mejor calidad y más económico al diesel actual.
5. Establecer un compromiso social al reciclar material de desecho y utilizar ciclos de producción limpia.

Resultados esperados:

Establecer una metodología para la limpieza y reacondicionamiento de los aceites vegetales usados; utilización de aceite de Jatrosphas para la producción de biodiesel para el abastecimiento a mayores demandas futuras; construcción e implementación de planta piloto para la elaboración y el desarrollo de mezclas de diesel – biodiesel.

Safe Body E.I.R.L.

Asesoría en la formulación del proyecto de innovación “Comercialización de Calcetas Industriales”.

Este proyecto tiene un plazo de ejecución de 8 meses, con un costo total de M\$ 70.000, solicitando un financiamiento a Innova Chile de un 70% a través de la línea de financiamiento de apoyo a Negocios Tecnológicos.

SINTESIS DEL PROYECTO

Objetivo General:

- Realizar la validación comercial y la introducción en el mercado del producto Calcetas Industriales, a través de la introducción del producto en las regiones de Tarapacá, Atacama y Región Metropolitana, en empresas vinculadas al sector Minero Industrial, que permitan consolidar la comercialización de este producto, para en el mediano plazo llegar a todo Chile y a nivel internacional.

Específicos:

1. Efectuar un estudio de mercado.
2. Elaborar un Plan de Negocios.
3. Efectuar el proceso de patentamiento.
4. Validación comercial del producto.
5. Efectuar 2 misiones tecnológicas empresariales.

Resultados esperados:

A partir del perfeccionamiento del producto se espera concretar el desarrollo de una patente industrial, lo que permitirá la comercialización de éste sin problemas a nivel nacional como internacional. Por otro lado se espera introducir el producto en el mercado ocupando un nicho importante a nivel nacional como lo es el de la minería e industria.

Por otra parte se pretende consolidar el uso de tecnología en la fabricación de productos de seguridad y consumo en general, lo que contribuye sin duda al mejoramiento de las condiciones de trabajo y por ende calidad de vida de quienes utilicen el producto.

Redes de Contacto

Objetivo: Fortalecer redes con organizaciones vinculadas a la promoción de la innovación y transferencia tecnológica en pequeñas y medianas empresas, del sector minero industrial, tanto a nivel nacional, como extranjero.

Durante la ejecución del Nodo Tecnológico se han fortalecido redes de trabajo, que han permitido vincular a las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la minería, acercarse de mejor forma a innovación y transferencia tecnológica.

Empresas Mineras de la Región de Antofagasta

La mayoría de las compañías mineras presentes en la región de Antofagasta, son socias de la Asociación de Industriales de Antofagasta, tales como Minera Escondida Limitada, Barrick Zaldívar, Minera Michilla, Minera Mantos Blancos, Codelco Norte, Minera Spence, Minera Meridian, Minera Ray-Rock, Xstrata Copper – Lomas Bayas, Xstrata Copper – Fundición Altonorte, entre otras; lo que sin duda, contribuye al desarrollo de las actividades del Nodo Tecnológico.

Es poco viable en este sector de la industria minera, que las empresas proveedoras emprendan un camino hacia una “cultura de innovación”, sin el compromiso e involucramiento de las empresas mineras.

De ahí que la red de trabajo que se tiene con las compañías mineras en la Asociación de Industriales de Antofagasta, nos permitió contar en cada uno de los Seminarios efectuados, con expositores de las empresas mineras; toda vez que en cada uno de ellos el discurso se centró en relevar la importancia que para ellas representa, la innovación y el desarrollo de tecnología de sus empresas colaboradoras.

Asimismo proyectos de innovación como el de Comercial e Industrial Grecia S.A., en virtud de la estrecha colaboración con las empresas mineras, permite que los procesos de pilotaje a escala industrial puedan ser efectuados en las faenas de las compañías mineras.

Departamento de Propiedad Industrial - DPI

En septiembre de 2007 se suscribió un convenio de cooperación con el Departamento de Propiedad Industrial (ver anexo N° 23) dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; el cual tiene como objetivo fundamental, promover la Propiedad Industrial, la Innovación Tecnológica, de manera de sensibilizar a las empresas proveedoras de la minería sobre la importancia de estos temas para el desarrollo de la industria minera y del país.

Instituciones de Canadá, vinculadas a la Industria Minera

Con CAMESE – Canadian Association of Mining Equipment and Services for Export; la Asociación de Industriales de Antofagasta mantiene una alianza colaborativa desde el año 1995, cuando se invita a esta asociación de empresas proveedoras de la minería de Canadá a participar en la XII versión de EXPONOR. Con motivo de la misión tecnológica a Canadá, esta alianza se ha fortalecido, por cuanto empresas de CAMESE han establecido principios de acuerdos comerciales con empresas proveedoras de la región, que permitirá incorporar insumos, parte y piezas con una mayor tecnología.

De igual forma, producto de la misión Tecnológica a Canadá, se establecieron vínculos con SAMSSA – Sudbury Area Mining Supply & Service Association, asociación compuesta por cerca de 80 empresas socias, principalmente empresas proveedoras de la minería de Sudbury, con un alto desarrollo e incorporación de tecnología en los productos y servicios que ofertan, que les permite a muchas de ellas exportar a distintos países mineros. Un ejemplo concreto es el acuerdo tecnológico comercial entre la empresa Asesorías Integrales Del Pino Ingenieros con Penguin Research Centre, que permitirá instalar un Centro Tecnológico en Automatización y Robótica de clase mundial para la industria minera, con asiento en la Región de Antofagasta.

En la misión tecnológica a Canadá, se trabajó de manera estrecha con Maureen Angus, Area Director South America, International Trade Branco, Ontario Ministry of Economic Development and Trade; quien en visitó la ciudad de Antofagasta a fines del mes de Agosto, siendo uno de sus objetivos el seguimiento de los resultados de la Misión Tecnológica que efectuó el Nodo Tecnológico a Canadá. Existe un alto interés en cooperarse mutuamente, para vincular a empresas de Canadá con empresas de la región de Antofagasta.

Seminario Experiencias Exitosas

El 12 de diciembre de 2007 en el Centro de Eventos El Arrayan, se realizó el Seminario “Empresas Proveedoras Innovadoras, un Camino Exitoso para el Desarrollo en la Industria Minera”, con la asistencia de unas 120 personas, entre empresas proveedoras (ver anexo N° 24), autoridades y representantes del sector público, representantes de las universidades locales y profesionales de empresas mineras de la región.

Objetivo: Valorizar el tema de la innovación en empresas proveedoras, que contribuya a su desarrollo en la industria minera; seducir y motivar a estas empresas a innovar; y entregar elementos o herramientas concretas para estimular el desarrollo de innovación al interior de estas empresas.

En este Seminario tuvo como elemento innovador, incluir la exposición de las empresas Comercial e Industrial Grecia S.A. de la empresa Asesorías Integrales Del Pino Ingenieros, quienes contaron su experiencia en proyectos de innovación y modelos de asociatividad para el desarrollo de alta tecnología para la industria minera.

Expositores

- Pedro Damjanic, Vicepresidente de Servicios Operacionales Minera Escondida.
- Marcelo Jo, Gerente de Desarrollo y Tecnología Xstrata Copper.
- Juan Zamorano, Coordinador Regionalde Innovación y Emprendimiento Corfo.
- Manuel Pino, Académico Depto. Ingeniería Industrial Universidad de Chile.
- Roberto Cifuentes, Gerente Comercial de Comercial Grecia S.A.; Caso de Innovación: Un nuevo Modelo de Anodo de Plomo para procesos de electroobtención de cobre.
- Jorge Pino, Gerente de Asesorías Integrales Del Pino Ingenieros; Caso de Innovación: Asociatividad con Centro Tecnológico PenguinAsi de Canadá (Automatización y Robótica).

Programa del Seminario

SEMINARIO: "EMPRESAS PROVEEDORAS INNOVADORAS, UN CAMINO EXITOSO PARA EL DESARROLLO EN LA INDUSTRIA MINERA"

12 de Diciembre de 2007, Salón Andalucía, Centro de Eventos El Arrayán

- 09:30 - 10:00 *Acreditación.*
- 10:00 - 10:05 *Saludo de Bienvenida.*
Sr. Felipe Trevizan B., Presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta.
- 10:05 - 10:25 *"La Incorporación Tecnológica e Innovación Como Fuente de Productividad en la Minería".*
Sr. Pedro Damjanic, Vicepresidente de Servicios Operacionales, Minera Escondida Limitada.
- 10:25 - 10:35 *"Caso Innovación: Desarrollo de un nuevo modelo de Anodo de Plomo para procesos de electroobtención de cobre".*
Sr. Roberto Cifuentes, Gerente Comercial, Comercial e Industrial Grecia S.A.
- 10:35 - 10:55 *"Para innovar tienes que Conversar".*
Sr. Manuel Pino, Socio Fundador de Metrik, Empresa de Desarrollo de Tecnologías para generar Innovación. Académico Depto. Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.
- 10:55 - 11:15 *Café.*
- 11:15 - 11:25 *"Innovación Regional en Empresas Proveedoras de la Minería".*
Sr. Juan Ignacio Zamorano, Coordinador Regional de Innovación y Emprendimiento, Corfo.
- 11:25 - 11:35 *"Caso Innovación: Asociatividad con Centro Tecnológico en Robótica y Automatización, Penguin Research Centre de Canadá".*
Jorge Pino, Gerente Asesorías Integrales del Pino Ingenieros.
- 11:35 - 11:55 *"Asociatividad en el Desarrollo Tecnológico e Innovación, Otra Oportunidad para el Fortalecimiento del Cluster Minero".*
Sr. Marcelo Jo, Gerente de Desarrollo y Tecnología Xstrata Copper.
- 11:55 *Cierre.*

Actividades Desarrolladas

- Del 03 al 10 de diciembre se enviaron 2 gif (ver anexo N° 25) a aproximadamente 400 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta.
- Difusión del Seminario (ver anexo N° 26) en las ediciones del día domingo 02 y 09 de diciembre de 2007, en el Mercurio de Antofagasta.
- Del 05 al 11 de diciembre de 2007, 2 personas realizaron el trabajo de confirmación de asistentes al Seminario.

Fotografías Seminario



Vista General Seminario



Exposición Sr. Juan I. Zamorano, Innova Chile



Exposición Sr. Pedro Damjanic, Vicepresidente Minera Escondida

Programa de Innovación para el Cluster Minero

El Nodo Tecnológico Codetia, dada la vinculación de este programa con el sector minero industrial; apoyó en la difusión de los lineamientos de este programa de innovación, cuyas bases se publicaron recientemente.

En primer lugar se colaboró en la convocatoria de empresas, para el lanzamiento del programa, que se efectuó en el Hotel Antofagasta el día 12 de octubre de 2007. Para ello se envió un correo electrónico (ver anexo N° 27) a una base de unas 150 empresas proveedoras de la minería de la región de Antofagasta.

Asimismo el 08 de noviembre de 2007 se efectuó una reunión-desayuno en la Sala de Directorio de la Asociación de Industriales de Antofagasta, con la participación de 12 empresas, el ejecutivo de Innova Chile Antofagasta Sr. Carlos Claro y del Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico Codetia, con la finalidad de explicar en forma detallada los alcances del programa de innovación para el Cluster Minero, e incentivar la utilización de los fondos disponibles para proyectos de innovación.



Reunión desayuno alcances Programa Innovación para el Cluster Minero

Reunión de Trabajo con Director Ejecutivo Innova Chile - Corfo

El 12 de octubre de 2007 en la Sala de Directorio de la Asociación de Industriales, se llevó a cabo una reunión con el Sr. Jean-Jacques Duhart, Director Ejecutivo de Innova Chile, con la participación del Gerente de Proyectos Estratégicos, Fernando Cortez y el Jefe de Proyecto del Nodo Tecnológico Codetia, Ricardo Muñoz.

En dicha reunión se efectuó una presentación de la Asociación de Industriales y su vinculación con el desarrollo del modelo de Cluster Minero; y una presentación con las actividades efectuadas por el Nodo en el marco del desarrollo del proyecto.

El Director Ejecutivo de Innova Chile manifestó la disponibilidad para afianzar el trabajo conjunto con la AIA, en los temas de innovación y desarrollo de tecnología para las empresas proveedoras de la minería.

Formulación Proyecto: Estudio de Prospección e Investigación del Mercado Minero en la República del Perú”

El Nodo Tecnológico Codetia tuvo la misión de formular este proyecto, el cual fue presentado en septiembre de 2007 y aprobado por Innova Chile en diciembre del 2007, en el marco de la línea de financiamiento de Prospección de Mercados Externos.

Resumen del Proyecto

El objetivo general de este proyecto, es realizar una prospección e investigación del mercado de la gran minería de la República del Perú, focalizado en el conocimiento del abastecimiento de bienes, insumos y servicios, que permita identificar los requerimientos de demanda, como asimismo las oportunidades y requerimientos en innovación y tecnología, producto de la realización de las actividades de prospección, que permitan abordar dicho mercado a las empresas proveedoras de bienes y servicios de la región de Antofagasta. Lo anterior, permitirá generar un marco de referencia, que nos permita articular una estrategia competitiva para que empresas proveedoras regionales, puedan incursionar en el mercado minero peruano.

Del proyecto se espera como resultado contar con un informe completo del mercado minero peruano, que recoja la demanda en bienes, insumos y servicios; y los requerimientos en innovación y tecnología. Conocer el mercado minero en terreno, a través de las misiones comerciales a efectuar; difundir los resultados del estudio a una masa relevante de empresas proveedoras de la región; y finalmente incrementar las exportaciones del sector.

Empresas Participantes

1. Asociación de Industriales de Antofagasta
2. Asesorías Integrales Del Pino Limitada
3. Carmen Gómez Muñoz
4. Duncan Ingeniería Industrial Limitada
5. ABR Ingeniería Chile Limitada
6. Cerna y Cía. Ltda.
7. Metalmecánica Minera Limitada
8. MC 2000 S.A.

Caracterización Mercado Minero Peruano

La industria minera del Perú, muestra características y un desarrollo similar al de Chile. En 1991 se promulgó la Ley de Promoción de Inversiones en el sector minero, estableciendo una serie de incentivos para la inversión minera; que sumado al proceso de privatización de las empresas públicas mineras, han permitido un relevante crecimiento del sector minero en Perú.

Actualmente los más relevantes consorcios mineros mundiales operan en Perú (al igual que en Chile), como BHP (Antamina), Xstrata Copper (Antamina, Tintaya), Phelps Dodge (Cerro Verde y proyecto Quellaveco), Milpo (El Porvenir, Cerro Lindo), Barrick (Pierina), Southern Copper (Toquepala y Cuajones), Newmont (Yanacocha), entre otros. A nivel de Latinoamérica, Perú es el 1º productor de oro, zinc, plomo y estaño; y el 2º en cobre, plata y molibdeno. Perú está considerado como el 7º país a nivel mundial con mayor potencial geológico. La gran minería concentra el 55% del volumen de producción de minerales, mientras que la mediana minería el 30% y la pequeña minería el 15%.

La industria minera se ha convertido en un motor relevante del crecimiento económico del Perú. En los últimos cinco años el sector minero ha crecido a un ritmo promedio anual del 8,4%, bastante mayor al promedio nacional de un 3,3% y al 2006 alcanzó una participación del 6% del PIB. Sus exportaciones en el 2005 sumaron US\$ 9 mil millones, equivalentes al 55% del total de exportaciones de Perú. Se estima para el periodo 2006-2010 inversiones mineras por US\$ 8 mil millones.

Presupuesto Consolidado del Proyecto

Nombre	APORTE (\$)			% Aporte con resp. al total del proyecto
	Aporte Pecuniario (\$)	Aporte no Pecuniario (\$)	Aporte Total (\$)	
INNOVA CHILE	25.649.543		25.649.543	52,9%
ASOCIACION DE INDUSTRIALES DE ANTOFAGASTA	2.229.261	1.543.320	3.772.581	7,8%
ASESORIAS INTEGRALES DEL PINO LIMITADA	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
CARMEN GOMEZ MUÑOZ	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
DUNCAN INGENIERIA INDUSTRIAL LIMITADA	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
ABR INGENIERIA CHILE LIMITADA	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
CERNA Y CIA. LTDA.	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
METALMECANICA MINERA LIMITADA	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
MC 2000 S.A.	2.229.261	488.884	2.718.145	5,6%
Total Proyecto (\$)	43.483.631	4.965.508	48.449.139	100,0%

Consultora Seleccionada

GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo es un centro de investigación privado, sin fines de lucro, fundado en el año 1980. Su misión es desarrollar investigación aplicada para el diseño e implementación políticas públicas en distintos sectores económicos, tanto en el Perú como en otros países latinoamericanos.

GRADE cuenta con cerca de 20 investigadores principales y asociados, todos ellos con postgrado de magíster y doctorado. En los últimos años han desarrollado cerca de 70 proyectos por año. Sus áreas de investigación se centran en:

- Análisis Macroeconómico
- Economía y Desarrollo Rural
- Educación
- Empleo y Mercados de Trabajo

- Evaluación de Proyectos y Programas Sociales
- Instituciones y Desarrollo
- Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Organización Industrial, Regulación e Innovación
- Pobreza y Equidad
- Salud, Nutrición y Desarrollo Humano

Los trabajos de investigación de GRADE son financiados por distintas instituciones entre las cuales se cuentan: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial, Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (UNCSTD), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Banco Central de Reserva del Perú, Compañía Minera Antamina, Minera Yanacocha, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Energía y Minas, Xstrata Copper Perú S.A.

Entre los principales proyectos efectuados en el área minera, se tienen los siguientes:

- La aglomeración en torno a la Minera Yanacocha, 1998.
- Minería y economías familiares: explorando impactos y espacios de conflicto, 2006.
- Clearing pollution: from mining to environment remediation, 2006.
- Transparencia de Ingresos y Pagos en las Industrias Extractivas, 2006.
- Potencialidades y Obstáculos a la Industria Aurífera en el Perú, 2006.

Equipo de Trabajo de la Consultora

Juana Kuramoto Huamán

Juana Kuramoto es bachiller en Economía de la Universidad de Lima, 1982; recibió la maestría en Políticas Públicas por la Universidad Carnegie Mellon en 1995. Actualmente es candidata a Doctora en Estudios de Política en Cambio Tecnológico de la Universidad de Maastricht y se desempeña como Investigadora Asociada de GRADE. Sus áreas de interés son la innovación tecnológica, la política científica y tecnológica y la minería. Ha trabajado en temas relacionados con el impacto minero en el desarrollo local y regional, la minería de pequeña escala, la participación ciudadana en la gestión ambiental minera y en la innovación de tecnologías mineras. Su tesis doctoral trata sobre el impacto de la hidrometalurgia en la minería peruana del cobre. Mantiene afiliación con el Institute of New Technologies (INTECH-UNU) y el Maastricht Economic Research Institute in Innovation and Technology (MERIT), ambos con sede en Holanda.

Entre sus principales estudios y consultorías se cuentan los siguientes:

- El cluster minero en acción, 1999
- Una estrategia de desarrollo basada en los recursos minerales. Minería peruana, 1999.
- Minería Artesanal y Pequeña Minería, 2001.
- Minería y Desarrollo, 2001.
- Investigación, Desarrollo e Innovación Pública y Privada en el Perú, 2002.
- Programa de Ciencia y Tecnología, 2002.
- Caracterización Integral de la Minería en Pequeña Escala y Minería Artesanal, 2003.
- Competitividad en el área de innovación tecnológica, 2003.
- Talleres de trabajo, Minera Yanacocha, 2004.
- Estrategia Nacional de Competitividad en el tema de Innovación Tecnológica, 2005.
- Asesoramiento a COCHILCO en el estudio “Desarrollo e Innovación Tecnológica Minera en América Latina: Estudio de Casos”, 2005-2006.
- Minería Artesanal y a Pequeña Escala, 2006 a la fecha.

Rosario Cabrera Cabrera

Rosario Cabrera Cabrera es Ingeniera Geóloga de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 1994. Posee una maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de la Agraria La Molina, Perú, 2001 y una maestría en Aprovechamiento Sostenible de Minerales de la Universidad Politécnica de Madrid, Perú-España, 2007.

Entre sus principales estudios tiene “Cluster Minero: Oportunidad de Desarrollo Sostenible en un Territorio, Tesis de Maestría, 2006-2007.

Programa de Trabajo

ACTIVIDAD	MES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Entrega de Avance Estudio de Prospección Mercado Minero de Perú	■	■	■							
Primera Reunión con Consultora GRADE				■						
Primera Misión Comercial					■					
Entrega Estudio Final de Propsección Mercado Minero de Perú	■	■	■	■	■	■				
Análisis y Comentarios Estudio Final							■			
Segunda Reunión con Consultora GRADE								■		
Seminario de Difusión Estudio de Prospección Mercado Minero Peruano								■		
Segunda Misión Comercial									■	
Taller de Planificación: Estrategia para abordar el mercado minero del Perú										■

ANEXO N° 1:
Carta formal a empresas, dando a conocer el
Nodo Tecnológico Codetia

Antofagasta, 08 de Enero de 2007

SEÑOR
Oscar Rodríguez Marabolí
Sociedad de Servicios Mineros Limitada
Presente

De mi consideración:

Con profunda satisfacción, tengo el agrado de informarle que a contar del 02 de enero de 2007, la Asociación de Industriales de Antofagasta dio inicio al proyecto del **Nodo Tecnológico CODETIA**. Este proyecto financiado en un 80% con aporte de INNOVA CHILE de CORFO, tiene como misión fundamental difundir, fomentar, capacitar, asesorar y prestar apoyo a las pequeñas y medianas empresas proveedoras de la industria minera de la II Región de Antofagasta, en los temas de innovación y transferencia tecnológica que sin duda están en línea con el mejoramiento de la competitividad y el fortalecimiento de los encadenamientos productivos.

La ejecución del proyecto del **Nodo Tecnológico CODETIA**, contempla la realización de una serie de actividades como Seminarios, Talleres Grupales Empresariales, Misiones Tecnológicas, Pasantías Tecnológicas, Asesorías Especializadas, las que se informarán oportunamente y en las que su participación y compromiso es primordial para el éxito de este proyecto.

El Jefe de Proyecto del **Nodo Tecnológico CODETIA** es el Sr. Ricardo Muñoz M., Ingeniero Comercial, con el cual lo invito a tomar contacto en la oficina del Nodo Tecnológico ubicada en General Borgoño 934, piso 13, Edificio Las Empresas, fono 55-454382, mail: rmunoz@aia.cl. Asimismo próximamente estará disponible el sitio web del Nodo Tecnológico www.nodocodetia.cl, en el cual informaremos de las distintas actividades a desarrollar, noticias de interés, y orientación sobre los distintos instrumentos de financiamiento en innovación y transferencia tecnológica disponibles de INNOVA CHILE para las pequeñas y medianas empresas.

Estamos convencidos que este ambicioso proyecto, representa para las empresas emergentes una excelente oportunidad de vincularse y materializar las ideas y proyectos de innovación y transferencia tecnológica; en las cuales trabajaremos estrechamente durante la ejecución de este proyecto.

Atentamente,

Fernando Cortez Guerra
Gerente Proyectos Estratégicos
Asociación de Industriales de Antofagasta

**ANEXO N° 2:
Difusión del Nodo Tecnológico Codetia,
en Medios de Comunicación**

**ANEXO N° 3:
Encuesta de Diagnóstico Sectorial**

Antecedentes Generales de la Empresa

Razón Social	
R.U.T.	
Domicilio	
Ciudad	
Fonos	
Representante Legal	
Correo Electrónico	

Naturaleza Jurídica de la Empresa

Persona Natural		E.I.R.L.	
Sociedad de Responsabilidad Limitada		Sociedad Anónima	

(Marque con una X)

Cuestionario

1. ¿En los tres últimos años su empresa ha efectuado procesos de innovación o transferencia tecnológica?

SI

NO

2. ¿Cuál es el tipo de innovación que ha realizado su empresa en los tres últimos años?

No se ha realizado Innovación

Innovación en Productos

Innovación en Procesos

Innovación en Gestión Organizativa

3. ¿Conoce los instrumentos de co-financiamiento disponibles de Innova Chile de CORFO, para innovación y transferencia tecnológica?

Los conozco bastante 5 4 3 2 1 No los conozco

4. Nombre como máximo 3 instrumentos de Innova Chile que usted conozca, para apoyo en innovación y transferencia tecnológica.

5. ¿Su empresa ha participado en actividades, eventos u otros relacionados con temas de innovación y tecnología?

No hemos participado	<input type="checkbox"/>	Charlas de expertos	<input type="checkbox"/>
En seminarios	<input type="checkbox"/>	Con universidades	<input type="checkbox"/>
Con nuestros clientes	<input type="checkbox"/>	Con centros tecnológicos	<input type="checkbox"/>

(Puede marcar más de una opción)

6. Considera que la Innovación es un factor relevante para el crecimiento y desarrollo de su empresa.

Muy relevante	<input type="checkbox"/>	No es importante				
---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

7. ¿Cuáles han sido los objetivos que su empresa ha perseguido al efectuar Innovación?

Aumentar participación de mercado	<input type="checkbox"/>
Mejorar la calidad de productos y/o servicios	<input type="checkbox"/>
Mejorar las condiciones de trabajo	<input type="checkbox"/>
Mejorar proceso productivo	<input type="checkbox"/>
Reducir los daños medioambientales	<input type="checkbox"/>
Incrementar las utilidades de la empresa	<input type="checkbox"/>

(Puede marcar más de una opción)

8. ¿Cuáles han sido el origen de las ideas de Innovación?

- Actividades permanentes al interior de la empresa
- Requerimientos de clientes
- Ferias, seminarios, exposiciones, otros
- Nuevos bienes capital, con nueva tecnología
- Actividades de Asociaciones a las que pertenecen

(Puede marcar más de una opción)

9. ¿Su empresa ha utilizado los instrumentos de co-financiamiento de Innova Chile de CORFO, para innovación y transferencia tecnológica?

Se utilizan frecuentemente

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

 Nunca se han utilizado

10. Nombre los instrumentos de co-financiamiento de Innova Chile de CORFO, para innovación y transferencia tecnológica, que su empresa ha utilizado.

11. A juicio de la empresa, ¿Cuáles son los obstáculos más relevantes para le generación y concreción de proyectos de innovación y tecnología?

- | | |
|--|---|
| Riesgo técnico elevado <input type="checkbox"/> | Retornos de inversión muy largos <input type="checkbox"/> |
| Falta de personal calificado <input type="checkbox"/> | Costos de innovación elevados <input type="checkbox"/> |
| Reducción de empleo financiero <input type="checkbox"/> | Dificultad para conseguir <input type="checkbox"/> |
| Resistencia al cambio <input type="checkbox"/> | Riesgo económico <input type="checkbox"/> |
| Falta de experiencia del personal <input type="checkbox"/> | Financiamiento prueba piloto <input type="checkbox"/> |

(Marque máximo 3 preferencias)

12. ¿Cómo se financian principalmente los proyectos de innovación de su empresa?

Recursos propios

Financiamiento privado externo

Financiamiento de instrumentos públicos

13. ¿Ha adquirido la empresa equipos en los 3 últimos años?

Equipos nuevos

Equipos de 2ª mano

Equipos nuevos y de 2ª mano

No se han comprado equipos

14. Nombre los proyectos de Innovación y/o Transferencia Tecnológica, que su empresa ha llevado a cabo en los 3 últimos años.

15. Su empresa está vinculada con instituciones que se dedican al tema de Innovación y Transferencia Tecnológica.

No existe vinculación

Sí, con Universidades

Sí, con Centros Tecnológicos

Sí, con otras Instituciones Tecnológicas

Sí, con Asociaciones Empresariales

(Puede marcar más de una opción, para las respuestas "Sí")

16. ¿Por qué su empresa no ha utilizado, o no utiliza regularmente los instrumentos de co-financiamiento del sector público, disponibles para innovación y/o transferencia tecnológica?

No los conocemos

No se entiende como funcionan

Demora mucho tiempo su tramitación

No los necesitamos

El financiamiento es bajo

Es engorroso la postulación a estos instrumentos

Falta de asesoría para formular el proyecto

Falta de tiempo para formular el proyecto

(Marque máximo 3 preferencias)

ANEXO N° 4:
Difusión Inicio Estudio Diagnóstico Sectorial

ANEXO N° 5:
Listado Empresas Diagnóstico Sectorial

ANEXO N° 6:
Registro de Participación curso e-learning
“Curso General de Propiedad Intelectual” - OMPI

**ANEXO N° 7:
Listado Empresas Actividad
“Servicio Atención Empresas”**

ANEXO N° 8:
Listado Empresas Participantes Seminario
“Innovación en la Cadena de Valor de la Industria Minera”

ANEXO N° 9:
**Difusión Seminario “Innovación en la Cadena de Valor de la
Industria Minera” en Mercurio de Antofagasta y Calama**

ANEXO N° 10:
**Difusión Seminario “Innovación en la Cadena de Valor de la
Industria Minera” en Revistas Mineras**

ANEXO N° 11:
Listado Empresas Participantes Seminario
“Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable”

**ANEXO N° 12:
Afiche Seminario
“Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable”**

**ANEXO N° 13:
Gif Seminario
“Minería, Innovación y Desarrollo Sustentable”**

ANEXO N° 14:
**Difusión Seminario “Minería, Innovación y Desarrollo
Sustentable” en Mercurio de Antofagasta y Calama**

ANEXO N° 15:
Listado Empresas Participantes Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos”

ANEXO N° 16:
Gif Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos”

ANEXO N° 17:
Listado Empresas Participantes Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad”

ANEXO N° 18:
Gif Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión de la Calidad”

ANEXO N° 19:
Listado Empresas Participantes Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente”

ANEXO N° 20:
Gif Taller
“Innovación en Sistemas de Gestión en Medio Ambiente”

ANEXO N° 21:
Difusión Preparación Misión Tecnológica a Canadá

**ANEXO N° 22:
Difusión Misión Tecnológica a Canadá**

ANEXO N° 23:
Convenio Cooperación con Departamento Propiedad Industrial

ANEXO N° 24:
Listado Empresas Participantes Seminario
“Empresas Proveedoras Innovadoras, un Camino Exitoso para el
Desarrollo en la Industria Minera”

ANEXO N° 25:
Gifs Seminario
**“Empresas Proveedoras Innovadoras, un Camino Exitoso para el
Desarrollo en la Industria Minera”**

ANEXO N° 26:
Difusión Seminario “Empresas Proveedoras Innovadoras, un Camino Exitoso para el Desarrollo en la Industria Minera” en Mercurio de Antofagasta

ANEXO N° 27:
**Correo electrónico Invitación Lanzamiento Programa
Innovación para el Cluster Minero**

ANEXO N° 28:
Difusión Adjudicación Proyecto de Innovación
Empresa Comercial e Industrial Grecia S.A.

ANEXO N° 29:
Difusión Proyecto: Prospección e Investigación del Mercado
Minero de la República del Perú