



# **“SERVICIOS DE INGENIERIA EN PERFORACION DE SONDAJES”**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**PARTE I**

**Alumno: Rodrigo Cruces Seguel**

**Profesor Guía: Prof. Claudio Dufeu**

**Antofagasta, 20 de Junio 2016**

## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	3
1.1 Identificación de la Empresa y Servicio (Misión, Visión y Objetivo).....	3
1.1.1 Misión.....	3
1.1.2 Visión.....	4
1.1.3 Objetivo.....	4
1.1.4 Descripción del Servicio de Ingeniería de Perforación en Sondajes y Aspectos Distintivos.....	4
1.1.5 ¿Qué oportunidad atendemos al mercado?.....	7
1.1.6 Mercado.....	8
II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES Y TAMAÑO DE MERCADO.....	10
2.1 Análisis de la Industria.....	10
2.1.1 Actores Claves de la Industria.....	11
2.1.2 Macro Segmentos.....	12
2.1.3 Análisis del Entorno de la Industria.....	12
2.1.4 Tendencias de la Industria.....	13
2.1.5 Análisis de la Fuerzas Competitivas del Sector (Porter).....	15
2.2 Competidores.....	16
2.2.1 Identificación y Características de los Competidores.....	16
2.2.2 Fortalezas y Debilidades de los Competidores.....	17
2.2.3 Mapa de Posicionamiento Relativo.....	20
2.2.4 Matriz de Perfiles Competitivos.....	21
2.3 Clientes.....	21
2.3.1 Características de los Consumidores.....	21
2.3.2 Macro y Micro Segmentos.....	23
2.4 Tamaño de Mercado y Tendencias.....	24
2.5 Conclusiones.....	26
III. MODELO DE NEGOCIO, FODA Y ESTRATEGIA.....	28
3.1 Modelo de Negocio.....	28
3.1.1 Segmento de Clientes.....	28

3.1.2 Propuesta de Valor.....	28
3.1.3 Canales de Distribución.....	31
3.1.4 Relación con los Clientes.....	31
3.1.5 Flujos de Ingresos.....	31
3.1.6 Recursos Claves.....	32
3.1.7 Actividades Claves.....	33
3.1.8 Asociaciones Claves.....	33
3.1.9 Estructuras de Costos.....	34
3.2 Descripción de la Empresa y Análisis Interno.....	35
3.2.1 Análisis FODA.....	36
3.2.2 Cadena de Valor.....	37
3.2.3 Recursos, Capacidades y Competencias.....	38
3.2.4 Ventajas Competitivas.....	40
3.3 Estrategia de Entrada.....	41
3.4 Estrategia de Crecimiento.....	42
3.5 Estrategia de Salida.....	43
3.6 Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad.....	43
IV. PLAN DE MARKETING.....	46
4.1 Objetivos de Marketing.....	46
4.2 Estrategia de Segmentación.....	47
4.3 Estimación de la Demanda.....	48
4.3.1 Estimación Participación de Mercado.....	48
4.3.2 Número de Clientes.....	48
4.3.3 Demanda Anual por Servicio.....	49
4.4 Estrategia de Servicio.....	50
4.4.1 Mapas de Posicionamiento.....	51
4.5 Estrategia de Precio.....	52
4.6 Estrategia de Distribución.....	54
4.7 Estrategia de Ventas.....	54
4.8 Estrategia de Comunicación.....	55
4.9 Presupuesto de Marketing.....	56
4.10 Métricas e Indicadores para Monitorear el Plan de Marketing.....	57
V. PLAN DE OPERACIONES.....	58

VI. EQUIPO DEL PROYECTO.....	60
VII. PLAN FINANCIERO.....	62
VIII. RIESGOS CRITICOS.....	64
IX. PROPUESTA INVERSIONISTA.....	66
CONCLUSIÓN.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	69
ANEXO I.....	71
A.I.1 Estándares de Seguridad.....	72
A.I.2 Necesidades de los Clientes.....	75
A.I.3 Procesos.....	76
A.I.4 Productividad.....	78
A.I.5 Estructura Equipo Gestor.....	79
ANEXO II.....	80
A.II.1 Análisis del Entorno de la Industria.....	81
A.II.1.1 Análisis Político.....	81
A.II.1.2 Análisis Económico.....	81
A.II.1.3 Análisis Socio-Cultural.....	82
A.II.1.4 Análisis Tecnológico.....	83
A.II.1.5 Análisis Medio Ambiental.....	84
A.II.1.6 Análisis Legal.....	85
A.II.2 Reservas de Cobre y Ley Promedio.....	86
A.II.3 Benchmark Proyectos Perforación de Sondajes 2015-2016.....	87
A.II.4 Cartera de Proyectos Diciembre 2015.....	89
A.II.5 Análisis Porter (Micro-Entorno).....	90
A.II.5.1 Nuevos Entrantes-Barreras de Entrada.....	90
A.II.5.2 Poder de los Compradores.....	90
A.II.5.3 Poder de los Sustitutos.....	91
A.II.5.4 Rivalidad de los Competidores.....	91
A.II.5.5 Poder de los Proveedores.....	92
A.II.5.6 Barreras de Salida.....	92
A.II.5.7 Resumen Competitividad de la Industria de Sondajes.....	93
A.II.6 Tamaño de Mercado.....	94
A.II.7 Clientes.....	96

ANEXO III.....	105
A.III.1 Propuesta de Valor.....	106
A.III.2 Soluciones Integrales de Servicios.....	108
ANEXO IV.....	110
A.IV.1 Apertura de Costos.....	111
A.IV.2 Herramienta de Venta SPANCOP (Pipeline Management).....	112
A.IV.3 Elaboración de un Account Plan.....	114
A.IV.4 Preparación de Reuniones y Reportes de Visitas.....	116
ANEXO V.....	118
V.1 Descriptores de Cargo.....	119
V.2 Equipos de Sondajes.....	141
V.3 Tipos de Pozos a Ejecutar.....	143

## **RESUMEN EJECUTIVO.**

Bajo el actual contexto que atraviesa la industria minera del Cobre en nuestro país y de acuerdo a los análisis realizados, se detecta la oportunidad de incorporar al portafolio de servicios de nuestra Empresa Derk, la perforación de sondajes técnicos especializados a través de una estrategia de diversificación relacionada y de la integración vertical hacia atrás de sus actuales procesos de Geología, Geotecnia, Geomecánica e Instrumentación; actividades técnicas posteriores a la perforación de sondajes y que requieren en diversas etapas de los desarrollos de proyectos y procesos productivos, la ejecución de sondajes para la obtención de información que sustenta los planes mineros y la continuidad operacional de un yacimiento.

La industria de sondajes se ha caracterizado durante muchos años como seguidora de la actividad minera y por lo tanto experimenta un comportamiento cíclico similar a la minería; además, presenta tasas de gravedad en accidentabilidad altas, productividades irregulares que impactan los resultados de las campañas de perforación y escaso aporte ingenieril para aquellas perforaciones más difíciles de implementar. Entre los años 2005 y 2011, la industria experimentó un fuerte crecimiento impulsado por la gran cantidad de proyectos mineros en desarrollo y por las importantes inversiones en exploración en nuestro país; sin embargo, a partir del año 2012 la actividad comienza a decaer producto de la menor inversión en exploración a nivel mundial, situación que se mantiene hasta hoy. Si bien, la industria de sondajes que presta servicios a la Minería atraviesa en el presente un escenario complejo con porcentajes de utilización de activos en torno al 20% producto de la menor demanda de servicios principalmente en las actividades de exploración; sin embargo, no se ha producido el mismo efecto en aquellas actividades que están relacionadas directamente con la operatividad de las minas, existiendo una demanda interesante de sondajes técnicos especializados del tipo geotécnicos e hidrogeológicos, mercado donde aún no existe un importante número de competidores.

De acuerdo a lo anterior, se ha definido como mercado objetivo para la Filial “Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes”, el segmento asociado a las áreas de Operaciones y Proyectos de las Compañías Mineras, demandantes de sondajes especializados en el ámbito de la Geotecnia e Hidrogeología.

Nuestras ventajas competitivas corresponden al capital de marca de nuestra Empresa con una experiencia técnica de 20 años en servicios asociados a la industria minera, una potente oferta de servicios integrados y relacionados, know how del recurso humano, calidad reconocida por nuestros clientes, una tasa de accidentabilidad “0”, innovación en el desarrollo de máquinas de sondajes funcionales y estandarización de las actividades de apoyo lo que permite generar fuertes sinergias al interior del grupo de empresas.

El Modelo de Negocio, implica la formalización de una Filial a cargo de los servicios de perforación, agregando valor a nuestros clientes a través de soluciones de Ingeniería de perforación, a un costo eficiente, con altos estándares de desempeño; soluciones integrales de servicios que se traduzcan en una mejor gestión de costos para nuestros clientes, innovación tecnológica y múltiples capacidades funcionales.

El Equipo Gestor de este nuevo desafío para la Empresa, estará conformado por 2 Socios Inversionistas que se incorporarán al grupo y con una vasta experiencia y conocimiento de la industria de sondajes; a ellos se suman los actuales dueños-socios fundadores de la Empresa Derk con una experiencia de 20 años en la industria minera.

Dado que la Empresa Filial se insertará en una industria exigente, como lo es la minería, las políticas de relación con todos los Stakeholders deben ser claras manteniendo un compromiso ético permanente en la contribución al desarrollo económico, mejorando la calidad de vida de sus trabajadores y familias, así como de la comunidad local y la sociedad.

Para los 2 inversionistas, se les propone un aporte de capital de 600 millones de pesos, correspondientes a la participación de un 40% de la propiedad de la filial y donde se les ofrece una rentabilidad financiera sobre su inversión de TIR: 35% (sin venta de filial) y un 53% (con venta de filial o retiro socios inversionistas), en un horizonte de 10 años de evaluación. Como condición adicional, se establece para ambos socios inversionistas la dedicación exclusiva al emprendimiento en la condición de Gerente General y Gerente de Operaciones de la empresa.

## **I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.**

### **1.1 Identificación de la Empresa y Servicio (Misión, Visión y Objetivo).**

En 1999, un grupo de profesionales con el objetivo de satisfacer las crecientes necesidades de los mercados de la minería, unieron fuerzas y crearon Derk Ingeniería & Geología & Servicios Ltda (Derk).

A través de sus años de experiencia, Derk Ingeniería & Geología & Servicios ha enfrentado exitosamente desafíos en las diversas áreas de la minería tales como Geomecánica, Geotecnia, Geología y Geomensura, realizando una integración de las actividades de Ingeniería asociados a estas áreas en su portafolio de servicios, con la finalidad de agregar valor a los clientes de la Compañía.

Bajo este contexto y considerando el actual escenario de la industria minera afectada por la caída del precio de los commodities, surge la idea por parte de los Socios Propietarios de Derk, respecto a entregar una propuesta de valor distinta a sus clientes a través de la incorporación a su campo de acción, de los Servicios de Ingeniería en Perforación de Sondajes, lo que va en línea con la estrategia corporativa de la Compañía a través de la diversificación relacionada de servicios ejecutada durante el quinquenio 2010-2015, desarrollando además para este caso en particular de la perforación de sondajes, una integración vertical hacia atrás de sus actuales procesos de Geología, Geotecnia, Geomecánica e Instrumentación, actividades técnicas posteriores a la perforación de sondajes y que requieren en diversas etapas de los desarrollos de proyectos y procesos productivos, de la ejecución del proceso de perforación de sondajes para la obtención de información que sustenta los planes mineros de un yacimiento. En la Figura N° 1.1 se puede observar un esquema general con la relación entre los servicios antes mencionados y la creación de una filial denominada Derk Ingeniería de Sondajes, dependiente de la matriz Derk.

#### **1.1.1 Misión.**

- Agregar valor a nuestros clientes a través de soluciones de Ingeniería de Perforación complejas e integrales, a un costo eficiente, con altos estándares de desempeño



productivo y que agreguen valor al negocio en términos de costos, calidad, seguridad y tiempo de ejecución.

- Garantizar un servicio de calidad, productivo y seguro, respaldado por la experiencia en la industria de la marca Derk en los últimos 20 años en el rubro minero.
- Desarrollo sustentable de la estrategia de negocios del Servicios de Perforación en Sondajes basado en las Personas, Capital Intelectual, Clientes y uso de la Tecnología e Innovación; priorizando el trabajo profesional, excelencia en el servicio y el cumplimiento del requerimiento de los clientes con la finalidad de convertirse en un socio estratégico.

#### **1.1.2 Visión.**

- Liderar la industria de servicios de Ingeniería en los ámbitos de Perforación, Geología, Geotecnia-Geomecánica e Instrumentación en la industria minera nacional.

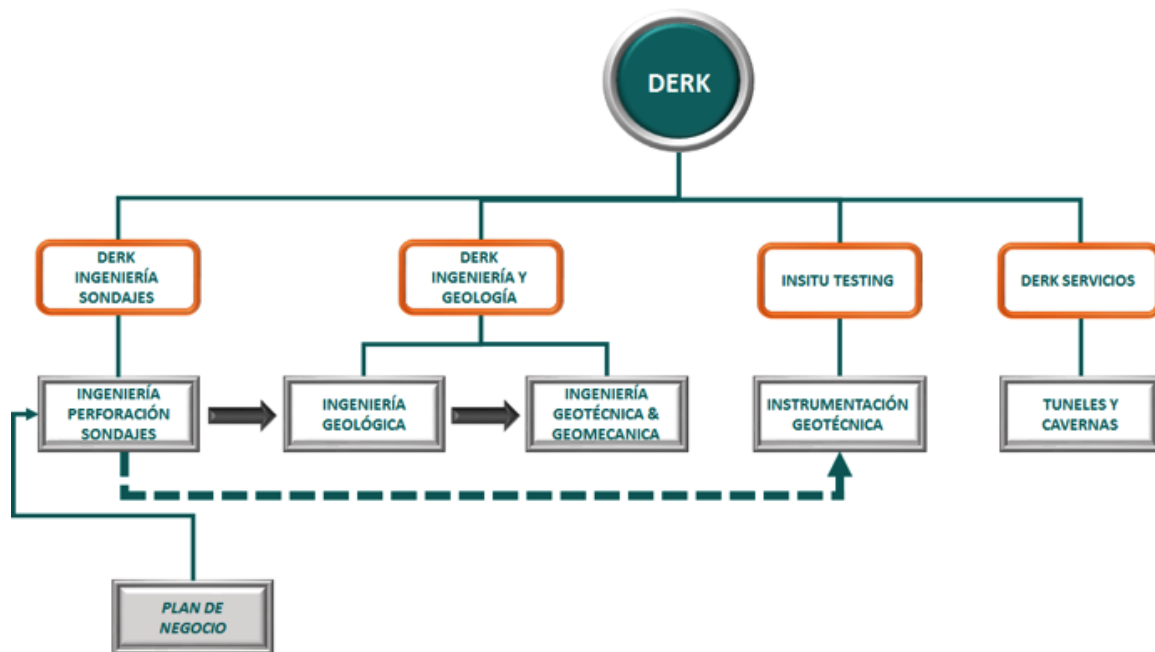
#### **1.1.3 Objetivo**

- Incorporar nuestras capacidades a los Servicios de Ingeniería en Perforación de Sondajes, que requieren de soluciones técnicas complejas, entregando a nuestros clientes un enfoque de trabajo distintivo basado en nuestros drivers de innovación, productividad & competencias para cumplir el servicio comprometido bajo mínimos estándares y a un costo eficiente.
- Brindar la opción a nuestros clientes, de contratar un servicio integrado 3i (Ingeniería de Perforación, Ingeniería Geológica, Ingeniería Geotécnica-Geomecánica e Instrumentación) que se traduzca en sinergias de sus procesos para obtener menores costos y mayor productividad.

#### **1.1.4 Descripción del Servicio de Ingeniería de Perforación en Sondajes y Aspectos Distintivos.**

Los procesos de sondajes que se ejecutan actualmente en esta industria, están relacionados directamente con las características del Proyecto en ejecución: mineros, obras civiles, energéticas y ambientales. Considerando que Derk se encuentra inserta en la industria de servicios a la minería (nacional e internacional) y que su portafolio de servicios considera las áreas de Geología-Geometalurgia, Geotecnia, Instrumentación y Geomensura, surge como objetivo estratégico incorporar en su modelo de negocios la filial Derk Ingeniería

de Sondajes para el desarrollo de la Perforación de Sondajes, actividad que técnicamente está relacionada en forma directa con los procesos antes indicados, ofreciendo de esta forma a sus clientes la diversificación de sus actuales servicios y una opción distinta en términos de costos/calidad. En la Figura N° 1.1, se puede observar un diagrama general que relaciona los procesos de obtención y captura de información en las áreas técnicas mencionadas, que posteriormente es utilizada para la planificación, diseño, operación y procesos metalúrgicos.



**Figura N° 1.1:** Diagrama de procesos técnicos Empresa Derk.

(Fuente: Cruces & Barra, 2016).

El negocio de la perforación tiene un amplio campo de acción en minería, involucrándose en las etapas de exploración, desarrollo y explotación; utilizando diferentes técnicas y métodos para obtener información en profundidad, permitiendo caracterizar el macizo rocoso en términos geológicos-geometalúrgicos (tipos, calidades y cantidades de mineral – leyes/tonelaje, % de recuperación), geotécnicos (calidad del macizo rocoso: propiedades físicas y mecánicas; y su comportamiento) e hidrogeológicos (comportamiento del macizo rocoso respecto al agua).

En el marco de los objetivos estratégicos de nuestra Empresa y considerando las actuales condiciones de la industria minera mundial y en particular, la Chilena, el Servicio de Ingeniería de Sondajes a ofertar a nuestros clientes, considera los siguientes aspectos distintivos:

- Soluciones integrales de servicios denominados “3i” (Ingeniería de Perforación de Sondajes, Ingeniería Geológica, Ingeniería Geotécnica e Instrumentación), sinergiando diferentes disciplinas de la Industria Minera, Civil e Industrial, para la captura y análisis de información; con el objetivo de permitir al cliente mejorar sus costos y productividad.
- Brindar soluciones de Ingeniería de Perforación Complejas a medida de los requerimientos específicos de nuestros clientes, que requieren del apoyo y análisis técnico especializado para cumplir con los objetivos y alcances contratados, a un costo eficiente.
- Altos estándares de desempeño a través de un modelo de control productivo del trabajo asegurando calidad comprometida en términos de costo/plazo involucrando al cliente en el cumplimiento de los Overhead máximos (Tiempos/efectividad/Tareas preparatorias & Suministros).
- Know técnico y experiencia de los profesionales líderes de la empresa superior a 20 años.
- Capital intelectual con un alto nivel de especialización y especificidad técnica.
- Estructura organizacional soportada con profesionales mineros que conocen y entienden la importancia de la obtención de información en calidad/tiempo.
- Valiosa experiencia y brand equity de la empresa durante los últimos 20 años en los ámbitos de la Ingeniería de Minas y Civil.
- Excelencia en seguridad con un historial sin accidentes.
- Excelencia en relaciones laborales con nuestros trabajadores.
- Innovación en el diseño de máquinas de perforación multipropósito y en la perforación, habilitación e instrumentación de sondajes.
- Capacidades de Adaptabilidad a los requerimientos de nuestros clientes.
- No existen empresas de sondajes que actualmente hayan desarrollado un modelo de negocio que integre los servicios de Perforación de sondajes e Ingeniería. Situación similar ocurre con las empresas de ingeniería que son competencia de

Derk en sus campos de acción (Geología, Geotecnia-Geomecánica e Instrumentación).

### **1.1.5 ¿Qué oportunidad atendemos al mercado?**

De acuerdo a nuestra experiencia de más de 20 años en el desarrollo de Servicios y considerando que los procesos en las áreas de Geología, Geotecnia-Geomecánica, Hidrogeología e Instrumentación, necesitan información obtenida a partir de la perforación de sondajes, para desarrollar los análisis e interpretación de resultados que terminan alimentando las Bases Técnicas para los Planes Mineros; a lo que debemos agregar nuestra participación profesional en la planificación y control técnico de múltiples campañas de perforación de sondajes, nos ha permitido detectar anomalías en los servicios de perforación de la industria de sondajes, relacionados principalmente con los siguientes temas:

- Estándares de seguridad que no cumplen con los requerimientos actuales de la industria minera, generando un impacto directo en el cumplimiento de los plazos (tiempos) de los programas de perforación (Ver Anexo I).
- Las principales empresas de sondajes, están en la actualidad interesados principalmente en aquellos contratos que involucran una gran producción de metros y que requieren la utilización de un gran parque de activos subutilizados producto de la menor demanda de la industria minera, descuidando su atención en aquellos proyectos y/o campañas que si bien consideran un menor número de metros a perforar, requieren de una componente técnica importante sobre todo en las áreas de Geotecnia-Geomecánica, Hidrogeología e Instrumentación en las etapas de desarrollo de un Proyecto y explotación de una mina, sea esta bajo el sistema open pit o underground. En otras palabras, el concepto de Ingeniería en Perforación de Sondajes, no se trata solo de cumplir con metros perforados, sino que además, involucra obtener información de calidad con buenas recuperaciones de muestras asegurando la confiabilidad del dato obtenido.
- Clientes como Codelco, BHP Billiton y Amsa, están en la búsqueda de servicios integrales (perforación-caracterización geológica, geotécnica-hidrogeológica-diseño e

implementación) que se transformen en sinergias para obtener menores costos y mayores productividades (Ver Anexo I).

- La operatividad de las actuales minas y/o proyectos en desarrollo, dependen en gran medida no solo de las leyes promedio de los yacimientos; sino que además, de los comportamientos geotécnicos-geomecánicos e hidrogeológicos del macizo rocoso. Los modelos geotécnicos que sustentan el diseño de taludes en una operación open pit, requieren de la información proveniente de 4 modelos: geológico, estructural, macizo rocoso e hidrogeológico (Ver Anexo I); siendo la información capturada en subsuperficie (profundidad) obtenida a través de la perforación de sondajes que por la importancia de la información, requieren de altos estándares técnicos en su ejecución.
- Por otra parte, la implementación final de los diseños geotécnicos para la operación de la mina y su control, requieren la perforación de sondajes para la instrumentación (monitoreo del macizo rocoso), despresurización y drenaje que permitan minimizar los problemas de estabilidad de taludes y mantener la continuidad operacional de las minas (Ver Anexo I).
- Problemas operacionales y de productividad con un bajo tiempo efectivo de trabajo (34%) y altos tiempos no productivos (Overhead > al 40%), lo que indica un interesante espacio de mejoramiento por este concepto apuntando a cumplir con la calidad del servicio en los plazos y tiempos contratados (Ver Anexo I). Para ello, proponemos un estándar de turno superior a 8 horas de operación.

#### **1.1.6 Mercado.**

Derk Ingeniería de Sondajes se enfocará en atender la demanda de servicios de sondajes geotécnicos e hidrogeológicos de las Compañías mineras chilenas, clientes de Derk, en las áreas de operaciones y desarrollo de Proyectos: Codelco Chile Divisiones Norte (Mineras Chuquicamata, Radomiro Tomic, Ministro Hales, Gabriela Mistral, Salvador) y Codelco Chile Divisiones Sur (Mineras Andina y Teniente), Amsa (Mineras Centinela y Los Pelambres), BHP Billiton (Minera Escondida, Spence y Cerro Colorado), Angloamerican Los Bronces, Collahuasi, Mantos Copper y Yamana Gold. Como antecedentes, estas Empresas mineras (exceptuar Yamana Gold - productor de Oro)

representan el 80% de la producción de Cobre en nuestro país (Fuente: Cochilco, Base de Datos Producción de Cobre de Mina por Empresa, Marzo 2016).

## **II. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES, CLIENTES Y TAMAÑO DE MERCADO.**

### **2.1 Análisis de la Industria.**

En la actualidad, la industria de sondajes atraviesa un escenario complejo producto principalmente del ajuste de costos y de una menor demanda en términos de servicios asociados a campañas de exploración por parte de la industria minera, como consecuencia del menor precio de los metales. Los datos que grafican este descenso en la actividad exploratoria a nivel mundial, dados a conocer por SNS Metals & Mining, indican que con un monto de US\$9.200 millones en 2015 el presupuesto global para exploración de minerales no ferrosos experimentó una baja de 19% con respecto al ejercicio anterior (Minería Chilena, Perforación y Sondaje en Minería, Abril 2016). Esto significa que la inversión registrada es menos de la mitad que lo anotado en el récord histórico del 2012, cuando en plena bonanza del precio de los metales la actividad movió recursos por US\$21.500 millones. A nivel nacional, nuestro país no ha sido la excepción, sufriendo una reducción significativa de la inversión en la exploración por parte de las Mineras Junior y en menor medida de las Majors, existiendo por lo tanto una sobreoferta de equipos de perforación en el mercado en el área de exploración.

Sin embargo y a pesar de esta condición temporal respecto a las condiciones de la industria minera, la demanda por servicios de sondajes especializados y que son parte de las áreas operativas de las compañías mineras, muestra de acuerdo al benchmark realizado (2015-2016), requerimientos de sondajes en obras de tipo geotécnicas-geomecánicas e hidrogeológicas, necesarios para la continuidad operacional de las minas en el caso de los rajos; a lo que debemos agregar la tendencia hacia el desarrollo de proyectos mineros subterráneos (Teniente Nuevo Nivel Mina, Andina Fase 2, Chuquicamata Subterráneo, Escondida, etc.). Este segmento de mercado en particular, no ha representado un interés importante por las grandes Empresas de perforación en nuestro país, las que siempre han estado orientadas a importantes producciones de metros y que se asocian principalmente a las áreas de exploración y desarrollo (infill) de proyectos mineros.

En términos más generales, es posible señalar que esta industria presenta las siguientes características:

- Intensiva en activos: maquinarias de sondajes, insumos de perforación y equipos de apoyo.
- Baja especialización de la mano de obra: capacidad y competencias del personal técnico que opera los equipos de perforación.
- Requerimientos tecnológicos que se relacionan directamente con la calidad y características de la perforación. Las características técnicas de los equipos de sondaje determinan las profundidades de los pozos, la productividad y la seguridad con la que se realizan los trabajos. Por otra parte, para cumplir con los requerimientos técnicos del pozo solicitado por el cliente, surgen las necesidades de innovación en el desarrollo del servicio.
- Operación riesgosa producto de las condiciones de trabajo al existir el contacto hombre-máquina.
- Conflictos laborales.
- Baja productividad, lo que no está en línea con las condiciones actuales de la industria minera.

### **2.1.1 Actores Claves de la Industria.**

En la industria de sondajes se identifican los siguientes actores claves:

- **Actores Económicos:** Empresas Mineras nacionales (CODELCO, BHP Billiton, AMSA; entre otros), Empresas de Servicios de Ingeniería asociados a la minería, Empresas de Sondajes (Competidores nacionales), Proveedores de Maquinaria e Insumos de perforación nacionales, Proveedores en Servicios de Apoyo, Inversionistas.
- **Actores Socio-Culturales:** Universidades, Institutos y Colegios Industriales; y Comunidades (Municipalidades, Juntas de Vecinos, Clubes Sociales y Deportivos).
- **Actores Políticos-Institucionales:** Ministerio de Minería, Sernageomin, SEREMI de Salud, Dirección del Trabajo.



- **Actores Internacionales:** Proveedores extranjeros de maquinarias e insumos de perforación, Empresas de Sondajes (Competidores internacionales).

### **2.1.2 Macro Segmentos.**

La actividad minera es una palanca importante en el crecimiento de nuestro país, representando durante al año 2015 un 9% del PIB y un 30% de la inversión materializada a nivel nacional (Reporte Anual 2015, Consejo Minero, 2016).

Considerando lo anterior, el macro segmento definido para la industria en estudio corresponde a la “Industria de Perforación de Sondajes” en Chile, que desarrolla servicios a la Gran Minería del Cobre. Para definir este Macrosegmento se considera la variable económica respecto a la importancia de la industria minera en la demanda de este tipo de servicios en nuestro país y la variable técnica en términos de los requerimientos técnicos y estándares específicos en este tipo de servicios por parte de los clientes, los que son más exigentes respecto a otras industrias donde también participa la industria de sondajes.

### **2.1.3 Análisis del Entorno de la Industria.**

- ✓ **Análisis Político:** De acuerdo al análisis político realizado, es posible señalar que no existen problemas de estabilidad política que afecten la decisión de invertir en la Industria de Perforación de Sondajes que presta servicios a la Minería.
- ✓ **Análisis Económico:** el crecimiento proyectado para el país para los años 2016 y 2017, indican un crecimiento en torno al 2%, a lo que debemos agregar la menor demanda de servicios en la Gran Minería del Cobre, producto de la caída en el precio del metal. Sin embargo, considerando la importancia económica de la minería del cobre en nuestro país, la cantidad de proyectos aún por desarrollar; algunos de los cuales se encuentran detenidos a la espera de una mejor condición en el precio del cobre; y la continuidad operacional de los actuales yacimientos que deben mantener sus faenas en funcionamiento, permiten estimar que la situación económica coyuntural no representa un impedimento para ingresar a la Industria de Sondajes,

considerando particularmente el mercado objetivo donde aspiramos a posicionar nuestra Empresa.

- ✓ **Análisis Socio-Cultural:** en este aspecto, debemos tener en consideración 3 aspectos relevante: la empleabilidad en el sentido de la disponibilidad de mano de obra calificada para este tipo de servicios, los eventuales problemas laborales y las problemáticas que puedan existir con la comunidad al desarrollar servicios para una industria que no está bien considerada por parte de la población. Sin embargo, los 3 temas mencionados, son totalmente abordables bajo una buena planificación de los procesos de reclutamiento y selección, excelencia en la comunicación con lo trabajadores para mantener un buen clima laboral e integrar a la Empresa con la Comunidad a través de ofertas laborales, auspicios y cooperaciones.
- ✓ **Análisis Tecnológico:** considerando las actuales condiciones de la industria minera y las exigencias técnicas en materia de perforación de sondajes especializados, cobra relevancia la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías en los equipos de perforación en términos de productividad y seguridad.
- ✓ **Análisis Medio Ambiental:** los principales desafíos de la industria están enfocados en el cuidado y respeto por el medio ambiente, a través del uso eficiente de los recursos (agua y energía), donde la planificación y calidad de los trabajos inciden directamente en la utilización apropiada de estos recursos. Aquí la Empresa deberá dar cumplimiento a la normativa medioambiental existente.
- ✓ **Análisis Legal:** en este aspecto, factores claves que pueden generar un importante impacto en la industria corresponden a las reformas tributaria y laboral, lo que implica que la Empresa deberá enmarcarse en la normativa legal vigente.

#### **2.1.4 Tendencias de la Industria.**

Para analizar la tendencia de la industria de sondajes que presta servicios a la minería, debemos considerar el contexto técnico en el que se desarrollará la perforación. En el caso de la Exploración en Chile, la industria de sondajes muestra un comportamiento cíclico determinado principalmente por el precio de los metales; principalmente el cobre, que representa el 92% de nuestras exportaciones de minerales. Desde el año 2012 a la fecha, las inversiones en exploración han experimentado un

descenso por lo que la industria atraviesa un escenario complejo (Cochilco, Reporte Minería en Cifras, Inversión en Exploración en Chile, Abril 2016). Esto ha generado un exceso de oferta de equipos de perforación en el mercado, tarifas bajas y servicios de menor calidad. Sin embargo, si consideramos que Chile bajo el contexto geológico tiene ventajas significativas en potencial geológico con un 30% de las reservas mundiales de cobre (200 Mt Cu) y con una ley promedio en el rango de 0,5 – 1% (ver Anexo II Figuras N° A.2.1 Reservas de cobre y N° A.2.2 Reservas v/s ley promedio; Cochilco, Costos y Competitividad de la Industria Minera, Julio 2015), en un horizonte de 90 años, por lo que para materializar la explotación de estas reservas, será necesaria una continua actualización y validación de la información que sustente las distintas etapas de ingeniería de un proyecto para la puesta en marcha, donde la perforación de sondajes es el método más relevante para la captura de información, lo que en definitiva permite inferir que en la medida que se establezca el precio del cobre (años 2017-2018), la industria en este campo de acción se reactivará, existiendo por lo tanto expectativas favorables.

En lo que respecta al ámbito de la operación minera (explotación y desarrollo), la demanda de sondajes especializados (Geotécnicos-Geomecánicos e Hidrogeológicos) por parte de los clientes, mantiene requerimientos hacia la industria (Ver Anexo II Tabla N° A.2.1 Benchmark Proyectos Sondajes 2015-2016) producto que independiente del efecto cíclico que ha originado el precio en los presupuestos de la industria minera, es necesario mantener la captura, actualización y validación de la información que permite mantener la continuidad operacional de una mina, lo que representa un segmento de mercado interesante a considerar sobre todo por la especificidad técnica y el valor agregado que entrega al negocio minero este tipo de perforaciones.

Por otra parte, las nuevas exigencias del mercado (Cías. Mineras) y la necesidad de reconocer los recursos a mayor profundidad están directamente relacionados con variables de mejoramiento tecnológico, tanto en equipos de perforación, los cuales por su diseño alcanzan profundidades de hasta 2.500 m y accesorios de perforación de mayor tecnología. A esto debemos agregar las necesidades de perforación horizontal/subhorizontal, vertical/subvertical con distintos ángulos de inclinación y a profundidades superiores a los 400 metros, perforaciones en materiales no consolidados (por ej. relaves, botaderos de rípios, etc.) lo que demandan la innovación por parte de la

industria para afrontar estos desafíos. En este sentido, históricamente la industria de sondajes ha innovado en la medida de las necesidades del cliente, siendo por lo tanto “seguidora” de la industria minera lo que ha permitido a las empresas minimizar el riesgo de inversión en este aspecto.

Por lo tanto, si consideramos que estamos frente a una industria que necesariamente debe apuntar al desarrollo de la innovación tecnológica para estar a la vanguardia de los futuros desafíos y la cartera de Proyectos actuales de acuerdo al Catastro del Consejo Minero en el quinquenio 2015-2020 (Ver Anexo II, Figura N° A.2.3), sitúa a la industria aún en una fase de expansión y crecimiento, siendo la principal barrera de entrada para el ingreso de nuevas empresas, la importante inversión en activos asociados, el know how técnico requerido y el conocimiento acabado de la industria minera.

### 2.1.5 Análisis de las Fuerzas Competitivas del Sector (Porter).

El análisis del Microentorno (Ver Desarrollo en Anexo II, A.2.5 Análisis Porter) permite concluir que se trata de una industria atractiva para su ingreso, considerando que existen altas barreras de entrada, requerimientos de especialización y diferenciación de servicios, un poder compartido con los compradores permitiendo alcanzar mayores rentabilidades en aquellos servicios de perforación técnicamente complejos en su desarrollo, un número concentrado de competidores y barreras de salida que serán negociables y manejables comercialmente, en función del tamaño de la Empresa.

**Tabla N° 2.1:** Conclusión Final Análisis Porter. (Fuente: Cruces & Barra, 2016).

RESUMEN DEL NIVEL DE ATRACTIVO/O COMPETITIVIDAD			CONCLUSIÓN FINAL DE LA INDUSTRIA
Variable	Nivel	Resultado	
NUEVOS ENTRANTES: Barrera de entrada	Alta	4,6	En el resumen, se concluye que el atractivo ingreso a esta industria, dado que existen fuertes barreras de entrada y barreras de salida en el rango medio. Si bien, el poder por parte de los compradores es medio alto, el producto principalmente de una menor capacidad de demanda por los procesos de explotación de los costos, en los casos de las operaciones mineras, se están siguiendo manteniendo un nivel de requerimiento de servicios de perforación de sondajes, los que deberían aumentar en la medida que mejore el actual precio del cobre, por lo que pensamos que no es un impedimento para ingresar a la industria en cuestión.
PODERIO DE COMPRADORES	Medio Alto	3,8	Respecto a los competidores, existe una importante rivalidad, con una capacidad de activos depreciados disponibles para operar, lo que los obliga a buscar aquellos contratos de perforación que involucran grandes cantidades de metros y bajos requerimientos técnicos, por lo que resulta interesante concentrarse en la perforación de sondajes especializados y que van en directa relación con los servicios que actualmente desarrolla Derk, lo que debe sumarse a la trayectoria y el know how de la Empresa, la confianza y relaciones contractuales con los clientes constituyendo un importante capital comercial.
PODERIO DE SUSTITUTOS	Baja	1,0	
RIVALIDAD DE COMPETIDORES	Medio Alta	3,6	
PODERIO DE PROVEEDORES	Baja	1,0	
BARRERAS DE SALIDA	Medio	3,0	

## 2.2 Competidores.

### 2.2.1 Identificación y Características de los Competidores.

En la actualidad, los principales competidores en la industria de sondajes que presta servicios a la Gran Minería en Chile, las podemos diferenciar en 2 grandes grupos:

**Grandes Empresas:** Geotec Boyles Bros S.A., Foraco Chile Ltda., Boart Long Year Chile Ltda., Major Drilling S.A., Soletanche Bachy S.A. Son empresas internacionales, con una amplia base de clientes mineros, poseen trayectoria y entregan una variedad de servicios de perforación en las áreas de exploración, desarrollo y producción; y geotermia.

**Medianas Empresas:** Mineral Drilling SPA, ICEM S.A., Captagua S.A. (Orbit Garant Drilling SPA), Pro Drilling S.A., Green Core Drilling S.A., Geoperaciones Ltda. y Terraservice. En su mayoría, corresponden a empresas con capitales nacionales, con una trayectoria en el rango de 5 a 20 años y que entregan servicios de perforación en las áreas de exploración, desarrollo y producción.

Para evaluar el ingreso de Derk a la industria de sondajes que atiende a la Gran Minería, se realizó el levantamiento de información con respecto a los siguiente aspectos: % de participación de mercado, mercados cubiertos (tipo de servicio), ¿Quiénes son? (identificación) y Recursos Distintivos. En la Tabla N° 2.2 se indican las principales características de cada una de las Empresa definidas como competidores directos.

Respecto a la forma de competir, podemos distinguir en la industria 2 estrategias competitivas que se relacionan directamente con el tipo de sondaje a ejecutar:

- **Sondajes Geológicos:** aquí la estrategia competitiva predominante es el liderazgo en costos con el objetivo de ofertar el precio más barato en los procesos de Licitación, siendo predominante la estrategia de precios basada en costos, donde las condiciones de la demanda del mercado (cliente) y el Número de competidores son los 2 aspectos más analizados al momento del desarrollo de una propuesta por parte de las Empresas de Sondajes. A este segmento apuntan los competidores más grandes y algunos medianos ya que concentra la mayor

cantidad de metros a perforar y presupuestos, normalmente adjudican contratos en promedio por 2-3 años y demandan una mayor utilización de activos (máquinas y herramientas).

- **Sondajes Geotécnicos-Hidrogeológicos e Instrumentados:** este segmento se diferencia del anterior ya que involucra la perforación de sondajes técnicamente más especializados. Para este caso, la estrategia competitiva se desarrolla en 2 ámbitos: diferenciación y enfoque; esto producto que la perforación es más específica lo que está en directa relación con las condiciones técnicas de la mina y los requerimientos de los clientes: perforación, habilitación de pozos, instrumentación para monitoreo del macizo rocoso, etc. Aquí, se considera la estrategia de precios basada en el mercado definiendo precios por segmento de clientes en base a las solicitudes técnicas y que además, considera un valor adicional que el cliente está dispuesto a pagar para asegurar el cumplimiento de los objetivos técnicos contratados. Además, el análisis situacional del mercado considera las variables cliente (demanda, necesidades y beneficios), el número de competidores y el posicionamiento en términos de precio de mercado, diferenciación y costos/suministro.

### **2.2.2 Fortalezas y Debilidades de los Competidores.**

En la Tabla N° 2.3 se encuentran las Fortalezas y Debilidades detectadas a partir del análisis de los Competidores.

**Tabla N° 2.2: Análisis de los Competidores (Fuente: Cruces & Barra, 2016).**

Nº	Competidores	% mercado	Mercados cubiertos	Quiénes Son	RECURSOS DISTINTIVOS
1	Geotec Boyles Bros S.A	25%	Perforación de pozos de aguas, perforación de pozos geotérmicos y sondaje de aire reverso y diamantina.	Empresa de capitales nacionales, presentes en la industria del sondaje desde el 1974. Es miembro del grupo de empresas Boyles S.A. (49%) asociada a la empresa norteamericana Layne Christensen corporation (51%), dedicándose al área de sondaje y servicios relacionados; colaborando en el descubrimiento de yacimientos de cobre tales como Escondida, Collahuasi, La Candelaria, etc.	Ser los pioneros en innovación y rediseño de la industria de sondajes mineros y servicios relacionado con la minería. Perforando actualmente en Escondida, Centinela y DMH. Parque de equipos > 120 máquinas, equipos de apoyo (retroexcavadores, camiones aljibe-pluma-combustible, etc.), diversificación de servicios de perforación, marca reconocida en el mercado, experiencia en los principales yacimientos del país. Instalaciones en Santiago y Antofagasta. Alianza estratégica con Christensen, proveedor de insumos de perforación (barras, coronas, etc.). Buenos estándares de seguridad. Solvencia financiera, Empresa certificada bajo las normas ISO 9001-ISO 14001 y OSHAS 18001, posee un organismo técnico de formación reconocido.
2	Boart Longyear Chile Ltda.	25%	Perforación de superficie, perforación subterránea y servicios de agua.	Empresa internacional numero uno en el mundo, proveedora de servicios de perforación, equipos de perforación, y herramientas de alto rendimiento para las empresas mineras y de perforación a nivel mundial. Boart Longyear tiene una rica historia de 125 años que ha resistido los avatares de lo que hoy conocemos como los "ciclos" en la industria.	Empresa que representa confiabilidad y productividad. Fabricantes y Proveedores mundiales de equipos de perforación e insumos (barras, coronas, tricomas, etc.), calidad de sus productos, diversificación de servicios de perforación. Buenos estándares de seguridad. Servicios de perforación superficie y subterráneo, gran variedad de equipos. Perforación sónica. Solvencia financiera, Perforando actualmente en Candelaria y Spence (BHP Pampa Norte).
3	Soletanche Bachy S.A.	2%	Perforación de sondajes de exploración, túneles mineros, trabajos especiales, ensayos geotécnicos, infraestructura, industria y edificación.	Empresa internacional, presente en Chile desde el año 1965, entregando soluciones seguras, innovadoras y optimizadas para sus proyectos de fundaciones, excavaciones urbanas, mejoramiento de suelos, sondajes exploratorios, monitoreo geotécnico, túneles y obras subterráneas	Darle valor al subsuelo, aplicando tecnologías innovadoras y sustentables, distinguiéndose como una empresa socialmente responsable. Ser los líderes y referentes en obras geotécnicas y subterráneas, capaz de resolver necesidades de ingeniería y construcción. Estándares de seguridad regulares, especialistas principalmente en perforación subterránea y en mercado de obras civiles. Realizan ensayos geotécnicos (instrumentación). Desarrollo de equipos por parte de Grupo Soletanche Bachy. Perforando actualmente en Chuquibambilla.
4	Major Drilling S.A.	20%	Servicio de perforación y extracción de sondajes	El inicio en la industria de la perforación fue en el año 1980. A través de los años, se ha convertido en una de las empresas contratista de perforación más grande del mundo, con participación en 20 países.	Ser líder mundial en perforación especializada, diversificación de servicios de perforación, sólido balance, buen cumplimiento de la seguridad, flota de equipos modernizada, instalaciones en zonas estratégicas a lo largo del mundo.
5	FORACO Chile Ltda.	1%	Exploración, muestreo geotécnico y granel, producción de perforaciones sistema de aire reverso y diamantina, servicios y abastecimientos de agua.	Empresa francesa, considerada dentro de los 3 empresas de perforación de sondajes más grande del mundo que proporciona soluciones para la minería y proyectos de agua, y además con un historial probado en formaciones geológicamente complejas.	Conflictivos comercialmente (Juicios con clientes, como por ej. Codefco). En busca de oportunidades de negocio, penetración deficiente en el mercado. Perforando para QPX.
6	ProDrilling S.A.	12%	Sondajes diamantina y aire reverso. Perforación, construcción y habilitación de pozos de gran diámetro, perforación geotérmica y perforación para estudios geotécnicos. Instalación de piezómetros.	Empresa nacional especializada en el desarrollo, administración y ejecución de proyectos de sondaje para la mediana y gran minería, en Chile, Perú.	Basta experiencia en el rubro de la perforación de sondajes. Brindar servicios con altos estándares de seguridad, protección del medio ambiente, salud ocupacional, control de riesgos, calidad y productividad. Alta innovación tecnológica de última generación en los equipos de perforación. Empresa certificada bajo las Normas ISO 9001, ISO 14001 Y OSHAS 18001. Perforando actualmente en Pasca Lama (Barrick), Escondida y Collahuasi.
7	ICEM S.A.	4%	Servicios de perforación, tronadura y sondajes para exploración.	Es una de las compañías nacional líderes en servicios de perforación, tronaduras. Recientemente crea nueva división de sondajes para exploración, respondiendo integralmente a las necesidades de sus clientes en complejos proyectos del área industrial, minería y construcción.	Lideran el mercado de excavaciones con explosivos y obras civiles de infraestructura a nivel nacional y participar del mercado internacional. Ejecutan proyectos en condiciones extremas que van de la Antártida a grandes alturas sobre el nivel del mar. 25 años de experiencia en perforación. Cuenta con profesionales de vasta experiencia y equipamiento de última tecnología. Perforando actualmente en RT y Florida (Yamana Gold). Solvencia Financiera a partir del Grupo Salfia. Baja especificidad técnica, deficientes estándares de seguridad.
8	Terra Service S.A.	5%	Sondaje diamantina, aire reverso, pozos de agua y geotermia.	Empresa nacional que se funda el año 1995 comenzando solo con un equipo de aire reverso y 15 personas.	Buenos estándares de calidad, seguridad y respeto por el medio ambiente. Experiencia y diversificación de servicios, crecimiento sostenido en los últimos años a razón de un 25% anual, record mundial en perforación con máquina Schramm de 828 metros. Antigüedad de equipos en promedio 10 años, equipos de apoyo para el desarrollo de servicios (camiones aljibe-pluma-combustible, etc.), capacidad de perforación hasta 2.100 metros en minería superficie y subterráneo.
9	Green Core Drilling S.A.	3%	Sondajes de exploración minera, diamantina y RC.	Empresa nacional, formada por un grupo de geólogos conocedores del negocio	Buena Red de contactos. Bajos estándares de seguridad. Conflictos laborales. Perforando en Gabriela Mistral y Andina.
10	Mineral Drilling Spa	1%	Sondajes diamantina y de aire reverso	Es una organización nacional orientada a la Industria Minera con instalaciones corporativas ubicadas en el Parque Industrial Portezuelo, Santiago. Entrega servicios de sondaje diamantina y aire reverso.	Moderna y óptima flota de perforadoras, una gestión de excelencia en Calidad, seguridad, OSHAS y Compromiso con el medio ambiente. 2 años sin accidentes CTP (2014-2015). Capacidad de perforación hasta 2.450 m en diamantina y 700 m en aire reverso, servicios adicionales como ensayos de permeabilidad y medición de trayectoria de pozos. Perforando actualmente en Mantos Copper (Mantos Blancos y Manto Verde).
11	Captagua S.A.	1%	Sondajes mineros diamantina y aire reverso, sondajes hidrogeológicos y sondajes especiales.	Empresa nacional, con más de 55 años en el mercado y filial del grupo de empresas NALAC. Actualmente en proceso de adquisición por Orbit Garant, compañía de perforación Canadiense	Reconocida experiencia en perforaciones en Chile, más de 55 años en el mercado, Filial del grupo Nalac, altos estándares de calidad y tecnología de vanguardia. Adquirida por Orbit a finales del año 2015 entregando un sólido respaldo financiero. Variedad de equipos de perforación. Proveedor integral para el suministro de equipos de bombeo para aguas superficiales y subterráneas. Servicios en la perforación de sondajes tanto en subterránea como en superficie, perforación geotécnica y de aguas.
12	Geoperaciones	1%	Sondajes diamantina y aire reverso. Sondajes geotécnicos, pozos hidrogeológicos y pozos geotérmicos. Desarrollo y Operación minera.	Empresa nacional con actividades desde el año 1986, ha desarrollado más de 3.000.000 de metros de sondajes en los principales centros mineros del país y proyectos de exploración desde la primera a la sexta región.	Experiencia de 27 años en la industria de sondajes. Servicios de sondajes diamantinos, aire reverso, geotécnicos, hidrogeológicos y geotérmicos en minería subterránea y superficie. Servicios de operación y desarrollo minero. Empresa certificada bajo los estándares ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001. Problemas en el área de sondajes producto de la accidentabilidad.

**Tabla Nº 2.3: Fortalezas y Debilidades de los Competidores.**

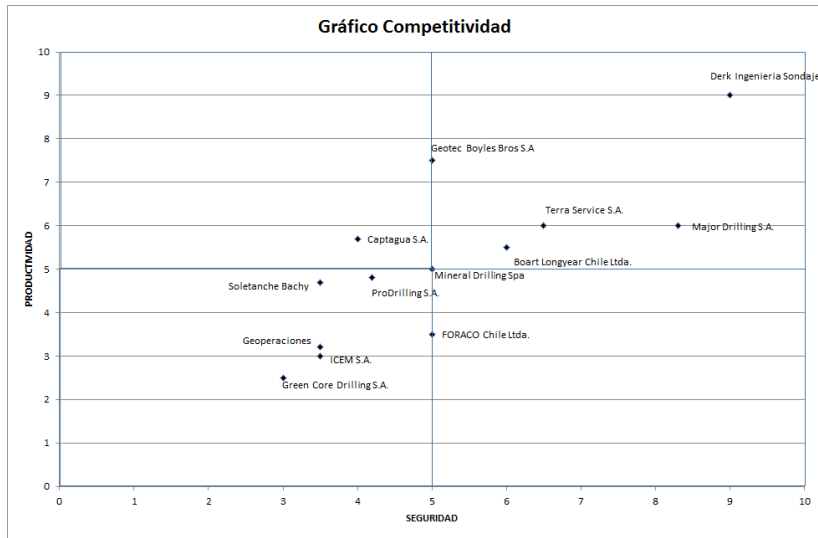
(Fuente: Cruces & Barra, 2016).

Nº	Competidores	Fortalezas	Debilidades
1	Geotec Boyles Bros S.A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consta de un organismo técnico de capacitación "Centro Internacional de Formación".</li> <li>- Entrega todas las líneas de sondaje y servicios complementarios.</li> <li>- Inversión de \$300.000.000 anuales enfocados a la capacitación del personal.</li> <li>- Disponibilidad de maquinaria.</li> <li>- 140 Equipos de perforación en Chile.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso.</li> <li>- Innovación tecnológica al incorporar manipulador automáticos de barras.</li> <li>- Experiencia en Servicios de Perforación tanto subterránea como de superficie.</li> <li>- Principal Empresa de perforación en Chile.</li> <li>- Buen poder de negociación.</li> <li>- Respaldo Financiero.</li> <li>- Infraestructura en Antofagasta y Santiago.</li> <li>- Conexiones políticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta carga Administrativa.</li> <li>- Historial de problemas sindicales y laborales.</li> <li>- Historial de accidentes fatales y accidentes con tiempo perdido.</li> <li>- Falta de equipo técnico con experiencia (Personas)</li> </ul>
2	Boart Longyear Chile Ltda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productividad y Seguridad.</li> <li>- Fabricante de máquinas y herramientas de perforación.</li> <li>- Desarrollo tecnológico e innovación (Perforación sónica).</li> <li>- 1100 equipos en operaciones en alrededor de 100 países.</li> <li>- Experiencia en servicios de perforación en superficie.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso.</li> <li>- Disponibilidad de Maquinaria.</li> <li>- Respaldo Financiero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta incertidumbre e inestabilidad laboral.</li> <li>- Historial de accidentes con tiempo perdido.</li> <li>- Alta carga administrativa.</li> <li>- Falta de personal técnico creíble, no tiene un líder.</li> </ul>
3	Soletanche Bachy S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidad de servicios asociados a la perforación de sondajes y construcción de obras mineras y civiles.</li> <li>- Experiencia en perforación tanto subterránea como en minería de superficie.</li> <li>- Flota de 23 equipos en Chile.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso.</li> <li>- Respaldo Financiero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de rendimiento y productividad (Campaña perforación de sondajes Codelco Corporativa años 2010-2015).</li> <li>- Historial de accidentes fatales y accidentes con tiempo perdido.</li> <li>- Profesionales con poca experiencia en el mercado minero.</li> </ul>
4	Major Drilling S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiene operaciones de campo en distintos países para apoyar las distintas necesidades que se van presentando en la perforación de exploración de sus clientes.</li> <li>- Experiencia en perforación tanto subterránea como de superficie.</li> <li>- Flota Superior a 700 equipos a nivel mundial.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso.</li> <li>- Presencia en 20 países.</li> <li>- Respaldo Financiero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta carga Administrativa.</li> <li>- Expatriados.</li> <li>- Costos altos y sin red de contactos en mercado local.</li> </ul>
5	FORACO Chile Ltda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perforaciones geológicamente complejas y terreno natural extremo.</li> <li>- Soluciones de perforación sofisticadas tales como perforación profunda direccional, perforación hidroclógica, toma de muestras metalúrgicas y perforación de gran diámetro.</li> <li>- Desarrollo tecnológico.</li> <li>- Experiencia en servicios de perforación en superficie.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso.</li> <li>- Disponibilidad de Maquinaria.</li> <li>- Respaldo Financiero de la matriz en Francia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baja disponibilidad por falta de repuestos de maquinaria.</li> <li>- Servicios de mantenimiento deficiente.</li> <li>- Sin contratos en ejecución en la actualidad.</li> <li>- Nula Red de contactos.</li> <li>- Inestabilidad laboral.</li> <li>- Profesionales con poco conocimiento del mercado.</li> <li>- Alta carga administrativa.</li> </ul>
6	ProDrilling S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recurso humano experimentado. Gran capacidad comercial de la alta gerencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de Dirección, Director sin experiencia.</li> </ul>
7	ICEM S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perteneciente al grupo Salfa.</li> <li>- Respaldo Financiero.</li> <li>- Perforación tanto subterránea como en superficie.</li> <li>- Perforación diamantina y aire reverso con muestreo automatizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poca continuidad laboral lo que implica Alta rotación.</li> <li>- Exceso experiencia de los profesionales en el mercado de sondajes.</li> <li>- Resultados técnicos deficientes en el desarrollo de la actual campaña de sondajes que ejecutan en División Radomiro Tomic de Codelco.</li> <li>- Historial de accidentabilidad.</li> <li>- Problemas organizacionales y laborales.</li> </ul>
8	Terra Service S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en Perforaciones tanto subterráneas como de superficie.</li> <li>- Personal técnico con competencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala reputación de la Gerencia General.</li> <li>- Empresa catalogada de conflictiva en el mercado.</li> </ul>
9	Green Core Drilling S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poseen un contrato de mediano plazo con Codelco por 2 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de accidentabilidad.</li> <li>- Problemas de rendimientos.</li> <li>- Problemas de Falta de repuestos e insumos.</li> <li>- Problemas de caja.</li> <li>- Problemas de liderazgo.</li> </ul>
10	Mineral Drilling Spa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de servicio.</li> <li>- Personal técnico con competencias y experiencia comprobada en la Industria Minera chilena y de América Latina.</li> <li>- Moderna flota de equipos y orientación a la seguridad en sus operaciones.</li> <li>- Experiencia en perforación de superficie.</li> <li>- Servicios de perforación para producción y tronadura de minas.</li> <li>- 2 años sin accidentes con tiempo perdido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de conocimiento técnico de la gerencia, no tienen un líder de operaciones.</li> </ul>
11	Captagua S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respaldo financiero al ser adquirida por la Canadiense Orbit.</li> <li>- Internacionalización.</li> <li>- Experiencia en perforaciones tanto subterránea como en superficie.</li> <li>- Experiencia en perforación de pozos hidrogeológicos y pozos especiales.</li> <li>- Bajo nivel de accidentabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de conocimiento del negocio por parte de línea gerencial.</li> <li>- No cuenta con personas especialistas para liderar el área comercial.</li> </ul>
12	Geoperaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios diversificados que consideran la perforación de sondajes, movimiento de tierras, desarrollo y construcción de obras subterráneas.</li> <li>- Más de 30 equipos de perforación de última generación.</li> <li>- Infraestructura en Copiapó y Calama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historial de accidentabilidad.</li> <li>- Prácticamente fuera del mercado minero.</li> </ul>

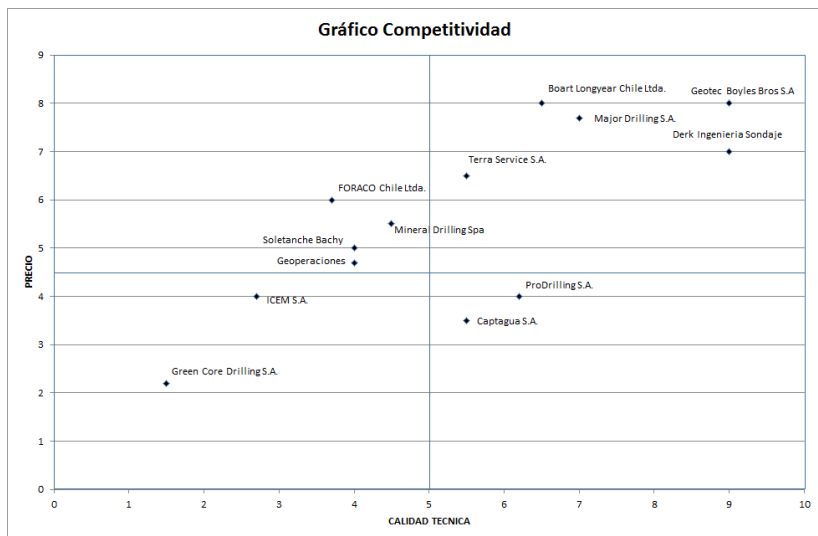


### 2.2.3 Mapa de Posicionamiento Relativo.

El Mapa de Posicionamiento relativo para los competidores identificados en el segmento de la industria definido, se puede observar en las Figuras N° 2.1 y 2.1.



**Figura N° 2.1:** Mapa de Posicionamiento en función de Productividad/Seguridad.  
(Fuente: Cruces & Barra, 2016).



**Figura N° 2.2:** Mapa de Posicionamiento en función de Precio/Calidad.  
(Fuente: Cruces & Barra, 2016).

Claramente se puede observar que 4 Empresas se ubican en el cuadrante superior derecho que involucra mayor productividad, seguridad, calidad técnica y precio; cuadrante donde aspiramos a posicionar la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes.

## 2.2.4 Matriz de Perfiles Competitivos.

A partir de los análisis realizados, se construyó una Matriz de Perfiles Competitivos (Ver Tabla N° 2.4) rankeando a los competidores respecto a las siguientes capacidades y ponderaciones: Calidad Técnica (30%), Seguridad (20%), Productividad (20%) y Precio (30%); todos estos, aspectos claves en el desarrollo de la perforación de sondajes que son en la actualidad considerados por los clientes mineros al momento de adoptar una decisión respecto a la Empresa a contratar.

**Tabla N° 2.4:** Matriz de Perfiles Competitivos (Fuente: Cruces & Barra, 2016).

Ponderación Atributos	30%	20%	20%	30%	PONDERADO
Ranking Empresas	Calidad Técnica	Seguridad	Productividad	Precio	
Derk Ingeniería Sondaje	9	9	9	7	8,4
Geotec Boyles Bros S.A	9	5	7,5	8	7,6
Major Drilling S.A.	7	8,3	6	7,7	7,3
Boart Longyear Chile Ltda.	6,5	6	5,5	8	6,7
Pro Drilling S.A.	6,2	4,2	4,8	4	4,9
Terra Service S.A.	5,5	6,5	6	6,5	6,1
Captagua S.A.	5,5	4	5,7	3,5	4,6
Mineral Drilling Spa	4,5	5	5	5,5	5
Soletanche Bachy	4	3,5	4,7	5	4,3
Geoperaciones	4	3,5	3,2	4,7	4,0
FORACO Chile Ltda.	3,7	5	3,5	6	4,6
ICEM S.A.	2,7	3,5	3	4	3,3
Green Core Drilling S.A.	1,5	3	2,5	2,2	2,2

## 2.3 Clientes.

### 2.3.1 Características de los Consumidores.

Los clientes/consumidores directos para este tipo de servicios de sondajes especializados corresponden en las distintas Compañías Mineras a las siguientes áreas: Superintendencia de Geología y Superintendencia de Geotecnia, dependientes de la Gerencia de Recursos

Mineros y Desarrollo, además de la Superintendencia de Proyectos perteneciente a la Gerencia de Proyectos.

Los requerimientos técnicos por parte del cliente, corresponden a la obtención de información del macizo rocoso (propiedades de la roca, condición estructural, presencia de agua, mineralización; entre otros aspectos), que posteriormente serán utilizados para desarrollar los planes mineros, diseño de labores e infraestructura en superficie o subterránea, drenaje de minas y despresurización de taludes, estudios de estabilidad de taludes y túneles, ensayos de roca, actualización de los modelos geológico, geotécnico, hidrogeológico y geometalúrgico, instalación de instrumentación geotécnica para el monitoreo de taludes y túneles; lo que permite en su conjunto asegurar la continuidad operacional y sustentabilidad en el tiempo, de las minas open pit y subterráneas.

Los drivers de decisión están orientados a la evaluación técnica y económica de ofertas realizadas a través de procesos de licitación y cotizaciones directas, donde normalmente los parámetros de ponderación se distribuyen en el rango de 30-40% para la oferta técnica y en el rango del 60-70% para la oferta económica. Los siguientes parámetros, corresponden a los drivers de decisión utilizados actualmente por los clientes para contratar servicios de perforación de sondajes:

- **Criterio Técnico:**

- ✓ Indicadores de Seguridad: Índice de Frecuencia y Tasa de Gravedad. Programas de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente.
- ✓ Experiencia en el Servicio y Capacidad técnica.
- ✓ Experiencia del Personal asociado al servicio.
- ✓ Confiabilidad de la Empresa.
- ✓ Disponibilidad ofrecida.
- ✓ Recursos Ofrecidos en calidad y cantidad. Años de antigüedad de la maquinaria ofertada.
- ✓ Reputación: comportamiento y condiciones laborales.
- ✓ Innovación tecnológica en términos productivos y de seguridad.
- ✓ Certificaciones de acuerdo a las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001.

- **Criterio Económico:**
  - ✓ Oferta económica global.
  - ✓ Remuneraciones y beneficios asociados a los trabajadores.
  
- **Antecedentes Financieros:**
  - ✓ Capital de Trabajo y Líneas de Crédito disponibles para Capital de Trabajo.
  - ✓ Información Financiera: Balances últimos 3 años.
  - ✓ Estado de Resultados últimos 3 años.
  - ✓ Indicadores Financieros: razón de liquidez, razón ácida, tasa de deudores, tasa de proveedores, ROI y ROE.
  - ✓ Política de Cobro a Clientes.
  - ✓ Política de Pago a proveedores.

Para caracterizar de mejor forma los clientes, se realizaron 16 encuestas a clientes actuales de Derk con preguntas orientadas a determinar aquellos aspectos específicos que ellos consideran más relevantes al momento de solicitar servicios de perforación de sondajes. Los resultados son trazables con los drivers de decisión indicados anteriormente y que se utilizan en los procesos de Licitación para contratar servicios de sondajes; obteniéndose como información, que los aspectos más importantes (respuesta alta) considerados por los clientes son la seguridad del servicio, productividad, cumplimiento de plazos, conocimientos técnicos de las obras a ejecutar, prestación de servicio y precio. Respecto a la antigüedad de los equipos y posibles sinergias, entregan a estas 2 variables una importancia media (Ver Anexo II, Encuesta de Prestación de Servicios de Sondajes y las Figuras N° A.2.4 y A.2.5)

### **2.3.2 Macro y Micro Segmentos.**

Para la Filial Derk Ingeniería de Sondajes, se define la siguiente Macro Segmentación asociada a los clientes:

- Empresas Mineras pertenecientes a la Industria de la Gran Minería del Cobre: Codelco, BHP Billiton, AMSA, Angloamerican, Collahuasi, Mantos Copper; y Minería del Oro: Yamana Gold.

- El mercado de referencia principal identificado, corresponde a los actuales clientes de la Empresa Derk en esta industria que representan en términos de volúmenes de producción de cobre, el 80% de la producción nacional del metal. Se incorpora además Yamana Gold como productor de oro.
- Los consumidores del servicio corresponden a las áreas de operaciones y desarrollo de las faenas mineras.
- Se consideran los 12 competidores tradicionales identificados en la Tabla N° 2.2, que participan en procesos de Licitación asociados a estas áreas.

En lo que se refiere a la Microsegmentación asociada a los clientes, esta queda definida de la siguiente manera:

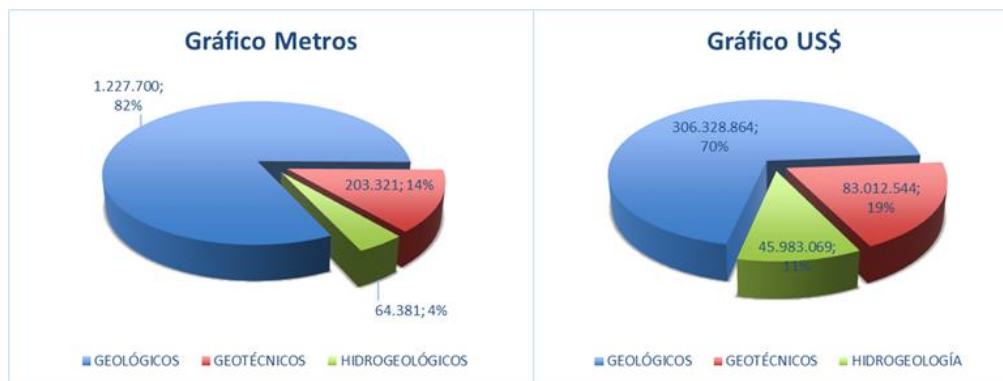
- Áreas de trabajo pertenecientes a las Gerencias de Recursos Mineros y Desarrollo de las Compañías Mineras: Superintendencia de Geología y Superintendencia de Geotecnia.
- Gerencias de Proyecto de la distintas Compañías Mineras.
- Ambas áreas, poseen requerimientos de sondajes técnicos especializados para mantener la continuidad operacional y productiva de sus faenas.

#### **2.4 Tamaño de Mercado y Tendencias.**

Para estimar el tamaño de mercado donde la Filial Derk Ingeniería de Sondajes posicionará sus servicios, deben considerarse las siguientes premisas:

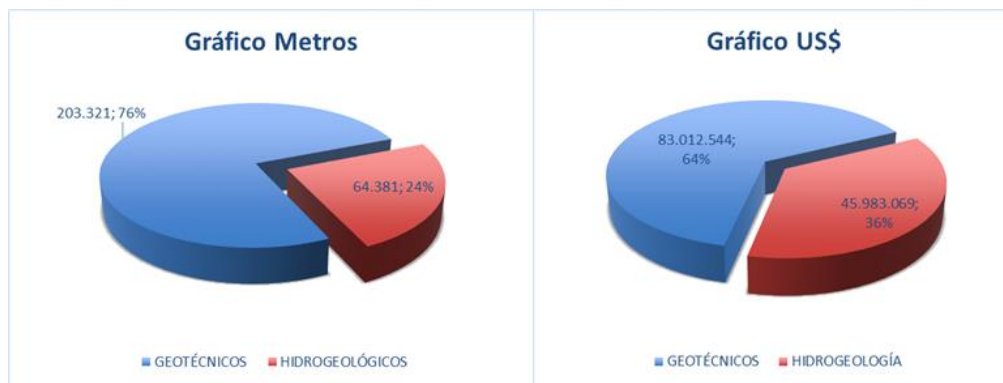
- Se consideran aquellos clientes principales donde actualmente Derk desarrolla servicios de Ingeniería Geológica, Geotécnica e Instrumentación.
- Se analiza la información disponible respecto a los proyectos de perforación en sondajes para los años 2016-2017, a partir de Bases Técnicas de Licitación.
- La información respecto a metros de sondajes a perforar es categorizada en base a las especialidades de cada campaña de sondajes.
- Se define un tamaño de mercado global y un tamaño de mercado objetivo.
- El mercado definido no considera la etapa de Exploraciones.

- Por temas de confidencialidad, los respectivos clientes no serán identificados.
- Los resultados se indican a continuación (Figuras N° 2.1 y 2.2). En Anexo II, A.2.6 Tamaño de Mercado, se encuentra el detalle de la información por cliente y por categoría de sondajes:



**Figura N° 2.1: Tamaño de Mercado Global.**

(Fuente: Cruces & Barra, 2016).



**Figura N° 2.2: Tamaño de Mercado Objetivo.**

(Fuente: Cruces & Barra, 2016).

Por otra parte, de acuerdo al Benchmark 2015-2016 (primer semestre) efectuado a la industria y que considera los Servicios de Sondajes Licitados y/o en vías de Licitación que están insertos en el mercado objetivo definido para nuestra Empresa, muestran a la fecha, la existencia de una tendencia demandante por parte de los clientes de las áreas de Geotecnia e Hidrogeología, en este tipo de sondajes (Ver Anexo II, Figura N° A.2.3 y Tabla N° A.2.1).

## 2.5 Conclusiones.

De acuerdo al análisis realizado, podemos concluir lo siguiente:

- La industria de sondajes que presta servicios a la minería es una industria atractiva producto del gran volumen de ventas en términos de metros a perforar, tasas de rentabilidad superiores al 20% y tasas de crecimiento que están por sobre el 15% en periodos de gran demanda (Fuente: C. Stormesan, Gerente General, In Situ Core Services).
- Existe una ralentización de la industria de sondajes, principalmente en el área de exploración, producto de la menor demanda de servicios en esta área de negocios por parte de las Empresas Mineras y de Exploración, lo que se ve demostrado por el bajo % de utilización actual de los activos (20% año 2016 v/s 80% año 2011, en maquinarias de sondajes; Fuente: H. Cubillos, Gerente Negocios, Boart Longyear). Sin embargo, el potencial geológico de reservas de cobre existentes en nuestro país y los Proyectos que se encuentran en vías de desarrollo, permiten pensar que en la medida que los precios del cobre mejoren y se estabilicen, se reactivarán las actividades de exploración.
- El mercado objetivo definido para nuestra Empresa de sondajes, indica que el área de operaciones de las Compañías Mineras, presentan una demanda interesante de sondajes técnicos especializados, producto de las necesidades de continuidad operacional de los yacimientos (Geotecnia-Geomecánica e Hidrogeología), segmento que en particular se encuentra subatendido por parte de las grandes Empresas de Sondajes cuyo interés principal se relaciona con grandes campañas de perforación (> volumen de metros) donde pueden incorporar una gran cantidad de activos.
- La industria de sondajes asociada a la Minería, aún se encuentra en una etapa de desarrollo y crecimiento, con mayores requerimientos tecnológicos para perforar a mayores profundidades y en condiciones de trabajo seguras, cobrando relevancia en los próximos años, la investigación y desarrollo que

permitan innovar para entregar servicios de mejor calidad, con mejores estándares productivos y con mayor seguridad.



### **III. MODELO DE NEGOCIO, FODA Y ESTRATEGIAS.**

#### **3.1 Modelo de Negocio.**

##### **3.1.1 Segmento de Clientes.**

Derk Ingeniería de Sondajes se enfocará en el siguiente segmento de Clientes:

- Faenas Mineras de la Gran Minería del Cobre en Chile clientes de Derk, que representan el 80% de la producción del metal a nivel nacional: Codelco Chile Divisiones Norte (Mineras Chuquicamata, Radomiro Tomic, Ministro Hales, Gabriela Mistral, Salvador) y Codelco Chile Divisiones Sur (Mineras Andina y Teniente), Amsa (Mineras Centinela y Los Pelambres), BHP Billiton (Minera Escondida, Spence y Cerro Colorado), Angloamerican Los Bronces, Collahuasi, Mantos Copper y Yamana Gold.
- Faenas Mineras productoras de Oro pertenecientes a la Cía. Minera Yamana Gold (Mineras El Peñon y Florida).
- Áreas Operativas y Desarrollo de las faenas indicadas anteriormente: Gerencias de Recursos Mineros (Superintendencia de Geología, Superintendencia de Geotecnia) y Gerencias de Proyectos.

##### **3.1.2 Propuesta de Valor.**

La propuesta de valor definida para el servicio de sondajes se sustenta en entregar a nuestros clientes la siguiente propuesta de valor:

- Soluciones de Ingeniería de Perforación Complejas, a un costo-eficiente, con altos estándares de desempeño a través de un modelo de control productivo del trabajo asegurando calidad comprometida en términos de costo/plazo involucrando al cliente en el cumplimiento de los Overhead máximos (Tiempos/efectividad/Tareas preparatorias & Suministros).
- Buscamos entregar a nuestros clientes nuestro know how en aquellas perforaciones que requieren de una alta especialización técnica para cumplir con

los objetivos técnico-operacional de la perforación a través de las siguientes capacidades en perforación:

- Diamond Drilling en diámetro BQ a PQ en profundidades mayores a 1000 m.
  - Reverse Circulation en profundidades hasta 1000 m.
  - Perforación en gran diámetro hasta 30”.
  - Sistema de perforación DTH/Tricono/Overcoring.
  - Despresurización de taludes a través de la ejecución de drenes horizontales y subhorizontales con y sin recuperación de testigos.
  - Explotación de agua a través de la perforación vertical de pozos de agua.
- Soluciones integrales de servicios denominados “3i”: Ingeniería de Perforación de Sondajes, Ingeniería Geológica, Ingeniería Geotécnica e Instrumentación; que consideren la sinergia que se puede alcanzar en la cadena de macro procesos geológicos, geotécnicos- instrumentación e hidrogeológicos, para la captura y análisis de información. Esto generará beneficios al cliente asociados a un costo más bajo producto de servicios integrales (desarrollo de servicios por parte de una misma Empresa) en comparación con servicios desarrollados en forma independiente por varias Empresas lo que se traduce en un ahorro en el rango del 20-30% del valor final de un servicio independiente en perforación en comparación con un servicio integrado.
  - Capacidad de Innovación tecnológica para soluciones de Ingeniería de Perforación Complejas y en todo el mix de servicios de la Empresa.
  - Capacidades funcionales que agregan valor a nuestro cliente en los procesos posteriores a la perforación de sondajes, considerando nuestros siguientes campos de acción:
    - **Ingeniería Geológica:**
      - ✓ Control Técnico sondajes.
      - ✓ Premapeo geológico.
      - ✓ Mapeo Geológico: estructural de sondajes, pozos de tronadura, pilas de lixiviación, sondajes aire reverso.
      - ✓ Base Datos Geología.

- ✓ Control de Calidad.
- ✓ Caracterización Geometalúrgica.
- ✓ Modelamiento Geológico (Vulcan-Leapfrog).

➤ **Ingeniería Geotécnica:**

- ✓ Mapeo Geotécnico Estructural.
- ✓ Modelamiento Sondajes, Bancos y túneles.
- ✓ Modelamiento Hidrogeológico e Ingeniería de Drenaje.
- ✓ Ground Control Subterráneo y Full Control Rajos.
- ✓ Monitoreo Geotécnico Radares (Ground Probe, Ibis), Sistema Teodolito Prisma-Extensómetros-Inclinómetros-Celdas de Carga-Microsísmico.
- ✓ Control Geotécnico Botadero y Pilas de Lixiviación.
- ✓ Conciliación Geotécnica (Laser I-Site Superficie y Labores Subterráneas).
- ✓ Diseño Geotécnico y Modelamiento Superficie & Subterráneo.
- ✓ Levantamiento Topográfico, Geomensura, Planificación.

➤ **Ingeniería Instrumentación:**

- ✓ Ensayos Geotécnicos “In Situ” y de laboratorio.
- ✓ Mediciones de Esfuerzo – Metodologías Csiro Hi Cell e Hidrofracturamiento.
- ✓ Monitoreo de celdas de presión de terreno a través de Flatjacks, Push in, Tipo NATM.
- ✓ Monitoreo de pernos de anclaje de carga.
- ✓ Monitoreo de convergencia de túneles.
- ✓ Instalación de Sistemas Microsísmicos IMS.
- ✓ Sistemas de Instrumentación con Captura de datos automática y traspaso en línea.
- ✓ Escaneo digital de cavidades.
- ✓ Estudios de Planificación y Diseño de un Programa de Monitoreo Geotécnico.

- Excelencia en Seguridad: “0 accidente”.
- Know how, experiencia y brand equity “Derk”.

### **3.1.3 Canales de Distribución.**

Los canales considerados para el servicio de Ingeniería de Sondajes son los siguientes:

- Cartera de contactos para acordar reuniones técnicas de trabajo que permitan presentar el nuevo servicio y sus potencialidades.
- Cartera de Contratos actuales de la Empresa.
- Incorporación a la Página web del nuevo servicio indicando sus características principales y alcances.
- Portales de Compra de las distintas compañías mineras, incorporando los antecedentes del nuevo servicio a las bases de datos: REGIC-SICEP-EMPTORIS.
- Directorios de Empresas Mineras.
- Publicidad en Seminarios y jornadas técnicas como SIMIN (Simposium Ingeniería de Minas), CAVING (Simposium Internacional en Block y Sub Level Caving), CTES (Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile); Convenciones del Instituto de Ingenieros de Minas y Revistas Técnicas (Revista Ingenieros del Cobre, Minería Chilena, Nueva Minería y Energía).

### **3.1.4 Relación con los Clientes.**

La relación con los clientes se basará en asegurar capacidades de Consultoría, Ingeniería y Ejecución de Sondajes; a través de:

- Venta del nuevo servicio de Ingeniería de Sondajes en la actual cartera de clientes, en forma personalizada, a través de reuniones de trabajo técnicas que permitan a través del servicio, entregar una solución a las problemáticas de estos clientes.
- Captación de nuevos clientes a través de una venta directa.
- Participación en procesos de Licitación o Cotización.

### **3.1.5 Flujos de Ingresos.**

El Modelo de los flujos de ingreso considera las siguientes fuentes:

- Venta de servicios de perforación de sondajes en forma directa, a través de cotizaciones en base al requerimiento del cliente bajo un determinado objetivo y alcance técnico del servicio de perforación solicitado.
- Adjudicación de Licitaciones Públicas y/o Privadas asociadas a Servicios de Perforación de Sondajes, donde la variable oferta económica, se encuentran en el rango del 50-70% de la ponderación final de la oferta adjudicada.
- Venta de servicios de Habilitación e Instrumentación de pozos perforados.
- Arriendo de equipos e insumos de perforación, en el caso que se encuentren stand by.
- Auscultación de pozos perforados.
- Asesorías Técnicas en Servicios de Ingeniería de perforación de sondajes: planificación campañas de perforación e instrumentación, estudios de productividad y desempeño, etc.

### 3.1.6 Recursos Claves.

Los recursos claves considerados necesarios para el servicio de sondajes son los siguientes:

- **Recursos Financieros:** Capital Financiero propio, invitación de inversionista al negocio, tramitación de líneas de crédito bancarias (boletas de garantía, cuentas corrientes, líneas de crédito, capital de trabajo, etc.).
- **Recursos Físicos:** Sondas, insumos de perforación (Coronas y barras de perforación), herramientas, equipos de apoyo para la operación (camiones aljibe, retroexcavadora, camión pluma, camión grúa, camionetas, moto soldadora, generadores, camionetas 4x4, torres de iluminación, instalación de faena (contenedores oficina, casa de cambio, baños químicos), buses de traslado de personal. Terreno para bodegaje y mantenciones de maquinaria y equipos, oficinas.
- **Recursos asociados a las autorizaciones y permisos legales:** Iniciación de actividades SII, Patente Municipal, MOP.
- **Recurso Humano Clave:** Gerente General y Gerente de Operaciones, Gerente Control y Desempeño, Jefe de Mantenimiento y Analista Comercial, con vasta experiencia en la industria de sondajes.

- **Recurso Humano Operativo:** Administrador de Contrato, Asesor en Prevención de Riesgos, Jefe de Faena, Jefe de Turno, Perforista, Ayudante Sondajes, Ayudante Soldador, Eléctrico Industrial, Perforista y Ayudante Volante, Ayudante Instrumentación.
- **Recursos Tecnológicos:** equipos de computación, cuentas de mail corporativas, telefonía fija, celular y satelital.

### 3.1.7 Actividades Claves.

- Incorporación de personal clave a la Filial a través de estructura societaria.
- Incorporación del servicio con todos sus antecedentes a los Portales de Compra de los Clientes.
- Visita a los clientes para informar respecto a la incorporación del nuevo servicio a través de la Filial Derk Ingeniería de Sondajes. Envío de mails con brouchure de la Filial.
- Incorporación de la Filial a la página web de la Empresa. Publicaciones del servicio de sondajes en distintos medios mineros: Revistas, Congresos, Páginas Web, Directorio Minero.
- Articulación de redes con socios claves para asegurar resultados en costo y plazo.
- Desarrollo de equipos de perforación en conjunto con fabricantes.
- Formación y entrenamiento del Recurso Humano incorporado en temas de Seguridad Laboral.
- Participación en procesos de Cotización y Licitaciones Públicas y/o Privadas ofertadas al mercado por parte de los clientes.

### 3.1.8 Asociaciones Claves.

Las alianzas estratégicas que se consideran son las siguientes:

- Proveedores en Tecnología de equipos de perforación: Mining Parts, Boart Long Year, Atlas Copco, Schramm.
- Proveedores para arriendo de equipos de perforación: Captagua, Foraco, Boart Long Year, Pozos Profundos, Terraservice, Mineral Drilling.
- Proveedores de insumos de perforación: Bafin, Fordia, Boart Long Year, Christensen.

- Proveedores de vehículos livianos y pesados: Autosummit, Automotriz Miranda-Prime, Derco, Kaufmann.
- Proveedores en Instrumentación: In Situ Testing.
- Proveedores de Ingeniería Geológica, Geotécnica e Instrumentación: Derk I&G.
- Proveedores de materiales: Sodimac, Easy, Ferreminer.
- Proveedores de equipos de protección personal y ropa de trabajo: Moises, Garmendia, Martín G, North Clothes.
- Competidores en Perforación: Foraco, Captagua y Pozos Profundos.
- Desarrollo de Proyectos de Ingeniería: Orica.
- Clientes: Codelco, AMSA, BHP, Angloamerican.
- Proveedores de Servicios asociados a Transporte de personal (LATAM, Sky, Tur Bus, Pullman Bus), abastecimiento de combustible (Copec, Enx, Petrobras), arriendo de vehículos livianos (camionetas) y pesados (camiones), alojamiento y alimentación. A definir en función del punto de ejecución del servicio.

### **3.1.9 Estructura de Costos.**

Los costos relevantes que considera el desarrollo del servicio son los siguientes:

#### **Costos Fijos:**

- Staff Permanente asociado a la Empresa: Gerente General y Gerente de Operaciones, Gerente Control y Desempeño, Jefe de Mantenimiento y Analista Comercial.
- Leasing equipos de sondajes, camionetas y equipos de apoyo.
- Leasing Instalaciones/arriendo (en el caso de Sitio entregado por Bienes Nacionales): Taller – Bodega ciudad de Calama.
- Insumos de Perforación, herramientas de trabajo, instrumentos de medición.
- Equipamiento computacional (hardware y software), telefonía fija y móvil.

#### **Costos Variables:**

En el contexto de los costos variables, se consideran todos aquellos costos relacionados directamente con la ejecución de un Proyecto:

- Remuneraciones y leyes sociales del personal asociado a la ejecución de un Proyecto.
- Equipamiento e implementos de Seguridad.

- Asesorías & Servicios Apoyo.
- Mantenimiento, Reparación & Fletes Equipos.
- Herramientas & Materiales.
- Combustible & Lubricante.
- Arriendo Infraestructura para instalación de faena: Containers oficina, Casa de Cambio, Bodegas, Baños Químicos, etc.
- Movilización para el Transporte del Personal a Faena.
- Pasajes para traslado de Personal.
- Alimentación (desayuno, almuerzo, cena y colaciones turnos de 12 horas).
- Alojamiento (eventualmente cuando no se aloja en faena).
- Telefonía satelital.
- Gastos Financieros (Factoring).

### **3.2 Descripción de la Empresa y Análisis Interno.**

La Empresa Derk inicia sus operaciones en el año 1999, a través de un grupo de profesionales con el objetivo de satisfacer las crecientes necesidades de los mercados de la minería, enfrentando exitosamente desafíos en diversas áreas tales como Geomecánica, Geotecnia y Geología.

La Empresa está formada por un equipo de profesionales comprometidos con la industria minera, civil e industrial de Chile, para contribuir al progreso del país y de su gente; desarrollando su trabajo con entusiasmo y altos estándares de seguridad y calidad, cuidando la sustentabilidad y maximizando los resultados para los clientes y la Empresa.

Los valores de la Empresa están sustentados en el respecto a la vida y dignidad de las personas donde la seguridad es un valor fundamental; el trabajo en equipo en forma eficiente, productiva y de calidad; persiguiendo la innovación y excelencia.

Durante los últimos 5 años, la Empresa ha desarrollado una estrategia de diversificación relacionada a través de la oferta de distintos servicios asociados a la Minería, por lo que bajo este contexto, existe la oportunidad de negocio de incorporar el Servicio de Ingeniería en Perforación de Sondajes a través de la creación de la Filial



“Derk Ingeniería de Sondajes”. Actualmente, las empresas competidoras de Derk en la industria de servicios/estudios de Ingeniería y Geología, no poseen en su propuesta de valor a los clientes, soluciones integrales que consideren las actividades de Perforación de Sondajes, Geología, Geotécnica e Instrumentación. De la misma forma, las Empresas de Perforación asociadas a las industrias de sondajes mineros, tampoco ofrecen a sus clientes soluciones integrales de servicios que consideren además de la perforación de un pozo; la captura, procesamiento y análisis de la información, es decir, el “dato final”.

En el contexto descrito, la opción de incorporar esta Filial al Grupo Derk tiene como objetivo aportar mayor sustentabilidad al negocio, incorporando barreras de entrada en su mercado actual y una mayor oferta de servicios que está en línea con la estrategia de crecimiento de la Empresa; lo que conversa también con las necesidades de los clientes al demandar servicios integrales que permitan generar sinergias que se traduzcan en aumentos de productividad y mejoramiento de sus costos.

### **3.2.1 Análisis FODA.**

Del análisis FODA, se puede concluir principalmente lo siguiente:

- Fortaleza en términos de Know How Técnico mayor a 20 años en la industria minera, conocimiento de la industria de sondajes y sus procesos, cartera de clientes atractiva, brand equity potente, disponibilidad de recursos financieros, recursos físicos (instalaciones) existentes en puntos estratégicos del país asociados a la actividad minera.
- Debilidades en términos de la línea Gerencial reducida que pueden limitar el crecimiento de la Empresa y ausencia de recurso humano especializado para el desarrollo del nuevo servicio.

En la Tabla N° 3.1 se detalla el Análisis FODA, considerando el análisis interno y externo.

Tabla N° 3.1: Análisis FODA.

		ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
		DEBILIDADES	AMENAZAS
NEGATIVOS	1	Se deben desarrollar otras áreas de soporte que son claves para el buen desempeño del servicio como mantención equipos.	1 Bajo precio del cobre genera sobreoferta de servicio de perforación y demoras en el desarrollo de los proyectos en ejecución y escasa demanda.
	2	Línea Gerencial muy reducida para dar soporte y enfoque al crecimiento sostenido de la empresa.	2 Bajo nivel de especialización de nivel técnico profesional en el rubro de sondeos.
	3	Debido a los tiempos escasos de los procesos de licitación para implementación del contrato obliga a adquirir máquinas sin contratos adjudicados o simplemente arrendar los equipos para comenzar la operación y cumplir el contrato.	3 Dependencia de los fabricantes de equipos y proveedores de insumos estratégicos.
	4	No se cuenta con capital humano con experiencia específica en la operación.	4 Rubro de alto riesgo con alto potencial de accidentes.
	5	Proceso de reclutamiento y selección del personal asociado a este tipo de servicio	5 Existe riesgo de reacción de la competencia a través de consorcios de Empresas de sondeos con Empresas de ingeniería.
			6 Debido a la disponibilidad de equipos y de mano obra y la fuerte restricción de costos por parte de los clientes, los competidores pueden usar la guerra de precios como principal efecto diferenciador.
			7 Los equipos son de alta inversión y alta especificidad.
POSITIVOS		FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	1	Know how de más de 20 años en el mercado de la Ingeniería Geológica y Geotécnica en minería.	1 La integración vertical permite captar nuevos clientes. Además, genera barreras de entradas a otros posibles entrantes al mercado del negocio principal de Derk.
	2	Cartera de clientes activa con contratos y con solicitudes de servicios como el ofertado.	2 Las acciones referentes a bajar costos por parte de los clientes en minería, es una oportunidad para buscar sinergias operativas para agregar valor a los clientes.
	3	Crecimiento sostenido de la empresa a través la integración vertical y horizontal de servicios.	3 Clientes buscan aspectos diferenciadores para obtener un mayor valor en su negocio.
	4	Se genera diferenciación en el servicio de sondeos debido a que es direccionado a un área con mayor requerimiento técnico.	4 Generar diferencias con la industria a través del RRHH especializado, con mayores competencias técnicas (Ingenieros en Minas, Geólogos, etc.)
	5	Existe un reconocimiento de la marca DERK en su mercado objetivo actual, Brand equity.	5 Posibilidad de incorporar nuevos clientes al portafolio actual de servicios.
	6	El hecho de ofrecer este servicio como parte de un portafolio de servicios permite entregar un servicio integral con altos requerimientos técnicos.	
	7	Derk posee excelente nivel de cumplimiento en aspectos de seguridad laboral (cero accidentes CTP).	
	8	Participación y liderazgo en proyectos de transformación de gran envergadura, bajo distintos enfoques Públicos y Privados.	
9	Capacidad financiera que permite la inversión en nuevos servicios apuntando al crecimiento de la Empresa.		

### 3.2.2 Cadena de Valor.

En la Figura N° 3.1 es posible observar la Cadena de Valor asociada al Servicio de Ingeniería en Perforación de Sondajes.



**Figura Nº 3.1:** Cadena de Valor Derk Ingeniería de Perforación de Sondajes

### 3.2.3 Recursos, Capacidades y Competencias.

#### Recursos.

- **Financieros:** existencia de caja disponible que permite solventar los requerimientos de inversión asociado al servicio, disponibilidad de capital por parte de los socios, disponibilidad de acceso a créditos con Bancos (Banca Empresas Santander, BBVA, Security, Corpbanca, BCI) y capital de trabajo.
- **Físicos:** activos de infraestructura ya instalada y depreciada (Oficinas en Santiago y Calama, Sitio de Bodegaje en Calama), lo que permite la incorporación de este servicio a un costo menor por este concepto. Disponibilidad de activos para la operación y funcionamiento del nuevo servicio: camionetas, buses de traslado de personal, equipamiento técnico, containers (oficina, bodega, baños, casas de cambio).

- **Tecnológicos:** sistemas de respaldo y transferencia de información, hardware de última generación, softwares especializados en las áreas técnicas y administrativas para el apoyo de los procesos.
- **Recurso Humano:** personal técnico altamente especializado, con un potente know how en las áreas de Geología, Geotécnica-Geomecánica, Hidrogeología e Instrumentación.
- **Recursos Administrativos** para la planeación, organización, dirección y Control.
- **Recursos de Mercado:** cartera de clientes con amplia trayectoria en la contratación de servicios a la Empresa (Derk).
- **Brand Equity (capital de marca):** reconocimiento y reputación en la industria.

#### **Capacidades.**

- Gestión Administrativa y Financiera Eficiente.
- Liderazgo Gerencial.
- Interrelación con la industria minera.
- Trabajo en equipo y sin accidentes.
- Excelencia en clima laboral.
- Comunicación clara y directa.
- Innovación.
- Eficiencia Operacional.
- Flexibilidad y Adaptabilidad.
- Compromiso con los clientes.
- Cultura Empresarial basada en la entrega de un trato diferencial con los clientes, permitiendo obtener una Excelencia en la relación.

#### **Competencias.**

- Planificación Estratégica y operacional de los servicios.
- Relación y Comunicación permanente con los clientes.
- Desarrollo de alianzas estratégicas con red de partners.
- Evaluación y Selección de los mejores Proveedores en la relación calidad-precio.
- Administración estandarizada de los Proyectos.
- Transferencia de la cultura empresarial a toda la organización a través de un liderazgo Gerencial efectivo.

- Gestión del Desempeño de los procesos, producción bajo control de los Overhead y Productividad, con referencia a mínimos estándares de rendimiento del sistema de Gestión Integrado de la marca.
- Gestión Financiera responsable y sustentable: Políticas de endeudamiento conservadoras, cumplimiento en los plazos de pago a entidades financieras y proveedores.
- Cultura de Ventas Organizacional.

### **3.2.4 Ventajas Competitivas.**

Los aspectos que constituyen ventajas competitivas para Derk Ingeniería de Sondajes son los siguientes:

- Respaldo de la marca Derk, con experiencia técnica de 20 años en la industria minera y en el desarrollo de Proyectos Geológicos, Geotécnicos-Geomecánicos y de Instrumentación.
- Modelo de Negocios que considera la diversificación de la oferta de servicios relacionados con el campo de acción de la marca (una sola Empresa), integrando el servicios de Ingeniería de Perforación con las capacidades especialistas en las áreas de las Geociencias (Geología, Geotecnia-Geomecánica, Instrumentación, etc.).
- Recurso Humano altamente calificado y competente la perforación de sondajes, sustentando una mayor productividad, seguridad (0 accidente) y excelente calidad de servicio. Supervisores con experiencia para dirigir equipos de trabajo con Seguridad, Productividad y Calidad.
- Atención directa a los clientes para entregar soluciones de Ingeniería de perforación que pueden resultar complejas operacionalmente.
- Instalaciones permanentes ubicadas en puntos estratégicos de la industria minera: Segunda Región y Región Metropolitana, con equipamiento de última generación.
- Asociación con fabricante nacional de equipos de perforación. Innovación en el desarrollo de máquinas de sondajes funcionales destinadas al desarrollo de

pozos en el mercado objetivo que abordará la Empresa, compartiendo entre ambas partes la propiedad intelectual de los nuevos diseños (I+D).

- Sumado al punto anterior, penetración en la industria con máquinas provistas de manipuladores automáticos de tal forma de evitar el contacto hombre-máquina eliminando el riesgo de accidentes graves o fatales.
- Alianzas con proveedores de materiales, insumos de perforación, equipamiento e instrumentos.
- Sinergias a partir de las Actividades de Apoyo (Contabilidad, Finanzas, Administración, Abastecimiento, RRHH, Soporte, etc.) producto de su estandarización, lo que permite atender los requerimientos de las distintas Filiales de la Empresa bajo una sola estructura y manejar menores costos por este concepto.
- Proceso de Selección y Reclutamiento exigente en términos Técnicos, de Seguridad, Comunicación y Relaciones interpersonales.
- Conocimiento de las necesidades de los clientes en la Cadena de procesos de la industria minera.
- Potente red de partners nacional e internacional que permiten atender proyectos de gran envergadura en conjunto, potenciando las capacidades técnicas de cada una de las Empresas involucradas.

### **3.3 Estrategia de Entrada.**

La estrategia de entrada considera el desarrollo de las siguientes actividades:

- ✓ Formalizar alianza estratégica entre la Filial asociada a los servicios de perforación de sondajes y las empresas de servicios pertenecientes al Conglomerado de Empresas (Derk I&G, In Situ Testing, Derk Túneles y Cavernas).
- ✓ Utilizar la marca Derk en la identificación de la Filial: “Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes”.
- ✓ Visitar a todos los clientes de la Empresa Derk para presentar la nueva Filial, entregando información de las características de la empresa (Vision, Misión,

Objetivos y Alcances), capacidades y servicios en perforación a ofertar, recurso humano clave involucrado, instalaciones y potencialidades del grupo de empresas. En forma paralela, incorporar los antecedentes de la Filial en los portales de Compra de los Clientes Mineros, de tal forma de acceder a invitaciones para cotizar y/o licitar servicios de perforación.

- ✓ Generar Alianzas estratégicas con proveedores de equipos e insumos de perforación.
- ✓ Incorporar el brochure en la página web de la Empresa. Además, contratar publicidad en Minería Chilena, Revista de Ingenieros del Cobre y Directorio Minero por un periodo de 6 meses.
- ✓ Ofertar a nuestros clientes, desarrollar algunos pozos geotécnicos e hidrogeológicos de prueba, donde solamente cancelen los costos asociados a la operación; esto nos permitirá demostrar in situ nuestras capacidades y competencias y optar a la posibilidad de adquirir contratos a través de sistemas de adjudicación directa.
- ✓ Considerar un precio superior al promedio asegurando calidad de los trabajos, seguridad, productividad y cumplimiento de plazos. Aquí, daremos relevancia al costo de oportunidad que significa para los clientes no contar con información y resultados a tiempo que permitan adoptar decisiones de corto-mediano plazo en la operación.

### **3.4 Estrategia de Crecimiento.**

La planificación estratégica de la Empresa, considera el crecimiento en términos de una diversificación relacionada de los servicios y una integración vertical hacia atrás a través del desarrollo de los servicios bajo los alcances de una misma empresa, que forman parte de los procesos de obtención, captura, procesamiento y análisis de la información que sustenta los procesos productivos de las Compañías Mineras.

De acuerdo a lo anterior, la estrategia de crecimiento se basará en atender los clientes mineros actuales de la Empresa a través del desarrollo de un servicio distinto basado en la productividad, seguridad, confiabilidad, innovación y desarrollo. Posterior al quinto año, apuntaremos a capturar clientes mineros que no tienen relaciones

contractuales con Derk, considerando el desarrollo de sondajes técnicos especializados asociados a las áreas de Geotecnia-Geomecánica, Hidrogeología e Instrumentación. En este mismo ámbito, también se evaluará la opción de ingresar después del quinto año de operación en otras industrias: Obras Civiles, Energética; además de la posible internacionalización de la Filial.

### **3.5 Estrategia de Salida.**

Como estrategia de salida, consideramos la opción de venta a otra Empresa, aprovechando el posicionamiento de la marca en la industria. Para ello, deberemos tener claridad con el valor de la empresa y posibles candidatos interesados en realizar la Adquisición. Sin embargo y considerando la demanda y potencialidades del mercado para los próximos años en la minería, la creación de la Filial no tiene como objetivo principal considerar su venta una vez que alcance el posicionamiento y rentabilidad esperada.

### **3.6 Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad.**

La RSE y Sustentabilidad de la Empresa y su Filial se sustenta en los siguientes valores fundamentales:

➤ **Transparencia:**

Comprometidos a entregar servicios confiables, cumpliendo con nuestros principios empresariales y con los de nuestros clientes. Nuestro accionar se basa en la honestidad, la veracidad y equidad en el trato.

➤ **Rigurosidad:**

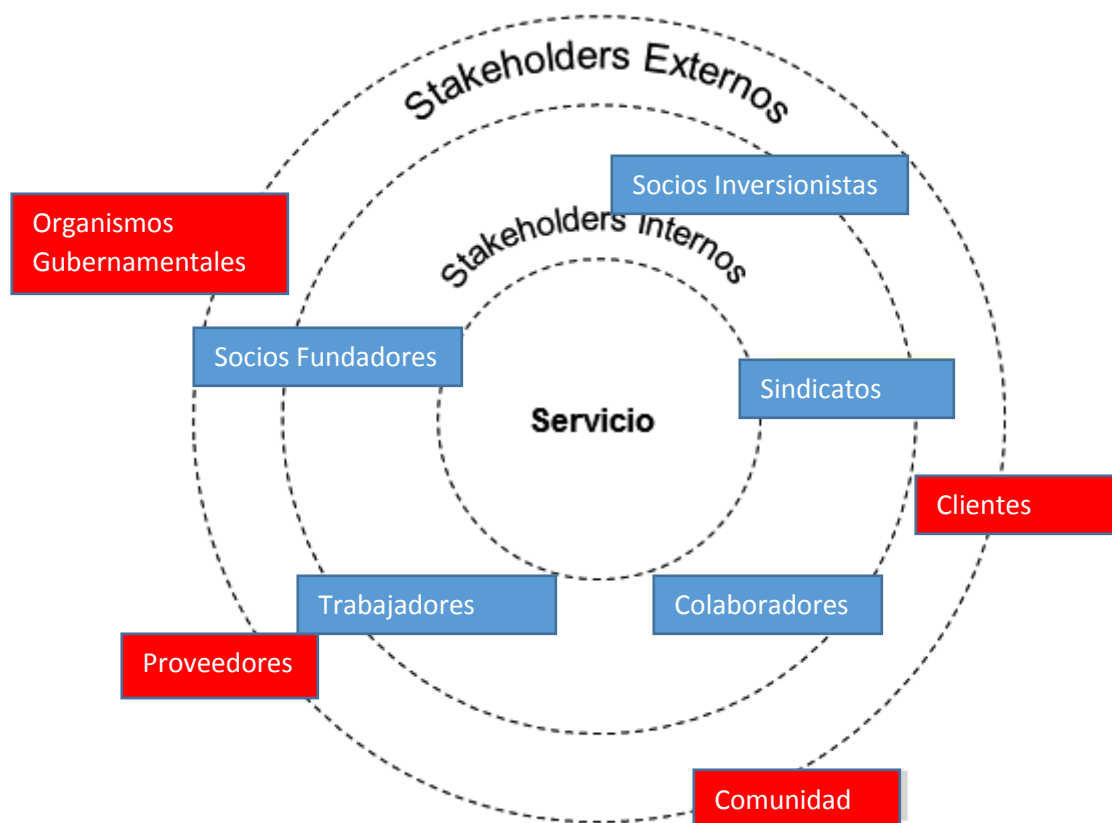
Nos basamos en estricto rigor en los lineamientos propuestos por la Gerencia.

➤ **Adaptabilidad:**

Buscamos adaptarnos rápidamente a las necesidades de nuestros clientes y a los cambios del mercado, usando en forma integral todos nuestros recursos y capacidades.



En la Figura N° 3.2 se indican los principales stakeholders externos e internos que tienen relación con el desarrollo de los servicios de Ingeniería en Perforación de Sondajes.



**Figura N° 3.2:** Mapa de Stakeholders.

En lo que respecta a los impactos sociales, ambientales y económicos producidos por el desarrollo de esta nueva Filial, en la Tabla N° 3.2 se identifican los impactos Positivos y Negativos asociados a los Stakeholders indicados en las Figura N° 3.2. Cabe mencionar, que estos impactos deberán someterse a una continua revisión de tal forma de potenciar los efectos positivos y minimizar aquellos negativos generados por el negocio.

**Tabla N° 3.2:** Matriz de Impactos Stakeholders.

Impactos	Positivos	Negativos
<b>Sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera empleabilidad.</li> <li>• Genera Capacitación y especialización.</li> <li>• Desarrollo humano y Profesional</li> </ul>	
<b>Ambientales</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son potenciales y de bajo nivel.</li> <li>• Contaminación de suelos.</li> <li>• Contaminación por generación de CO2.</li> </ul>
<b>Económicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de proveedores.</li> <li>• Genera Rentabilidad accionistas.</li> <li>• Beneficio económico y estabilidad en trabajadores .</li> <li>• Generación de valor en la II región.</li> </ul>	

## **IV. PLAN DE MARKETING.**

### **4.1. Objetivos de Marketing.**

Los principales objetivos para nuestro Plan de Marketing, son los siguientes:

➤ **Ventas:**

- Adjudicar la cantidad mínima de contratos en el año que permitan cumplir con el plan de ventas.
- Contar con una amplia cartera de prospectos y una tasa de éxito adecuada que permitan cumplir con los objetivos de ventas.
- Se debe mantener una relación cercana con clientes para anticiparse y contar con una oferta oportuna.

➤ **Posicionamiento:**

- Ser reconocidos por los principales clientes por nuestra propuesta diferenciada respecto a nuestras fortalezas técnicas y de seguridad laboral.
- El precio de nuestro servicio estará por sobre la media de mercado aunque manteniendo el nivel de competitividad requerido.
- La satisfacción del cliente será nuestro principal objetivo operacional.

➤ **Rentabilidad:**

- Rentabilidad Económica.
- Rentabilidad Financiera.

➤ **Cuota de mercado.**

- Ingresar con un participación inicial del 5% del mercado objetivo.
- Al año 6 se espera llegar a captar al menos un 20% de participación de mercado sin perder de vista el enfoque.
- Debemos fidelizar a nuestros clientes mediante una relación comercial óptima y fluida.

Para lograr alcanzar las metas propuestas se establecerá una forma de trabajo sistemática y controlada tanto para el área de ventas como para el área de operaciones. Para el caso de ventas, se establecerán objetivos medibles a través de indicadores (KPI) orientados a incrementar los ingresos, a través de nuevos negocios, generando la sustentabilidad del servicio en el tiempo y finalmente generar la rentabilidad deseada por los accionistas; mientras que por el área de operaciones, se establecerán objetivos orientados a entregar una calidad de servicio de excelencia, con un enfoque en seguridad laboral, control de presupuestos, cumplimiento de plazos de ejecución y la detección de nuevas oportunidades de negocio al interior del cliente donde opera el servicio. El nivel de cumplimiento de estos indicadores será parte de la evaluación de desempeño.

#### **4.2 Estrategia de Segmentación.**

Como se ha establecido usar una estrategia competitiva de enfoque por diferenciación, es necesario implementar una estrategia de segmentación de mercado, con el propósito de captar las oportunidades de negocio en tiempos acotados; de lo anterior, se debe establecer el mercado al cual será dirigido el servicio que para nuestro Proyecto corresponde al macrosegmento de la Gran Minería en Chile, priorizando los clientes actuales y posteriormente a los clientes potenciales de la industria minera del cobre, oro y hierro.

Posteriormente, microsegmentaremos; es decir, identificaremos en cada cliente a los usuarios y tomadores de decisión que permitirán concretar la venta; por lo que el plan de trabajo en ventas deberá enfocarse principalmente en generar una agenda de trabajo con los usuarios de las principales compañías Mineras, como son los Superintendentes de Geología y Geotecnia junto a los Gerentes de Recursos Mineros y Desarrollo. Además, se deberá establecer cercanía con los tomadores de decisión: Directores de Abastecimiento; generando lazos de cercanía y confianza para acceder a información relevante, necesidades existentes, nuevos requerimientos, retroalimentación de procesos de licitación u otros.

### 4.3 Estimación de la Demanda.

#### 4.3.1. Estimación Participación de Mercado.

Para estimar la demanda del mercado objetivo, se realiza la estimación tomando como base información de los presupuestos de clientes de la Industria de la gran Minería destinados a proyectos de Perforación Geotécnica e Hidrogeológica; por otra parte, esta información es complementada con la información recopilada de los procesos de licitación. Para el año 2017, se estima un mercado potencial de al menos 100.000 metros donde se espera captar un 5% de participación de mercado con la adjudicación de uno o dos proyectos que contemplen un total de 5.000 metros de perforación. A continuación, en la Tabla N° 4.1 se muestra la proyección de crecimiento y el aumento de participación de mercado.

**Tabla N° 4.1:** Estimación de la Demanda y Crecimiento.

	Und	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Crecimiento estimado mercado			2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Tamaño Mercado	mt	5.400.000	5.508.000	5.618.160	5.730.523	5.845.134	5.962.036	6.081.277	6.202.903	6.326.961	6.453.500
Tamaño Mercado Objetivo	mt	100.000	102.000	104.040	106.121	108.243	110.408	112.616	114.869	117.166	119.509
Participación Mercado Total	%	0,09%	0,17%	0,20%	0,27%	0,32%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,40%
Participación Mercado objetivo	%	4,59%	9,00%	10,82%	14,55%	17,21%	20,54%	20,57%	20,59%	20,39%	21,85%
Metros Mínimos	mt	4.590	9.180	11.259	15.444	18.630	22.680	23.166	23.652	23.895	26.109
Proyección Cremineto Ingresos	%		100%	49%	42%	21%	17%	5%	5%	2%	7%

#### 4.3.2. Número de Clientes.

La cantidad de clientes objetivo a los cuales ofreceremos inicialmente nuestro servicio es acotada y corresponde a los actuales clientes de Derk de la gran industria minera, los que se detallan en la Tabla N° 4.2.

**Tabla N° 4.2: Clientes Objetivo.**

CÍA. MINERA	OPERACIÓN
CODELCO CHILE	División Salvador
	División Radomiro Tomic
	División Ministro Hales
	División Chuquicamata
	División Gabriela Mistral
	División Andina
BHP	Escondida
	Pampa Norte (Spence-Cerro Colorado)
AMSA	Minera Los Pelambres
	Centinela
COLLAHUASI	Collahuasi
ANGLOAMERICAN	Los Bronces

#### 4.3.3. Demanda Anual por Servicio.

La demanda anual por cada tipo de servicio estará dada por la cantidad de metros licitados o demandados por cada cliente; sin embargo, para determinar la cantidad de metros de cada tipo de servicio se realiza una estimación en base a la proporción de los servicios demandados según los registros de las licitaciones a las que Derk ha tenido acceso como Empresa invitada.

Para calcular la oferta de estos, se establece como supuesto el % de utilización de la maquinaria que se incrementará en la medida que el negocio alcance su madurez, lo que estará determinado por los siguientes temas: concreción de la adjudicación de contratos en el tiempo, contar con un mayor reconocimiento por parte de los clientes, generar una selección de los procesos para priorizar la continuidad y por sobretodo, lograr la extensión de los contratos sin tener que licitar. A continuación, en la Tabla N° 4.3 se muestra la estimación de la demanda para el periodo de evaluación de 10 años.

**Tabla N° 4.3: Estimación de la Demanda por Tipo de Servicio de Perforación**

Tipo Equipo	Tipo Servicio	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
SCHRAMM	POZOS PILOTO	0	0	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860
SCHRAMM	POZOS BOMBEO	0	0	6048	6048	6048	6048	6048	6048	6048	6048
DG 2000	DRENES Hz-SubHz	8640	8640	8640	17280	17280	17280	17280	17280	17280	17280
UDR 1000	PIEZOMETRICO	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720	9720
<b>Metros Perforables</b>		<b>18360</b>	<b>18360</b>	<b>29268</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>	<b>37908</b>
% utilización SCRAMM	POZOS PILOTO	0	0	25%	40%	50%	60%	60%	70%	75%	75%
% utilización SCRAMM	POZOS BOMBEO	0	0	25%	40%	50%	50%	60%	70%	75%	75%
% utilización DG2000	DRENES Hz-SubHz	25%	50%	60%	50%	60%	75%	75%	75%	75%	85%
% utilización UDR1000	PIEZOMETRICO	25%	50%	50%	50%	60%	75%	75%	75%	75%	80%
<b>Metros estimados perforados</b>		<b>4590</b>	<b>9180</b>	<b>11259</b>	<b>15444</b>	<b>18630</b>	<b>22680</b>	<b>23166</b>	<b>23652</b>	<b>23895</b>	<b>26109</b>

(Fuente: Cruces & Barra, Diciembre 2015).

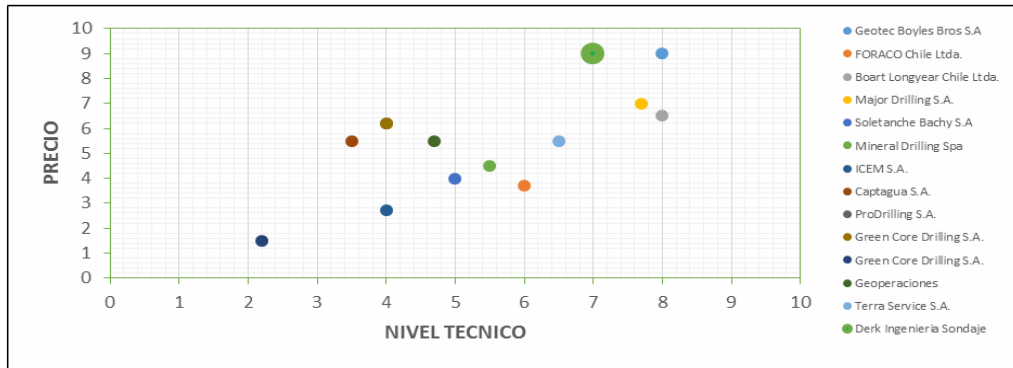
#### **4.4 Estrategia de Servicio.**

El posicionamiento del servicio se basa en los principales atributos más valorados por los clientes, estos son: Precio; Nivel Técnico; Productividad y Seguridad operacional. De lo anterior, se realizó una encuesta a los principales clientes/usuarios de los servicios de perforación en minería con el fin de recibir retroalimentación respecto a los servicios recibidos actualmente evaluando los atributos anteriores.

#### 4.4.1 Mapas de Posicionamiento.

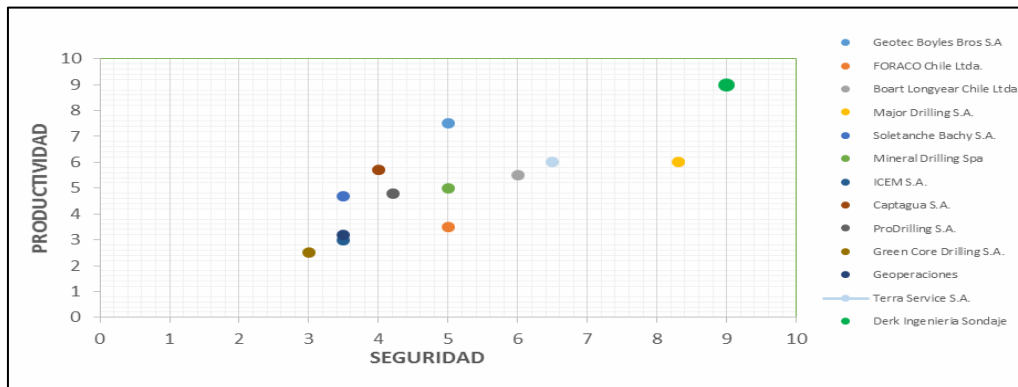
Nuestro objetivo de posicionamiento es brindar al cliente un servicio de calidad, traducido en un nivel técnico y gestión en seguridad de excelencia, generando como resultado una mayor productividad que el promedio de la industria, a un precio competitivo menor respecto a las tarifas de los principales competidores que cuentan con estos atributos. Para esto, es clave el respaldo de la experiencia y de los servicios que actualmente realiza **Derk** en la industria. En las Figuras N° 4.1 y 4.2, se muestran los mapas de posicionamiento donde pretende ubicarse la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes, considerándose los atributos (variables) precio-nivel técnico y productividad-seguridad

**Figura N° 4.1:** Mapa de posicionamiento PRECIO-NIVEL TECNICO



(Fuente: Cruces & Barra, Diciembre 2015).

**Figura N° 4.2:** Mapa de posicionamiento PRODUCTIVIDAD-SEGURIDAD



(Fuente: Cruces & Barra, Diciembre 2015).



Como se menciona en el punto “**Descripción del Servicio**”, este fue definido de la siguiente forma: “Entregar Soluciones de Ingeniería de Perforación Complejas, a un costo-eficiente con altos estándares de desempeño mediante los Servicios de Perforaciones & Sondajes” y, al mismo tiempo, aprovechando el BRAND EQUITY (valor de marca) impulsando las ventas y rentabilidad.

#### **4.5 Estrategia de Precio.**

La estrategia de precios está definida básicamente por la forma de venta que posee la industria, que en la mayoría de los casos se trata de procesos de licitación, donde se deben aperturar los costos al cliente; de acuerdo a lo anterior, la estrategia consta de establecer un precio que considere los costos más un margen en el rango entre un 15% a 30% del total de costos del servicio (Ver Anexo 4.5: Apertura de Costos).

El nivel de margen dependerá de los siguientes aspectos de la cotización: tiempo duración del proyecto, cantidad de metros a perforar, requerimientos técnicos, competidores del proceso y la importancia estratégica del cliente en el negocio global de Derk en relación a la captación del nuevo negocio asociado a la perforación de sondajes.

El precio se determinará en base a los costos que involucren los requerimientos técnicos de la perforación cotizados/licitados más el margen; sin embargo y producto de la estrategia competitiva adoptada “enfoque en diferenciación”, este será levemente superior al precio que ofertan un 80% de los competidores e inferior respecto a los competidores que mantienen un alto estándar en los atributos evaluados en los mapas de posicionamiento y dónde la Filial pretende ubicarse (altos estándares en seguridad, productividad y cumplimiento técnico de lo ofertado). En forma paralela, se auscultará el mercado en forma continua de tal forma de evaluar el comportamiento de los precios en la industria; en el Anexo IV, punto 5.1 son citados algunos rangos de precio de la industria.

De lo anterior, el precio y su diferenciación con la competencia dependerán de los costos considerados y el nivel de margen que se desee capturar. Los componentes más importantes a considerar son el grado de eficiencia en el control costos, el grado de amortización de los activos; principalmente maquinaria de perforación y equipos de apoyo;

las sinergias que se puedan desarrollar si existiese algún contrato operando en la faena del mismo cliente. Este último aspecto permitirá generar ahorros importantes en lo que respecta a personal; como por ejemplo Administradores de Contrato, Asesores de Seguridad, Jefes de Turno, etc.; lo que constituye en la actualidad una práctica muy solicitada y valorada por los clientes, de acuerdo a la contingencia que atraviesa la Minería Chilena por la contracción de costos.

Dado que los precios en un contrato están dados y no son modificables en el tiempo salvo por los mecanismos de reajuste, el nivel de rentabilidad mejorará en la medida que se logre incrementar la eficiencia operacional. Para esto, es clave cumplir con los plazos estipulados, el control de presupuestos y no tener imponderables o accidentes.

Para el largo plazo, la fijación de precios puede ser más flexible ya que en muchas ocasiones con proyectos en ejecución es muy factible negociar su extensión ofertando una propuesta atractiva al cliente desde el punto de vista económico y técnico, antes que éste proceda a licitar; sin embargo, para lograr este tipo de adjudicaciones es necesario contar con un alto nivel de satisfacción del cliente respecto a aspectos técnicos y seguridad laboral, que permitan evitar los procesos formales.

A continuación, se muestra en la Tabla N° 4.4, los precios de referencia para licitaciones según la cantidad de metros estimada a perforar por mes.

**Tabla N° 4.4:** Determinación de Precios por Servicio Ofertado.

Tipo Sonda	SONDAJE	Servicio	SISTEMA	Capacidad perforación (mt/mes)	Precio (\$/mt)
SCHRAM	HIDROGEOLOGICO	POZOS PILOTO	AR	1.500	\$ <b>204.250</b>
SCHRAM	HIDROGEOLOGICO	POZOS BOMBEO	AR	800	\$ <b>639.350</b>
DG 2000	HIDROGEOLOGICO	DRENES Hz-SubHz	DDH	800	\$ <b>275.500</b>
UDR 1000	HIDROGEOLOGICO	PIEZOMETRICO	DDH	900	\$ <b>256.500</b>

(Fuente: Cruces & Barra, Diciembre 2015).

Las condiciones de pago para este servicio, son muy similares en toda la industria y en

la mayoría de los casos consiste en emitir un “estado de pago” al terminar el mes de ejecución del servicio; una vez aprobado, se genera la factura, la cual tiene un condición de crédito para pago a 30 días.

#### **4.6 Estrategia de Distribución.**

El servicio debe ser entregado directamente al consumidor final y gestionado en sus dependencias; en es te caso al interior de la Compañía minera, por lo que se trata de un canal de venta B2B.

Para realizar la comercialización, es necesario participar en procesos de licitación para lo cual es necesaria la cercanía con los clientes, siendo clave en esta labor, la participación del Gerente General y Gerente de Operaciones; y su conocimiento de los clientes, relación con los usuarios del servicio y tomadores de decisión.

#### **4.7 Estrategia de Ventas.**

Para cumplir exitosamente los objetivos de marketing, nos basaremos en una herramienta de ventas consultiva eficiente y que es aplicada exitosamente en canales de ventas B2B: el método SPANCOP (Ver Anexo IV: Herramienta de Venta SPANCOP (Pipeline Management)), el cual permitirá identificar los prospectos para convertirlos en negocios concretos de una manera sistematizada, medible y que nos permita lograr los objetivos mencionados anteriormente de una forma eficiente.

Para llevar a cabo la venta de estos servicios, se incorporará a la compañía un Gerente General y un Gerente de Operaciones, ambos profesionales con gran experiencia en la industria de los sondeos, quiénes tendrán como principal objetivo el desarrollo del nuevo negocio de Ingeniería de Sondaje (Filial), concretando oportunidades de negocios a través de su red de contactos, captando nuevos clientes, participando activamente en licitaciones, adjudicando contratos y supervisando comercialmente los contratos en ejecución.

Para esto, deberá cumplir con un programa de trabajo basado en la visita a clientes

generando una Account Plan (Ver Anexo IV: Elaboración de un Account Plan), usando al menos el 50% de su tiempo en terreno, donde deberá generar reuniones de trabajo programadas mediante el uso de la herramienta POPSA (Ver Anexo IV: Preparación de Reuniones y Reportes de Visitas), con lo cual se aumentará la efectividad de éstas, ya que requerirán de una preparación previa, con objetivos precisos que permitan establecer una relación estrecha con los clientes. En estas reuniones, deberá captar las necesidades del cliente y generar propuestas que sean atractivas y que se enmarquen en los atributos y valor agregado del servicio, registrando los resultados en una minuta o Call Report.

Por otra parte, un Analista Comercial gestionará la cartera de nuevos prospectos, a través de medios electrónicos de portales de compra de los diferentes clientes, como QUADREM, Portal de compras de CODELCO, Chile Compras; etc. las que deberá registrar como oportunidades de negocio. Posteriormente, esta información será derivada al Gerente General y Gerente de Operaciones, para que dependiendo del grado de complejidad e importancia, asignarán el desarrollo y responsabilidad al Gerente de Control y Desempeño y/o Analista Comercial, de la confección de las propuestas (cotizaciones/licitaciones). Además, ambos Gerentes (General y Operaciones) en su calidad de Socios Inversionistas, deberán liderar y participar activamente en la preparación técnica-económica de las propuestas, presentaciones técnicas a los clientes con las ventajas competitivas del servicio entregado por la Filial y negociación directa con los clientes (tomadores de decisión) para el cierre de los negocios.

Cabe destacar que por la trayectoria de la Empresa Derk, sus actuales Gerentes poseen redes de contacto importantes, que muchas veces generan requerimientos directos y por lo tanto no se debe descartar este mecanismo de venta que alimentará la cartera de prospectos de la Filial.

#### **4.8 Estrategia de Comunicación.**

Para potenciar la venta se considerarán las siguientes acciones:

- Incorporación a la Página web del nuevo servicio indicando sus características principales y alcances.

- Actualizar la oferta de servicios y Gestionar el ingreso a Portales de Compra de las distintas compañías mineras.
- Gestionar la incorporación y actualización de la oferta de servicios en Directorios de Empresas Mineras.
- Generar actividades de Publicidad en Seminarios y jornadas técnicas como SIMIN (Simposium Ingeniería de Minas), CAVING (Simposium Internacional en Block y Sub Level Caving), CTES (Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile; Convenciones del Instituto de Ingenieros de Minas y Revistas Técnicas, Ingenieros del Cobre, Minería Chilena, Nueva Minería)
- Desarrollar merchandising destacando el servicio de ingeniería de perforación.

#### 4.9 Presupuesto de Marketing.

El presupuesto de marketing estará asociado a las actividades de ventas y promoción del servicio, donde el principal gasto corresponde principalmente a las actividades relacionadas con los Gerentes (General, Operaciones, Control y Desempeño), como viajes, estadías, alimentación, reuniones de trabajo, arriendo de vehículos para traslado; la suscripción en los portales de compras (cotizaciones/licitaciones) de las distintas mineras y los medios publicitarios para difusión del nuevo servicio. Cabe destacar que actualmente Derk cuenta con estos medios y solo se está considerando lo que significa el incremental en gastos por el hecho de considerar este nuevo servicio en la publicación.

En la Tabla N° 4.5, se identifica el Presupuesto de Marketing para el horizonte de evaluación de 10 años.

**Tabla N° 4.5: Presupuesto de Marketing.**

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos de Viajes y representacion	MM\$	25,20	26,46	27,78	29,17	25,00	26,25	27,56	28,94	30,39	31,91
Suscripciones portales de venta	MM\$	1,26	1,32	1,39	1,46	1,53	1,61	1,69	1,77	1,86	1,95
Suscripciones Directorio minero	MM\$	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,63
Merchandising	MM\$	2,31	2,43	2,55	2,67	2,81	2,95	3,10	3,25	3,41	3,58
Participacion en ferias	MM\$	6,30	6,62	6,95	7,29	7,66	8,04	8,44	8,86	9,31	9,77
Suscripcion en revistas especializadas	MM\$	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,63
<b>Total Presupuesto Marketing</b>	<b>MM\$</b>	<b>37,17</b>	<b>39,03</b>	<b>40,98</b>	<b>43,03</b>	<b>39,55</b>	<b>41,53</b>	<b>43,60</b>	<b>45,78</b>	<b>48,07</b>	<b>50,48</b>

#### 4.10 Métricas e Indicadores para Monitorear el Plan de Marketing

En la Tabla N° 4.6, se encuentran las métricas asociadas al monitoreo del Plan de Marketing definido para la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes.

**Tabla N° 4.6:** Indicadores de Control Plan de Marketing.

Indicadores de cumplimiento plan de marketing	Area Responsable	Objetivo de Medición
% Ingresos por ventas V/S Plan	Comercial	Volumen de ventas cumplir plan
% Tasa de éxito cierre licitaciones	Comercial	Efectividad en el cierre de Negocios
Rertraso dias credito clientes	Comercial	Controlar el Capital de Trabajo
"Cantidad de metros"Propeccion Oportunidades de Negocio	Comercial	Sustentabilidad del negocio
% Retabilidad Contratos V/S Plan	Comercial-Operaciones	Rentabilidad exigida
% Cumplimiento de OPEX	Operaciones	Control del presupuesto
% Disponibilidad operativa equipos	Operaciones	Cumplimiento de plazos de contrato
% Tasa de Accidentabilidad	Operaciones	Sustentabilidad de la empresa y trabajadores
% Cumplimiento plan de perforación contratos	Operaciones	Cumplimiento de plazos de contrato

## **V. PLAN DE OPERACIONES.**

El Plan de Operaciones de la Filial, considera en primer término el desarrollo de una estrategia de operaciones enfocada en los requerimientos técnicos de los clientes, siendo necesario considerar las siguientes variables: tipo y alcances del servicio, clientes (soluciones), ejecución y venta del servicio, mercado, precio, logística, RRHH, actividades de apoyo (Administración, Finanzas, RRHH, etc.) y red de partners.

En lo que respecta a las operaciones, estas deben considerar 4 procesos claves en el desarrollo operativo del negocio y que están directamente relacionados con el Plan de Marketing y el mercado objetivo (cliente final): Contratación (Licitación), Inicio (Contrato Adjudicado), Ejecución (Desarrollo Contrato) y Término (Cierre Contrato. En la Figura N° 5.1 de la Parte II del Plan de Negocios, se detalla el Flujo de Operaciones asociado al Servicio de Ingeniería en Perforación de Sondajes.

Para ejecutar los servicios, Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes deberá incorporar equipos y tecnología que permitan perforar bajo los mecanismos de aire reverso y diamantino, en profundidades superiores a 1000 metros, para diámetros BQ, NQ, HQ y PQ; con altos estándares de seguridad. Para el horizonte de evaluación, los equipos de perforación considerados son 3 DG 2000, 02 UDR 1000 y 01 Schramm T685 WS. A esto, debemos agregar los insumos de perforación (coronas, barras, etc.) y equipos de apoyo.

Las operaciones de la nueva Filial, contarán con instalaciones en las ciudades de Santiago (Casa Matriz Derk) y Calama (Gerencia de Operaciones Derk), provistas con todos los servicios necesarios para el correcto funcionamiento: telefonía, fibra óptica, internet, etc. Respecto a Talleres y Galpones para el almacenamiento de la maquinaria, herramientas de perforación y procesos de mantenimiento, se utilizará en el caso de Calama el Sitio ubicado en Sector Puerto Seco perteneciente a la Empresa; mientras que en Santiago se evaluará en su momento la factibilidad de arriendo de un Sitio-Bodega-Taller en el sector norte de la ciudad, en función de potenciales Proyectos en la Zona.

El Plan de Implementación, considera las siguiente 4 etapas estratégicas: Desarrollo, Estrategias, Procesos de Postulación-Adjudicación, Planificación y Logística; y cierre de

Contratos. Cada una de estas etapas considera una serie de actividades claves detalladas en la Parte II del Plan de Negocios.

En lo correspondiente a los avances y requerimientos de recursos claves, estos consideran la adquisición de activos fijos y corrientes y la incorporación del staff permanente y personal operativo asociado a los Contratos; lo que se encuentra programado en función de la Carta Gantt proyectada para el segundo semestre del año 2016 y año 2017, con el detalle de cada Etapa definida en el Proceso de Desarrollo e Implementación del Servicio.

Mayores detalles del Plan de Operación se encuentran definidos en la Parte II del Plan de Negocios.



## **VI. EQUIPO DEL PROYECTO.**

El equipo Gestor del Proyecto queda definido por los siguientes cargos: Gerente General, Gerente de Operaciones y Gerente Control y Desempeño, todos cargos asociados a la nueva Filial de Sondajes; y CEO Derk como representante del grupo de 3 socios propietarios del Grupo de Empresas Derk. Las funciones de cada uno de los Gestores del Proyecto, sus Competencias Distintivas y Experiencia Relevante, están descritas en la Parte II del Plan de Negocios.

En la actualidad, Derk es una Empresa de Responsabilidad Ltda. Conformada por capitales nacionales con una participación de 3 socios en porcentajes de 50%, 25% y 25% respectivamente. En lo que respecta a la nueva Filial Derk Ingeniería de Sondajes, esta adoptará la estructura de Sociedad Limitada, con una participación del 60% correspondiente al Grupo Derk y un 40% de los 2 nuevos Socios Inversionistas (Gerente General y Gerente de Operaciones de la Filial) con un 20% de participación cada uno; conformándose de esta forma un Directorio de la Filial con los 5 socios propietarios, estando el Control de la Propiedad a cargo del Grupo Derk.

De acuerdo a la estructura organizacional propuesta en la Parte II del Plan de Negocios, la Filial a cargo del Servicio de Ingeniería de Sondajes, reportará directamente al CEO de la Compañía, de la misma forma como funcionan las otras 3 empresas del Grupo (Derk I&G, In Situ Testing y Derk Túneles y Cavernas). La nueva Filial estará conformada en el área Directiva por un Gerente General (Socio-Inversionista), un Gerente de Operaciones (Socio-Inversionista) y un Gerente Control y Desempeño. En relación a toda la Gestión Administrativa, Contable, Financiera, Sistema de Gestión Integrado, Informática y Control Documental; de la nueva Filial, estos serán ejecutados por la Matriz Derk.

En lo que respecta a la organización específica de la Filial, está quedará determinada por las dotaciones asociadas a cada equipo de sondajes, la que puede ser fluctuante dependiendo de la cantidad de máquinas que se encuentren operando. Esta dotación será contratada por Proyecto, privilegiando profesionales de Nivel Superior y Técnico Profesional. Mayores detalles de esta organización se encuentran en la Parte II del Plan de Negocios.

Finalmente, en el tema de incentivos para el personal específico de la Nueva Filial, estos quedan determinados por Bonos asociados a Kpi de cumplimientos; mientras que las compensaciones consideran básicamente Seguros y Beneficios asociados a temas de alojamiento y pasajes; todo lo anterior se indica en la Parte II del Plan de Negocios.

## **VII. PLAN FINANCIERO.**

El desarrollo del Plan Financiero considera principalmente los siguientes supuestos: estimación crecimiento del mercado, tamaño del mercado objetivo a partir del análisis de los clientes (Capítulo II), % de participación que se pretende alcanzar en el mercado objetivo (market share), cantidad de metros por adjudicar y proyección del crecimiento de los ingresos en el periodo de evaluación de 10 años.

Es necesario mencionar, que este tipo de negocio y su valorización económica, es sensible principalmente a la demanda de metros por adjudicar anualmente y el precio asociado; variables que se relacionan a su vez en forma directa con el market share y que determinan la línea de ingresos del Flujo de Caja. En el mismo sentido, para alcanzar los ingresos estimados es fundamental contar con la capacidad de perforación y % de utilización de la maquinaria que permitan cumplir con estas estimaciones, por lo que el parque de equipos de perforación está calculado en base al cumplimiento de los objetivos financieros trazados para la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes.

En función de los supuestos realizados, el Estado de Resultados muestra un EBITDA positivo en el año 2019 correspondiente al tercer año de evaluación de \$406.000.000 y un Flujo de Caja Positivo al cuarto año de evaluación (2020) de \$1.085.000.000.

Respecto a los principales indicadores Financieros del Proyecto, los resultados se indican en la Tabla N° 7.1. Tal como se indica, para la evaluación del Proyecto con Deuda se utilizó la metodología WACC para obtener la tasa de descuento asociada al Proyecto; mientras que para la evaluación del Proyecto Sin Deuda fue utilizada la metodología CAPM en el cálculo del indicador mencionado.

Mayores antecedentes del Plan Financiero relacionados con el Capital de Trabajo, Déficit Operacional y Sensibilización de aquellas variables definidas como críticas para el horizonte de Evaluación, se pueden encontrar en el Capítulo VII “Plan Financiero”.

**Tabla N° 7.1:** Indicadores Financieros Proyecto  
Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes.

PROYECTO CON DEUDA	WACC	19,48%
	VAN	\$4.239.157.981
	TIR	61,86%
	ROI	91%
	VR	\$14.480.086.477
	PAYBACK	3 años
PROYECTO SIN DEUDA	CAPM	17,81%
	VAN	\$5.979.213.077
	TIR	53,21%
	ROI	126%
	VR	\$14.008.130.593
	PAYBACK	3 años

## VIII. RIESGOS CRITICOS.

El desarrollo de la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes, considera los siguientes Riesgos Críticos:

- **Riesgos por Financiamiento y Flexibilidad (Riesgo Interno)**, relacionados con las importantes inversiones que se deben realizar en la adquisición de equipos de sondajes e insumos de perforación; a lo que debemos agregar los altos requerimientos de capital de trabajo para este tipo de industria.
- **Riesgos de Capital de Trabajo (Riesgo Interno)**. Los riesgos asociados al capital de trabajo son altos, debido a los elevados costos en el itemizado de sueldos, insumos de perforación y producción, materiales, políticas de pago por parte de los mandantes para los servicios, pago de impuestos e imponderables.
- **Continuidad y Adjudicación de Proyectos (Riesgo Externo)**. Este punto es clave ya que el hecho de no contar con proyectos en ejecución implica el hecho de financiar todos los costos fijos que están compuestos principalmente por equipos adquiridos por leasing y gastos administrativos y de ventas, con un costo aproximado de 100 millones de pesos mensuales.
- **Recursos Humanos Especializados (Riesgo Interno)**. Dentro de la dotación, existen puestos de trabajo que poseen una cierta dificultad en cuanto a su contratación, como los Administradores de Contrato, Supervisores o Jefes de turno, además de los operadores de sonda; esto debido a la especificidad e importancia de sus funciones.
- **Seguridad Laboral (Riesgo Interno)**. Dado que en esta industria los riesgos de accidentes son comunes y sus tasas de gravedad son altas, es extremadamente relevante mantener un estándar de seguridad de “0” accidentabilidad. Derk es reconocida en el mercado por su excelente desempeño y altos estándares de seguridad en sus procesos, por lo que traspasar su “cultura” a la nueva filial constituye un importante desafío para mantener una ventaja competitiva en la industria por este concepto.
- **Disponibilidad Mecánica Equipos (Riesgo Interno)**. La disponibilidad mecánica de equipos va directamente relacionada con los estándares de mantención y la disponibilidad de estos recursos que son los que finalmente generan los ingresos a

través de la operación, por lo cual cualquier falla inesperada genera retrasos, aumento en costo y con ello disminución en la rentabilidad.

- **Sindicalización (Riesgo Interno).** Dado que este rubro es intensivo en recursos humanos, los riesgos de sindicalización son altos. Históricamente, ésta industria ha visto huelgas importantes, las que son determinantes en retrasar la ejecución de Proyectos afectando directamente la rentabilidad de las Empresas mandante y colaboradora, a lo que debe agregarse el daño de imagen con el consecuente riesgo de afectar la sustentabilidad del negocio.

Para cada uno de los Riesgos Críticos identificados, se propone en el Capítulo VIII las respectivas medidas de mitigación que permitan un control de ellos minimizando cualquier impacto negativo que puedan generar en el Negocio.

## IX. PROPUESTA INVERSIONISTA.

El Modelo de Negocio considera la invitación de 2 Socios Inversionistas que no solamente aporten una parte del capital requerido para el desarrollo de la Filial; sino que además, se involucren como socios con funciones claramente definidas al interior de la respectiva organización, con dedicación y atención exclusiva a la nueva Empresa. Además, estos 2 Socios Inversionistas deben corresponder a profesionales con amplios conocimientos técnicos y operativos de la industria de sondajes, un buen nivel de contactos a nivel de clientes y proveedores y excelentes capacidades de liderazgo, planificación y organización.

En base a estas características, la Propuesta para estos 2 Inversionistas se resume de la siguiente forma (Ver Tabla N° 9.1):

**Tabla N° 9.1:** Indicadores Financieros Propuesta Inversionista.

Monto Inversión Total	-\$ 1.651.889.678
Propiedad DERK	60%
Propiedad 2 Socios inversionistas	40%
Valor pre money	\$ 861.181.594
Valor post money	\$ 5.979.213.077
TIR Inversionistas con venta filial	35%
TIR Inversionistas sin venta filial	53%
VAN Inversionistas con venta filial	\$ 2.391.685.231
VAN Inversionistas sin venta filial	\$ 1.468.186.172

## **X Conclusiones.**

A partir del Plan de Negocios “Ingeniería en Perforación de Sondajes”, es posible establecer las siguientes conclusiones y/o recomendaciones principales:

- El contexto actual económico de la industria minera del cobre requiere Empresas Colaboradoras con una visión distinta en la forma de ejecutar los servicios, donde generar la integración de áreas técnicas como son la Geología, Geotecnia, Geomecánica e Hidrogeología; con la Ingeniería en Perforación de Sondajes, puede aportar a los clientes una opción de menores costos y mayor productividad bajo un esquema de servicios integrales desarrollados por una misma Empresa.
- Derk I&G Ltda. posee los recursos, capacidades y competencias necesarias para ingresar a la industria en perforación de sondajes a partir de una diversificación relacionada de su actual portafolio de negocios; desarrollando del mismo modo una integración vertical hacia atrás de sus actuales procesos (negocios) en ejecución y que requieren la perforación de sondajes especializados.
- Derk I&G Ltda. debe adoptar como posicionamiento estratégico del nuevo servicio de Ingeniería en Perforación de Sondajes una estrategia de enfoque en diferenciación, considerando para ello el segmento de mercado definido en las áreas técnicas de la Geología, Geotecnia, Geomecánica e Hidrogeología en la industria de la Gran Minería del cobre, donde ya cuenta con un conocimiento acabado por parte de los clientes producto de su alta especialización.
- Dado la envergadura del negocio, respecto al alto nivel de inversión en maquinaria, alto requerimiento de capital de trabajo, la empresa Derk I&G Ltda. puede iniciar un proyecto de estas características, a través de financiamiento bancario y leasing; sin embargo, desde el punto de vista



estratégico y competitivo, el proyecto se torna más atractivo si se incorporan los nuevos socios, dado que el riesgo financiero se atenúa en la etapa de inversión, a lo que se suma el beneficio de contar con personas que poseen un conocimiento acabado de la industria, know how técnico y una amplia red de contactos; ventajas que se complementarán con el know how de los actuales dueños (socios) de la Empresa Derk.

- Para los inversionistas, se trata de un negocio atractivo del punto de vista financiero ya que genera atractivos retornos considerando que el riesgo de la inversión es acotado producto de varios factores que ayudaran a impulsar el proyecto como son: el capital de marca (Brand Equity) de Derk, la trayectoria, el posicionamiento de la empresa y finalmente los contratos vigentes con el actual portafolio de servicios, que son una puerta de ingreso a un mercado complejo como lo es la industria minera para las empresas sin trayectoria o experiencia previa.
- Los análisis Financieros muestran en el horizonte de 10 años de evaluación un VAN de \$5.979.213.077 y una TIR de 53,21% desarrollando el proyecto sin deuda y un VAN de \$4.239.157.981 con una TIR de 61,86%, considerando la ejecución del proyecto con deuda a partir del financiamiento relacionado principalmente con los activos requeridos. En ambos casos, la incorporación del nuevo servicio es atractivo desde el punto de vista financiero y estratégico; considerando en este segundo aspecto mencionado que no existen antecedentes hasta ahora en la industria, de empresas que entreguen al mercado servicios integrales como el analizado en el Plan de Negocios.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Read, J. y Stacey P. (2014). Guidelines for Open Pit Slope Design. Australia: Csiro.
- Gonzalez de Vallejo, L. (2004). Ingeniería Geológica. Madrid: Pearson Education.
- Sapag N., Sapag R. y Sapag J. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Cifuentes C., Castillo E. y Cantalops J. (2015). Inversión en la Minería Chilena- Catastro de Proyectos 2015-2014. Chile: Cochilco.
- Schawrz S., Pérez V. y Cifuentes C. (2012). Factores Claves que inciden en el Desarrollo de la Exploración Minera en Chile. Chile: Cochilco.
- López D. y López N. (2016). Perforación Pozos Verticales de Bombeo y Drenes Subhorizontales. Chile: Dirección de Proyectos DMH.
- Villegas J. (2016). Servicio de Perforación, Habilitación y Desarrollo de Pozos de Observación y Pruebas Hidráulicas, sub Cuenca Cere-Río Loa. Chile: Dirección de Abastecimiento RT.
- Catalán A. (2016). Servicio de Perforación y Habilitación Pozos de Agua Minera Los Pelambres. Chile: Los Pelambres Antofagasta Minerals.
- Cortes R. (2014). Suministro de Sondajes. Chile: Minera Florida Ltda.-Yamana Gold.
- Catalán A. (2015). Campaña Perforación Hidrogeológica. Chile: Los Pelambres Antofagasta Minerals.
- López D. y López N. (2015). Programa Sondajes Drenes Horizontales. Chile: Superintendencia Geotecnia DMH.
- Suarez C. (2015). Servicio de Perforación de Drenes y Sondajes Subhorizontales. Chile: Centinela Antofagasta Minerals.
- Albornoz P. (2015). Servicio de Sondaje Hidrogeológico de MDO. Chile: Kinross La Coipa.
- Campos S. y Flores L. (2015). Servicio de Perforación en Aire Reverso y Diamantina en Faena el Peñon. Chile: Yamana Gold.
- Santibañez P. (2015). Suministro de Sondajes. Chile: Minera Florida Ltda.-Yamana Gold.
- Morales S. y Bestard A. (2015). Servicio de Sondaje Diamantina y Aire Reverso División Andina. Chile: Codelco Chile División Andina.

Catalán A. (2016). Servicios de Perforaciones Hidrogeológicas. Chile: Superintendencia de Geotecnia Minera los Pelambres Antofagasta Minerals.

Veliz W. (2016). Servicio de Perforación en Expansiones PL y Otras de Minas Escondida y Escondida Norte. Chile: Gerencia de Geología Minera Escondida BHP Billiton.

Riveros M. (2015). Servicio Integral Geológico, Geotécnico y Actividades de Terreno. Chile: Collahuasi.

Cáceres L. (2015). Servicios Geológicos, Geotécnicos y Geometalúrgicos para Proyectos API H14E202 y H14E203. Chile: Codelco Chile DMH.

Suarez C. (2015). Servicios de Apoyo Geológico, Geotécnico e Hidrogeológico Minera Centinela. Chile: Centinela Antofagasta Minerals.

Alvarez E. (2016). Servicio Apoyo Geológico en Perforación de Sondajes División Salvador. Chile: Codelco Chile DSAL.

Arévalo A. (2016). Servicios Geológicos Integrales División El Teniente. Chile: Codelco Chile DET.

Riquelme J. (2016). Servicio de Apoyo Geológico a Geología de Mina y Campaña de Sondajes Operaciones Mantos Copper. Chile: Mantos Copper.

López S. (2016). Servicio de Captura y Procesamiento de Información Geológica, Geotécnica y Geometalúrgica Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea. Chile: Superintendencia de Geotecnia Codelco Chuquicamata.

Rojas R. (2015). Servicios de Perforación de Sondajes Geológicos, Geotécnicos y Muestreo Automatizado por Aire Reverso 5 ½". Chile: Codelco Chile RT.

Villarino J. (2015). Reporte Anual 2015. Chile: Consejo Minero.

Cifuentes C. y Schwarz S. (2014). Catastro de Empresa Exploradoras 2014. Chile: Cochilco.

Meredith S., Aravena E. y Deverell J. (2014). El Futuro de la Minería en Chile. Chile: Csiro.

## **ANEXO I**

### **OPORTUNIDAD DE NEGOCIO**

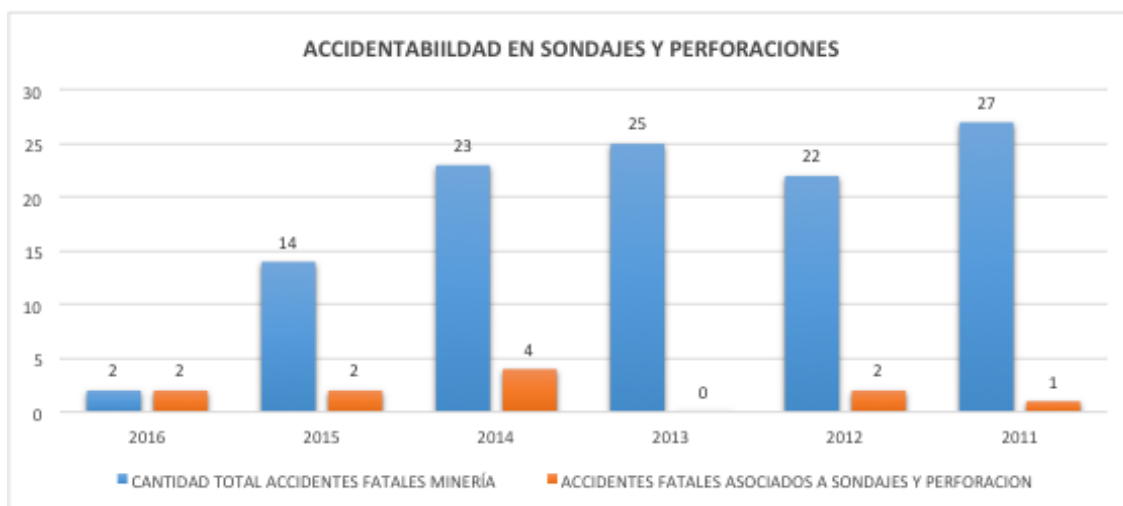
### A.I.1 Estándares de Seguridad.

De acuerdo a lo indicado en el Capítulo I, los estándares de Seguridad de la industria de sondajes no cumplen en un 100% con los requerimientos actuales de la industria minera.

La Tabla N° AI.1.1 y Figura N° AI.1.1, indican los Resultados en Seguridad de esta industria en el periodo 2011-2016 (primer trimestre) en relación a los servicios prestados en Minería. Tal como se puede observar, la gravedad de los accidentes (fatales) en esta industria es una variable importante a considerar en el desarrollo del servicio.

**Tabla N° AI.1.1:** Análisis Accidentabilidad en Sondajes y Perforaciones (Fuente: Estadísticas, Servicio Nacional de Minería y Geología, 2016)

ITEM	AÑO	CANTIDAD TOTAL ACCIDENTES FATALES MINERÍA	ACCIDENTES FATALES ASOCIADOS A SONDAJES Y PERFORACION
1	2016	2	2
2	2015	14	2
3	2014	23	4
4	2013	25	0
5	2012	22	2
6	2011	27	1



**Figura N° A.I.1.1:** Accidentabilidad Fatal en sondajes en relación a la Industria Minera. (Fuente: Cruces & Barra, 2015-2016).

Por otra parte, una importante tasa de incidentes asociados a Seguridad impactan en forma importante en las horas de operación de los equipos de perforación. Como ejemplo, se presentan las siguientes gráficas asociados a los datos de una Campaña de Perforación en desarrollo en la 2º región del país, donde Derk ha tenido la responsabilidad de trabajar como hito de control. Para el análisis se consideró el periodo de operación Septiembre 2015 a Febrero 2016.

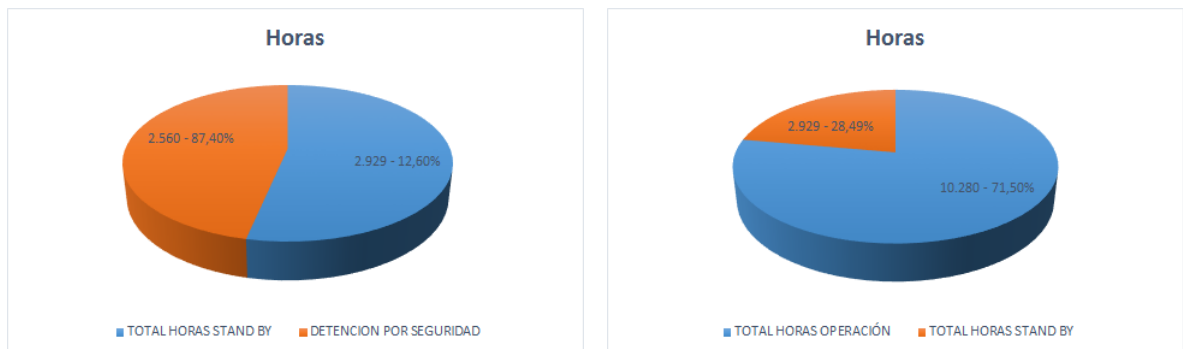


Figura N° A.I.1.2: Gráficas Horas Stand By/Detención por Seguridad/Operación

(Fuente: Base de Datos Derk I&G, 2015-2016).

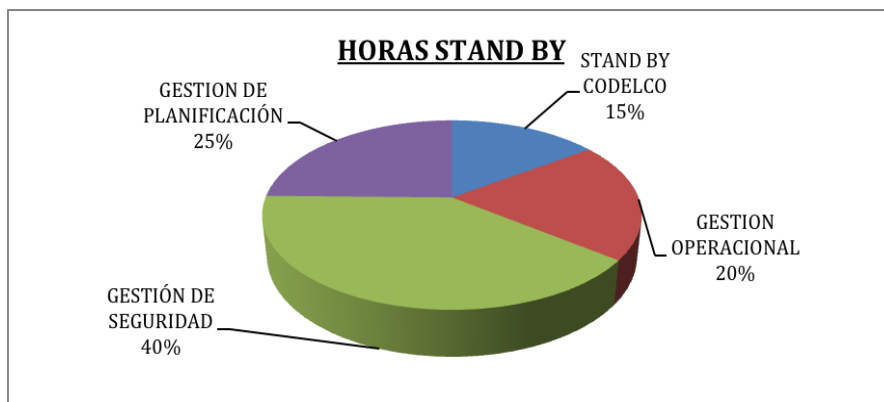
Claramente, se puede observar que del total de horas en que los equipos de perforación (5) estuvieron disponibles para operar, un 28,49 % del tiempo estuvieron en stand by, donde el ítem de seguridad representó un 87,4% lo que se explica producto de incidentes (accidentes) que obligaron a la detención de la faena. Por otra parte, el análisis permite indicar que del total de horas disponibles para operar, un 25% correspondió a detenciones por seguridad en el periodo anteriormente indicado.



Figura N° A.I.1.4: Gráfica Horas Operación/Detención por Seguridad.

(Fuente: Base de Datos Derk I&G, 2015-2016).

Otro ejemplo obtenido a partir de las bases de datos de Derk, muestran en el desarrollo de otra Campaña de Perforación en la 2ª Región, que un 40% de los tiempos stand by asociadas a las máquinas de perforación, corresponden a detenciones por Seguridad (Figura N° A.I.1.5).



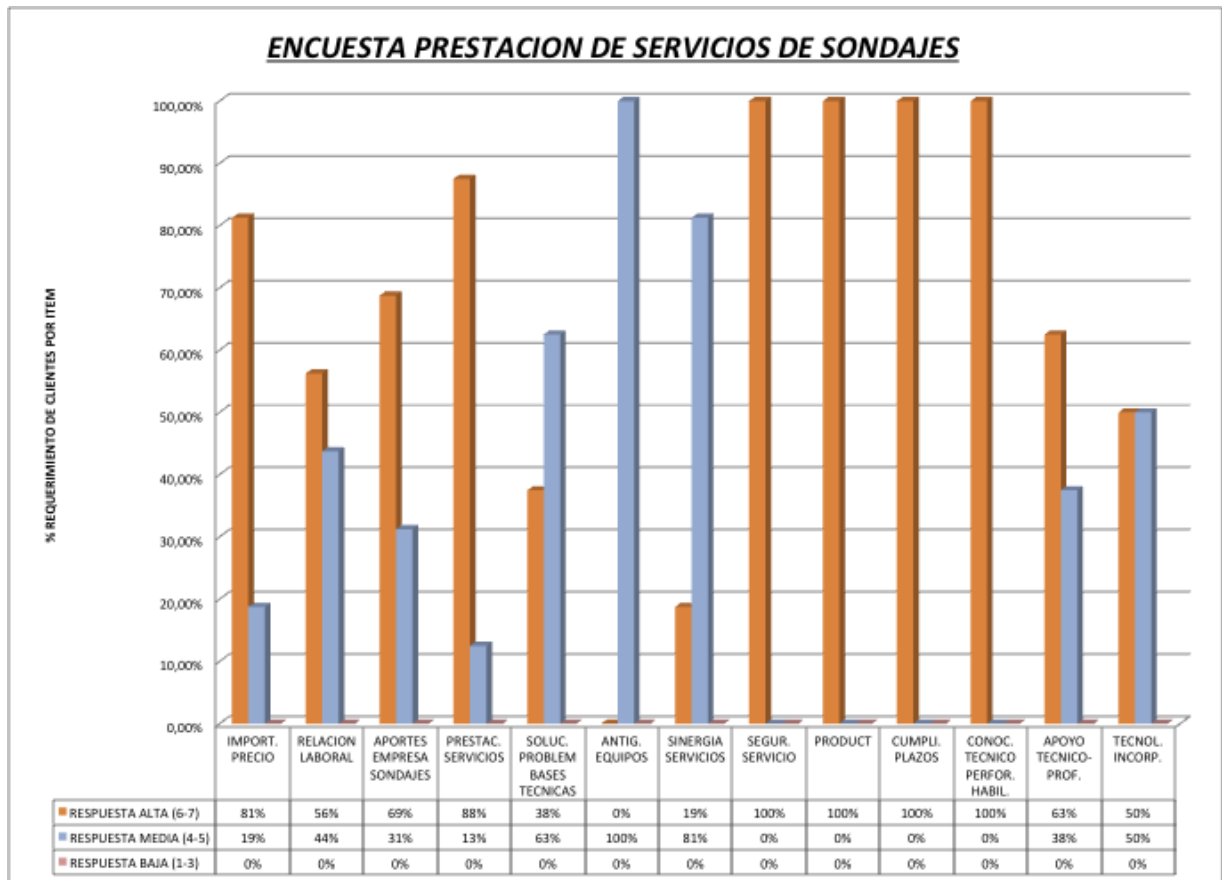
**Figura N° A.I.1.5:** Gráfica Detalle Horas Stand By

(Fuente: Base de Datos Derk I&G, 2015-2016).

## A.I.2 Necesidades de los Clientes.

De acuerdo a una encuesta formulada a 16 de nuestros actuales clientes, claramente los resultados que se indican en la Figura N° A.I.1.6, demuestran que los principales atributos que buscan en una Empresa de Sondajes en porcentaje de importancia son los siguientes (> 80%):

- ✓ Importancia Alta: Seguridad, Productividad, Cumplimiento de Plazos y know how técnico en un 100%.
- ✓ Importancia Media: Antigüedad de los Equipos en un 100%, precio y sinergia en un 81%.



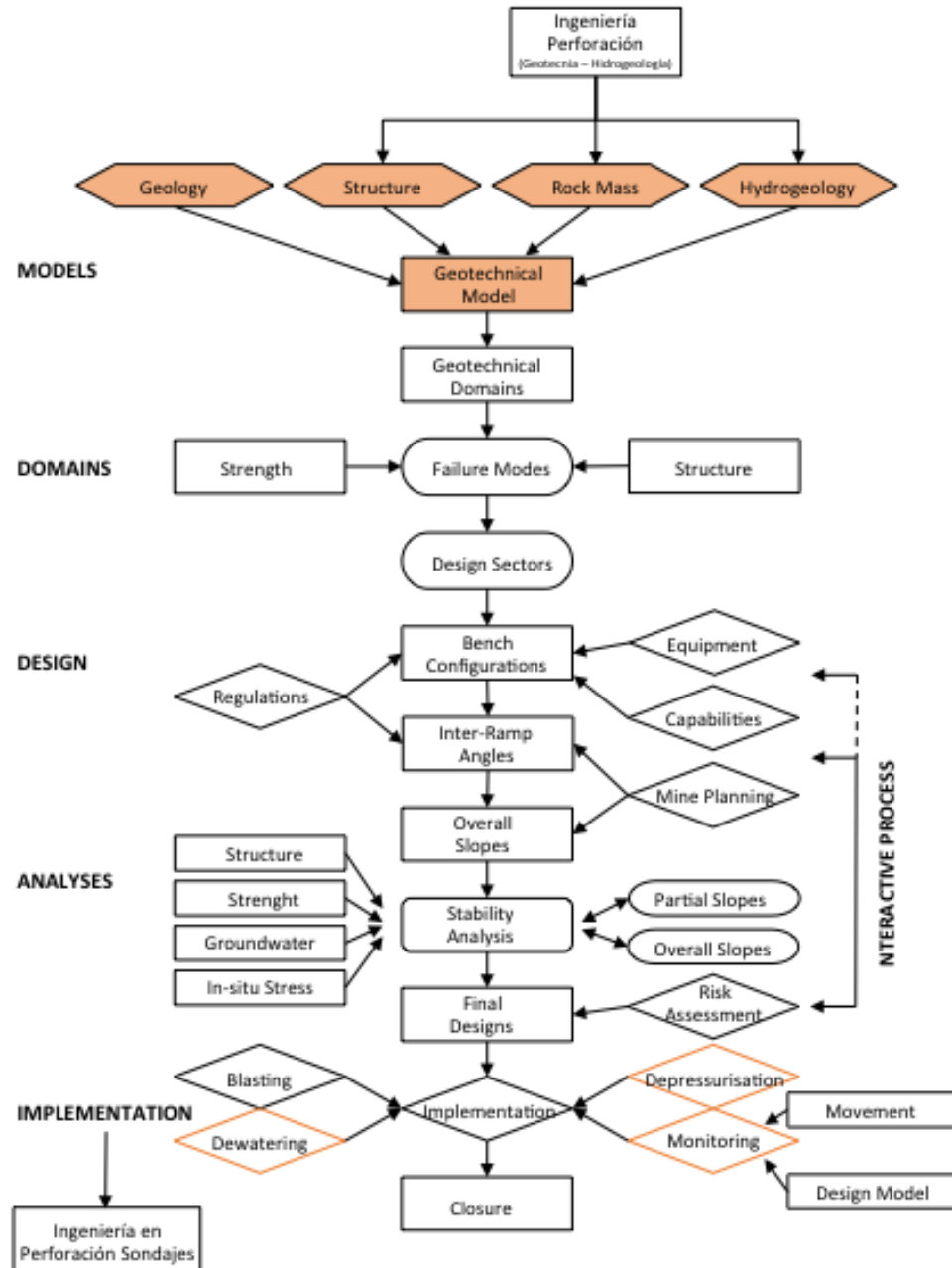
**Figura N° A.I.1.6:** Resumen Encuesta Prestación de Servicios de Sondajes.

(Fuente: Cruces & Barra, 2015-2016).



### A.I.3 Procesos.

En la Figura N° A.I.1.7 se indica la relación de procesos asociados a las áreas de Geotécnica-Geomecánica, Hidrogeología e Instrumentación con el Servicio de Ingeniería de Perforación de Sondajes.



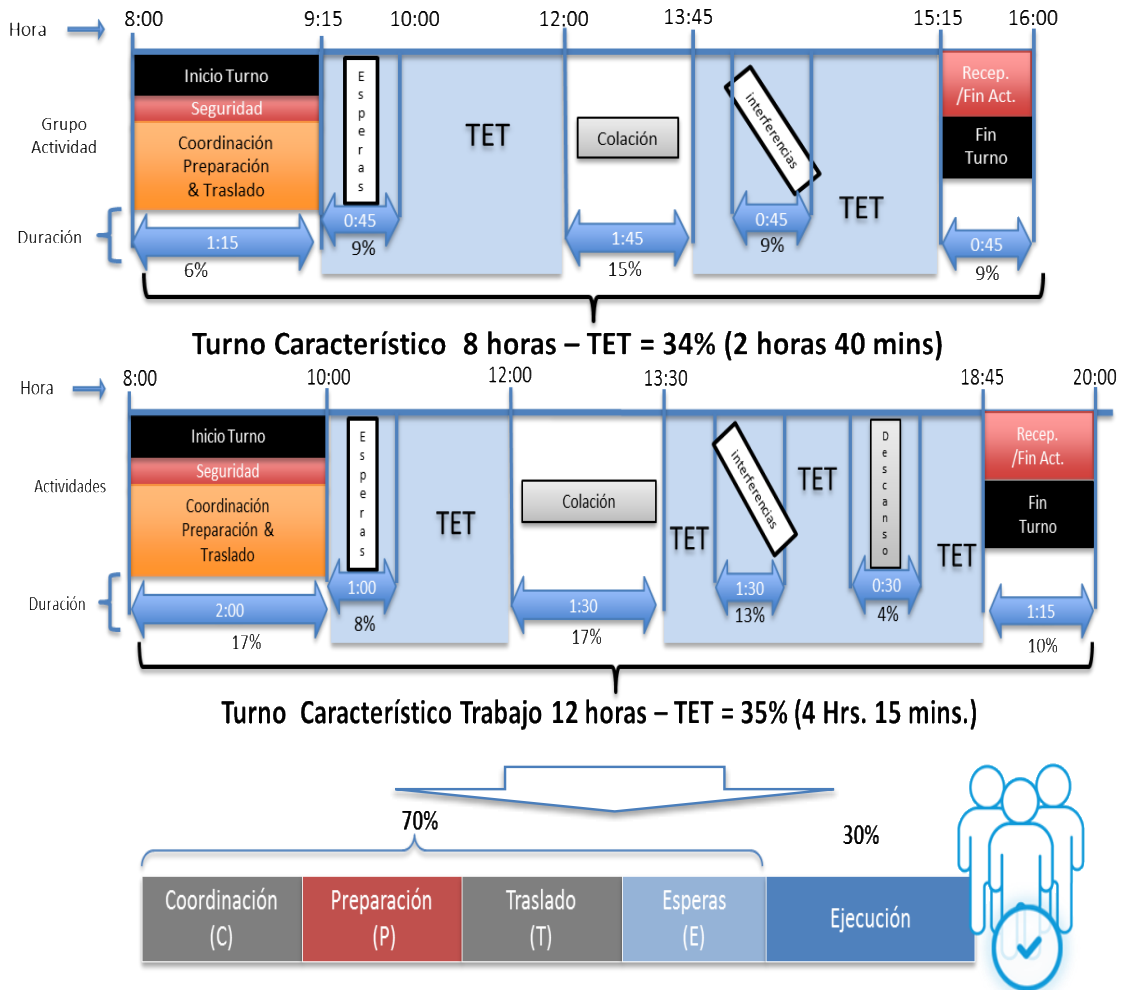
**Figura N° A.I.1.7:** Proceso Diseño de Taludes y relación con el Servicio Ingeniería en Perforación de Sondajes. (Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, Mayo 2009/Cruces & Barra, 2016).

De acuerdo al Plan de negocio planteado, Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes se concentrará en el “nicho técnico” asociado a los requerimientos de sondajes que tienen los siguientes objetivos:

- ✓ Obtención de información en profundidad, destinada a la caracterización geotécnica-estructural-hidrogeológica del macizo rocoso; información que posteriormente es utilizada en los diversos análisis para el diseño de taludes y túneles.
- ✓ Drenaje y despresurización de taludes en superficie y subterránea.
- ✓ Instrumentación y Monitoreo Geotécnico e Hidrogeológico en superficie y subterránea.

### A.I.4 Productividad.

En la actualidad, los turnos de 8 y 12 horas tienen tiempos efectivos de trabajo en el rango 4-5 horas, lo que impacta directamente la productividad de las campañas. Bajo este escenario, existe un importante espacio de mejoramiento que permita a partir de esquemas de trabajo planificados y coordinados entre cliente-colaborador, mejorar los tiempos efectivos perforando más metros durante el turno de operación. En la Figura N° A.I.1.8, se indica la distribución de horas en el turno para cada una de las actividades asociadas a coordinación, preparación, traslado, esperas y ejecución.



**Figura N° A.I.1.8:** Productividades Turnos 8 y 12 horas. (Fuente: Transformación del Estándar de Trabajo, Felipe Moreno T., Diciembre 2014).

### A.I.5 Estructura Equipo Gestor.

La estructura del equipo Gestor involucrado en el desarrollo de la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes, se puede observar en la Figura N° A.I.1.9.

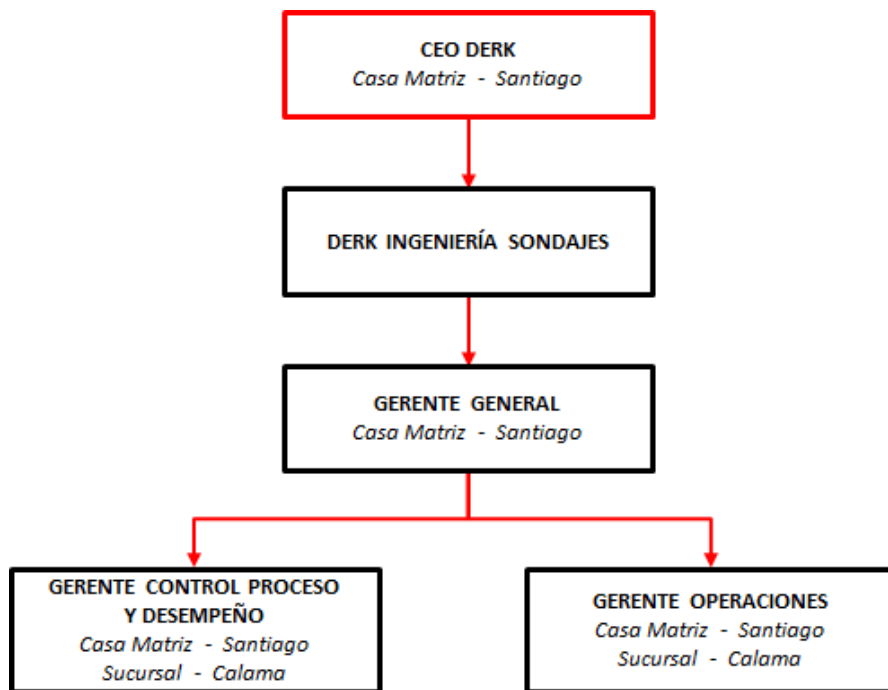


Figura N° A.I.1.9: Estructura Equipo Gestor.

## **ANEXO II**

### **ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES Y CLIENTES**

## **A.II.1 Análisis del Entorno de la Industria.**

### **A.II.1.1 Análisis Político.**

Si bien el ambiente político de nuestro país, expone en la actualidad una serie de problemas internos relacionados principalmente con la tramitación e implementación de las reformas laborales y de educación, descontento social asociado a estos mismos temas y problemas de confianza respecto a nuestras autoridades; Chile sigue mostrando una buena evaluación respecto a su estabilidad política de acuerdo a lo indicado por el análisis de Costos y Competitividad de la industria minera, preparado por Cochilco (Cochilco, Base de Datos del Banco Mundial y World Economic Forum, 2015); lo que indica por lo tanto, que el ambiente político actual no constituye una limitante en la inversión y en la ejecución y materialización de los futuros proyectos mineros en carpeta, lo que a su vez está en directa relación con la demanda de servicios asociados a la actividad minera.

### **A.II.1.2 Análisis Económico.**

La industria minera estuvo marcada durante al año 2015 por la caída de los precios de los minerales más relevantes para nuestro país. La cotización del cobre, cayó 20%, desde un promedio de US\$3,11 la libra en 2014, a US\$2,5 en 2015, transándose en la actualidad levemente por encima de los US\$2 la libra, situación empujada principalmente por la menor demanda de la economía China. Situación similar mostraron los demás minerales: el molibdeno cayó un 42%, el oro un 8% y la plata un 18%, manteniendo una tendencia declinante desde el año 2012 a la fecha; todo esto, ha impactado fuertemente en el crecimiento de nuestro país, con proyecciones para el bienio 2016-2017 inferiores al 2%.

Esta actual situación económica ha conducido a la Empresas Mineras a realizar importantes ajustes de sus costos (C1, C2 y C3) que permitan compensar la menor demanda y por lo tanto, los menores ingresos; además de ralentizar aquellos proyectos mineros en etapas de ingeniería avanzada (desarrollo) y postergar todos aquellos proyectos de inversión hasta el año 2018, fecha en que de acuerdo a las estimaciones de analistas es previsible el mejoramiento de las condiciones del mercado y de los precios.

El escenario descrito ha impactado fuertemente a la industria de los servicios asociados a la actividad minera; entre ellas, la industria de sondajes, generándose una importante cantidad de activos disponibles a la fecha y una fuerte competencia en términos de precio lo que ha ido en desmedro de la calidad del servicio. Sin embargo, el mercado objetivo (“nicho”) relacionado con los sondajes especializados donde pretendemos insertar nuestro servicio, sigue manteniendo una demanda interesante lo que se explica en gran medida por las necesidades de continuidad operacional que deben mantener las actuales faenas de la Gran Minería; a lo que debemos sumar las necesidades de información para el reconocimiento, validación de los recursos y diseño de las futuras operaciones, que se encuentran en etapas de ingeniería avanzada.

### **A.II.1.3 Análisis Socio-Cultural.**

Los principales factores socio-culturales a considerar son los siguientes:

- **Empleabilidad**, donde los requerimientos de mano de obra calificada pueden ser un factor crítico, ya que es escasa y muchas veces el personal requerido no es habitante en las zonas donde deben desempeñar sus labores, lo que implica traslados y alojamientos, que terminan impactando en el costo final del servicio de perforación de sondajes. Por otra parte y considerando la mayor disponibilidad de mano de obra en el mercado, es factible que tenga un efecto positivo en el desarrollo del servicio siempre y cuando, exista una relación costo HH v/s calidad del Recurso Humano que asegure el cumplimiento técnico y la productividad de los servicios contratados.
- **Problemas laborales** producto de la renovación de los Acuerdos Marco existente entre las Empresas contratistas y la Confederación de Trabajadores del Cobre y entidades asociadas; que involucran una serie de beneficios para los trabajadores que fueron acordados en tiempos en que la industria minera y en particular el precio de los metales estaban muy por encima de las actuales condiciones.
- **Problemas con la comunidad**, sobre todo en aquellas zonas donde existen faenas en operación y proyectos mineros en desarrollo que presentan problemas

por temas de contaminación, litigios de agua, daños al medio ambiente, etc.; lo que puede traspasarse como un problema a los proveedores de servicios en minería, considerando servicios de toda índole, entre ellos la perforación de sondajes, generando la detención o el retraso de los servicios contratados. Por mucho tiempo las compañías mineras y varias de las empresas que prestan servicios, han sido indicados como enemigos de la comunidad por lo que para incorporar al portafolio de la Empresa un servicio de perforación de sondajes, cobra relevancia fortalecer la Política de Responsabilidad Social □ Empresarial de la Empresa.

#### **A.II.1.4 Análisis Tecnológico.**

Desde hace algunos años, existe un convencimiento de que los proveedores pueden ser una importante fuente de innovación de alto impacto para abordar los desafíos que enfrentará la industria minera en particular en los próximos años, sobre todo, considerando el objetivo de alcanzar menores costos y mayor productividad; sin dejar de considerar los aspectos más técnicos relacionados con los desafíos y oportunidad que deberán abordarse producto de las necesidades de explotar yacimientos profundos con una menor ley del mineral. Los proveedores frecuentemente tienen un conocimiento muy acabado de los problemas operacionales y pueden, por lo tanto, realizar aportes claves para resolver estos desafíos.

En el caso de los servicios de sondajes, existe un factor determinante en la calidad de la perforación que se relaciona con el componente tecnológico de los sondajes: las características de los equipos de sondaje determinan las profundidades de los pozos, la productividad y la seguridad con la que se realiza el trabajo y por lo tanto, la manera de cómo se lleven a cabo las labores de perforación de sondajes es un aspecto clave para las compañías mineras, debido a que es en esta etapa donde se recaban los antecedentes que serán posteriormente utilizados en el plan minero para determinar tipos, calidades y cantidades de mineral en la explotación de un yacimiento; además del diseño de la operación. Bajo esta premisa, existirán nuevas exigencias técnicas en materia de perforación de sondajes especializados, que necesariamente obligarán a las empresas a proveer servicios con equipamiento de primer nivel con mayores capacidades de torque, potencia y



levante para alcanzar mayores profundidades y trabajar en situaciones más complejas. Es bajo este contexto, donde cobra relevancia la innovación y desarrollo tecnológico de los equipos en términos de productividad y seguridad, aportando sustentabilidad al negocio: equipos versátiles (minería rajo abierto y subterránea), modulares (mantenimiento y traslado), manipuladores automáticos de barras, ecológicos (menor consumo de combustible).

#### **A.II.1.5 Análisis Medio Ambiental.**

La industria minera como tal y un buen número de los servicios asociados a esta actividad, producen un fuerte impacto en el medio ambiente. A modo de ejemplo, de acuerdo al minibarómetro 2010 elaborado por la Universidad Católica y Mori Chile, un 25% de los encuestados señaló que el daño al medio ambiente es lo peor que tiene la minería en Chile, lo que significa en términos simples, que al hablar de la industria minera formada por Compañías de Explotación y sus servicios asociados, la variable ambiental no es desapercibida por la ciudadanía (Ministerio del Medio Ambiente, Presentación Normativa Ambiental para una Minería Sustentable, Expomin 2012).

Respecto a este punto, los principales desafíos de la industria están enfocados en el cuidado y respeto por el medio ambiente, con el uso eficiente de los recursos (agua y energía), donde la planificación y calidad de los trabajos inciden directamente en la utilización apropiada de estos recursos. En el caso de la energía eléctrica, su impacto ha sido importante en la industria minera, principalmente por el aumento de sus costos y por el riesgo de indisponibilidad; en el caso del agua, ocurre una situación similar: agua de mar implica mayores costos de operación (C1) y los riesgos de indisponibilidad por no tener acceso a este recurso, han producido la detención de las operaciones con el consecuente impacto en la cadena del negocio.

La perforación de sondajes asociado a la actividad minera, debe enmarcarse en el cumplimiento de la normativa medio ambiental Ley N° 19.300 para una minería sustentable, principalmente en los temas relacionados con el manejo y control de los insumos que son parte del desarrollo de esta actividad: aceros de perforación, combustible diesel, aceites, cemento, aditivos, etc; y de los residuos generados. Para cumplir con esta normativa, este

tipo de servicios debe cumplir con las Políticas Medio Ambientales establecidas por la Empresa mandante (cliente) y las propias de la Empresa, desarrollando programas y matrices de control medio ambiental asociados a aquellas definidas por cada compañía minera. El correcto cumplimiento de la normativa debe ser visto como una componente clave y sustentable del negocio en el corto, mediano y largo plazo; no constituyendo bajo este concepto, un riesgo para el desarrollo de la actividad.

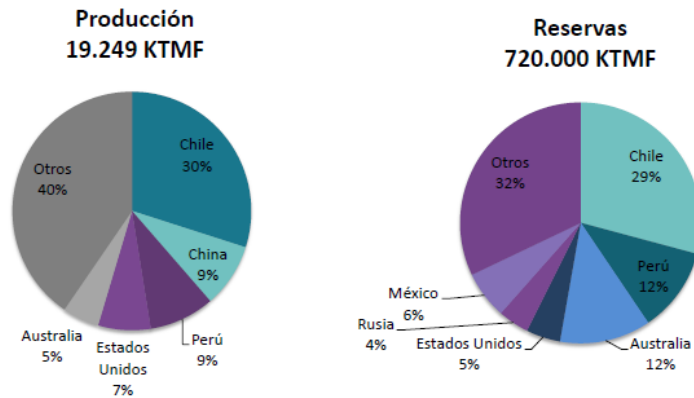
#### **A.II.1.6 Análisis Legal.**

En lo que se refiere a la normativa legal, factores claves que pueden impactar en la industria corresponden a la reforma tributaria y la reforma laboral. En el primer caso, la reforma tributaria implicó la implementación de una nueva normativa, por lo que durante el año 2015, las empresas debieron comenzar con el proceso de adaptación, existiendo un tiempo ya recorrido por Derk en este aspecto, por lo que la incorporación de un nuevo servicio a su plataforma comercial, no implicará realizar mayores modificaciones al respecto.

En el segundo caso, sí es necesario prestar bastante atención a la tramitación de la futura reforma laboral que considera 3 pilares claves: titularidad sindical, eliminación de reemplazo de trabajadores en huelga y piso de negociación; los que tienden a acrecentar el tamaño y poder de negociación de los sindicatos; esto producto del requerimiento de mano de obra para el desarrollo del servicio y considerando que a la fecha, Derk con una dotación de 320 trabajadores, no cuenta con sindicatos al interior de su organización. Frente a esta consideración, existe el riesgo relacionado con la incorporación del servicio de perforación de sondajes, donde históricamente han existido sindicatos, que en algunos casos han resultado en relaciones complejas con sus empleadores y clientes, impactando costos y productividades de ambos stakeholders, producto de extensas huelgas. De acuerdo a esto, es extremadamente relevante en este tipo de servicio cumplir a cabalidad con la normativa legal vigente establecida en el Código Laboral del Trabajo.

## A.II.2 Reservas de Cobre y Ley Promedio.

Producción y reservas mundiales de cobre por país 2015



Fuente: Consejo Minero a partir de información del Servicio Geológico de EE.UU. y de Cochilco.

Figura N° A.II.1: Producción y reservas mundiales de cobre por país 2015 (Fuente: Consejo Minero-información del Servicio Geológico de EE.UU. y de Cochilco).

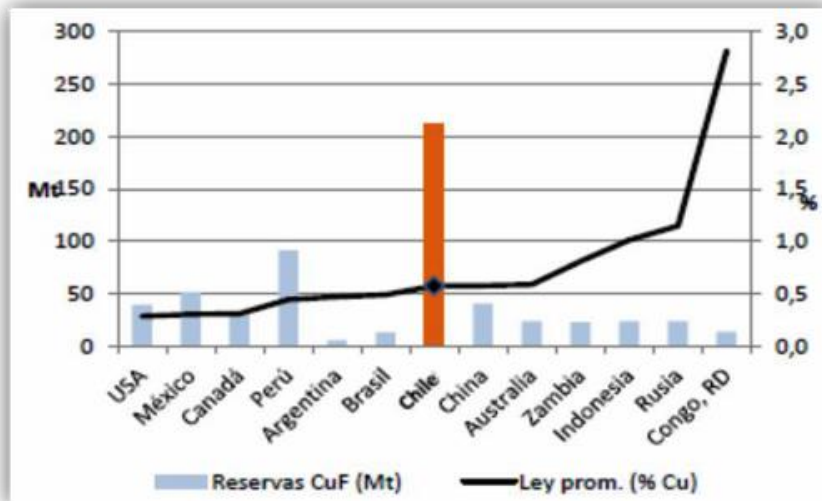


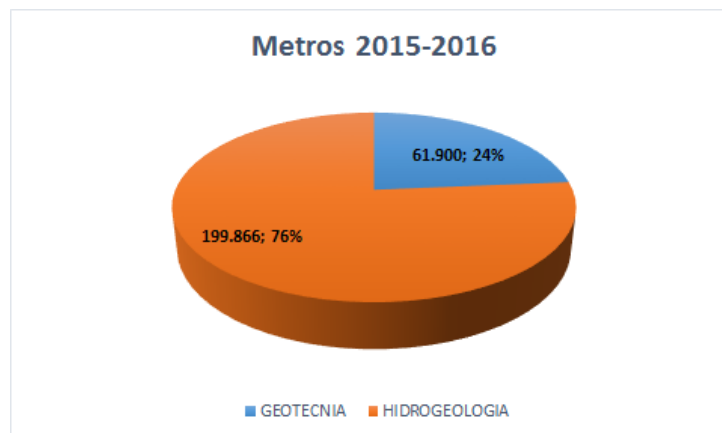
Figura N° A.II.2: Reservas de Cobre y Ley Promedio. (Fuente: Cochilco, Costos y Competitividad de la Industria Minera, Julio 2015).

### A.II.3 Benchmark Proyectos Perforación de Sondajes 2015-2016.

A continuación se presenta un Benchmark de los proyectos de Perforación de Sondajes 2015-2016 asociados al segmento de mercado objetivo, definido para nuestra Empresa.

De acuerdo a los antecedentes levantados, es posible indicar que en el mercado objetivo definido para Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes existe una demanda interesante lo que se puede explicar producto que las distintas Compañías Mineras deben mantener sus yacimientos en operación. Por otra parte, es evidente que el sector de la industria de sondajes que se ve directamente afectada producto de la caída del precio de los commodities, entre ellos el cobre, corresponde principalmente a la exploración de nuevos recursos minerales.

De la información anterior, se puede desprender que para el periodo 2015-2016 (primer semestre), la demanda existente en el mercado objetivo definido para nuestra Empresa, se distribuye de la siguiente forma:



**Figura Nº A.II.3:** Distribución de metros de sondajes Geotécnicos e Hidrogeológicos 2015-2016 (primer semestre).

Tabla N° A.II.1: Benchmark Proyectos Perforación de Sondajes 2015-2016.

Industria	Fecha Cotización	CLIENTE	Localidad	R0	Proyecto/Obra	Tipo	Status	Clasificación	PEM/Tentativo	Duración (meses)	Alcance (metros)
Minería	30-01-15	CODELCOEHUQUI	CALAMA	II	POZOSPRE-ACONDICIONAMIENTO	DDH	Licitación	Estratégico	15-08-15	12	7.000
Minería	12-02-15	AMSA Los Pelambres	SALAMANCA	IV	POZOSHIDROGEOLOGICOS2015	RCROTARYDDH+Packer+Instrumentac.	Licitación	Relevante	20-04-15	5	2.800
Minería	17-02-15	KINROSSMOQUEOIPA	COPIAPO	III	POZOSHIDROGEOLOGICOS	RCROTARY	Licitación	Relevante	11-05-15	2,5	1.660
Minería	17-02-15	KINROSSMOQUEOIPA	COPIAPO	III	POZOSHIDROGEOLOGICOS	RCROTARY	Licitación	Relevante	11-05-15	4,5	1.660
Minería	17-02-15	KINROSSMOQUEOIPA	COPIAPO	III	POZOSHIDROGEOLOGICOS2015	RCROTARY	Licitación	Relevante	11-05-15	5,5	1.660
Minería	31-03-15	CODELCOEHUQUI	CALAMA	II	DRENESASCENDENTES	DDH	Licitación	Estratégico	15-07-15	12	3.600
Minería	31-03-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES	DDH	Licitación	Relevante	15-05-15	2	3.000
Minería	31-03-15	CODELCOEABY	CALAMA	II	POZOSHIDROGEOLOGICOS	ROTARYRC	Licitación	Estratégico	15-08-15	10	1.800
Minería	01-04-15	ASTALDI	CALAMA	II	PERF.INST.EXTENSOMETROS/VEABLES	DDH/BDTH	Licitación	Relevante	01-07-15	3	800
Minería	01-04-15	ASTALDI	CALAMA	II	PERF.INST.EXTENSOMETROS/VEABLES	DDH/BDTH	Licitación	Relevante	01-10-15	3	800
Civil	06-04-15	SMAPA(MAIPU)	SANTIAGO,MAIPU	RM	POZOSDEBREGUA	ROTARY	Licitación	Normal	01-06-15	12	1.800
Minería	30-04-15	MINERAENTINELA	SIERRAEORDA	II	DRENES	DDH	Licitación	Relevante	15-06-15	2	2.500
Minería	15-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES	DDH	Licitación	Relevante	15-07-15	2	2.500
Minería	15-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES	DDH	Licitación	Relevante	01-09-15	5	2.500
Minería	15-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2015	DDH	Licitación	Relevante	01-09-15	5	2.500
Minería	15-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2015FASEI	DDH	Licitación	Relevante	01-09-15	3,5	2.500
Minería	15-06-15	MINERAENTINELA	SIERRAEORDA	II	DRENES	DDH	Licitación	Relevante	30-07-15	2	2.500
Minería	16-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2013	DDH	Licitación	Estratégico	15-09-15	7	32.000
Minería	17-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2014	DDH	Licitación	Estratégico	15-09-15	7	13.000
Minería	18-06-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2015FASEII	DDH	Licitación	Relevante	01-12-15	3	2.500
Minería	15-07-15	CODELCOEDDN	CALAMA	II	POZOSONDAJES(CAMPAÑA)2015	DDH/RC	Licitación	Estratégico	15-09-15	7	32.000
Minería	10-08-15	CODELCOEABY	CALAMA	II	POZOSONDAJES(CAMPAÑA)2015	DDH/RC	Licitación	Estratégico	15-09-15	7	13.000
Minería	31-08-15	AMSA Entinela	CALAMA	II	DRENES(CAMPAÑA)2015	DDH	Licitación	Estratégico	01-10-15	3	1.440
Minería	01-09-15	STRABAG/FALTO MAIPO	CALAMA	II	PERF.Pozos(Geotécnicos)	DDH	Licitación	Relevante	01-10-15	10	3.300
Minería	30-09-15	CODELCOEHUQUI	CALAMA	II	PozosPUNO	DDH	Licitación	Relevante	30-10-15	3	1.800
Minería	30-09-15	CODELCO DMH	CALAMA	II	Sondajes(Geotécnicos)	DDH	Licitación	Relevante	30-10-15	6	15.000
Minería	01-11-15	CODELCOEABY (Geotecnia)	Calama	II	CampañaMonitoreoPiezómetros2016:FASEII	RC	Licitación	Estratégico	01-12-15	3	1.200
Minería	11-11-15	CODELCOEABY	CALAMA	II	POZOSBOTADEROSA/PIEZOMETROS	RC	Licitación	Estratégico	15-12-15	2	2.500
Minería	01-12-15	CODELCO DMH (Geotecnia)	Calama	II	ProgramaComplementariosDrenes2015	DDH	Licitación	Estratégico	01-01-16	1	800
Minería	01-12-15	CODELCO DMH (Geotecnia)	Calama	II	ProgramaHidrogeológicoPerforacióny HabilitaciónPozos(Bombas)DMH	Dual(ROTARY+Barber)	Licitación	Estratégico	01-03-16	4	480
Minería	11-12-15	CODELCOEHUQUI	CALAMA	II	CAMPAÑA2016EHUQUI	DDH	Licitación	Estratégico	01-01-16	12	10.000
Minería	11-01-16	CODELCO DSALV	SALVADOR	II	Campaña(Geotécnica)2016	DDH	Licitación	Estratégico	01-03-16	8	10.000
Minería	01-02-16	Escondida(BHP) BILFON	Antofagasta	II	Campaña2016DrenesEscondida	DDH	Licitación	Relevante	01-03-16	9	12.000
Minería	01-03-16	AMSA Los Pelambres	Salamanca	IV	CampañaHIDROGEOLOGICA2016	DDH/RC	Licitación	Estratégico	01-04-16	9	15.000
Minería	01-03-16	CODELCO DSALV	Salvador	II	Campaña(Geotécnica)2016	DDH/RC	Licitación	Relevante	01-04-16	6	5.000
Minería	01-03-16	PampaNorte(BHP) BILFON	Antofagasta	II	Campaña2016PozosMonitoreoSpence/CerroC	RC	Licitación	Relevante	01-03-16	5	1.000
Minería	01-04-16	CODELCOEABY (Geotecnia)	Calama	II	CampañaMonitoreoPiezómetros2016:FASEIII	RC	Licitación	Estratégico	01-04-16	6	5.000
Minería	01-04-16	PampaNorte(BHP) BILFON	Antofagasta	II	Campaña2016(Geotecnia)Hidrologica:Spence/CerroC	DDH/RC	Licitación	Relevante	01-04-16	12	10.000
Minería	01-05-16	AMSA Los Pelambres	Salamanca	IV	CampañaPerforaciónyHabilitaciónPozosdeAgua	DDH	Licitación	Relevante	01-05-16	6	3.340
Minería	01-05-16	CODELCO RT	Antofagasta	II	CampañaHidrogeológica	DDH	Licitación	Relevante	01-05-16	6	1.300
Minería	01-06-16	CODELCO DMH	Antofagasta	II	CampañaHidrogeológica	DDH/RC	Licitación	Relevante	01-06-16	8	4.300
Minería	01-06-16	CODELCO RT	Antofagasta	II	Campaña(Geotécnica)Hidrogeología	DDH/RC	Licitación	Relevante	01-06-16	24	24.226

## A.II.4 Cartera de Proyectos Diciembre 2015.

### PROYECTOS REPORTADOS POR LAS EMPRESAS, DE CONOCIMIENTO PÚBLICO / DICIEMBRE DE 2015 EN ETAPA DE EJECUCIÓN

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Propietarios principales y su participación	Tipo de Proyecto	Descripción	Región	Etapas (1)	Inversión estimada (MMUS\$) (2)
2015 - 2016	Otros proyectos de desarrollo mina	Codelco Chile	100% Estatal	Cobre	Reemplazo de mineral provisto por sectores en agotamiento.	O'Higgins	Ejecución	463
2016	Encuentro Océidos	Minera Centinela	Antofagasta Minerals S.A. (70%), Manuburi Corporation (30%)	Cobre	Proyecto otorga continuidad operacional a los Océidos de Minera Centinela. Incluye planta de chancado, sistema de aglutinamiento y pila de flotación.	Antofagasta	Ejecución	636
2016	Candelaria 2030	CC Minera Candelaria	Lundin 80%, Sumitomo 20%	Cobre	Extensión de la vida útil de la operación actual de CC Minera Candelaria, a lo menos hasta el año 2030, mediante la explotación de aproximadamente 200 millones de toneladas adicionales de mineral.	Atacama	Ejecución	400
2017	Planta de Molibdeno	Minera Centinela	Antofagasta Minerals S.A. (70%), Manuburi Corporation (30%)	Cobre	Construcción de planta de molibdeno en Minera Centinela.	Antofagasta	Ejecución	125
2017	Planta de desalzinación de agua de mar	Minera Escondida Ltda.	BHP Billiton (17,5%), Rio Tinto (30%), JICD Corporation (19%) y JICD 2 Ltd. (3,5%)	Planta desaladora	Construcción de una nueva planta de desalzinación de agua de mar, destinada a asegurar el suministro de agua para Escondida.	Antofagasta	Ejecución	3.430
2019	Traspaso mina planta	Codelco Div. Andina	100% Estatal	Cobre	El proyecto permite mantener en el largo plazo una capacidad promedio de tratamiento de 94,5 ktpd de la planta concentradora.	Valparaíso	Ejecución	1.323
2019	Chiquicamata subterránea	Codelco Div. Chiquicamata	100% Estatal	Cobre	Proyecto de transformación de rajo abierto a explotación subterránea, a un nivel de producción de 140.000 toneladas de mineral por día, con una vida útil aproximada de 45 años.	Antofagasta	Ejecución	3.816
2020	Nuevo nivel mina	Codelco Div. El Teniente	100% Estatal	Cobre	El proyecto mantiene la continuidad operacional de la División El Teniente a un nivel de producción de 137.000 toneladas de mineral por día, mediante la explotación de un nuevo nivel en la cota 1.886 msnm.	O'Higgins	Ejecución	4.929
<b>Total Ejecución</b>								<b>15.122</b>

Notas: (1) Ejecución aprobada (o inventariada) y obtenidos los permisos; Evaluación: evaluación ambiental en desarrollo o concluida; un aprobación de la inversión  
(2) Criterio proyecto o grupo de proyectos por un monto superior a US\$ 20 millones

### PROYECTOS REPORTADOS POR LAS EMPRESAS, DE CONOCIMIENTO PÚBLICO / DICIEMBRE DE 2015 EN ETAPA DE EVALUACIÓN

Puesta en marcha	Proyecto	Operador	Propietarios principales y su participación	Tipo de Proyecto	Descripción	Región	Etapas (1)	Inversión estimada (MMUS\$) (2)
2017	Los Broncos Fase 7	Anglo American	Anglo American 50,1%, Accrua (Codelco/Mitsui) 25,5%, Mitsubishi 24,4%	Cobre	El proyecto considera prioritar la extracción de mineral en aquellos sectores con mayor ley de cobre que están dentro del área de explotación.	Metropolitana	Evaluación	120
2019	Optimización Proyecto Sierra Gorda - Área Mina Planta	KGHM	KGHM (50%), Sumitomo Metal and Mining (31,5%), Sumitomo Corporation (13,3%)	Cobre	El proyecto considera modificar su Fase II aprobada para producir 720 mil ton de concentrado de cobre, 25 millones de libras de molibdeno y 64 mil onzas de oro, durante 20 años de vida útil.	Antofagasta	Evaluación (I)	1.900
2020	Proyecto Optimización MLP	Minera Los Pelambres	Antofagasta Minerals S.A. (50%), Nippon LP Investment (25%), MM LP holding BV (13%)	Cobre	Proyecto para mitigar dureza del mineral y reemplazo de suministro hídrico para procesos, manteniendo producción. Proyecto solicitará permisos ambientales dentro de los próximos meses.	Coquimbo	Evaluación (I)	1.100
2020	Desarrollo Océido Centinela (DMC)	Minera Centinela	Antofagasta Minerals S.A. (70%), Manuburi Corporation (30%)	Cobre	Proyecto incrementa la producción de Centinela con la instalación de una nueva planta concentradora e infraestructura asociadas.	Antofagasta	Evaluación	2.700
nd	Radomiro Tomic fase II	Codelco Div. Radomiro Tomic	100% Estatal	Cobre	Este proyecto apunta a una producción de 200.000 toneladas de mineral día, agregando nuevas fases de extracción mina. Considera la construcción de una nueva concentradora e infraestructura de tratamiento e impulsión de agua de mar desalada.	Antofagasta	Evaluación	5.459
nd	Quebrada Blanca Fase 2	Tecnic Recursos Chile	Tecnic (76,5%), Inversiones Mineras S.A. (13,3%) y Empresa Nacional de Minería (10%)	Cobre y molibdeno	De acuerdo con estudios preliminares, el proyecto permitirá alcanzar una capacidad de producción de aproximadamente 200 mil toneladas al año de cobre bruto concentrado y 5.000 toneladas de molibdeno, y extender su vida productiva en más de 25 años.	Tarapacá	Evaluación	Inversión preliminar del orden de 5.600
nd	Comador (nombre provisorio)	Tecnic Recursos Chile y Goldcorp	Tecnic (50%) Goldcorp (50%)	Cobre, molibdeno y oro	Considera la producción de concentrados de cobre y molibdeno, y extracción de oro, mediante el método de rajo abierto, y por procesos de chancado, molianada y flotación.	Atacama	Evaluación (I)	3.900
nd	La Colpa Fase 7	SCM Mantos de Oro	Kinross Gold Corporation	Oro y Plata	El proyecto mantiene la continuidad operacional de la faena La Colpa, mediante la explotación de un nuevo depósito ubicado en el distrito.	Atacama	Evaluación	200
nd	Lobo María	Minera Lobo María	Kinross Gold Corporation	Oro	Explotación y tratamiento de minerales de yacimientos María y Lobo para producción de metal doré a partir de flotación en pila, con precipitado de cobre como subproducto; nivel de producción en revisión. Fue retirado del SIA.	Atacama	Evaluación	800
nd	Cerro Casale	Compañía Minera Casale	Barrick (75%) y Kinross (25%)	Oro	Mina a rajo abierto para producir y comercializar concentrado de cobre y metal doré (oro y plata).	Atacama	Evaluación	6.000
nd	Pascua	Cía. Minera Nevada	Barrick Gold Corporation (100%)	Oro	Pascua-Lama es el primer proyecto minero binacional del mundo y consiste en desarrollar una mina que comparten Chile y Argentina. Se trata de una mina de oro a rajo abierto, ubicada a más de 4.000 metros de altura en la frontera de Chile con Argentina (entre los 3.800 y los 5.200 metros).	Atacama	Evaluación (II)	8.500 (3)
<b>Total Evaluación</b>								<b>35.879</b>

**Figura Nº A.II.4: Catastro Proyectos Mineros Diciembre 2015 (Fuente: Reporte Anual, Consejo Minero, Diciembre 2015)**

## A.II.5 Análisis Porter (Micro-Entorno).

### A.II.5.1 Nuevos Entrantes-Barreras de Entrada.

NUEVOS ENTRANTES: Barrera de Entrada.						CONCLUSIÓN DEL NIVEL DE BARRERA DE ENTRADA.
Variable	Escala Likert					Respecto a las economías de escala, estas son importantes en la competitividad en costos; la identificación de marcas es un factor importante en la calificación técnica de los procesos de fabricación. El requerimiento de capital para inversión en maquinaria, es un factor importante producto del costo de los equipos, lo que se relaciona con la especificidad y alto nivel tecnológico; esto debe agregarse el capital de trabajo necesario en los inicios de contrato y en el financiamiento de la estructura administrativa. La diferenciación del servicio es un factor a considerar en la elección por parte de los clientes, ya que se trata de servicios muy especializados y que pueden integrar otras áreas relacionadas, constituyendo una fuerte barrera de entrada.
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Economía de escala	X					Por lo tanto, las barreras de entrada en la industria son altas.
2. Identificación de marca	X					
3. Requerimiento de capital	X					
4. Acceso a canales de distribución			X			
5. Diferenciación del servicio	X					

?

### A.II.5.2 Poder de los Compradores.

PODER DE COMPRADORES.						CONCLUSIÓN DEL PODER DE INFLUENCIA DE COMPRADORES.
Variable	Escala Likert					Existe un importante número de compradores en la industria (53 compañías mineras), con requerimientos de servicios específicos que se demarcan en procesos de licitación y cotizaciones directas. La existencia de amenazas como una integración hacia atrás, no constituye un factor relevante ya que los servicios de perforación son especializados, no siendo parte del core business, por lo que las compañías mineras (operación) y los fondos de inversión, han optado por el outsourcing en este tipo de servicio. Las exigencias en términos de calidad por parte de los compradores son altas, lo que va en directa relación con la calidad de información que permite sustentar el negocio minero. La rentabilidad de los compradores es media en el contexto actual de la industria producto de la optimización de costos.
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Número de compradores	X					Por lo tanto, el poder de los compradores es medio-alto.
2. Amenaza de integración hacia atrás				X		
3. Contribución a la calidad	X					
4. Rentabilidad de compradores			X			

?

### A.II.5.3 Poder de los Sustitutos.

PODERO DE SUSTITUTOS					CONCLUSIÓN DEL PODER DE SUSTITUTOS	
Variable	Escala Likert					
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Disponibilidad de sustituto cercano					X	Los sondeos pueden considerarse como sustitutos a otros mecanismos de estudio como las fotografías aéreas y satelitales; métodos geofísicos, geoquímicos y otras técnicas geológicas. Sin embargo este tipo de mecanismos, corresponden a métodos complementarios utilizados principalmente en etapas de prospección como medios de información preliminar en las distintas etapas de ingeniería, no siendo capaces de entregar la calidad de datos requeridos en el desarrollo de los Proyectos mineros (Diseño, Planificación, Operación, Procesos, etc.) Por lo tanto, el poder de los sustitutos es bajo.
2. Agresividad del sustituto					X	
3. Precio-valor del sustituto					X	

?

### A.II.5.4 Rivalidad de los Competidores.

RIVALIDAD DE COMPETIDORES					CONCLUSIÓN DEL NIVEL DE RIVALIDAD DE COMPETIDORES	
Variable	Escala Likert					
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Número de competidores			X			El número de competidores directos es bajo; la tendencia es encontrar siempre a los mismos participantes en los procesos de Licitación, ya que el filtro de calificación técnica es alto. La industria tuvo un alza durante el periodo 2011-2013; sin embargo, producto de la disminución del precio del cobre, la industria ha sufrido un estancamiento por los escasos de nuevos proyectos de exploración y la ralentización de los proyectos en desarrollo. En el área de operaciones, se han mantenido los requerimientos de servicios de sondeos. Existen 3 competidores con mayor participación en el mercado, con estructuras de costos fijos y variables más altos, los que en la actualidad están en proceso de reestructuración producto de las actuales condiciones del mercado minero. Si bien existe una gran variedad de competidores, la especialización que se da en la industria minera en términos técnicos y de seguridad, acota el número de empresas que están en condiciones de ser escogidas por los procesos de licitación de los clientes. Aun más, consideramos solo el mercado objetivo asociado a Hidrogeología, el N° de competidores se acota a la empresa de sondeos.
2. Crecimiento de la industria		X				
3. Costo fijos	X					
4. Aumento de capacidad					X	
5. Diversidad de competidores		X				

?



### A.II.5.5 Poder de los Proveedores.

PODERIO DE PROVEEDORES.						CONCLUSIÓN DEL NIVEL DE INFLUENCIA DE PROVEEDORES
Variable	Escala Likert					
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Número de proveedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los principales proveedores de la industria son los fabricantes de equipos de sondajes y herramientas. La oferta actual es atractiva debido al menor dinamismo de la industria, existiendo la opción de alcanzar buenos acuerdos comerciales en términos de precios y plazos de pago. No existen amenazas por parte de los proveedores para efectuar una integración hacia adelante. Respecto a la contribución de la calidad por parte de los proveedores este es un factor clave, ya que la tecnología y calidad de los equipos e insumos de perforación son determinantes en los resultados obtenidos. En el caso del RRHH asociado a la perforación y considerando también este recurso como un proveedor, existe disponibilidad de mano de obra calificada, especializada y con experiencia productiva de menor actividad de la industria, por lo que bajo este escenario, su poder de negociación es bajo.
2. Amenaza de integración hacia delante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. Contribución a la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

?

### A.II.5.6 Barreras de Salida.

BARRERAS DE SALIDA.						CONCLUSIÓN DEL NIVEL DE BARRERA DE SALIDA
Variable	Escala Likert					
	(Marcar con X)					
	5	4	3	2	1	
1. Especialización de activo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El costo y la especificidad de los equipos es alta, ya que existen varios tipos de equipos para cada tipo de sondajes a realizar, por lo que es imposible venta en el caso de salir de la industria, no es inmediata. Existen barreras emocionales que pueden involucrar elevados costos producto de finiquitar el RRHH asociado a la Empresa; por otra parte, no existen restricciones gubernamentales que limiten la salida de la industria. Respecto a los costos de salida, estos son medios debido a que se debe considerar el fiel cumplimiento de los contratos, donde siempre existen asociados documentos denominados boletas de garantía tomadas en favor del cliente, que pueden limitar el término anticipado de un contrato por parte de la empresa de perforación que opte por salir de la industria. Por lo tanto, las barreras de salida son medias.
2. Barrera emocional	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Costo de salida por una vez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Restricción gubernamental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

?

### A.II.5.7 Resumen Competitividad de la Industria de Sondajes.

RESUMEN DEL NIVEL DE ATRACTIVO Y/O COMPETITIVIDAD			CONCLUSIÓN FINAL DE LA INDUSTRIA
Variable	Nivel	Resultado	
NUEVOS ENTRANTES: Barrera de Entrada	Alta	4,6	<p>En resumen, se concluye que es atractivo ingresar a esta industria, dado que existen fuertes barreras de entrada y barreras de salida en el rango medio. Si bien, el poder por parte de los compradores es medio alto, producto principalmente de una menor capacidad de la demanda por los procesos de contención de costos, en el caso de las operaciones mineras, están siguien manteniendo un nivel de requerimiento de servicios de perforación de sondajes, los que deberían aumentar en la medida que mejore el actual precio del cobre, por lo que pensamos que no es un impedimento para ingresar a la industria en cuestión.</p> <p>Respecto a los competidores, existe una importante rivalidad, con una capacidad de activos depreciados y disponibles para operar, lo que los obliga a buscar aquellos contratos de perforación que involucran grandes cantidades de metros y bajos requerimientos técnicos, por lo que resulta interesante concentrarse en la perforación de sondajes especializados y que van en directa relación con los servicios que actualmente desarrolla Derk, lo que debe sumarse la trayectoria y Know How de la Empresa, la confianza y relaciones contractuales con los clientes constituyendo un importante capital comercial.</p>
PODER DE COMPRADORES	Medio Alto	3,8	
PODER DE SUSTITUTOS	Baja	1	
RIVALIDAD COMPETIDORES	Medio Alto	3,6	
PODER DE PROVEEDORES	Baja	1	
BARRERAS DE SALIDA	Media	3	

2

## A.II.6 Tamaño de Mercado.

**Tabla Nº A.II.2:** Estimación de Metros de Sondajes a Perforar.

CLIENTE	ESTIMACION DE METROS DE SONDAJES A PERFORAR POR CATEGORIA							TOTAL (m)
	GEOLOGICOS		GEOTECNICOS	HIDROGEOLOGICOS				
	DDH	AR	DDH	DRENES	PIEZOMETROS	OBSERVACION	BOMBEO	
CLIENTE1	83.000	120.000	15.000	0	0	0	0	218.000
CLIENTE2	40.729	20.965	15.000	0	0	0	0	76.694
CLIENTE3	28.000	3.000	28.000	0	0	0	0	59.000
CLIENTE4	50.000	26.400	24.490	2.800	4.000	1.230	3.486	112.406
CLIENTE5	21.646	0	9.831	3.200	0	0	2.920	37.597
CLIENTE6	18.000	0	20.000	8.000	0	0	0	46.000
CLIENTE7	37.000	0	16.000	0	1.400	0	1.800	56.200
CLIENTE8	60.000	0	20.000	8.820	0	0	0	88.820
CLIENTE9	20.000	0	30.000	0	0	0	3.000	53.000
CLIENTE10	0	0	0	3.500	2.750	4.310	2.630	13.190
CLIENTE11	8.000	0	4.000	1.435	0	0	0	13.435
CLIENTE12	81.726	54.484	28.310	3.500	2.800	0	0	170.820
CLIENTE13	30.000	10.000	10.000	0	2.800	0	0	52.800
CLIENTE14	20.000	169.750	10.000	0	0	0	0	199.750
CLIENTE15	96.000	204.000	0	0	0	0	0	300.000
CLIENTE16	15.000	10.000	5.000	0	0	0	0	30.000
	609.101	618.599	203.321	31.255	13.750	5.540	13.836	1.527.712

**Tabla Nº A.II.3:** Mercado Global en Millones de US\$.

CLIENTE	PRESUPUESTO ESTIMADO SONDAJES POR CATEGORIA US\$				TOTAL (US\$)
	GEOLOGICOS		GEOTECNICOS	HIDROGEOLOGIA	
	DDH	AR	DDH	DDH/AR	
CLIENTE1	28.374.000	24.000.000	5.955.000	0	58.329.000
CLIENTE2	10.752.456	4.193.000	5.775.000	0	20.720.456
CLIENTE3	6.832.000	510.000	10.360.000	0	17.702.000
CLIENTE4	11.025.000	4.224.000	9.306.200	7.426.119	31.981.319
CLIENTE5	4.870.350	0	2.890.314	4.480.000	12.240.664
CLIENTE6	4.086.000	0	6.860.000	5.584.000	16.530.000
CLIENTE7	8.066.000	0	4.448.000	2.432.000	14.946.000
CLIENTE8	18.660.000	0	6.780.000	5.292.000	30.732.000
CLIENTE9	4.840.000	0	8.700.000	2.550.000	16.090.000
CLIENTE10	0	0	0	8.437.150	8.437.150
CLIENTE11	2.464.000	0	1.376.000	861.000	4.701.000
CLIENTE12	25.580.238	12.531.320	11.692.030	6.552.000	56.355.588
CLIENTE13	8.250.000	2.200.000	3.970.000	2.368.800	16.788.800
CLIENTE14	4.540.000	35.647.500	2.830.000	0	43.017.500
CLIENTE15	33.408.000	44.880.000	0	0	78.288.000
CLIENTE16	4.095.000	2.300.000	2.070.000	0	8.465.000
	175.843.044	130.485.820	83.012.544	45.983.069	435.324.477

**Tabla Nº A.II.4:** Mercado Objetivo en Millones de US\$.

<b>PRESUPUESTO MERCADO OBJETIVO US\$</b>			
	<b>GEOTÉCNICOS</b>	<b>HIDROGEOLOGÍA</b>	
<b>CLIENTE</b>	<b>DDH</b>	<b>DDH/AR</b>	<b>TOTAL</b>
CLIENTE01	5.955.000	0	5.955.000
CLIENTE02	5.775.000	0	5.775.000
CLIENTE03	10.360.000	0	10.360.000
CLIENTE04	9.306.200	7.426.119	16.732.319
CLIENTE05	2.890.314	4.480.000	7.370.314
CLIENTE06	6.860.000	5.584.000	12.444.000
CLIENTE07	4.448.000	2.432.000	6.880.000
CLIENTE08	6.780.000	5.292.000	12.072.000
CLIENTE09	8.700.000	2.550.000	11.250.000
CLIENTE10	0	8.437.150	8.437.150
CLIENTE11	1.376.000	861.000	2.237.000
CLIENTE12	11.692.030	6.552.000	18.244.030
CLIENTE13	3.970.000	2.368.800	6.338.800
CLIENTE14	2.830.000	0	2.830.000
CLIENTE15	0	0	0
CLIENTE16	2.070.000	0	2.070.000
	<b>83.012.544</b>	<b>45.983.069</b>	<b>128.995.613</b>

## A.II.7 Clientes.

Para caracterizar a los Clientes, se realizó una Encuesta que permitiera determinar aquellos aspectos que consideran como relevantes, al momento de contratar un servicio de Sondajes. A continuación se presentan las 16 encuestas realizadas y las Figuras N° A.II.4 y A.II.5 con las gráficas obtenidas.

### ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION EL TENIENTE**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1" su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)	1		
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		

		SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1	

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

### ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION ANDINA**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1" su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO		1	
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS		1	
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)	1		
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	

		SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1	

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION EL SALVADOR**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS		1	
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION RADOMIRO TOMIC**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION MINISTROSIALES**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que en el presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS		1	
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS	1		
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO		1	
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		
			1		
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTÁ INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradecemos la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION CHUQUICAMATA**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que en el presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES		1	
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTÁ INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradecemos la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **CODELCO DIVISION GABRIELA MISTRAL**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que en el presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		

	SI	NO
14	1	

Agradecemos la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **BHP (MINERA ESCONDIDA)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que en el presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)	1		
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		

	SI	NO
14	1	

Agradecemos la atención prestada y su valiosa opinión.



ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **BHP (PAMPA NORTE)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, de motivado de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES		1	
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	

		SI	NO
14	COMPETITIVIDAD	1	

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **AMSA (MINERA LOS PELAMBRES)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, de motivado de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		

		SI	NO
14	COMPETITIVIDAD	1	

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **AMSA (MINERA CENTINELA)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO		1	
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS QUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **MINERA COLLAHUASI**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS QUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **MINERA LOS BRONCES**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS		1	
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **YAMANA GOLD (MINERA FLORIDA)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y HABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA	1		
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **YAMANA GOLD (MINERA EL PEÑÓN)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO	1		
2		RELACIONES LABORALES	1		
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES		1	
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y REHABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL		1	
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

ENCUESTA DE REQUERIMIENTOS DE PERFORACIÓN DE SONDAJES

Estimado Cliente: **MANTOS COPPER (MANTOS BLANCOS Y MANTO VERDE)**

Junto con saludarlo y esperando se encuentre bien, le informo que el motivo de la presente, es para realizar una encuesta de requerimientos para realizar perforaciones de sondajes, con el objetivo de brindar un mejor servicio de acuerdo a sus necesidades.

Favor de marcar con "1", su requerimiento cualitativo o cuantitativo, los cuales están asociados en la siguiente tabla:

ITEM	CLASIFICACION	CONSULTA	RESPUESTA		
			ALTA (6-7)	MEDIA (4-5)	BAJA (1-3)
1	ADMINISTRACION	IMPORTANCIA DEL PRECIO		1	
2		RELACIONES LABORALES		1	
3		APORTES DE LA EMPRESA DE SONDAJES	1		
4		PRESTACION DE LOS SERVICIOS	1		
5		SOLUCION DE PROBLEMAS NO ESPECIFICADOS EN BASES TECNICAS	1		
6		ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS		1	
7		SINERGIAS DE SERVICIOS (PRESTACIONES)		1	
8	OPERACIÓN	SEGURIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	1		
9		PRODUCTIVIDAD	1		
10		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	1		
11		CONOCIMIENTO TECNICO DEL TIPO DE PERFORACION Y REHABILITACION	1		
12		APOYO TECNICO-PROFESIONAL	1		
13		TECNOLOGIA INCORPORADA		1	
			SI	NO	
14	COMPETITIVIDAD	¿SU COMPAÑÍA ESTA INTERASADA EN EL INGRESO DE NUEVAS EMPRESAS DE SERVICIOS EN SONDAJES ESPECIALIZADOS?	1		

Agradeciendo la atención prestada y su valiosa opinión.

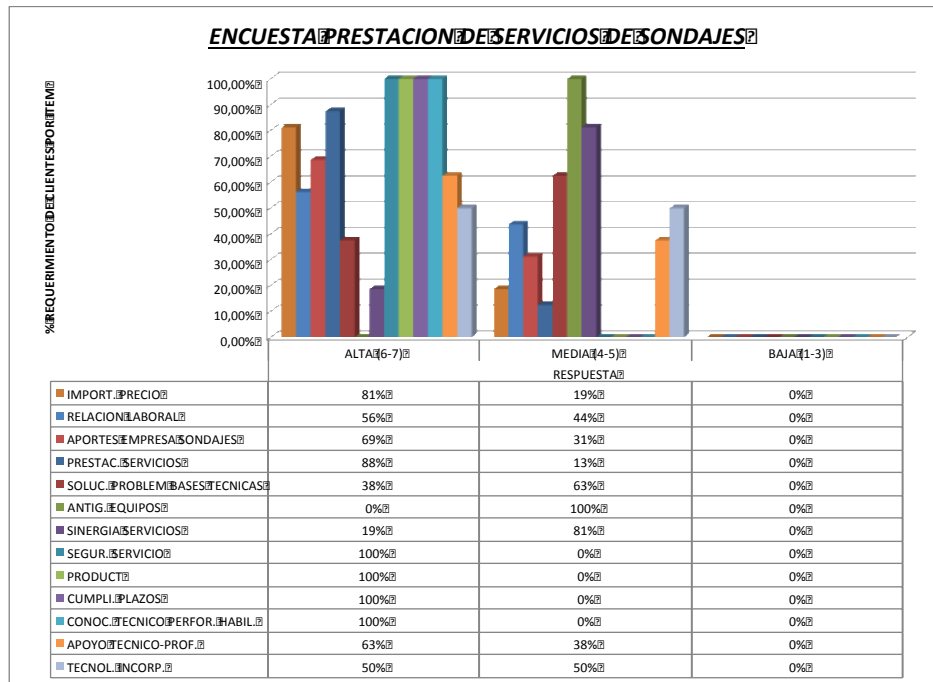


Figura N° A.II.4: Gráfica con los Resultados obtenidos por pregunta.

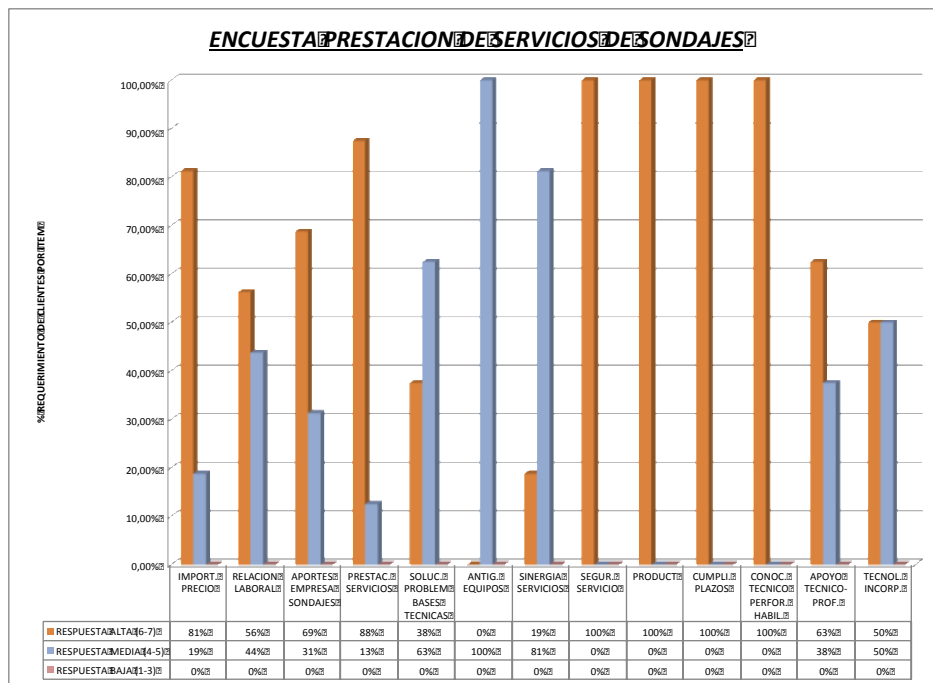


Figura N° A.II.5: Gráfica con los Resultados obtenidos por pregunta.

## **ANEXO III**

### **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR**

### A.III.1 Propuesta de Valor.

En lo referido a los estándares de desempeño y productividad, nuestro servicio ofrecerá al cliente un modelo control productividad/seguridad trabajo que permita el cumplimiento de los Overhead máximos (Tiempo/efectividad/Tareas Preparatorias & Suministros), con lo que pretendemos a su vez, mantener una mayor continuidad operacional durante el turno destinado a la perforación.

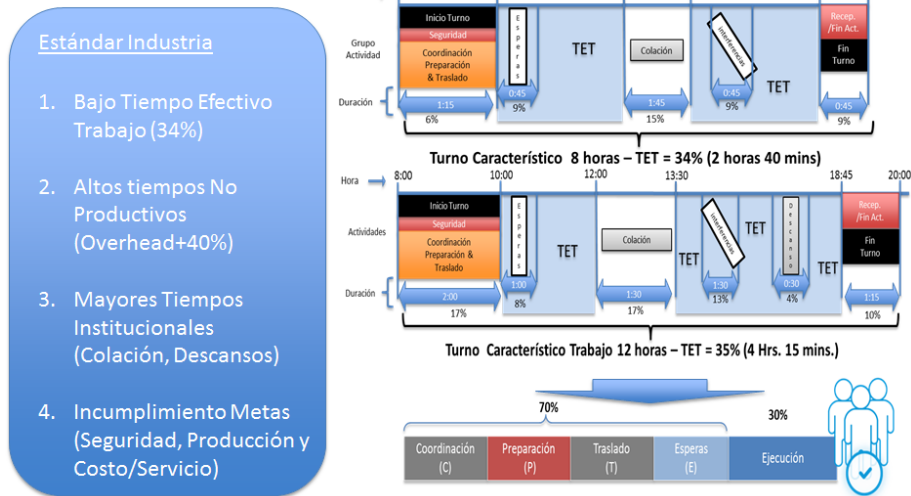


Figura Nº A.III.1: Estándar de la Industria (Fuente: F. Moreno, 2016).

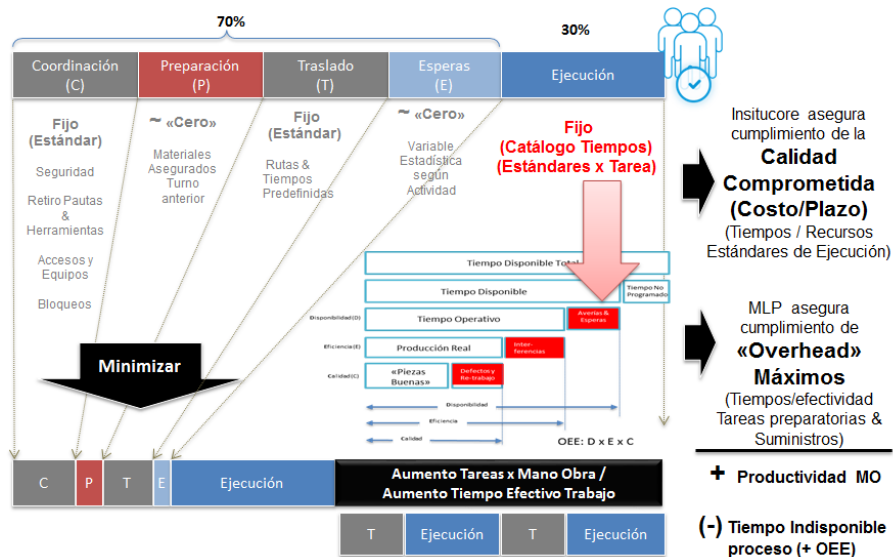


Figura Nº A.III.2: Modelo de Productividad propuesto (Fuente: F. Moreno, 2016).

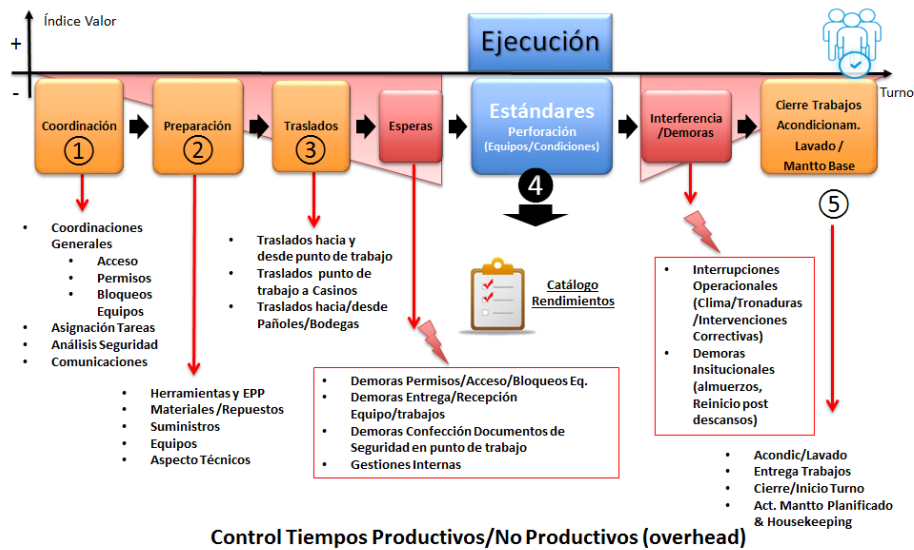


Figura Nº A.III.3: Estándar Control tiempos (Fuente: F. Moreno, 2016).

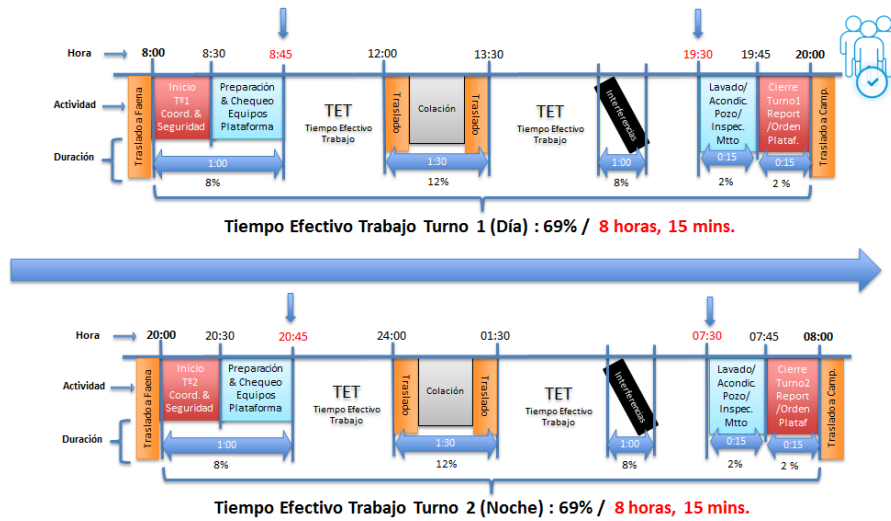


Figura Nº A.III.4: Estándar Operación Turno (Fuente: F. Moreno, 2016).



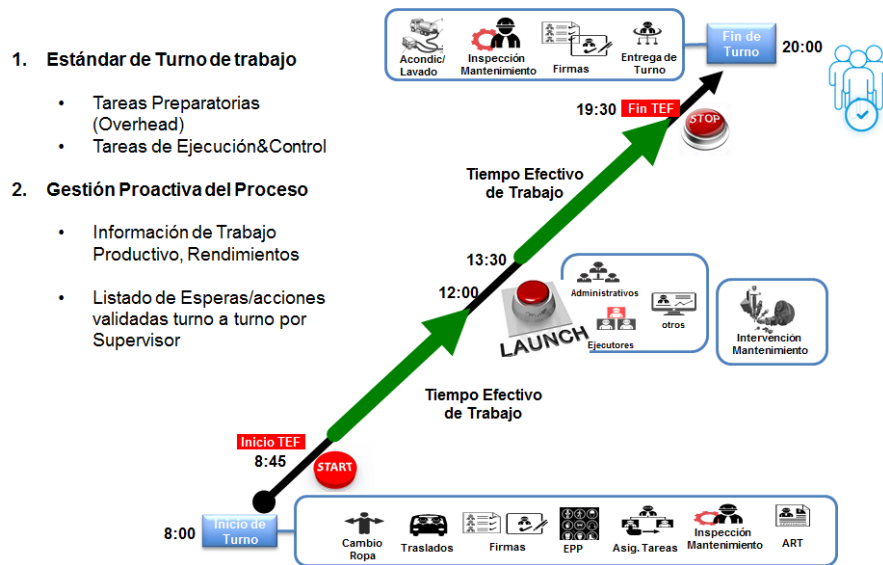


Figura Nº A.III.5: Estándar Turno de Trabajo (Fuente: F. Moreno, 2016).

### A.III.2 Soluciones Integrales de Servicios.

En la Figura Nº A.III.6 se puede observar la integración de servicios actuales desarrollados por Derk con los servicios de Ingeniería de Perforación. Básicamente, toda la información utilizada por las áreas de la Ingeniería Geológica, Geotécnica-Geomecánica, Instrumentación e Hidrogeología, proviene de los testigos (muestras de roca) obtenidas a partir de los sondajes.

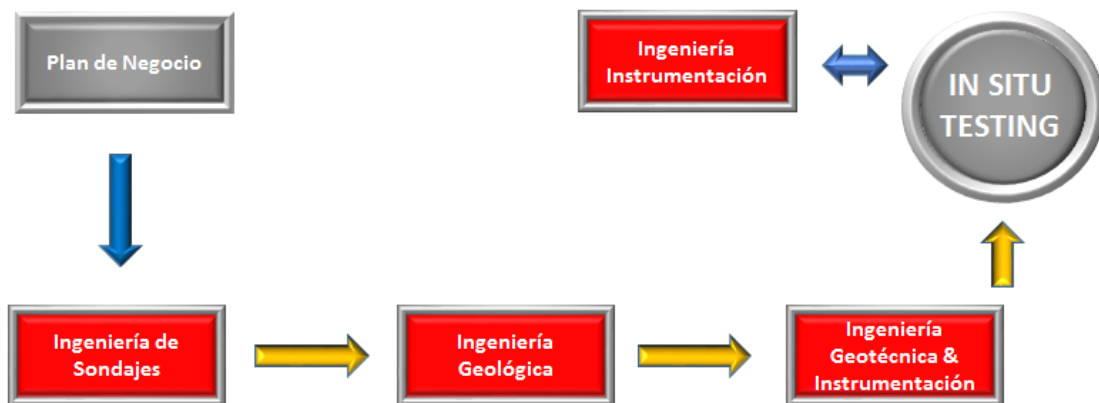


Figura Nº A.III.6: Diagrama Servicios “3i”.

Con la incorporación del servicio de perforación de sondajes al portafolio de actividades de la Empresa, se pretende ofrecer a los clientes la posibilidad de contratar un servicio integral, que se traduzca en mejores precios y en el mejoramiento de sus costos frente a una segunda opción de contratar de este tipo de servicios en forma independiente. En base a esto, se presenta el resumen de un modelamiento realizado, que permite mostrar el ahorro que se obtendría en un Proyecto que incorpora las actividades de perforación de sondajes y captura de información versus los costos que involucra efectuar los servicios en forma independiente (Ver Tablas N° A.III.1). Los resultados indican que para el caso analizado, el desarrollar un contrato sinergiado, le reportaría al cliente un ahorro del 21% anual en los costos asociados a la contratación de estos servicios.

**Tabla N° A.III.1: Modelamiento Ahorro Costos**

Item	PROYECTO 1+2	PROYECTO (S)
Costo Proyecto \$/mes	201.624.458	159.508.734
Costo Proyecto \$/año	2.419.493.496	1.914.104.808
Diferencia Anual Costo del Proyecto		505.388.688
% Ahorro Anual		20,89

Las consideraciones principales en este análisis fueron las siguientes:

- Contrato 1 (Empresa Sondajes): Servicios perforación de sondajes.
- Contrato 2 (Empresa de Servicios): Servicios de captura y procesamiento de información Geológica y Geotécnica.
- Duración Contrato 1: 36 meses.
- Duración Contrato 2: 36 meses.
- Proyecto: Mina Chuquicamata Subterráneo.

## **ANEXO IV**

### **PLAN DE MARKETING**

## A.IV.1 Apertura de Costos.

APERTURA DE COSTOS DEL SERVICIO	
<b>1</b>	
<b>2.1</b>	<b>Recursos Físicos</b>
2.1.1	Remuneraciones CD
2.1.2	Gratificación Legal CD
2.1.3	Horas Extraordinarias CD
2.1.4	Bonos CD
2.1.5	Viáticos CD
2.1.6	Cotización Accidentes del Trabajo CD
2.1.7	Aporte Fondo de Cesantía CD
2.1.8	Aporte Patronal CD
2.1.9	Ropa de Seguridad (EPP) CD
2.1.10	Implementos de Seguridad (EPP) CD
2.1.11	Exámenes Preocupacionales
2.1.12	Gastos de Capacitación
<b>2.2</b>	<b>Asesorías &amp; Servicios Apoyo</b>
2.1.2	Honorarios Profesionales
2.1.3	Asesorías CD
<b>2.3</b>	<b>Arriendo Sondas &amp; Camionetas</b>
2.3.1	Arriendos Vehículos CD
2.3.2	Arriendos Maquinarias y Equipos
<b>2.4</b>	<b>Mantenimiento, Reparación &amp; Fletes Equipos</b>
2.4.1	Mantenimiento Vehículos CD
2.4.2	Reparación Vehículos CD
2.4.3	Mantenimiento Maquinarias CD
2.4.4	Reparación Equipos
2.4.5	Fletes Equipos CD
<b>2.5</b>	<b>Herramientas &amp; Materiales</b>
2.5.1	Herramientas y Materiales
2.5.2	Materiales Reembolsable CD
<b>2.6</b>	<b>Combustibles y Lubricantes</b>
2.6.1	Combustibles y Lubricantes CD
<b>2.7</b>	<b>Arriendo Infraestructura (Hotelería)</b>
2.7.1	Arriendos Inmueble CD
2.7.2	Alojamiento y Hospedajes CD
2.7.2	Otros Arriendos CD
<b>2.8</b>	<b>Movilización &amp; Consumo</b>
2.8.1	Gasto de Movilización y Consumo CD
<b>2.9</b>	<b>Administración</b>
2.9.1	Teléfonos Celulares CD
2.9.2	Hoteles Gtes CD
2.9.3	Artículos de Oficina CD
2.9.4	Insumos Computación CD
2.9.5	Pasajes Aéreos CD
2.9.6	Gastos de Agencia CD
2.9.7	Pasajes Terrestres CD
2.9.8	Artículos de Aseo y Cafetería CD
2.9.9	Formularios e Impresos CD
2.9.10	Gastos de Estacionamiento & Peaje CD
<b>2.10</b>	<b>Financieros</b>
2.10.1	Comisiones Bancarias
<b>2.11</b>	<b>Otros (suma de 2.7 a 2.10)</b>
<b>2</b>	
<b>3.1</b>	<b>Activos</b>
3.1.1	Herramientas
3.1.2	Maquinaria & Equipos
3.1.3	Equipos Computacionales
3.1.4	otros
<b>3</b>	<b>UTILIDAD</b>
<b>4</b>	<b>VALOR SERVICIO</b>

## **A.IV.2 Herramienta de Venta SPANCOP (Pipeline Management)**

El objetivo principal del Manejo de Oportunidades es fomentar el crecimiento. Usar un proceso robusto de Manejo de Oportunidades le ayudará a tomar las decisiones correctas para crecer su negocio en el futuro y así superar sus metas.

El Manejo de Oportunidades es un proceso por medio del cual Ud. evalúa continuamente sus oportunidades activas desde que son prospectos hasta que se convierten en clientes que compran.

Los profesionales de ventas más exitosos manejan un portafolio de oportunidades; algunas son a corto plazo y otras a largo plazo, y pasan por el ciclo completo de ventas, desde el comienzo (sospechoso) hasta el final (pago). Ellos no permiten que las oportunidades se estanquen en ningún nivel, y balancean sus actividades para asegurarse que alcancen sus metas de ventas.

El Manejo de Oportunidades está dividido en varios pasos:

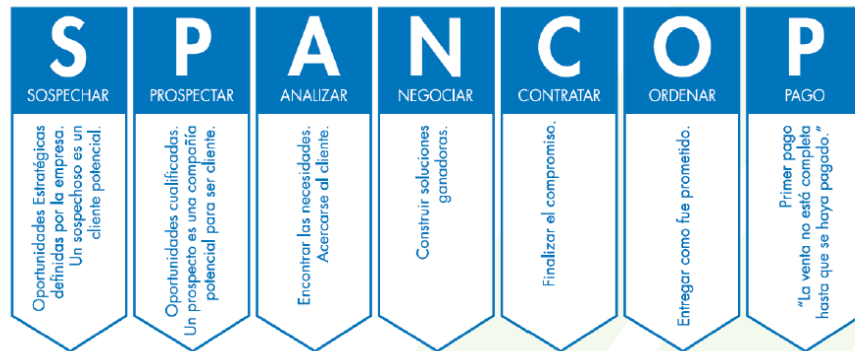
- Encontrar la oportunidad
- Negociar el trato
- Hacer el trato
- Generar el contrato
- Recibir pago

Manejo de Oportunidades (“SPANCOP”), que significa Sospechoso, Prospecto, Análisis, Negociación, Contrato, Orden y Pago.

### **Llenando el Pipeline**

El llenar el pipeline se puede definir como el proceso de cargar la herramienta con nuevas oportunidades para obtener negocios. Hay varias fuentes para llenar el pipeline y hay dos maneras para eficazmente llenar el pipeline:

- Venderles más a sus clientes actuales (cross-sell, up-sell, cuota de gastos del cliente, y suministro optimizado)
- Venderles a clientes nuevos



- Las oportunidades “Big 5” son aquellas 5 más grandes con una importancia estratégica de crecimiento a largo plazo y el valor potencial más alto. También son las oportunidades más estratégicas en el pipeline de ventas, sin importar su estado actual en las fases del proceso de ventas.
- Una oportunidad de las “Big 5” naturalmente se convertirá en una de las “Top 5” a medida que se acerca al cierre, esto deberá ser actualizado con la herramienta de ventas (SPANCOP). Las oportunidades “Top 5” son aquellas 5 más grandes que en un plazo determinado próximo puedan llegar a la etapa de Orden del proceso de ventas SPANCOP (Usualmente en los próximos 60 a 90 días).



#### Comportamientos/ actitudes:

- Trabajo en equipo
- Compromiso/ proactividad
- Agresividad comercial
- Sentido de urgencia
- Terreno

#### Disciplina:

- Herramienta: SPANCOP.

### **A.IV.3 Elaboración de un Account Plan.**

Se debe generar un registro del plan de cuenta para aquellos clientes o prospectos que son estratégicamente grandes. Lo siguiente es una muestra de los puntos importantes que debe contener un buen Plan de Cuentas:

Metas: Metas para el año en curso, tanto para el cliente como para Ud.

Esta sección incluye:

- Finanzas: volumen, margen y facturación
- Proceso Integral de Ventas o Administración de la Relación: Tener contactos múltiples en diferentes áreas de la compañía, (mantenimiento, compras y el propietario) y la frecuencia con la que visitará a cada contacto
- Entrenamiento y Servicio – ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Quién?
- Encuestas -- ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Quién?
- Su ventaja competitiva y sus puntos fuertes que se alinean con las necesidades del cliente o Consolidación del producto y intervalos prolongados entre drenajes.
- Oportunidades: Un esquema detallado de las principales oportunidades que surgen del negocio del cliente, que contribuirá a lograr las metas de su negocio. (Estas también deberán estar ligadas al sistema de Manejo de Oportunidades que está usando).
- Estrategia: ¿Cómo va a lograr las metas de su compañía con este cliente/prospecto?
- Información Competitiva: ¿De quién están comprando y a qué precio?
- Recursos necesarios para lograr sus metas

Este es un documento “vivo” y debe ser actualizado regularmente

<b>TABLE</b>			
<b>Muestra de Plan Para la Cuenta</b>			
Cliente		Localidad	
Gerente de Cuentas		Gerente de Ventas	
Año		Última Fecha de Evaluación	
Contactos (Clientes)		Posición	
Metas del Cliente (escriba notas)			
Las Metas de su Compañía (escriba notas)			
Oportunidades (escriba notas)			
Producto	Volumen	Margen	Ganancias
Información Competitiva			
Estrategia para lograr sus metas			
Acción para los próximos 6 meses			

¿Por qué es esto importante?

- Le permite planear la estrategia para su cliente y medir el valor total que puede llevarle a su cliente.
- Le ayudará a construir la propuesta de valor al cliente, basada en la comprensión de la estrategia de su cliente.
- Le proporciona dirección para saber qué se necesita hacer para lograr sus metas.
- Le permite balancear sus objetivos de corto/largo plazo.
- Es una manera fácil de comunicarle a su organización cuáles son sus aspiraciones con ese cliente.



#### A.IV.4 Preparación de Reuniones y Reportes de Visitas.

El Gerente Comercial debe asistir a la visita con un diagnóstico claro de la situación del cliente y brechas presentes, para lo cual debe preparar la visita, lo que incluye:

1. Analizar resultados e indicadores del cliente a la fecha.
  2. Revisar resultados de última visita (Minuta), actualizando el estatus de las tareas y oportunidades del cliente.
- POPSA.
  - Ser muy claro y específico acerca de lo que se quiere lograr con el cliente al final de la reunión.
  - Estar bien preparado con todos los materiales de apoyo y recursos (personas) para la reunión.
  - Enfocarse y priorizar los objetivos que se quieran lograr.
  - Prever problemas y anticiparse a preguntas que pueda realizar el cliente.

TABLE	
<b>Ejemplo del Plan de Preparación de Visita</b>	
Antes de cada visita a clientes, asegúrese que tenga suficiente tiempo para prepararse y poder contestar las siguientes preguntas:	
Nombre del Cliente:	
Su Nombre:	
Fecha:	
<b>P</b>	Propósito: ¿Por qué vamos a visitar al cliente?
<b>O</b>	Objetivo: ¿Qué resultados espera lograr durante la visita?
<b>P</b>	Premisa: ¿Qué sabe del cliente/prospecto?
<b>S</b>	Estrategia: ¿Cómo va a lograr sus objetivos?
<b>A</b>	Anticipo: ¿Qué podría preguntar el cliente?

#### Minuta/Call Report.

Documente lo que sucedió durante la reunión con el cliente. Los siguientes elementos son apropiados para incluir en el reporte post-reunión:

- Asistentes.
- Resumen de los puntos claves que se discutieron.
- Elementos de Acción (¿Quién?, ¿Qué?, y ¿para cuándo).

TABLE

**Ejemplo de un Reporte de Reunión**

Clicnte	Día de la Reunión
Nombre	Alternativo de la Compañía Sector
Gerente de Cuenta	Localidad
Distribuidor/Representante de Shell	Posición
Objetivos de la visita (escriba notas)	
¿Qué se discutió? (escriba notas)	
Elementos de acción (¿qué? / ¿cuándo? / ¿quién?)	

## **ANEXO V**

## **V.1 Descriptores de Cargo.**

A continuación se detallan los principales descriptores de cargo para el personal que desarrollará funciones en la Filial Derk Ingeniería en Perforación de Sondajes.

FORMULARIO			
	DESCRIPCIÓN DE CARGO	CÓDIGO	
		REVISIÓN	1.0
		PÁGINAS	120 de 29

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
Nombre del cargo	ADMINISTRADOR CONTRATO		
Área	FAENA		
Reporta a: Gerente Proyecto	Supervisa a: Jefe de Faena y Supervisor		
Misión del cargo (razón de ser)	Administrar, controlar y coordinar el oportuno aporte de recursos y generar las directrices para que los recursos respondan a todas las exigencias emanadas del contrato		
N° de personas por cargo	Las asignadas al proyecto		
Relaciones laborales frecuentes	Gerente General, Gerente de Operaciones, Asistente y coordinador de operaciones, Gerente de Logística, Jefes de Faena, Coordinador Administrativo, Supervisores de Turno, Jefe de Prevención.		
Identificación del proceso	Proceso Principal		

CONDICIONES DE TRABAJO				
Horarios o turnos	Sistema de horario según artículo 22 del Código del Trabajo.			
Ubicación física	Oficina	Taller	Sector de operación	Bodega
	X	X	X	X

RESPONSABILIDADES		
Funciones Principales	Actividades o tareas detalladas por función	Frecuencia
Prevención de riesgos	- Liderar la seguridad industrial y la protección del medio ambiente cumpliendo en todo momento la ley vigente, la Política de Calidad de la empresa y la del cliente.	Según programa específico de actividades
Atención cliente	- Identificar, acordar y satisfacer los objetivos y necesidades del cliente (producción, seguridad, medio ambiente y Calidad)	Constantemente
Administración	- Recursos Humanos, económicos y equipos.	Constantemente
Planificación	- Detectar necesidades de capacitación para elaboración de programa de capacitación anual con Recursos Humanos.	Anualmente
	- Detectar necesidades de capacitación espontánea, inducción y contratación del personal.	S/Requerimiento
	- Operaciones (equipos y avances).	Mensualmente
	- Programas de mantenimiento con el cliente.	Semanalmente
	- Inventarios.	Mensualmente

Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de mantenimiento en la faena.</li> <li>- Dotación del personal a cargo.</li> <li>- Apoyar logísticamente a la operación.</li> <li>- Coordinar mantención de máquinas y vehículos.</li> </ul>	S/Requerimiento Diariamente Diariamente Diariamente
Supervisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de procedimientos relacionados con la Faena.</li> <li>- Actividades de mantenimiento en terreno.</li> <li>- Utilización de elementos de protección personal y medidas de protección del medio ambiente.</li> <li>- Supervisión directa e indirecta del personal de Faena.</li> </ul>	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente
Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones.</li> <li>- Estados de pago con la correspondiente aprobación del cliente.</li> <li>- Avances diarios.</li> <li>- Movimientos de personas.</li> <li>- Movimiento de equipos.</li> <li>- Rendimiento del Sistema de Gestión Faena.</li> <li>- Cumplimiento de planificaciones.</li> <li>- Programa de seguimiento Nosa.</li> <li>- Inventarios.</li> </ul>	Diariamente Quincenalmente Diariamente Semanalmente Diariamente Diariamente Semanalmente Quincenalmente Mensualmente
Pedido de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de aprobar los pedidos de materiales generados en faenas.</li> </ul>	S/Requerimiento
Elaboración de informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar informes de análisis específicos requeridos por gerencia y el cliente.</li> </ul>	S/requerimiento
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos de capacitación espontánea.</li> <li>- Atender al cliente para dar cumplimiento de requerimientos.</li> </ul>	S/Requerimiento Diariamente
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderar la seguridad industrial y la protección del medio ambiente cumpliendo en todo momento la ley vigente, la Política de Calidad de la empresa y la del cliente.</li> </ul>	Según programa específico de actividades
Atención cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, acordar y satisfacer los objetivos y necesidades del cliente (seguridad, medio ambiente, producción y Calidad)</li> </ul>	Constantemente
Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos Humanos, económicos y equipos.</li> </ul>	Constantemente
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detectar necesidades de capacitación para elaboración de programa de capacitación anual con Recursos Humanos.</li> <li>- Detectar necesidades de capacitación espontánea, inducción y contratación del personal.</li> <li>- Operaciones (equipos y avances).</li> <li>- Programas de perforación con el cliente.</li> <li>- Inventarios.</li> </ul>	Anualmente  S/Requerimiento  Mensualmente Semanalmente Mensualmente

CARACTERISTICAS DEL CARGO		
Recursos que utiliza		
Equipos y herramientas	Equipos de medición y control	Elementos de protección personal
Computador	Intranet	Casco

Fax		Lentes
Teléfono		Zapatos de seguridad
Correo electrónico		Protectores auditivos

<b>APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>Aptitud</b>	<b>Necesario examen</b>	<b>No necesario</b>
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>EDUCACION</b>	Mínimo	Ingeniero o carrera equivalente
	Ideal	Ingeniero Civil Mecánico
<b>FORMACION</b>	Gestión mantenimiento Administración de Contratos	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Especifica del cargo</b>
	Responsabilidad	Liderazgo
	Colaboración	Organización
	Aprendizaje	Resolución de problemas
	Trabajo en equipo	Manejo de Conflictos
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	10 años en cargos relacionados	
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2		Tomó conocimiento de funciones a desarrollar.

FORMULARIO		
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	<b>CÓDIGO</b>	
	<b>REVISIÓN</b>	1.0
	<b>PÁGINA</b>	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>JEFE FAENA</b>
<b>Área</b>	<b>FAENAS OPERATIVAS</b>
<b>Reporta a:</b> - Gerente de Proyecto. - SUPER INTENDENTE	<b>Supervisa a:</b> SUPERVISORES PERSONAL DE APOYO
<b>Misión del cargo (razón de ser)</b>	Coordinar las actividades relacionadas con la operación de acuerdo a la planificación realizada en la Faena y liderar las actividades de calidad, prevención de riesgos y protección del medio ambiente de su turno.
<b>N° de personas por cargo</b>	Variable.
<b>Relaciones laborales frecuentes</b>	Gerente General, Gerente de Proyecto, Jefe de Faena, Coordinador Administrativo, Supervisor de Área, Jefe de Turno, Supervisor del cliente y trabajadores de faena.
<b>Identificación del proceso</b>	Proceso principal.

CONDICIONES DE TRABAJO				
<b>Horarios o turnos</b>		Sistema de horario según artículo 22 del Código del Trabajo.		
<b>Ubicación física</b>	Oficina	Taller	Sector de operación	Bodega
			X	

RESPONSABILIDADES		
<b>Funciones Principales</b>	<b>Actividades o tareas detalladas por función</b>	<b>Frecuencia</b>
Prevención de riesgos	Liderar el cumplimiento de las normas de seguridad. Responsable de aprobación de hoja de control de riesgos. Responsable de firmar permiso de trabajo seguro. Realizar charla de 5 minutos. Responsable de Controlar la utilización de Equipos de protección Personal. Comunicar de inmediato los accidentes e incidentes ocurridos al jefe de faena y al departamento de prevención de riesgos de faena. Investigar los accidentes e incidentes ocurridos en el turno.	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente S/situación S/situación
Capacitación	Capacitar continuamente al personal a su cargo.	S/Requerimiento
Coordinación	Coordinar actividades de operaciones en la faena. Coordinar el personal a cargo. Coordinar pedido de Materiales. Coordinar mantención de máquinas y vehículos.	S/Requerimiento Diamante S/Requerimiento S/Requerimiento



Supervisión	Supervisar la aplicación de procedimientos de perforación. Responsable de supervisar la mantención de equipos que debe utilizar el personal a cargo. Supervisar actividades de operación. Supervisar la utilización de herramientas adecuadas Supervisar la utilización de elementos de protección personal y medidas para proteger el medio ambiente.	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente
Pedido de Materiales	Responsable de solicitar los pedidos de materiales generados en faenas.	S/Requerimiento
Medio Ambiente	Controlar los estándares de la empresa destinados a la protección del medio ambiente. Participar en la creación de normas para proteger el medio ambiente. Capacitar al personal en medio ambiente. Supervisar la mantención orden y aseo de equipos y plataforma de trabajo. Supervisar la separación de los residuos tambores, uno con basura industrial y otro con basura doméstica.	Diariamente S/Requerimiento Diariamente Diariamente
Elaboración de informes	Informe de avance de turno. Informe de rendimiento de herramientas. Informe de reparación de equipos.	Diariamente Diariamente S/Requerimiento
Entrega de Turno	Entrega de información acerca de la operación al Jefe Faena (Pozo se Agua) entrante.	Diariamente
Gestión	Recepcionar informes de turno por cada máquina. Investigar y participar del informe incidente/accidente. Detectar e informar a bodega de requerimientos de repuestos para cada máquina. Controlar el uso de aditivos y sustancias peligrosas. Entregar programa de actividades de prevención al departamento.	Diariamente S/Requerimiento S/Requerimiento Diariamente Mensualmente
Sistema Integrado Gestión	Cumplir con los procedimientos y instructivos de trabajo de su área.	Sistema Integrado Gestión

CARACTERISTICAS DEL CARGO		
<b>Recursos que utiliza</b>		
<b>Equipos y herramientas</b>	<b>Equipos de medición y control</b>	<b>Elementos de protección personal</b>
Vehículo ( camioneta)	Pie de Metro	Casco
	Huinchas	Lentes
		Guantes
		Zapatos de seguridad
		Protectores auditivos
		Máscara de doble vía
		Buzo o chaleco reflectante

<b>APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>Aptitud</b>	<b>Necesario examen</b>	<b>No necesario</b>
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	Enseñanza media completa
	Ideal	Ingeniero en ejecución minas, mecánico o afines
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos e instructivos de trabajo de área Monitor Seguridad Minera Desarrollo Habilidades para la Supervisión	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Específica del cargo</b>
	Responsabilidad	Liderazgo
	Colaboración	Organización
	Aprendizaje	Autocuidado
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo	1 año
	Ideal	3 años

<b>APROBACIONES</b>	
Elaborado por	RR.HH. / Operaciones
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2	Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

FORMULARIO		
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b>	<b>CÓDIGO</b>	
	<b>REVISIÓN</b>	1.0
	<b>PÁGINA</b>	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>PERFORISTA</b>
<b>Área</b>	<b>FAENAS OPERATIVAS</b>
<b>Reporta a:</b> Supervisor de Turno	<b>Supervisa a:</b> Ayudante
<b>Misión del cargo (razón de ser)</b>	Responsable por todas las actividades que ocurren en la plataforma de trabajo. Además, operar equipos de perforación, su mantención y cuidado de acuerdo a las instrucciones y procedimientos internos establecidos.
<b>N° de personas por cargo</b>	Uno por cada máquina de turno.
<b>Relaciones laborales frecuentes</b>	Gerente de Proyecto, Jefe de Faena, Coordinador Administrativo, Supervisor de Turno, Ayudante (aire-reverso), Jefe de Prevención.
<b>Identificación del proceso</b>	Proceso principal.

CONDICIONES DE TRABAJO			
<b>Horarios o turnos</b>	Sistema de excepcionales de Jornadas, autorizados por la Dirección del trabajo.		
<b>Ubicación física</b>	Oficina	Taller	Sector de operación
			X
			Bodega

RESPONSABILIDADES		
<b>Funciones Principales</b>	<b><u>Actividades o tareas detalladas por función</u></b>	<b><u>Frecuencia</u></b>
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderar el cumplimiento de las normas de seguridad.</li> <li>- Elaborar de hoja de control de riesgos.</li> <li>- Elaborar permiso de trabajo seguro.</li> <li>- Participar en charla de 5 minutos.</li> </ul>	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente
Orden y aseo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asear y despejar área o plataforma de trabajo.</li> </ul>	Diariamente
Mantención	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el funcionamiento de cadenas, cables, huinche.</li> <li>- Revisar el nivel de aceite del motor de la máquina.</li> <li>- Cambio de filtros (según programa de mantención).</li> </ul>	Diariamente Diariamente S/Programa

Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar operaciones según criterios establecidos por la empresa en el Manual de Buenas Prácticas para la Operación en Terreno de acuerdo a las normas de seguridad y protección del medio ambiente Nosa-Q.</li> <li>- Colocar barras en el cabezal de rotación para comenzar a perforar.</li> <li>- Operar máquina para perforar el terreno.</li> <li>- Recepcionar Orden de Trabajo que entrega el geólogo.</li> <li>- Elaborar de programa de trabajo según requerimiento del cliente.</li> <li>- Procesar y analizar la información que le entrega el tablero de control durante la operación de sondaje.</li> <li>- Cambiar barras en la medida que se avanza.</li> <li>- Sacar las barras del pozo.</li> </ul>	<p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p>
Pedido de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de informar oportunamente al Supervisor de Turno a cerca de los materiales, accesorios y repuestos que necesita para el óptimo funcionamiento de la máquina (sonda) y de la perforación, además describir las especificaciones correspondientes.</li> </ul>	S/Requerimiento
Entrega de Turno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de información acerca de avance de trabajo en el turno.</li> </ul>	Diariamente
Elaboración de informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un Report o informe de turno que contenga información de las actividades diarias de perforación.</li> </ul>	Diariamente
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separar los residuos en dos tambores, uno con basura industrial y en otro con basura doméstica.</li> </ul>	Diariamente
Sistema Integrado Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con los procedimientos e instructivos de trabajo de su área.</li> </ul>	Diariamente

<b>CARACTERISTICAS DEL CARGO</b>		
<b>Recursos que utiliza</b>		
<b>Equipos y herramientas</b>	<b>Equipos de medición y control</b>	<b>Elementos de protección personal</b>
Máquina (Sonda)	Manómetros (aceite, aire e hidráulica)	Casco
Barras de perforación	Marcadores de combustible	Lentes
Llaves mecánicas	Reloj de temperatura motor	Guantes
Triconos	Tacómetros (RPM)	Zapatos de seguridad
Casing	Reloj indicador de pull-down	Protectores auditivos
Brazo elevador	Horómetros	Máscara de doble vía
Tapón	Tester	Buzo o chaleco reflectante
Gancho	Voltímetro	
Prensa hidráulica	Palancas de control	
Pilot-bit (Odex)		
Cabeza de descarga (Odex)		

APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
Aptitud	Necesario examen	No necesario
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	Saber leer y escribir
	Ideal	Cuarto medio rendido
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos e instructivos de trabajo de área Dependiendo de tipo de especialidad conocimientos del tipo : Perforación Diamantina Perforación Aire Reverso Perforación Pozos de agua Prevención de Riesgos	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Específica del cargo</b>
	Responsabilidad	Organización
	Colaboración	Autocuidado
	Aprendizaje	
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo	

APROBACIONES	
Elaborado por	RR.HH. / Operaciones
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2	Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

FORMULARIO		
DESCRIPCIÓN DE CARGO	CÓDIGO	
	REVISIÓN	1.0
	PÁGINA	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo	AYUDANTE DE SONDAJES
Área	FAENAS OPERATIVAS
Reporta a: Perforista	Supervisa a: Nadie
Misión del cargo (razón de ser)	Apoyar las operaciones de equipos de perforación, su mantención y cuidado de acuerdo a las instrucciones y procedimientos internos establecidos.
N° de personas por cargo	Uno o dos por cada equipo de operación, según requerimiento.
Relaciones laborales frecuentes	Gerente de Proyecto, Jefe de Faena, Perforista, Coordinador Administrativo, Supervisor de Turno, A, Supervisor Control Riesgos Operacionales.
Identificación del proceso	Proceso principal.

CONDICIONES DE TRABAJO			
Horarios o turnos	Sistema de excepcionales de Jornadas, autorizados por la Dirección del trabajo.		
Ubicación física	Oficina	Taller	Sector de operación
			X
			Bodega

RESPONSABILIDADES		
Funciones Principales	<u>Actividades o tareas detalladas por función</u>	<u>Frecuencia</u>
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las normas de seguridad</li> <li>- Elaborar de hoja de control de riesgos.</li> <li>- Elaborar permiso de trabajo seguro.</li> <li>- Asistencia a charla de 5 minutos.</li> </ul>	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente
Orden y aseo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asear y despejar área o plataforma de trabajo y separar lo que es tarro y máquina en los diferentes sectores.</li> </ul>	Diariamente
Mantención	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el funcionamiento de cadenas, cables, huincha.</li> <li>- Revisar el aceite del motor de la máquina.</li> <li>- Cambio de filtro (Cada 2000 horas de trabajo aproximadamente).</li> </ul>	Diariamente Diariamente S/Programa

Pedido de Materiales	- Responsable de informar oportunamente al Perforista a cerca de los materiales accesorios y repuestos que necesita para el óptimo funcionamiento de la máquina (sonda) y describir las especificaciones correspondientes.	Diariamente
Medio Ambiente	- Separar los residuos en dos tambores, uno con basura industrial y en otro con basura doméstica.	Diariamente
Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar operaciones según criterios establecidos por la empresa en los instructivos de trabajo de acuerdo a las normas de seguridad y protección del medio ambiente.</li> <li>- Colocar barras en el cabezal de rotación para comenzar a perforar.</li> <li>- Recepcionar Orden de Trabajo que entrega el geólogo.</li> <li>- Elaborar de programa de trabajo según requerimiento del cliente.</li> <li>- Cambiar barras en la medida que se avanza.</li> <li>- Sacar las barras del pozo.</li> <li>- Llenar correctamente la hoja diaria de producción de su máquina.</li> <li>- Limpieza de llaves de apriete.</li> <li>- Selección de muestra, embolsa de muestra y rotulado</li> </ul>	<p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p> <p>Diariamente</p>
Sistema Integrado Gestión	- Cumplir con los procedimientos y instructivos de trabajo de su área.	Diariamente

<b>CARACTERISTICAS DEL CARGO</b>		
<b>Recursos que utiliza</b>		
<b>Equipos y herramientas</b>	<b>Equipos de medición y control</b>	<b>Elementos de protección personal</b>
Máquina (Sonda)	Manómetros (aceite, aire e hidráulica)	Casco
Barras de perforación	Marcadores de combustible	Lentes
Llaves mecánicas	Reloj de temperatura motor	Guantes
Triconos	Tacómetros (RPM)	Zapatos de seguridad
Casing	Reloj indicador de pull-down	Protectores auditivos
Brazo elevador	Horómetros	Máscara de doble vía
Tapón	Tester	Buzo o chaleco reflectante
Gancho	Voltímetro	
Prensa hidráulica	Palancas de control	
Pilot-bit (Odex)		
Cabeza de descarga (Odex)		

<b>APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>Aptitud</b>	<b>Necesario examen</b>	<b>No necesario</b>
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO</b>		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	Saber leer y escribir
	Ideal	Cuarto medio rendido
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos e instructivos de trabajo de área Manejo de Lodos Manipulación de muestras Prevención de Riesgos	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Especifica del cargo</b>
	Responsabilidad	Organización
	Colaboración	Autocuidado
	Aprendizaje	
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo	1 Año

<b>APROBACIONES</b>	
<b>Elaborado por</b>	RR.HH. / Operaciones
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2	Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos



FORMULARIO		
DESCRIPCIÓN DE CARGO	CÓDIGO	
	REVISIÓN	1.0
	PÁGINA	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo	SUPERVISOR
Área	FAENAS OPERATIVAS
Reporta a: - Gerente de Proyecto. - Jefe de faena	Supervisa a: Perforista Ayudante Conductor Operador
Misión del cargo (razón de ser)	Coordinar las actividades relacionadas con la operación de acuerdo a la planificación realizada en la Faena y liderar las actividades de calidad, prevención de riesgos y protección del medio ambiente de su turno.
N° de personas por cargo	Dos por cada Turno de operación máquinas (sonda)
Relaciones laborales frecuentes	Gerente de Proyecto, Jefe de Faena, Perforista, Coordinador Administrativo, Supervisor de Turno, Ayudante, Jefe de Prevención, Prevencionista.
Identificación del proceso	Proceso principal.

CONDICIONES DE TRABAJO				
Horarios o turnos	Sistema de horario según artículo 22 del Código del Trabajo.			
Ubicación física	Oficina	Taller	Sector de operación	Bodega
			X	

RESPONSABILIDADES		
Funciones Principales	Actividades o tareas detalladas por función	Frecuencia
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderar el cumplimiento de las normas de seguridad.</li> <li>- Responsable de aprobación de hoja de control de riesgos.</li> <li>- Responsable de firmar permiso de trabajo seguro.</li> <li>- Realizar charla de 5 minutos.</li> <li>- Responsable de Controlar la utilización de Equipos de protección Personal.</li> <li>- Comunicar de inmediato los accidentes e incidentes ocurridos al jefe de faena y al departamento de prevención de riesgos de faena.</li> <li>- Investigar los accidentes e incidentes ocurridos en el turno.</li> </ul>	Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente S/situación S/situación
Capacitación	- Capacitar continuamente al personal a su cargo.	S/Requerimiento

Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar actividades de operaciones en la faena.</li> <li>- Coordinar el personal a cargo.</li> <li>- Coordinar pedido de Materiales.</li> <li>- Coordinar mantención de máquinas y vehículos.</li> </ul>	<p>S/Requerimiento Diamante S/Requerimiento S/Requerimiento</p>
Supervisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar la aplicación de procedimientos de perforación.</li> <li>- Responsable de supervisar la mantención de equipos que debe utilizar el personal a cargo.</li> <li>- Supervisar actividades de operación.</li> <li>- Supervisar la utilización de herramientas adecuadas</li> <li>- Supervisar la utilización de elementos de protección personal y medidas para proteger el medio ambiente.</li> </ul>	<p>Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente Diariamente</p>
Pedido de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de solicitar los pedidos de materiales generados en faenas.</li> </ul>	<p>S/Requerimiento</p>
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar los estándares de la empresa destinados a la protección del medio ambiente.</li> <li>- Participar en la creación de normas para proteger el medio ambiente.</li> <li>- Capacitar al personal en medio ambiente.</li> <li>- Supervisar la mantención orden y aseo de equipos y plataforma de trabajo.</li> <li>- Supervisar la separación de los residuos tambores, uno con basura industrial y otro con basura doméstica.</li> </ul>	<p>Diariamente S/Requerimiento Diariamente Diariamente</p>
Elaboración de informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de avance de turno.</li> <li>- Informe de rendimiento de herramientas.</li> <li>- Informe de reparación de equipos.</li> </ul>	<p>Diariamente Diariamente S/Requerimiento</p>
Entrega de Turno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de información acerca de la operación al Jefe Faena (Pozo se Agua) entrante.</li> </ul>	<p>Diariamente</p>
Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepcionar informes de turno por cada máquina.</li> <li>- Investigar y participar del informe incidente/accidente.</li> <li>- Detectar e informar a bodega de requerimientos de repuestos para cada máquina.</li> <li>- Controlar el uso de aditivos y sustancias peligrosas.</li> <li>- Entregar programa de actividades de prevención al departamento.</li> </ul>	<p>Diariamente S/Requerimiento S/Requerimiento Diariamente Mensualmente</p>
Sistema Integrado Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con los procedimientos y instructivos de trabajo de su área.</li> </ul>	<p>Sistema Integrado Gestión</p>

<b>CARACTERISTICAS DEL CARGO</b>		
<b>Recursos que utiliza</b>		
<b>Equipos y herramientas</b>	<b>Equipos de medición y control</b>	<b>Elementos de protección personal</b>
Vehículo ( camioneta)	Pie de Metro	Casco
	Huíncha	Lentes
		Guantes
		Zapatos de seguridad
		Protectores auditivos
		Máscara de doble vía
		Buzo o chaleco reflectante

APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
Aptitud	Necesario examen	No necesario
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	Enseñanza media incompleta
	Ideal	Ingeniero en ejecución minas, mecánico o afines
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos e instructivos de trabajo de área Monitor Seguridad Minera Desarrollo Habilidades para la Supervisión	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Específica del cargo</b>
	Responsabilidad	Liderazgo
	Colaboración	Organización
	Aprendizaje	Autocuidado
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo	1 año
	Ideal	3 años

APROBACIONES	
Elaborado por	RR.HH. / Operaciones
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2	Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

FORMULARIO		
DESCRIPCIÓN DE CARGO	CÓDIGO	
	REVISIÓN	1.0
	PÁGINA	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo	CONDUCTOR OPERADOR
Área	FAENAS OPERATIVAS
Reporta a: Supervisor de Turno	Supervisa a: Nadie
Misión del cargo (razón de ser)	Trasladar personas, materiales y equipos en forma oportuna basándose en las normas y procedimientos establecidos
N° de personas por cargo	Variable dependiendo de la faena
Relaciones laborales frecuentes	Gerente de Proyecto, Jefe de Faena, Coordinador Administrativo, Bodeguero, Jefe de Prevención, Prevencionista.
Identificación del proceso	Proceso principal.

CONDICIONES DE TRABAJO				
Horarios o turnos	Sistema de excepcionales de Jornadas, autorizados por la Dirección del trabajo.			
Ubicación física	Oficina	Taller	Sector de operación	Bodega
			X	

RESPONSABILIDADES		
Funciones Principales	Actividades o tareas detalladas por función	Frecuencia
Prevención de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las normas de seguridad establecidas.</li> <li>- Regirse por hoja de permiso de trabajo seguro.</li> <li>- Asistencia a charla de 5 minutos.</li> <li>- Asistir a charlas de manejo de alta montaña.</li> </ul>	Diariamente Diariamente Diariamente S/Requerimiento

Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar apoyo en el abastecimiento de agua, combustible, barras y otros elementos que permitan el normal desarrollo de las actividades de sondajes.</li> <li>- Traslado de personal de faena en faenas.</li> <li>- Traslado de equipos y materiales para movilización y desmovilización de faenas.</li> <li>- Apoyo en tareas de estiva.</li> <li>- Manejo de grúa pluma y retroexcavadora.</li> </ul>	S/requerimiento
Mantenición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el funcionamiento del vehículo a cargo al iniciar y al finalizar cuando se realiza la entrega del turno.</li> <li>- Revisar filtros de aire, bencina o petróleo, aire, neumáticos, limpieza, etc...</li> <li>- Revisar el motor del vehículo.</li> <li>- Llevar el vehículo a mantención cuando se detecte alguna falla.</li> </ul>	Diariamente  Diariamente  Diariamente S/Requerimiento
Elaboración de informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar informe al finalizar el turno indicando cualquier problema o mantención para el vehículo a cargo, este informe se entregara al jefe de turno.</li> </ul>	Diariamente
Entrega de Turno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de información acerca de avance de trabajo en el turno.</li> </ul>	Diariamente
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separar los residuos en dos tambores, uno con basura industrial y en otro con basura doméstica.</li> </ul>	Diariamente
Sistema Integrado Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con los procedimientos y instructivos de trabajo de su área.</li> </ul>	Diariamente

CARACTERISTICAS DEL CARGO		
Recursos que utiliza		
Equipos y herramientas	Equipos de medición y control	Elementos de protección personal
Camionetas	Cuenta kilómetros	Casco
Mini bus	Cuenta gasolina	Lentes
Camiones de Apoyo	Tacómetro	Guantes
Camión Sonda	Pº aceite, Pº de agua.	Zapatos de seguridad
		Protectores auditivos
		Máscara de doble vía
		Buzo o chaleco reflectante

APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
Aptitud	Necesario examen	No necesario
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	2º Medio
	Ideal	Cuarto medio rendido
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos e instructivos de trabajo de área Prevención de Riesgos Manejo Defensivo Manejo Alta montaña Operación grúa sobre camión Operación Retroexcavadora Estiva Mecánica Básica	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Específica del cargo</b>
	Responsabilidad	Organización
	Colaboración	Autocuidado
	Aprendizaje	
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	Mínimo	3 Años
	Ideal	5 Años

APROBACIONES	
<b>Elaborado por</b>	RR.HH. / Operaciones
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2	Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

FORMULARIO		
DESCRIPCIÓN DE CARGO	CÓDIGO	
	REVISIÓN	1.0
	PÁGINA	7 DE 13

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del cargo	MECÁNICO
Área	FAENAS OPERATIVAS
Reporta a: Supervisor de cuadrilla	Supervisa a: Nadie
Misión del cargo (razón de ser)	Ejecutar el mantenimiento mecánico y operación de los equipos, de manera de asegurar su disponibilidad, en sistemas de bombeo de alta presión y flujos.
N° de personas por cargo	A definir por faena
Relaciones laborales frecuentes	Personal asignado a faena.
Identificación del proceso	Proceso de Apoyo

CONDICIONES DE TRABAJO			
Horarios o turnos	Sistema de excepcionales de Jornadas, autorizados por la Dirección del trabajo.		
Ubicación física	Oficina	Taller	Sector de operación
		X	X
			Bodega

RESPONSABILIDADES		
Funciones Principales	Actividades o tareas detalladas por función	Frecuencia
Planificación	- Registrar el tiempo de demora según planificación. - Adelantar tareas posteriores y realizar actividades fuera de la planificación.	S/Requerimiento S/Planificación
Mantenión y reparación	- Ensamblar y armar componentes. - Bombas centrifugas. - Sistema de transmisión de potencia.	S/Requerimiento
Prueba de equipos	- Debe realizar pruebas en equipos reparados para comprobar el funcionamiento del componente reparado. - Montaje y desmontaje de bombas pozos profundos.	S/Requerimiento

Orden y aseo	- Del lugar de trabajo (Mesón, piso y estante) - Realizar el aseo de los componentes de la máquina para determinar falla del equipo.	Diariamente S/Requerimiento
Medio Ambiente	- Preocuparse de que los excedentes y desechos se depositen en recipientes específicos (diferenciando aceites, fierros y basuras).	Semanalmente
Sistema Integrado Gestión	- Cumplir con los procedimientos y instructivos de trabajo de su área.	Diariamente

CARACTERISTICAS DEL CARGO		
Recursos que utiliza		
Equipos y herramientas	Equipos de medición y control	Elementos de protección personal
Llaves de punta y corona.	Micrómetro	Casco
Juego de dados	Pie de metro	
Llave dinamométrica	Comparador de carátula	Lentes
Compresor	Manómetro	Guantes
Teclé	Flujómetro	Zapatos de seguridad
Llaves Allen	Tacómetro	Cinturón de seguridad
Llave de torque	Téster hidráulico	Protectores auditivos
Llave de impacto		Protector facial (mascarilla).

APTITUDES FISICAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
Aptitud	Necesario examen	No necesario
Salud física	Examen de drogas	
Capacidad de trabajo en altura geográfica	Examen de altura	
Capacidad de trabajo en altura física	Examen de altura física	

COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA DESEMPEÑAR EL CARGO		
<b>EDUCACIÓN</b>	Mínimo	Técnico Mecánico Industrial
	Ideal	Técnico Superior Mecánico
<b>FORMACIÓN</b>	En los procedimientos del área Mantenimiento mecánico y operación de los equipos Lubricación Operación de bombas Análisis de fallas Bombas centrifugas	
<b>HABILIDADES</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Específica del cargo</b>
	Responsabilidad	Liderazgo
	Colaboración	Organización




	Aprendizaje	Resolución de problemas
	Trabajo en equipo	
	Comunicación	
<b>EXPERIENCIA</b>	5 años en cargos relacionados.	

<b>APROBACIONES</b>		
<b>Elaborado por</b>	RR.HH. / Operaciones	
Firma Empleador p.p. IN SITU CORE LIMITADA. Rut: 76.392.426-2		Tomo conocimiento de funciones a desarrollar.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

## V.2 Equipos de Sondajes.

**EQUIPO DE PERFORACION DG - 2000 SO**



Equipo de Perforación Diamantina, Modelo DG-2000, para operaciones superficiales, con sistema de sincronización entre chuck y prensa para meter y sacar barras, compensación de roca para no dañar los hilos de barras al destornillar o atornillar (sistema "Load Sensing" para mayor eficiencia hidráulica).

**Unidad de Perforación:**

- Bastidor de acero estructural con una carrera efectiva de 1,80 m. de longitud.
- Cilindro hidráulico de doble efecto con conexión directa al carro de rotación que acciona el avance y la retracción de la Unidad de Rotación.
- Capacidad de levante (Pulldown): 17.237 Kg (38.000 Lbs.)
- Capacidad de Empuje (Pushback): 17.237 Kg (38.000 Lbs.)
- Perforación 360°.

**Unidad de Rotación PQ:**

- Dámetro del Husillo: 119,4 mm (4, 5/8")
- Torque y rotación en alta velocidad: 550 Nm @ 1.250 rpm.
- Torque y rotación en baja velocidad: 2700 Nm @ 250 rpm
- Motor hidráulico de pistones axiales, marca Rexroth de 160cc por revolución y máxima presión de trabajo 5000 PSI.

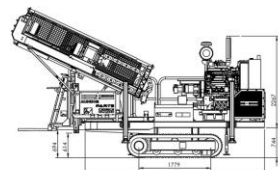
**CAPACIDAD DE PERFORACION (Alcances Nominales):**

PQ → 700 MTS

HQ → 1000 MTS

NQ → 1600 MTS

BQ → 2000 MTS



**Unidad de Fuerza Diesel:**

- Motor diesel electrónico de 250 HP @ 2400 HP
- Bomba principal marca Rexroth de 130 cc por revolución más bomba secundaria de 71 cc. y máxima presión de trabajo de 350 bar (5.075 PSI).
- Intercambiador de calor Alca/Acete independiente, accionado hidráulicamente. Tanque con capacidad de 250 litros, con visor de nivel e indicador de temperatura.

**Winche Wire Line:**

- Velocidad máxima de 120 metros por minuto.
- Capacidad de levante de 1.100 kg.
- Con enrollador de cable.

**Prensa de Barras "Tipo Chuck":**

- Cerrada mecánicamente por resortes. Abierta hidráulicamente.
- Capacidad de retención axial de 18.200 Kg.
- Rango de Agarre: Desde BQ hasta PQ casing (HWT)

**Bomba de Agua**

- Caudal Máximo: 140 lts/min (57 Gpm) @ 640 RPM
- Presión Máxima: 1000 psi (7,0 MPa)
- Marca American Pump, modelo W1122 BCD

**Oruga de Metal**

- Marca Sirkland, modelo DT y zapata de 300mm
- Doble velocidad, baja 1,6 Km/hr, alta 2,8 Km/hr
- Máximo torque 12.500 Nm
- Mando a distancia con cable para movilizar el equipo.

© 2009-2013 Mining Parts / Todos los Derechos Reservados. Valdivia # 231 O'Higgins - Barro Colorado. Fono: + 56 2 2427 44 00. Email: info@miningparts.cl

**MININGPARTS**  
Distribuidor y Fabricación de Equipos de Perforación

Figura Nº V.1: Equipo de Perforación DG 2000 (Fuente Mining Parts, 2016).



Figura Nº V.2: Equipo UDR 1000 (Fuente: Empresa Derk, 2015).



**Figura N° V.3:** Equipo Schramm T685 WS (Fuente: Catálogo Schramm, 2016).

### V.3 Tipos de Pozos a Ejecutar.

Algunos ejemplos de las capacidades de perforación que ejecutará Derk Ingeniería en Perforación de sondajes, son las siguientes:

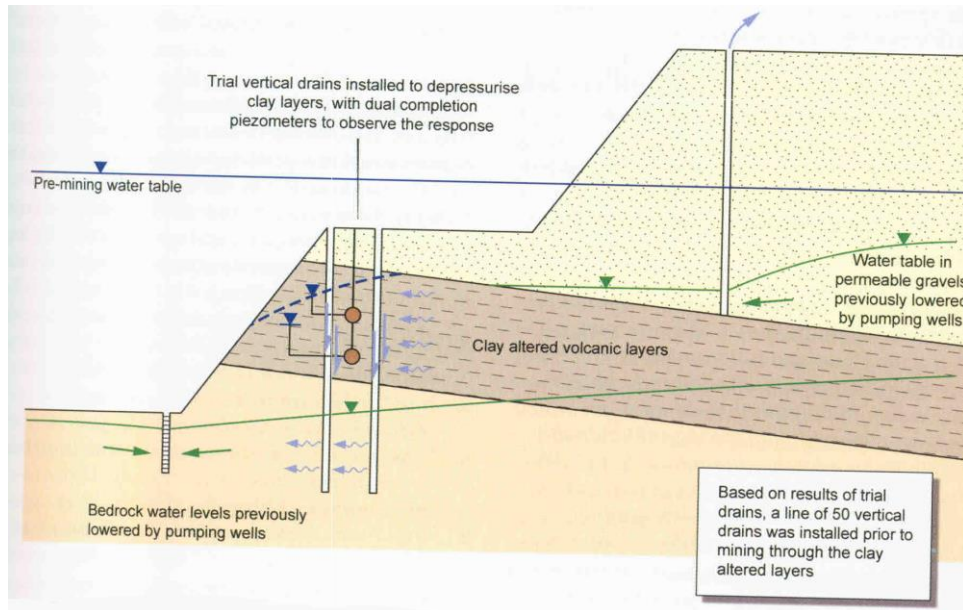


Figura N° V.4: Perforación e Instrumentación Drenes Verticales.

(Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, 2014).

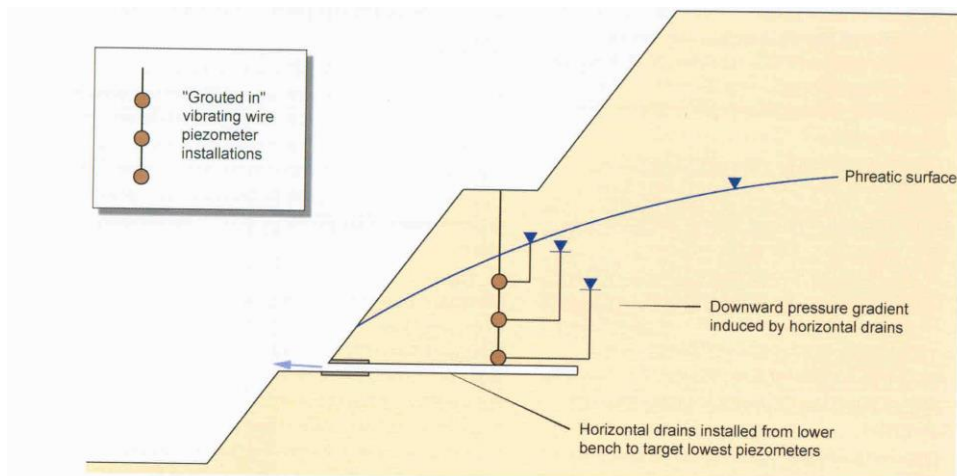


Figure 2.37: Example of depressurisation trial – horizontal drains

Figura N° V.5: Despresurización de Taludes con perforación de Drenes Horizontales.

(Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, 2014)

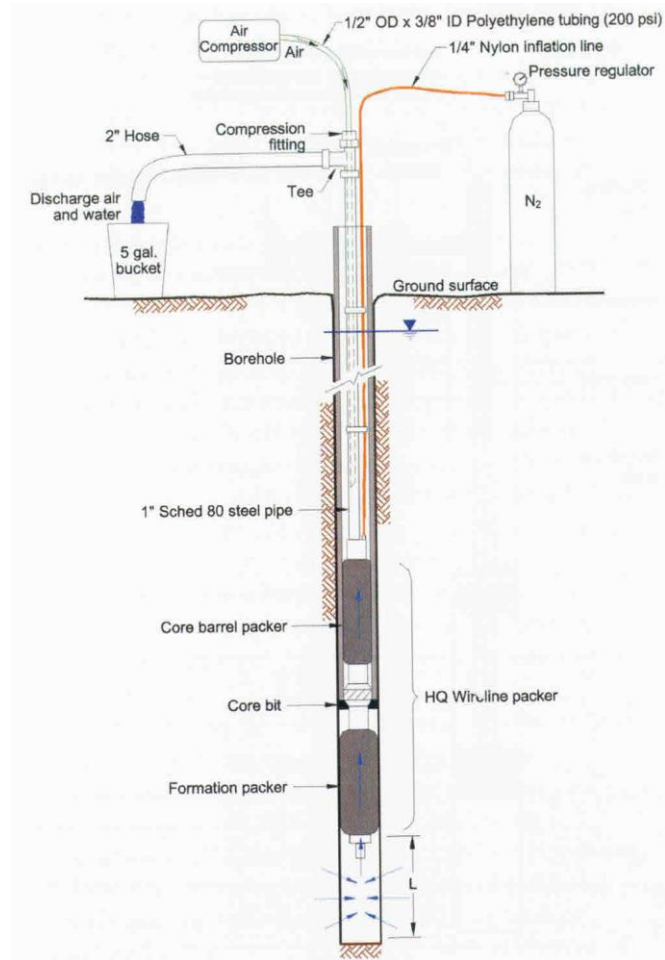


Figura N° V.6: Perforación Geotécnica e Hidrogeológica y Pruebas Hidráulicas.

(Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, 2014).

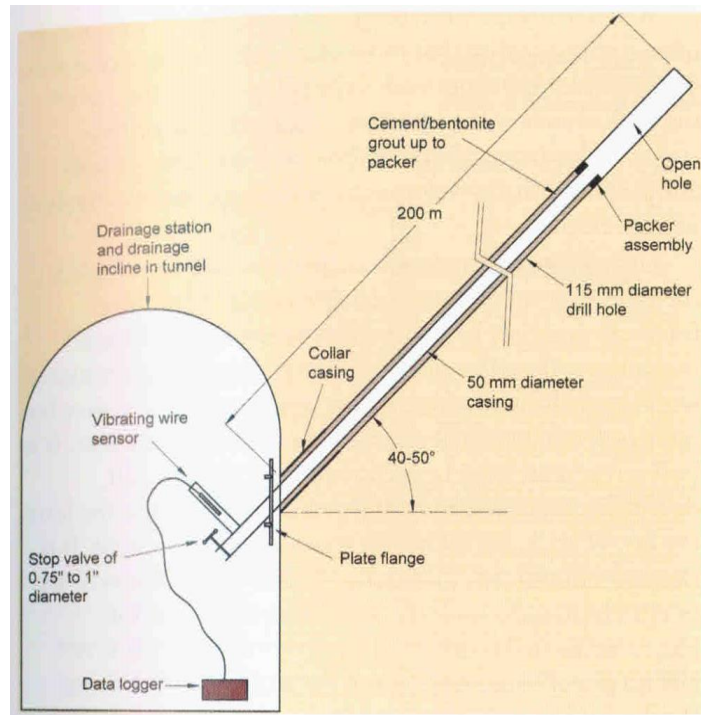


Figura Nº V.7: Perforación Geotécnica e Hidrogeológica Subvertical en labores subterráneas.

(Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, 2014).

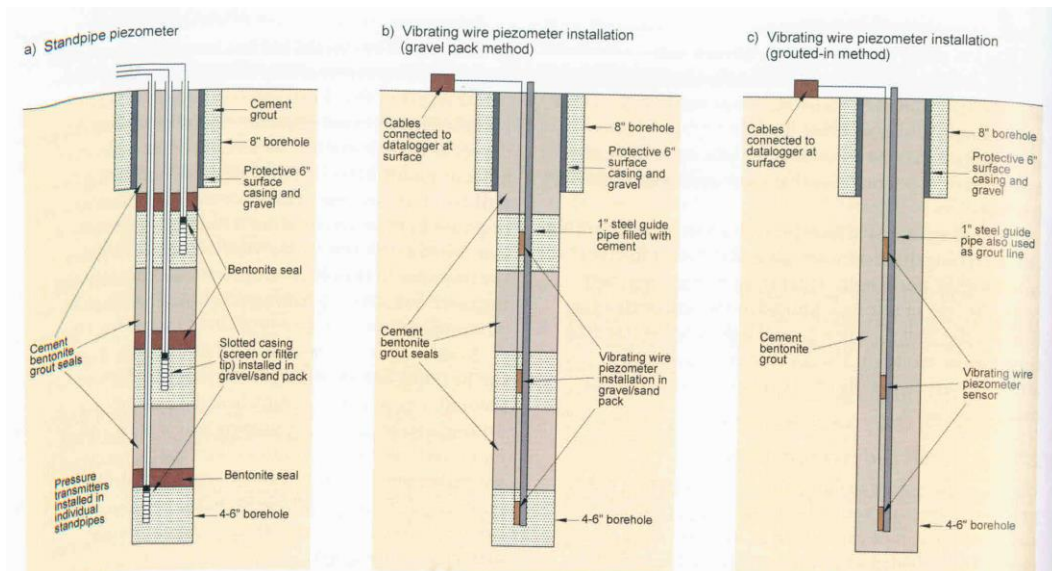


Figura Nº V.8: Perforación Geotécnica e Hidrogeológica, instalación de instrumentación.

(Fuente: Guidelines For Open Pit Slope Design, John Read and Peter Stacey, 2014).

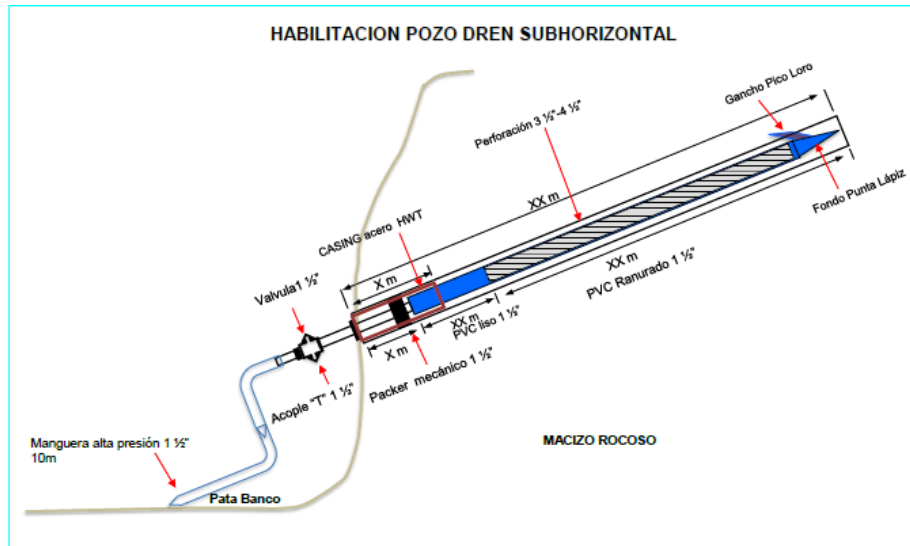


Figura N° V.9: Perforación Dren Subhorizontal y habilitación (Fuente: Derk, 2016).