

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		2 de 10

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ALCANCES.....	4
3. OBJETIVO.....	4
4. DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
5. DEFINICIONES	5
6. HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	6

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		3 de 10

1. INTRODUCCIÓN

La Vicepresidencia de Proyectos de Codelco (en adelante VP CODELCO) está desarrollando el proyecto de tipo estructural consistente en dar continuidad operativa a largo plazo para la División Salvador (DSAL), mediante el cambio del método de explotación minero desde subterráneo a rajo abierto, manteniendo el funcionamiento de la planta concentradora existente (con ajustes menores), remozando la planta hidrometalúrgica (LIX-SX-EW), y exportando los productos convencionales (concentrados y cátodos) por el Puerto de Barquitos, debidamente rehabilitado. Este proyecto estructural ha sido denominado Proyecto Rajo Inca (PRI).

La VP CODELCO pretende definir el complejo mina-planta a un ritmo cercano a 37 KTPD por un período de casi 50 años, para ello ha realizado diversos estudios previos (con múltiples consultores) y actualmente ha adjudicado el estudio de Factibilidad (EF) del PRI a JRI Ingeniería S.A., con el objetivo de realizar un análisis de carácter integral (mina / planta / infraestructura) para un ritmo de tratamiento entre 32 y 40 KTPD.

Cabe destacar que el PRI se caracteriza por ser un proyecto que incluye una mezcla de operaciones unitarias de tipo *greenfield* (mina), con múltiples operaciones de tipo *brownfield* (concentrador/planta de óxidos/puerto/tranque/infraestructura).

El rajo propiamente tal es una obra de minería mayor, de gran inversión y alto costo operacional, que debe ser adecuadamente optimizado para hacer rentable el PRI.

La planta concentradora DSAL tiene alrededor de 57 años de vida operacional, presentando una expansión de 24 a 32 KTPD en la década de los 80 y diversos cambios de equipos de flotación e instrumentación y control en forma posterior. Algunas de las instalaciones del Puerto Barquito tienen cerca de 90 años, la Planta de Óxidos tiene alrededor de 30 años de vida, el tranque Pampa Austral ya lleva acumulado relaves por más de 25 años, la infraestructura de aguas tiene cerca de 90 años, y la infraestructura eléctrica tiene vida útil entre 40 y 90 años. Vale decir, todas las operaciones unitarias son antiguas.

La situación anterior obliga a considerar en el EF un completo diagnóstico de las instalaciones existentes para determinar si tienen capacidad de resistir otros 50 años sin riesgos mayores de obsolescencia y/o riesgo de incumplimiento de planes operacionales.

Un aspecto relevante del proyecto radica en lograr una correcta y confiable planificación de actividades de ingeniería, adquisiciones, *pre-stripping*, construcciones mineras, adecuaciones en plantas e infraestructura, de modo de iniciar la operación de Rajo Inca en forma armónica con el cese de las operaciones de minería subterránea y con la mantención de la planta hidrometalúrgica.

También deberá considerarse un modelo de gestión que asegure una operación futura rentable, incluso para los bajos precios del cobre proyectados en los próximos años, que tenga una sustentabilidad adecuada (plan de permisos ambientales y sectoriales) y que el resultado del esquema global de operación minero-metalúrgico sea óptimo.

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		4 de 10

2. ALCANCES

El presente documento describe los elementos requeridos para el sistema de radiocomunicaciones, cuyo suministro será compatible con el sistema de radiocomunicaciones existente en **DSAL**, el cual permitirá la comunicación de la flota minera, operadores y usuarios en estaciones fijas.

3. OBJETIVO

Entregar la información necesaria para la cotización de los elementos de radiocomunicaciones, considerados para el Proyecto PRI.

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Los siguientes documentos y planos, desarrollados por JRI para **DSAL**, para la ingeniería básica del Proyecto Rajo Inca, son complementarios de la presente hoja de datos.

- 4501751517-00000-ESPCO-00005 Adenda Especificación Técnica Sistema de Radiocomunicaciones
- 4501751517-00000-203CO-00009 Diagrama Bloques Sistema de Radiocomunicaciones

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		5 de 10

5. DEFINICIONES

- CODELCO Corporación Nacional del Cobre.
- VP-PRI Vicepresidencia de Proyectos - Proyecto Rajo Inca
- DSAL Codelco Chile, División Salvador
- PRI Proyecto Rajo Inca.
- JRI JRI Ingeniería S. A.
- KTPD Kilo Toneladas Por Día.
- EPV Especificado por Proveedor.
- RAG Red Administrativa General.
- RISC Red Integrada de Supervisión y Control.
- PROVEEDOR Empresa que suministrará el Sistema de Telecomunicaciones.
- FAT Pruebas de Aceptación de Fabrica (del Inglés *Factory Acceptance Test*)
- CAT Pruebas de Aceptación de Configuración (del Inglés *Configuration Acceptance Test*)
- SAT Pruebas de Aceptación de Sitio (del Inglés *Site Acceptance Test*)
- GPS Sistema de Posicionamiento Global (del Inglés *Global Positioning System*)

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		6 de 10

6. HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDCO-00004		
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPCO-00005		
Orden de Compra	N°			
Sistema		RADIOCOMUNICACIONES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POR INGENIERÍA		OFRECIDO (A completar por el Proveedor)
		REQUERIMIENTO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
1.0	DATOS DEL FABRICANTE			
1.1	Fabricante, Nombre	EPV		
1.2	Fabricante, Dirección	EPV		
1.3	Ubicación Fábrica Principal	EPV		
1.4	Representante en Chile, Nombre	EPV		
1.5	Representante en Chile, Dirección Postal	EPV		
1.6	Representante en Chile, Teléfono	EPV		
2.0	CONDICIONES DE SITIO			
2.1	Ubicación	Proyecto Rajo Inca (PRI)		
2.2	Altura sobre el Nivel del Mar	2300 – 2700	m.s.n.m	
2.3	Temperatura Máxima Diseño	40	°C	
2.4	Temperatura Máxima	30	°C	
2.5	Temperatura Mínima	-7	°C	
2.6	Humedad Máxima	83	%	
2.7	Humedad Media (para Diseño)	46	%	
2.8	Humedad Mínima	5	%	
2.9	Radiación Solar	280	W/m ²	
2.10	Clasificación de Área	No Peligrosa		
3.0	SITIO RAJO INCA			
3.1	Cantidad	1		
3.2	Tipo de sistema de radio	Troncalizado (ref. Mototrbo Capacity Max)		
3.3	Modo de transmisión	Digital		
3.4	Bandas de Frecuencias TX/RX	136 – 174	MHz	
3.5	Controladores	Centralizados		
3.6	Canal de control	Dedicado		
3.7	Cantidad de repetidores (nota 3)	5		
3.8	Licencias de usuarios	1800 (300 usuarios proyectados + 1500 Existentes)	c/u	
3.9	Capacidad de usuarios del sistema	3000 aprox.	c/u	
3.10	Alimentación Principal	220	Vac	

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		7 de 10

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDCO-00004		
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPCO-00005		
Orden de Compra	N°			
Sistema		RADIOCOMUNICACIONES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POR INGENIERÍA		OFRECIDO (A completar por el Proveedor)
		REQUERIMIENTO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
3.11	Alimentación Secundaria (Respaldo)	Panel solar y banco de baterías		
3.12	Inversor 12v – 220v	Requerido		
3.13	Tipo de Sitio	Sito Móvil con carro de arrastre		
3.14	Gabinetes	Integrados en carro de arrastre		
3.15	Protección gabinetes	NEMA 4X		
3.16	Mástil para antenas	Integrada en carro de arrastre		
3.17	Antenas	RX y TX, omnidireccional		
4.0	RADIO PORTÁTIL			
4.1	Cantidad	50		
4.2	Sistema de radio soportado	Troncalizado - Digital		
4.3	Grado de Protección	IP68		
4.4	Cantidad de Canales	EVP		
4.5	Ancho de Banda por Canal	12.5/25	KHz	
4.6	Rango de Frecuencia	136 – 174	MHz	
4.7	GPS	Requerido		
4.8	Bluetooth	Requerido		
4.9	WIFI	Requerido		
4.10	Fuente de Alimentación (batería)	7,5	Vdc	
4.11	Eliminación de Canales Ruidosos	Requerido		
4.12	Teclado Alfa numérico	Requerido		
4.13	Display a Color	Requerido		
4.14	Selector de Canales	Requerida, botón de rotación continua		
4.15	Capacidad de Canales	1000 Canales		
4.16	Botón de alerta/ Emergencia	Requerido		
4.17	Conexión con Micrófono externo	Requerido		
4.18	Priorización de Canales (Emergencia)	Requerido		
4.19	Escaneo y monitoreo de canales	Requerido		
4.20	Llamadas Grupales/ Individuales/Privadas/Alerta	Requerido		

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		8 de 10

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDCO-00004		
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPCO-00005		
Orden de Compra	N°			
Sistema		RADIOCOMUNICACIONES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POR INGENIERÍA		OFRECIDO (A completar por el Proveedor)
		REQUERIMIENTO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
4.21	Soporte actualizaciones de Firmware	Requerido		
4.22	Soporte incorporación de parches de Software	Requerido		
4.23	Potencia de Salida	EPV		
4.24	Dimensiones, peso con batería y sin batería	EPV		
4.25	Batería de alta duración	Requerido		
4.26	Accesorios	Requerido		
5.0	RADIO MÓVIL			
5.1	Cantidad	76		
5.2	Sistema de radio soportado	Troncalizado - Digital		
5.3	Grado de Protección	IP54		
5.4	Cantidad de Canales	EVP		
5.5	Ancho de Banda por Canal	12.5/25	KHz.	
5.6	Rango de Frecuencia	136 – 174	MHz.	
5.7	GPS	Requerido		
5.8	Bluetooth	Requerido		
5.9	Fuente de Alimentación	12	Vdc	
5.10	Eliminación de Canales Ruidosos	Requerido		
5.11	Display a Color	Requerido		
5.12	Selector de Canales	Requerida, botón de rotación continua		
5.13	Capacidad de Canales	1000 Canales		
5.14	Botón de alerta/ Emergencia	Requerido		
5.15	Priorización de Canales (Emergencia)	Requerido		
5.16	Escaneo y monitoreo de canales	Requerido		
5.17	Llamadas Grupales/ Individuales/Privadas/Alerta	Requerido		
5.18	Soporte actualizaciones de Firmware	Requerido		
5.19	Soporte incorporación de parches de Software	Requerido		
5.20	Potencia de Salida	EPV		
5.21	Dimensiones	EPV		
5.22	Accesorios	Requerido		

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		9 de 10

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDCO-00004		
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPCO-00005		
Orden de Compra	N°			
Sistema		RADIOCOMUNICACIONES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POR INGENIERÍA		OFRECIDO (A completar por el Proveedor)
		REQUERIMIENTO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
6.0	RADIO BASE			
6.1	Cantidad	3		
6.2	Sistema de radio soportado	Troncalizado - Digital		
6.3	Grado de Protección	IP54		
6.4	Cantidad de Canales	EVP		
6.5	Ancho de Banda por Canal	12.5/25	KHz.	
6.6	Rango de Frecuencia	136 – 174	MHz.	
6.7	GPS	Requerido		
6.8	Bluetooth	Requerido		
6.9	Fuente de Alimentación	220	Vac	
6.10	Eliminación de Canales Ruidosos	Requerido		
6.11	Display a Color	Requerido		
6.12	Selector de Canales	Requerida, botón de rotación continua		
6.13	Capacidad de Canales	1000 Canales		
6.14	Botón de alerta/ Emergencia	Requerido		
6.15	Priorización de Canales (Emergencia)	Requerido		
6.16	Escaneo y monitoreo de canales	Requerido		
6.17	Llamadas Grupales/ Individuales/Privadas/Alerta	Requerido		
6.18	Soporte actualizaciones de Firmware	Requerido		
6.19	Soporte incorporación de parches de Software	Requerido		
6.20	Potencia de Salida	EPV		
6.21	Dimensiones	EPV		
6.22	Accesorios	Requerido		
7.0	SERVIDORES			
7.1	Controladores de Sistema (Redundantes)	Requerido		
7.2	Servidor de aplicaciones	Requerido		

Este Documento es propiedad de CODELCO CHILE.

Se prohíbe su reproducción, y exhibición, sin el consentimiento de CODELCO CHILE.

Copyrights © 2016 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados

HOJA DE DATOS SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIONES	4501751517-00000-HDDCO-00004	Página
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		10 de 10

Hoja de Datos	N°	4501751517-00000-HDDCO-00004		
Especificación Técnica Asociada	N°	4501751517-00000-ESPCO-00005		
Orden de Compra	N°			
Sistema		RADIOCOMUNICACIONES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POR INGENIERÍA		OFRECIDO (A completar por el Proveedor)
		REQUERIMIENTO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
7.3	Servidor de gestión de usuarios	Requerido		
7.4	Software de Cliente (estación de operación despacho y estación de ingeniería)	Requerido		
8.0	SERVICIOS			
8.1	Servicio de Recepción e Inspección de Suministros	Protocolo y Pruebas FAT Pruebas de Inspección Re-embalaje		
8.2	Servicios de Configuración, Rotulación y Numeración	Requerido de acuerdo a especificaciones técnicas Protocolo y Pruebas CAT		
8.3	Configuración de repetidores, controladores, software cliente	Requerido, Parte de las CAT (Nota 4)		
8.4	Servicios en Terreno	Protocolo y Pruebas SAT Puesta en Servicio		
8.5	Comisionamiento	Requerido		
8.6	Servicio de Capacitación y Entrenamiento	Curso de mantenimiento		

Nota 1: EPV = Especificado por el proveedor.

Nota 2: Las características técnicas que no cumplen con lo especificado se deben indicar en la Oferta.

Nota 3: El proveedor deberá considerar en su oferta el suministro de todos los equipos pasivos como combinadores, duplexores, acopladores, supresores de transientes, antenas de transmisión y recepción, cables coaxial, jumper de fibra óptica, *patch cord* (CAT 6), etc, requeridos para el proyecto.

Nota 4: Equipamiento proyectado para PRI se debe integrar a sistema de radio comunicaciones existente en **DSAL**. El protocolo y las pruebas **SAT** deben considerar esta integración.