



LOMAS BAYAS

UNA EMPRESA GLENCORE

Procedimiento Supervisión Campañas de Sondajes

LB-SP-SGE-GEO-0056

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



Control documental		
Emitido por: Johann Diaz	Revisado por: David Rodriguez	Aprobado por: David Muñoz
Fecha: agosto 2018	Fecha: Mayo 2025	Fecha: Junio 2025

Control de cambios			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	Agosto 2018	Actualización de formato y contenidos	Johann Diaz
02	Febrero 2020	Actualización de formato y contenidos	Pablo Farias / Julian Villablanca
03	Octubre 2022	Actualización protocolos de chequeo recomendaciones, confección de plataforma y altura pretilles.	Julián Villablanca
04	Mayo 2025	Actualización de formato y contenidos	Manuel Carvajal / Juan Pablo Rivera

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



INDICE

I.	Propósito / Objetivo.....	4
II.	Alcance.....	4
III.	Indicador de Gestión Asociado KPI.....	4
IV.	Responsabilidades.....	4
V.	Terminología y/o Siglas técnicas	7
VI.	Referencias	8
VII.	Descripción del Proceso, Procedimiento / Actividad.....	8
7.1	Antes del ingreso de la ESE a faena.....	8
7.2	Del ingreso de la ESE a faena	8
7.3	De la instalación de la ESE en faena	9
7.4	De los documentos oficiales	9
7.5	Del uso de equipo, herramienta y materiales	10
7.5.1	Herramientas:	10
7.5.2	Materiales:	10
7.5.3	Equipos:.....	10
7.6	Del equipamiento del vehículo CMLB.....	10
7.7	Del control de los riesgos:	11
7.8	Revisión y planificación de plataforma a perforar:	11
7.8.1	Confección de plataforma:	12
7.8.2	Segregación:	12
7.9	Del ingreso al área mina:	12
7.10	Del ingreso a sectores fuera del área mina:	15
7.11	De la escolta de equipos de sondeos	15
7.12	Descripción de la actividad realizada por ESE de perforación	16
7.12.1	De los problemas en la operación de la ESE de perforación.	20
7.12.2	De la salida o desmovilización.....	20
7.12.3	Instrumentos para Identificar y Controlar:.....	21
7.12.4	Aspectos de Salud:	21
7.12.5	Aspectos de Medio Ambiente:	21

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



I. Propósito / Objetivo

La Superintendencia de Geología en su constante trabajo de fortalecer y actualizar la información geológica, mejorar categorización de reservas indicadas e inferidas, y aumentar la información de leyes asociadas a los controles geológicos sobre la mineralización de los yacimientos Lomas I y Lomas II, planifica nuevos proyectos de sondeos que incluyen campañas diamantinas y de aire reverso.

El presente procedimiento tiene como objetivo conocer y detallar todas las etapas y restricciones a realizar por personal de CMLB durante una campaña de sondeo desde su inicio a fin.

II. Alcance

Debe ser conocido, aplicado y respetado por todo el personal de la Superintendencia de Geología que trabaje directamente en la campaña de sondeos o interactúe con el personal de esta. También debe ser extensivo para su observancia y mantenimiento de los estándares de trabajo seguro al personal encargado de la supervisión y control de los sondeos.

III. Indicador de Gestión Asociado KPI

No aplica

IV. Responsabilidades

Superintendente de Geología

1. Aprobar y asegurar el cumplimiento cabal del presente procedimiento, darlo a conocer y exigir su observancia y cumplimiento a todo el personal de su Superintendencia y externos que tengan relación directa o indirecta con la campaña de sondeos.

Geólogos Infill & Modelamiento

1. Asegurar y velar por el cumplimiento y la observancia de este procedimiento, detectar, informar y corregir cualquier anomalía y/o falta al reglamento que pueda poner en riesgo la seguridad de las personas, vehículos, equipos e instalaciones.
2. Dar a conocer el presente procedimiento y la exigencia de su cumplimiento al personal de su dependencia y personal contratista que sea parte de la operación.
3. Velar por la calidad de la información y el cumplimiento de los objetivos de la perforación de sondeos. Asegurar que la veracidad y calidad de la perforación e información obtenida a partir de esta, es representativa de la geología existente en zonas profundas.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



4. Debe informar y dejar registros de inducción y toma de conocimiento escrito y firmado a, geólogos y controladores ESE, y al personal ESE que realiza la perforación, realizando además, una evaluación escrita en que mida los conocimientos adquiridos en la inducción y/o difusión.
5. Debe, además, realizar ART diaria (análisis de riesgos en el trabajo) cartillas de controles críticos con todo el personal involucrado en la perforación de sondajes, revisar el área próxima y aprobar el registro de entrega de plataforma en caso de que corresponda. También, dar a conocer al personal que retira las muestras y a todos los que ingresen al área de perforación, de los riesgos existente por las condiciones del terreno y los asociados a las labores inherentes de la perforación.
6. Solicitar evaluación Geotecnia los sectores a perforar, enviando via correo plano de peligro de caída de rocas, detallando las condiciones estructurales de las paredes o cajas, material colgado, bolones, derrames, etc., principalmente después de cada tronadura que por vibraciones pueda propiciar desprendimientos de materiales.

Supervisor de sondajes ESE o CMLB

1. Interiorizar y aplicar, comprender y cumplir fielmente lo estipulado en el presente documento, llevar a cabo sus operaciones diarias asegurando su integridad propia, de sus compañeros, de los equipos e instalaciones y de las muestras, privilegiando siempre la seguridad por sobre la operatividad.
2. Velar por el cumplimiento y la observancia de este procedimiento, detectar, informar y corregir cualquier anomalía y/o falta al reglamento que pueda poner en riesgo la seguridad de las personas, vehículos, equipos e instalaciones.
3. Solicitar, coordinar y gestionar la construcción de accesos y plataforma de sondajes, instalar la sonda asegurando que esta se encuentra en la posición correcta y en concordancia con los datos de collar programados para el pozo a perforar con el apoyo del Geólogo de sondajes.
4. Revisar y asegurar que las condiciones del suelo de la plataforma de sondajes, accesos y caminos dentro del circuito posean las condiciones adecuadas para el normal desplazamiento.
5. Asegurar que tanto personal ESE como de Lomas Bayas, tenga y utilicen adecuadamente sus elementos de protección personal.
6. Asegurar que tanto personal ESE como de Lomas Bayas estén provisto de radio de comunicación en canal correspondiente al área a perforar.
7. Velar porque la operación de sondajes sea una “operación segura y con cero daños”.
8. Entregar informe al final de cada turno con la información de reportes, planillas y avances de perforación, observaciones, trabajos, mejoras y/o hallazgos. El reporte se realizará y

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



se entregará todos los días diariamente a supervisor de sondajes incluyendo report operacional.

Controlador de sondajes CMLB

1. Interiorizar y aplicar, comprender y cumplir fielmente lo estipulado en el presente documento, llevar a cabo sus operaciones diarias asegurando su integridad propia, de sus compañeros, de los equipos e instalaciones y de las muestras, privilegiando siempre la seguridad por sobre la operatividad.
2. Asegurar que la veracidad y calidad de la información y la toma de muestras, obtenidas de la perforación del sondaje, es fiel y representativa a lo indicado en las planillas de control de perforación.
3. Responsable de su propia seguridad, debe utilizar todos sus elementos de protección personal en buen estado, optimizando su uso adecuadamente y solicitando recambio de ellos oportunamente cuando el desgaste lo amerite.
4. El Controlador de Sondajes, debe haber realizado la inducción previa, estar capacitado técnica y físicamente y en buen estado de salud, para cumplir todo lo relativo a la operación de perforación y control de los sondajes.
5. Mantener una comunicación abierta y oportuna con el supervisor de sondajes, informando cuando corresponda, cualquier anomalía, acción o condición subestándar, de la operación misma o del terreno, aplicando soluciones inmediatas cuando se requiera o deteniendo la perforación si no existieran condiciones de seguridad requeridas para una operación sin riesgos controlados.
6. Solicitar autorización al jefe del área en donde se encuentre la perforación para hacer el ingreso, informar la ubicación de los equipos de perforación, los desplazamientos que se producen para el desarrollo de la operación.
7. Controlar la perforación y avance de los sondajes, la obtención de las muestras, el cuarteo, la recuperación, metro a metro y orientación, según sea el caso.
8. Controlar todo lo inherente a la operación, asegurando que se cumplan los estándares y protocolos establecidos por Lomas Bayas.
9. Asegurarse y proveerse de todos los materiales, herramientas y accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la perforación y el control de los sondajes. Solicitarlos oportunamente cuando requieran la provisión de alguno ellos.
10. El Controlador de Sondaje en la ausencia del Geólogo y del Supervisor Sondajes, es el representante de la Empresa ante la ESE a cargo de la perforación, por lo tanto, debe

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



velar por el cumplimiento de todas las normas y estándares establecidos, en lo que se refiere a Seguridad, Calidad, Productividad, Salud y Medioambiente.

11. Estar atento a las condiciones del entorno, paredes de bancos, plataformas de sondajes, caminos y accesos, identificar e informar de los riesgos que pudieren presentarse y detener la operación de perforación si fuere necesario.

Dar cumplimiento cabal y oportunamente al presente procedimiento

V. Terminología y/o Siglas técnicas

1. **PERFORACIÓN:** Proceso de obtención de muestra geológica representativa según la metodología de extracción, debe ser continua, en turnos que cubran las 24 horas del día.
2. **SONDAJE:** Perforaciones de pequeños diámetros y de gran longitud que se efectúan para alcanzar zonas inaccesibles desde la superficie, a través de esta actividad se pueden obtener muestras para ser analizadas y estudiadas por los geólogos.
3. **EQUIPO DE PERFORACIÓN:** Máquina diseñada bajo ciertos parámetros técnicos, que permite realizar pozos o perforaciones en diferentes tipos de terreno y de acuerdo con las características requeridas por los clientes.
4. **PERFORACION DIAMANTINA (DDH):** Es una perforación de alta rotación con inyección de lodo y corona diamantada, donde el producto final es un testigo cilíndrico sólido.
5. **PERFORACION DE AIRE REVERSO (RC):** La roca es destruida (casi pulverizada) por una broca tipo "Tricono" o "Martillo Bits" generando pequeñas astillas de roca (detritos) las que son extraídas mediante la inyección de aire.
6. **TRICONO:** Herramienta utilizada para perforar por rotación trituración y arrastre, mediante el empleo de aire comprimido o lodo de perforación directa.
7. **BIT O MARTILLO:** Herramienta utilizada para perforar por rotación y percusión, mediante el empleo de aire comprimido.
8. **LODO DE PERFORACION:** Es una mezcla de agua y aditivos que se utiliza como fluido de perforación, cuya finalidad es remover o sacar el sedimento, enfriar o lubricar el tricono, martillo o corona y darle estabilidad a la pared del pozo.
9. **REVESTIMIENTO (CASING):** Sirve para proteger el sondaje en caso de derrumbe o sobrecarga, para prevenir pérdidas de agua y para reducir o aumentar el diámetro del pozo cuando se desee continuar.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



VI. Referencias

VII. Descripción del Proceso, Procedimiento / Actividad

7.1 Antes del ingreso de la ESE a faena

Coordinar reunión con geólogo infill y ESE de perforación para revisar y coordinar los siguientes puntos:

- Horas operativas y horas stand by.
- Cálculo de metros a perforar por turno.
- Condiciones operacionales convenidas por la mandante CMLB.
- Documentos carpeta de inicio.
- Matriz de riesgos QRA de ESE.
- Revisión de incidentes históricos ocurridos durante la perforación en CMLB.
- Implementación de mejoras operacionales pactadas con la ESE a partir de incidentes anteriores.
- Verificar acreditación de equipos y personal.
- Acreditar la competencia y experiencia del personal que participará en la ejecución del servicio.

7.2 Del ingreso de la ESE a faena

- Una vez que la ESE de perforación llega a faena, previo al ingreso, se deben realizar y/o chequear los siguientes pasos:
- Carpeta de arranque con toda la documentación solicitada para revisión con equipo HSEC de CMLB. Detalle de documentos necesarios en ruta: G:\00.INFILL&MODELAMIENTO\11.CAMPAÑAS_HISTORICAS\01.Carpeta de Arranque. Adicionales se detallan a continuación:
- Procedimientos de trabajo.
- Matriz de riesgos QRA.
- Formularios varios.
- Registros de difusión de protocolos safework de CMLB
- Check list de perforadoras con apoyo del equipo Mantenimiento Mina de CMLB. Formato en ruta G:\00.INFILL&MODELAMIENTO\11.CAMPAÑAS_HISTORICAS\03.Check List Sonda
- Como medida extraordinaria, se debe dimensionar las alturas de los equipos, sondas, vehículos, etc., y asegurar que el circuito por donde se desplazará la caravana esté en condiciones adecuadas y no presente alturas de cables menores a la altura máxima de algún equipo.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



7.3 De la instalación de la ESE en faena

La Superintendencia de Geología entrega el sector de muestrera, a empresa ESE de perforación, para la instalación de sus oficinas, bodega, equipos de perforación y punto de encuentro de emergencias PEE, durante todo el periodo de campañas de sondeos. Es responsabilidad de la ESE de perforación mantener el sector ordenado, limpio y con la basura segregada en los contenedores dispuestos por CMLB.

La instalación de la ESE debe ser supervisada y dirigida por supervisor de sondeo CMLB, cuidando que se respete el sector asignado y entregando las directrices de seguridad para realizar trabajos en muestrera.

Se debe realizar una reunión de inicio con todo el personal, tanto ESE como de CMLB, que participará en la campaña de sondeo, a saber:

- Los trabajos a realizar.
- Los objetivos de la campaña.
- La ubicación preliminar de los sondeos.
- Coordinar fecha de inicio de la perforación.
- Pactar acuerdos operacionales y de seguridad de acuerdo las políticas, normas, protocolos y procedimientos de CMLB.
- Revisar incidentes de campañas anteriores.
- Conocer a personal que trabajará durante todo el periodo de la campaña.

7.4 De los documentos oficiales

- El supervisor de sondeo y Geólogo jefe de proyecto deben revisar y preparar los siguientes documentos, asegurando disponibilidad durante toda la campaña de sondeo.
Ruta documentos, oficiales
- G:\00.INFILL&MODELAMIENTO\11.CAMPAÑAS_HISTORICAS\02. Documentos Oficiales
- Matriz de Riesgos QRA.
- LB-SP-SGE-GEO-0042 Procedimiento marcación de collares.
- LB-SP-SGE-GEO-0016 Procedimiento Control Sondeos de Aire Reverso.
- LB-SP-SGE-GEO-0033 Procedimiento de Regularización Testigos Diamantinos
- LB-SP-SGE-GEO-0018 Procedimiento Traslado de Muestras y Rechazos.
- LB-SP-SGE-GEO-0032 Procedimiento Mapeo de Sondeos.
- LB-SP-SGE-GEO-0027 Procedimiento Traslado de Muestras y Bandejas Testigos Diamantinos.
- Matriz de riesgos QRA de CMLB y ESE.
- Libro ART para SA perforación.
- Libro Safework para ESE perforación.
- Libro de reuniones interno.
- Protocolo de recepción y entrega de plataformas.
- Reporte control horas de perforación sondeo.
- Reporte control de perforación sondeos aire reverso.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



- Reporte diario de fin de turno.
- Check list de vehículos livianos.

7.5 Del uso de equipo, herramienta y materiales

Todo el personal debe velar por el correcto uso y cuidado de los equipos, herramientas y materiales entregados durante la campaña de sondaje:

7.5.1 Herramientas:

- Combo de 2 o 4 Lb. largo de 35 cms.
- Cíncel punta de acero con protección antigolpes, largo de 40 cms.

Nota: está estrictamente prohibido utilizar herramientas hechizas o que no estén previamente certificadas.

7.5.2 Materiales:

- Estacas de madera 1.0 mts.
- Cintas de color (verde, roja y amarilla)
- Aerosol fluorescente.
- Brújula Brunton
- Inclínómetro
- Linterna para casco (Turno noche)

7.5.3 Equipos:

- GPS GNSS
- Dron

7.6 Del equipamiento del vehículo CMLB

- Baliza color ámbar
- Pértiga de 2.5 m situada sobre el pick up totalizando una altura de 4.6 m desde el suelo.
- Neumáticos todo terreno.
- Barra antivuelco.
- Número de identificación reflectante.
- Circular con luces encendidas.
- Radio base en camioneta y radio Handy.
- Equipado con sistema anticollisión

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



- Equipado con sistema de posicionamiento global GPS
- Equipado con sistema CAS
- Kit de cuñas

7.7 Del control de los riesgos:

- Estos se mitigarán y controlarán adoptando e implementando medidas y responsabilidades ya establecidas, aplicando el criterio y sentido común y de ser necesario paralizar las tareas de perforación, si las condiciones inseguras amenazarán la integridad de las personas, equipos o bienes materiales.
- Se solicitará al geólogo geotécnico la información de Observaciones Geotécnicas y Restricciones en circuitos Pit Fortuna y Lomas I que son entregados cada semana.
- Se inspeccionará el área de la perforación de cada pozo con anterioridad, para solicitar limpieza, accesos, verificar paredes de bancos y todo lo que involucre condición estructural de las paredes y suelo y alrededor.
- Se exigirá tener toda la superficie de trabajo, entiéndase plataforma de sondaje, limpia y ordenada.
- Se le exigirá a la empresa ESE cumplir todos los procedimientos y reglamentación interna, inclusive la de conducción, exigidos por Lomas Bayas.

7.8 Revisión y planificación de plataforma a perforar:

Previo a la realización y confirmación para construcción de plataforma, se deberá realizar una revisión en terreno que defina replanteos de collar, planificación de trabajos que se deben realizar y solicitud de autorización con dueño de área, geólogo geotécnico y supervisor de ESE de perforación correspondiente.

Si corresponde en sectores de área mina, la comunicación radial deberá estar en cumplimiento con el procedimiento LB-SP-SLB-ALL-0001 "COMUNICACIÓN Y SEGREGACIÓN RADIAL MINA". En caso de que el trabajo sea en sectores fuera de área mina, se deberán informar vía radial al dueño de área correspondiente, informando sector y actividad que se ejecutará.

Para trabajos en área mina cercanos a equipos de carguío y/o servicios, personal deberá solicitar autorización al equipo correspondiente e informando vía radial del trabajo a realizar a todos los equipos de mina que interactúen en el sector. Terminado la actividad, se deberá informar vía radial el termino y retiro del sector.

Se restringe el tránsito peatonal mayor a 30 metros de la ubicación de camioneta en áreas con interacción de equipos mina. Del mismo modo, queda prohibido el tránsito peatonal a través de caminos mineros operativos.

Lo anterior queda resumido en la tabla siguiente:

Actividad	Riesgo asociado	Medidas de control
Traslado en vehículo menor por caminos mina	▪ Conducción de camionetas	▪ Autorización de ingreso área mina ▪ Documentación al día ▪ Conducción a la defensiva ▪ Estándar de vehículos y licencias ▪ Reglamento de conducción interior mina

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



Ingreso al sector de trabajo	- Interacción con equipos de carguío - Estacionamiento del vehículo - Exposición a polvo en suspensión, ruido, radiación U.V.	- Solicitar permiso vía radial - Estacionamiento de acuerdo a procedimientos mina. - Uso correcto de EPP
Marcaación de collares y estacado	- Tránsito a pie o en camioneta por terrenos irregulares - Presencia de equipos mina	- Inspeccionar trayecto a transitar - Coordinación de la actividad vía radial - No transitar radio mayor a 30 metros desde camioneta
Termino de trabajo	Presencia de equipos mina	Informar el retiro del área a Jefe de turno mina y equipos mina

7.8.1 Confección de plataforma:

Previo al inicio de la construcción de plataforma, se deberá contar con registro de trabajos acordados a realizar (Layout, nivelación, dimensiones de plataforma, altura pretil, estacionamiento, requerimientos geotécnicos, requerimientos dueños de área). Además de la documentación mínima para realizar los trabajos, tales como, ART, Permisos de trabajos de excavación (si aplica), cartilla de controles críticos.

7.8.2 Segregación:

Personal deberá corroborar y asegurar la correcta estandarización de segregación según tabla adjunta:

Sector	Interacción	Segregación
Interior área mina	Con interacción equipos mina y/o camionetas	Pretil > 1.8 m de altura
	Sin interacción con equipos mina	Pretil > 0.5 m de altura
Fuera área mina	Con tránsito de vehículos menores	Pretil > 0.5 m de altura.
	Sin tránsito de vehículos menores	Sin pretil, segregación con conos y cadenas

7.9 Del ingreso al área mina:

Antes de hacer ingreso a la mina, deben contar con la autorización del dueño del área, tener conocimiento y portar en forma física el plan de tránsito mina, portar licencia de conducir municipal e interna al día, deben portar y tener realizado el control crítico pérdida de control de equipo móvil / vehículo liviano interior mina, verificar con operaciones mina la ruta a seguir.

• Condiciones adecuadas para plataforma de sondaje:

Las condiciones que deben cumplir las plataformas de sondaje son (ver Figura 1).

- Dimensiones 20 x 20 según layout de ESE de perforación.
- Terreno nivelado y plano.
- Pretil de contención hacia la caja con una separación y altura según la previa recomendación de geólogo geotécnico y hacia el rajo y/o hacia el circuito de camiones de aproximadamente 1.8 mt de altura.
- Contar con análisis de caída de rocas (rockfall) en plataformas en rampa cercanas a taludes.
-

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES

Layout de plataforma de sondaje en rampa

En zonas de rampa, donde se deba generar una plataforma de sondaje, se deben tener las siguientes consideraciones

- El tránsito de los vehículos debe ser por el espacio que queda entre la plataforma y el talud con su respectivo pretil de contención, según requerimiento de geotécnico operativo CMLB.
- **Figura 1:** Layout de plataforma sondaje en rampa



Figura 2: Condiciones transcendentales para plataformas de sondaje.



PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES

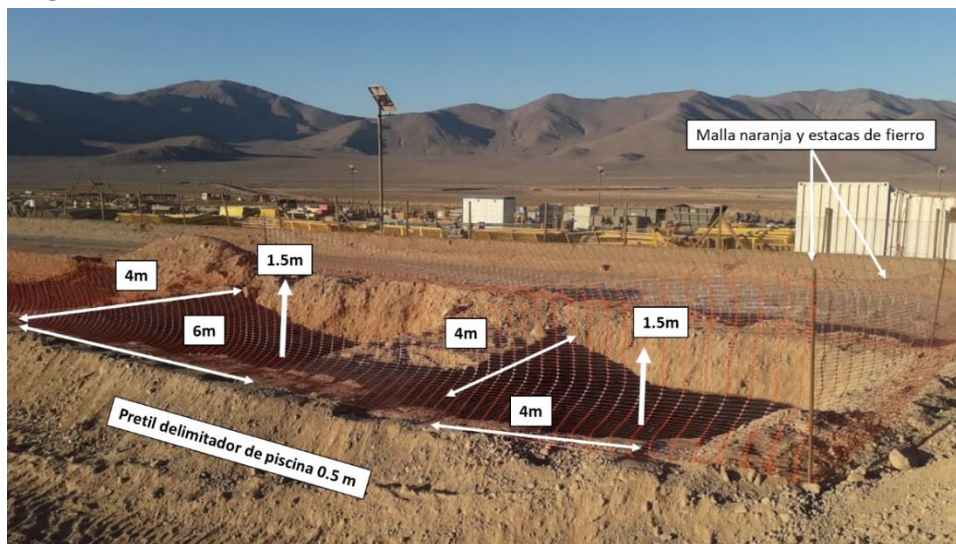
- **Condiciones adecuadas para piscina de contención de lodo:**

Las condiciones que deben cumplir las piscinas de contención de lodo son (ver Figura 2 ejemplo a y b).

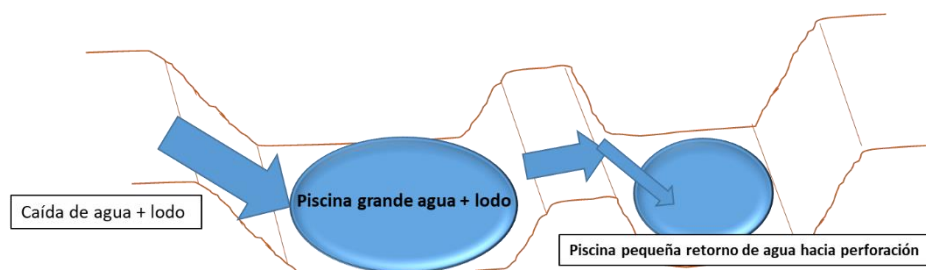
- Se recomienda para la confección de la piscina que esta sea doble, para dejar en la más grande el lodo decantar y en la pequeña recircular agua para la perforación. Las dimensiones recomendadas son las siguientes: **piscina grande** (contención de lodo) 6 x 4 x 1.5. Para la **piscina pequeña** (recircular agua hacia la sonda) 4 x 4 x 1.5. Estas recomendaciones deben ser revisadas en terreno en conjunto con la empresa ESE de perforación por si se deben modificar las dimensiones de esta.
- Pretilos para delimitar piscina, los cuales deben quedar aplastados en la punta (forma de terraza).
- Malla naranja en borde clavada con estacas de fierro.

Figura 3: Condiciones transcendentales para piscinas de contención.

a)



b)



PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



Por otro lado, el supervisor de sondajes CMLB le entrega el área de trabajo a supervisor de perforación mediante ART, quien debe firmar como dueño del trabajo.

Tener siempre en cuenta que se debe informar de las condiciones de operación de la mina, horarios de Tronadura, ubicación de las palas (zonas de producción), circuito de los camiones y equipos de apoyo, así como también, estar alerta a condiciones y/o factores externos que pudieren estar afectando la normal operación y/o circulación.

Antes de establecer comunicación radial, se debe asegurar que la frecuencia se encuentra despejada y disponible, priorizando las conversaciones propias de la operación. En caso de estar la frecuencia ocupada se debe esperar y no hacer ingreso mientras no se tenga autorización.

Se debe solicitar al jefe turno mina autorización para hacer ingreso al área mina e informar el sector (fase, banco) hacia donde se dirige, y una vez finalizada la jornada del medio día, principalmente cuando hay tronadura, informar el despeje del área y en caso de que sea necesario volver en la tarde se debe de realizar la misma operación.

Es preciso mencionar que por ningún motivo se puede hacer ingreso a la mina sin contar con radio de comunicación y plan de tránsito mina.

Se debe asistir todos los días a la reunión de tronadura, en lugar definido por PIT, para coordinación de evacuación. La no asistencia se tomará como una falta grave a la seguridad. Todas las empresas que trabajen en área mina deben informar la evacuación de su personal según protocolo de evacuación.

7.10 Del ingreso a sectores fuera del área mina:

Cuando sea el caso, en sectores fuera del área mina (procesos, pilas, muestrera, etc), los supervisores y conductores CMLB deben coordinar y solicitar acceso vía radial a jefe de turno área en el canal correspondiente, solicitar acceso indicando por donde realizarán el ingreso, ubicación del sector a perforar y finalizada la jornada, se debe indicar de igual forma el retiro del personal del sector de perforación.

7.11 De la escolta de equipos de sondajes

En el caso de área mina, establecer contacto radial con el jefe turno mina, respetando todo el protocolo de comunicación, solicitarle autorización de ingreso e informarle el circuito o trayectoria por la cual transitarán, el destino de los equipos de sondajes, la cantidad y en lo posible tipo y dimensiones de los vehículos de la caravana. También informar a los camiones y equipos de apoyo para que tomen las precauciones pertinentes a controlar los riesgos del circuito.

Escortar en todo momento la caravana de vehículos hasta llegar al punto final, garantizando la instalación del equipo de perforación sin lesiones ni daños.

En sectores fuera del área mina, se debe informar mediante canal 1 a garita control CMLB desde donde se realizará la escolta, el camino a transitar, número de camiones y/o vehículos motorizados y hacia dónde se dirige. Finalizada la escolta, se debe informar mediante radio el término de la actividad. Cuando se ingrese al área, se debe seguir el mismo procedimiento, indicando a jefe turno del área.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



7.12 Descripción de la actividad realizada por ESE de perforación

• Instalación

Durante la perforación los supervisores y controladores de sondaje CMLB deben supervisar desde la instalación de la ESE de perforación en la plataforma, incluyendo la operación de esta, hasta la finalización y entrega de plataforma por parte de la ESE (Limpieza del lugar).

Para la correcta instalación de la ESE de perforación en el área mina se deben considerar los siguientes puntos:

- Comprobar con la ayuda del GPS y brújula que la posición de la sonda coincida exactamente con el collar y azimut e inclinación de la recomendación.
- Instalación de luces químicas para delimitar perímetro de pretilos (en el caso que sea necesario).
- Demarcación de área estacionamiento.
- Instalación de letreros:
 - área restringida.
 - uso obligatorio de EPP.
 - movimiento de carga suspendida.
 - punto de encuentro.
 - Estacionamiento equipo liviano y de apoyo
- Contenedores para segregar residuos (4 colores).
- Instalación de caseta ESE de perforación ubicada fuera de línea de fuego y de talud de banco.
- Instalación de baño químico Resiter. fuera de plataforma y segregado con pretil.

Para la correcta instalación del controlador, en el área mina o fuera de esta, según amerite el caso, se deben considerar los siguientes puntos (**ver figura 2**):

- Instalación de caseta de controlador en sector seguro, alejado del rajo, la pared del banco, circuito de camiones y/o fuera del área de desplazamiento de la ESE de perforación.
- Revisar que iluminación de caseta y gatas hidráulicas de nivelación estén en perfectas condiciones.
- Instalación de bins, en caso de perforación AR, para guardar muestras y rechazos, solo si se requiere.
- Instalación de carpeta plástica para disposición de muestras AR.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES

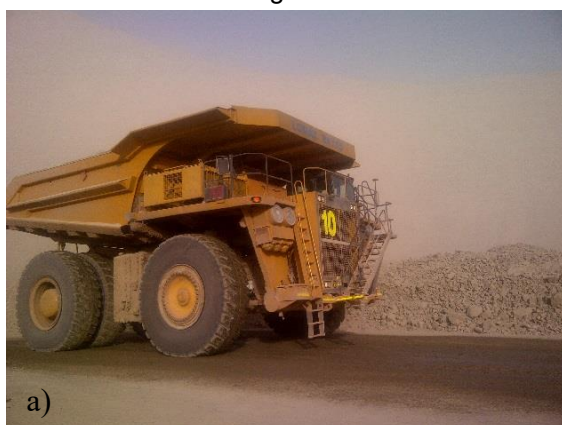


Figura 3: Condiciones básicas que deben cumplir las plataformas de sondaje de acuerdo con las normas de seguridad de la ESE de perforación y CMLB. a) Distribución de equipos de perforación y servicios básicos. b y c) Distribución de materiales en sector de controlador ESE CMLB. d) Ubicación de caseta de ESE de perforación alejada de línea de fuego. e) Contenedores para segregación de residuos. f) Demarcación de PEE.

- Restricciones durante la perforación

Se prohíbe ingreso a la mina o continuar con la operación de la sonda en caso de **(ver figura 4)**:

- Excesiva polución que impida visibilidad.
- Empresa ESE no aplica y/o respeta mejoras operacionales exigidas por CMLB.
- Fallas operacionales que impiden continuar con la perforación.
- Fallas operacionales reparadas con procedimientos hechizos o fuera de estándar.
- Maniobras manuales realizadas por ayudantes de perforación, donde hay exposición a la línea de fuego.



PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



Figura 4: Restricciones durante perforación de sondajes. a y b) Polución excesiva con nula visibilidad. c) Instalación de reja para asegurar que ayudante queda fuera de la línea de fuego mientras opera la sonda. d) Bloqueo de sistema hidráulico para asegurar llave hidráulica y la rotación del cabezal previo al levante de la jaula. e) Llave U manual NO permitida. f) Llave U manual autorizada, siempre que este detallada en el procedimiento de la ESE de perforación, para reemplazo de llave hidráulica.

- Desarme y traslado

Al terminar la perforación de cada pozo, los Supervisores y controladores de Sondajes deben asegurar antes de comenzar con el desarme y el traslado de equipos los siguientes puntos:

- Correcta medición de desviación del pozo a través de giroscopio (survey). Solicitar procedimiento a empresa ESE. Finalizada la medición, la ESE debe remitir información de desviación mediante correo a supervisor sondajes y jefe de proyecto CMLB.
- Garantizar que empresa de perforación entregará los resultados del survey en el formato exigido por CMLB con la medición vía correo con información entregada por instrumento
- Registrar en caso de atrapamiento, en libro de obras, cuántas barras y/o herramientas quedaron en el pozo y dejar registro de acuerdo entre CMLB y ESE de perforación, dicho registro debe especificar el desde – hasta de las barras y/o herramientas atrapadas, diámetros, motivo de atrapamiento. Tener en cuenta que las horas de atrapamiento y/o

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



rescate de herramientas con previo aviso de la ESE de perforación es pagado por la mandante, pero si el atrapamiento ocurre sin previo aviso es pagado por la ESE de perforación, se debe enviar informe vía correo por perdida o atrapamiento de herramienta

- Confirmar que la carga de materiales de ESE de perforación estibada en el camión para traslado, este ordenada y firmemente amarrada.
- Asegurar limpieza y despeje del sector sin lesiones ni daños.
- Asegurar retiro de basura y limpieza de baño con empresa Resiter.
- Una vez retirada la sonda desde el collar se realizará la toma de coordenadas finales del punto perforado (collar), Controlador con equipo GPS, para dejar registro en la planilla de base de datos recomendaciones y luego ingresar esta información a acQuire
- → ACQLBRD. Planilla ubicada en la siguiente ruta,
Z:\00.INFILL&MODELAMIENTO\01.CAMPAÑA_SONDAJES\07.CAMPAÑA_SONDAJES 2025\02.Control de Perforación

Recomendaciones Teóricas DDH 2019 LOMAS I SUPEREX								Coordenadas Reales								
holeid	Prospect	east	north	elev	depth	azimut	dip	holeid	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	east	north	elev	depth	azimut	dip
2019-12	LB1_DDH1	47954.15	9497.208	1619.184	400	118	-55	LD-104	18.03.2019	02.04.2019	47954.61	9497.015	1619.104	411.5	117	-59
2019-5	LB1_DDH1	47738.06	9394.671	1632.773	300	118	-65	LD-105	04.04.2019	14.04.2019	47737.27	9391.505	1632.75	341	122	-62
2019-11R	LB1_DDH1	47901.67	9561.727	1617.63	250	300	-65	LD-106	19.04.2019	29.04.2019	47901.43	9561.876	1617.365	300	301.06	-64.43
2019-01	LB1_DDH1	47950.67	9550.461	1619	340	10	-75	LD-108	22.07.2019	01.08.2019	47950.56	9549.947	1619.492	338.70	2.53	-73.67
															1391.2	
Recomendaciones Teóricas DDH 2019 LOMAS II SUPEREX								Coordenadas Reales								
holeid	Prospect	east	north	elev	depth	azimut	dip	holeid	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	east	north	elev	depth	azimut	dip
RLB2_1	LB2_GEO	45132.36	6981.081	1665	230	30	-75	FD-44	23.02.2019	05.03.2019	45129.62	6980.405	1664.493	230	30	-75
RLB2_2	LB2_GEO	45042.01	6968.62	1665	230	330	-72	FD-45	08.03.2019	15.03.2019	45045.35	6964.213	1664.292	230	330	-72

Tabla 1: Registro oficial campaña de sondajes 2019

IMPORTANTE: Cabe mencionar que, durante toda la campaña de sondajes, los supervisores de sondajes deben supervisar lo siguiente:

- Realizar todos los días un informe de turno que abarquen toda la información de reportes y planillas de control de perforación, observaciones, trabajos y/o incidentes que ocurran durante la semana contemplada en todo el turno. Enviar vía correo la información de reportes claros y los días lunes información en PPT en reunión de Geología.
- Actualizar grafico de avance diariamente con metros perforados.
- Detectar si existieran condiciones subestándares, así como acciones fuera de norma e incumplimiento de procedimientos.
- Supervisar que trabajos se realicen sin exposición a la línea de fuego.
- Comprobar que personal utiliza sus EPP en todo momento y que utilizan 3 puntos de apoyo para subir y bajar de la plataforma de control de la sonda.
- Revisar estado y color de las herramientas de acuerdo con el mes en curso.
- Asegurar que personal de apoyo de la ESE de perforación, como choferes o mecánicos, trabajen las horas correspondientes al turno A o B, sin necesidad de cubrir requerimientos en horas de descanso dentro de faena.
- Asegurar la conducción sólo de personal autorizado y capacitado por área de inducción y conducción mina de CMLB.
- Cerciorar que no ocurran reemplazos en el equipo de trabajo de perforación sin previo aviso y/o autorización de CMLB.
- Revisar y comparar reporte diario de perforación de empresa ESE y reporte diario de controlador ESE CMLB. Estos reportes detallan la distribución de las horas de perforación v/s las horas sin operación de la sonda (stand by). Recordar que si existen

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



diferencias se debe avisar a geólogo infill CMLB, quien es el responsable de aprobar dichos reportes.

- Verificar que la basura este segregada correctamente en contenedores.
- Verificar zona de fumadores establecida y respetada.
- Chequear extintores con mantenciones al día.
- Verificar punto de encuentro de emergencias ubicado en un lugar aislado y de fácil acceso.
- Asegurar construcción de plataforma siguiente antes del desarme y traslado entre pozos.
- Verificar controles críticos asociados a trabajos de riesgo

Además de lo anterior, todos los días al inicio de la jornada se debe realizar reunión safework, reunión informativa operacional con supervisor, APR, operador y ayudantes ESE de perforación, controlador ESE de CMLB y revisión de ART.

Por otro lado, para la realización de un control eficiente en la perforación y obtención de las muestras, el controlador de CMLB dispuesto para ello, deberá abocarse a cumplir todo lo estipulado en LB-SP-SGE-GEO-0016 Procedimiento Control Sondajes de Aire Reverso y LB-SP-SGE-GEO-0033 Procedimiento de Regularización Testigos Diamantinos.

Tener en cuenta que, si se detecta una situación que puede poner en riesgo la seguridad del equipo de trabajo o de las personas, se debe detener inmediatamente la tarea.

7.12.1 De los problemas en la operación de la ESE de perforación.

En caso de existir algún problema o falla operativa durante la perforación, el controlador debe estar atento, consultar sobre el problema a supervisor de perforación y/o a perforista e informar inmediatamente al supervisor de sondajes CMLB. Si es necesario, en conjunto se debe detener la operación hasta que se realicen las mejoras y/o solucione el problema.

En caso de ocurrir un cuasi o incidente se debe detener inmediatamente la operación, el controlador debe informar rápidamente a supervisor de sondajes CMLB y este a jefe de proyecto o geólogo encargado de turno, para comenzar en conjunto con personal HSEC una investigación de acuerdo al formato de reporte e investigación de incidentes. Formatos en **G:\00.INFILL&MODELAMIENTO\Campañas de Sondajes 2018\02. Documentos Oficiales.**

7.12.2 De la salida o desmovilización

Cada vez que la empresa de perforación sale desde faena ya sea durante la campaña de sondajes o en la desmovilización final con materiales e insumos, debe declarar el detalle en una guía de despacho, la cual debe ser firmada por personal de bodega y revisada por personal de G4S en garita de control e informar previamente a supervisor de sondajes y/o jefe de proyectos.

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



7.12.3 Instrumentos para Identificar y Controlar:

1. Matriz de Riesgo – QRA → CMLB y ESE
2. ART (Análisis de Riesgos en el Trabajo).
3. Cartilla de controles Críticos
4. Safework
5. Protocolo entrega de Area
6. Protocolo de entrega de plataforma.
7. Permiso de excavación.

7.12.4 Aspectos de Salud:

1. DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS: Tanto el personal Lomas Bayas como de la ESE se encuentran expuestos a los siguientes riesgos y condiciones de alta concentración:
 - i. Exposición al polvo
 - ii. Exposición al ruido
 - iii. Exposición a los rayos ultravioletas
 - iv. Exposición a bajas temperaturas durante la noche.
2. DEL CONTROL DE LOS RIESGOS: Para mitigar y controlar los riesgos para la salud se ha dispuesto lo siguiente:
 - i. Utilizar en forma eficiente el respirador, haciendo una revisión constante de él y de los filtros, cambiándolos cuando el desgaste lo amerite.
 - ii. Utilizar auriculares y/o tapones para proteger la audición.
 - iii. Utilizar casco con cubrenuca para resguardar parte del rostro y cabeza del sol y polvo, complementar con bloqueador solar.
 - iv. Utilizar tenida con camisa manga larga y pantalones con protección UV.
 - v. Utilizar para las nocheras, parka y buzo térmico.

7.12.5 Aspectos de Medio Ambiente:

1. DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS: El principal riesgo identificado en la operación de sondajes, son las posibles fugas y/o derrames de combustibles y aceites, además de algún aditivo necesario para la estabilización de las paredes del pozo, tales como, la Bentonita.

La generación de basuras domésticas e industrial, materiales de desechos e insumos de la perforación, residuos metálicos, etc.

2. DEL CONTROL DE LOS RIESGOS: Los riesgos identificados se controlan exigiendo un alto estándar en la mantención de la máquina, realizando un check list electromecánico antes de ingresar a la operación, con una revisión periódica y un control adecuado en la operación de cambios de aceites y carga de combustibles. También como una medida

PROCEDIMIENTO GEOLOGÍA SUPERVISIÓN CAMPAÑA DE SONDAJES



medio ambiental, se instala una carpeta de plástico debajo de la máquina para evitar que una posible fuga de aceite pueda entrar en contacto con el suelo.

Tanto al personal ESE encargado de la operación como al personal de control de la perforación, se le exige un tratamiento adecuado a las basuras que se generen, clasificándolas, depositándolas y conduciendo su disposición final, de acuerdo con los estándares de CMLB y al destino del patio de salvataje.