



**CENTINELA**  
ANTOFAGASTA MINERALS

Términos y condiciones para la postulación de iniciativas o proyectos de analítica avanzada e innovación en el marco de Hackathon Minera Centinela



**1<sup>a</sup>**  
**HACKATHON  
MINERA  
CENTINELA**

Desafío Hackathon con Proveedores locales y Universidades de la II región de Antofagasta de Minera Centinela.

**Noviembre 2023**

## Contenido

1. Antecedentes .....	3
2. Objetivos .....	4
3. Categorías:.....	4
4. Equipo Organizador:.....	6
5. Fecha y Duración: .....	6
6. Espacio físico: .....	6
7. Mentores y Jurado:.....	6
8. Reglas y Criterios de Evaluación: .....	7
9. Premios: .....	7
10. Comunicación y Marketing:.....	8
11. Inscripciones y Selección de Participantes:.....	9
12. Propiedad Intelectual: .....	9
13. Confidencialidad y uso de información.....	9
14. Documentación y Presentaciones: .....	10

## 1. Antecedentes

Es indiscutible el rol de la minería en el desarrollo económico del país y en particular de la II Región de Antofagasta, sin embargo, esta actividad económica no puede estar ajena a los nuevos desafíos de la industria. En este sentido, la analítica avanzada e innovación juega un rol relevante en la modernización de la minería, añadiendo valor en las distintas etapas de la cadena de producción.

Para Minera Centinela del Grupo Antofagasta Minerals (en adelante también “Centinela”; “Grupo Minero” o la “Compañía”) la analítica avanzada e innovación forman parte de su estrategia y ha sido protagonista desde sus orígenes. Es así como en la propia carta de valores de la Compañía se establece el reconocimiento y fomento de las nuevas ideas que permiten mejorar las prácticas de trabajo y las maneras de relacionarse con otros, buscando crear valor para la organización, las personas y el entorno. A mayor abundamiento, el Grupo Minero considera las actividades de desarrollo e innovación, como un pilar estratégico, en la medida que éstas contribuyan al fortalecimiento de los demás pilares de la Compañía (operaciones de excelencia, seguridad y sustentabilidad, y crecimiento).

De esta manera, Minera Centinela a través de mecanismos como los señalados en estos Términos y Condiciones, busca “promover, fomentar y ejecutar iniciativas o proyectos a través de la analítica avanzada e innovación amparados por un marco normativo interno que permitan generar valor a las actividades de la Compañía”.

En el cumplimiento de dichos objetivos, Minera Centinela a través del Programa Yo Tengo una Idea, convoca a sus trabajadores y colaboradores a postular sus iniciativas o proyectos de innovación con el objeto de apoyar su proceso de investigación, validación, desarrollo, implementación y transformación en una innovación que genere impactos positivos en el negocio. Del total de iniciativas recibidas, un conjunto de ellas tiene el potencial de ser diseñadas y desarrolladas a través de herramientas, modelos de programación y visualización denominadas de analítica avanzada.

Por otra parte, Minera Centinela en su intención de promover el desarrollo local en la Región de Antofagasta, es que ha instalado y puesto en operación el año 2022 su Centro de Gestión Integrada de Operaciones (GIO) en la ciudad de Antofagasta. En adición a las oportunidades y sinergias posibles de operar en el GIO, existe la oportunidad e interés de posicionar al GIO de Minera Centinela como un polo de desarrollo local y acercar la minería a proveedores locales y estudiantes de Universidades locales.

## 2. Objetivos

La presente convocatoria tiene como objetivo invitar a proveedores locales y Universidades de la Región de Antofagasta a una Hackathon que les permita innovar en como prestan sus servicios y desarrollan soluciones aplicables en las operaciones del grupo.

Una Hackathon es un evento de programación intensivo en el que se reúnen programadores, diseñadores, desarrolladores y otros profesionales creativos para colaborar en proyectos de software, hardware o diseño en un período de tiempo limitado, generalmente de 24 a 48 horas. Estos eventos están diseñados para fomentar la innovación, la creatividad y la resolución de problemas de manera rápida y eficiente.

Lo anterior se logrará a través de una convocatoria a proveedores locales y alumnos de pregrado de Universidades de la Región de Antofagasta para el desarrollo de iniciativas innovadoras dentro de su ámbito de servicio e interés. Esta convocatoria incluirá además sesiones para conocer y entender de primera fuente los desafíos operacionales mineros y también coaching y mentoring por parte de científicos de datos de la gerencia de excelencia operacional del Minera Centinela en relación a manejo de bases de datos, interpretación de datos y modelos analíticos.

## 3. Categorías y desafío:

Esta versión de la Hackathon 2023 tendrá dos desafíos simultáneos, uno para las empresas colaboradoras; y otro para los estudiantes de pregrado de alguna Universidad de la II Región de Antofagasta, los que tendrán asignado un desafío cada uno.

La primera categoría considera a empresa proveedoras locales de la II región de Antofagasta.

- Las empresas colaboradoras deben contar con al menos 6 meses desde su creación o constitución (publicación en diario oficial).
- Las empresas colaboradoras deben tener dirección comercial en la región de Antofagasta.
- Las empresas colaboradoras que no se encuentren el registro de proveedores del Grupo Antofagasta Minerals deberán registrarse formalmente, para lo cual recibirán apoyo para estos efectos.

El desafío para la categoría de empresas proveedoras locales y su ficha es la siguiente:

## Desafío Empresa:

### Generar modelo que identifique y alerte zonas de velocidad cero y automatice ordenes de trabajo a equipos de apoyo para regularizar condición de la ruta y así incrementar rendimiento transporte

#### Problemática

Los recursos de equipos de apoyo son limitados por lo que un uso eficiente y efectivo de ellos es primordial. La condición de caminos es un factor crítico que impacta en las velocidades que pueden alcanzar los equipos CAEX y en consecuencia su rendimiento horario. Se necesita detectar oportunamente zonas calientes de velocidad cero, priorizarlas y gestionarlas a través de ordenes de trabajo a ejecutar por parte de los equipos de apoyo para mejorar el rendimiento de la flota de transporte.

#### Excepciones:

1. Carga y descarga de camión (pérdidas operacionales)
2. Cambios de turno y colación
3. Camiones sin asignación pala
4. Evacuaciones tronadura
5. Pausas activas

#### Datos disponibles

Posiciones GPS (coordenadas locales) y velocidades de los camiones en línea

Mapa de la mina en coordenada georreferenciada

#### Métricas

Capacidad del modelo por cantidad de casos asertivos de detección.

El modelo debe ser capaz de alertar y visibilizar zonas calientes priorizadas de velocidad para ser gestionadas.

#### Entregables

- Script con el código utilizado para resolver el desafío. Este debe ser ordenado y limpio, e idealmente acompañado de explicaciones que permitan a los examinadores entenderlo fácilmente.
- El modelo en formato `pk1` (CONFIRMAR).
- Ejemplos del modelo alertando zonas calientes que concentran eventos de velocidad cero.
- Una breve presentación explicando el paso a paso de la resolución del problema, los resultados y las conclusiones.
- La presentación debe incluir la clasificación de causas principales de los eventos de velocidad cero.
- Propuesta de infraestructura para automatizar las ordenes de trabajo por parte de equipos de apoyo.

La segunda categoría considera a alumnos de Universidad de la II región de Antofagasta.

- Alumnos de pregrado cursando carreras de ingeniería, informática, o afín para este tipo de desafíos.

El desafío para la categoría de alumnos de pregrado de Universidades de la región de Antofagasta y su ficha es la siguiente:

## Desafío Estudiantes:

### Desarrollar un modelo de presión para los distintos puntos de medición del concentrado en base al perfil hidráulico de este y las mediciones disponibles de las otras estaciones

#### Problemática

Existen hoy en día 16 mediciones de presión en el concentrado de Centinela. 8 de entrada y 8 de salida en distintas estaciones de monitoreo. Sin embargo, hay ocasiones en donde algunas de estas mediciones quedan fuera de servicio, razón por la cual se desea desarrollar un modelo que permita estimar o predecir los valores de presión del (o los) punto(s) que queda(n) fuera para contar con este dato en todo momento.

#### Datos disponibles

Valores de presión de los 16 sensores con una frecuencia de muestreo prácticamente instantánea.

Información respecto al perfil hidráulico de diseño de las estaciones de monitoreo (posiciones x/y, distancias etc.).

#### Métricas

Se evaluará el desempeño del modelo con respecto a su capacidad predictiva de las presiones en un set de datos de prueba en base al R2 y MAE resultante.

El modelo debe ser capaz de estimar las presiones de una estación teniendo como input las presiones medidas de las otras estaciones.

#### Entregables

- Script con el código utilizado para resolver el desafío. Este debe ser ordenado y limpio, e idealmente acompañado de explicaciones que permitan a los examinadores entenderlo fácilmente.
- El modelo en formato `pk1` (CONFIRMAR).
- Una breve presentación explicando el paso a paso de la resolución del problema, los resultados y las conclusiones.
- La presentación debe incluir las limitaciones del modelo y sus alcances.

En el transcurso de la Hackathon los equipos y participantes podrán realizar consultas a los equipos de analítica avanzada que estarán acompañando el proceso, así como también interactuar con las áreas operacionales para entender de mejor manera el proceso productivo, hacer consultas y aclaraciones con ellos.

#### **4. Equipo Organizador:**

La organización de la Hackathon de Minera Centinela está a cargo de la gerencia de excelencia operacional, con el involucramiento y participación de la gerencia de operaciones y sus superintendentes de gestión integrada, asuntos públicos y comunicaciones.

#### **5. Fecha y Duración:**

La Hackathon de Minera Centinela se realizará entre el 20 y 23 de noviembre en el Centro de Gestión Integrada de Operaciones (GIO) de Minera Centinela ubicado en Avenida Angamos 1349, ciudad de Antofagasta.

#### **6. Espacio físico:**

La Hackathon será presencial en sus fases de conocimiento, entendimiento del problema y presentación de resultados. La fase de desarrollo podrá realizarse de forma remota o también de forma presencial en edificio GIO, específicamente en el piso 7.

Plataformas y Herramientas:

El equipo de excelencia operacional proveerá acceso a base de datos con la información necesaria para poder realizar los análisis. Adicionalmente se establecerán instancias con científicos de datos de la gerencia de excelencia operacional y también con expertos técnicos de las áreas operacionales para sesiones de coaching, mentoring y aclaración de dudas. Estas instancias se podrán realizar de forma presencial en el GIO.

El código desarrollado será alojado en portal Github como repositorio.

#### **7. Mentores y Jurado:**

Se ha definido que los científicos de datos de la gerencia de excelencia operacional puedan brindar asesoramiento técnico en cuando al entendimiento de los datos y su conexión con la fenomenología real en una operación minera. Adicionalmente, expertos técnicos de las áreas operacionales también brindarán apoyo aclarando dudas respecto del comportamiento de las variables en la operación, así como también aclarar dudas que puedan surgir.

El jurado a cargo de evaluar las propuestas y seleccionar los ganadores de ambas categorías estará constituido por ejecutivos de Minera Centinela.

## 8. Reglas y Criterios de Evaluación:

En el proceso de evaluación de la propuesta se utilizará la siguiente escala de notas:

Nivel	Nota	Descripción
Excelente	10	La propuesta cumple/aborda de manera sobresaliente todos los aspectos relevantes solicitados para dicho desafío. Cualquier debilidad es muy menor.
Muy bueno	8	La propuesta cumple/aborda los aspectos relevantes solicitados para dicho desafío de muy buena maneras aun cuando son posibles ciertas mejoras.
Bueno	6	La propuesta cumple/aborda correctamente los aspectos solicitados para dicho desafío, aunque requiere ciertas mejoras.
Regular	4	La propuesta cumple/aborda en términos generales los aspectos solicitados para dicho desafío, pero existen deficiencias.
Deficiente	2	La propuesta no cumple/aborda adecuadamente los aspectos solicitados para dicho desafío. Existen deficiencias inherentes.
No califica	0	La propuesta no cumple/aborda el criterio bajo análisis para dicho desafío o no puede ser evaluada debido a falta de antecedentes o información incompleta

El comité evaluador posee la facultad de sugerir cambios en las propuestas presentadas.

## 9. Premios:

### Categoría empresas proveedores locales:

La empresa que resulte ganadora tendrá la posibilidad de profundizar los análisis, desarrollo y generar un caso de negocio en conjunto con el área operacional, el cual en caso de ser atractivo se podría llevar a Directorio de Innovación de Minera Centinela para conseguir fondos para ser piloteado.

### Categoría alumnos universidades:

Los alumnos de universidades que resulten ganadores podrán desarrollar su memoria o proyecto de titulación en Minera Centinela para continuar profundizando en el proyecto en cuestión. Esta tesis o memoria tendrá una duración de 4 meses a contar de marzo 2024 y tendrá una remuneración en línea con las condiciones establecidas en el procedimiento específico para tesis y memorias existente a cargo de recursos humanos.

Adicionalmente y solo para la categoría de alumnos de Universidades se entregarán premios vía giftcard a distribuir en partes iguales entre los integrantes de los equipos. Se entregará durante ceremonia de premiación una giftcard por equipo la cual estará a nombre del capitán o

representante del equipo. La totalidad del monto adjudicado deberá ser utilizado en el comercio asignado, el cual será informado durante la ceremonia de premiación el día 23 de noviembre 2023.

Primer lugar: 2.500.000 pesos chilenos

Segundo lugar: 1.500.000 pesos chilenos

Tercer lugar: 1.000.000 pesos chilenos

Minera Centinela no será responsable de los malos entendidos o problemas que pudiesen ocurrir con la distribución de los recursos entre los participantes de los equipos ganadores.

No obstante, lo señalado anteriormente, Antofagasta Minerals se reserva el derecho a financiar futuros escalamientos de algunas de las propuestas implementadas por los proveedores que consideremos bajo nuestros criterios aporten valor de manera exponencial.

De la misma manera, Minera Centinela podrá suspender y/o terminar anticipadamente su respectivo financiamiento por motivos fundados. Para efectos del presente instrumento, se entenderán como motivos fundados, entre otros, inapropiabilidad de activos de propiedad intelectual que hagan inviable la comercialización de una tecnología o innovación resultante; cambio de condiciones de mercado que impliquen un desinterés por la tecnología o innovación resultante; falta de madurez o desarrollo de la tecnología que dificulten la comercialización en tiempos razonables; dificultades regulatorias que impidan la comercialización en tiempos razonables. Adicionalmente, al finalizar una etapa o hito del proyecto, la Compañía podrá poner término anticipado a su respectivo financiamiento, en caso de que los resultados obtenidos no sean satisfactorios para Minera Centinela en función de los objetivos del proyecto.

Por otra parte, el participante adjudicatario de la propuesta se obliga a informar a la Compañía tan pronto como le sea posible y proponer el término anticipado del Proyecto, si llegare a la convicción de que éste no alcanzará los resultados esperados, no podrá ejecutarse dentro de los parámetros razonables, o ha perdido relevancia.

## **10. Comunicación y Marketing:**

La Hackathon de Minera Centinela será promocionada a través de las redes sociales de la compañía, correos electrónicos, medios de prensa local así como también a través de los nexos que tiene actualmente la compañía con las Universidades de la región de Antofagasta y ecosistemas de proveedores locales.

## **11. Inscripciones y Selección de Participantes:**

Las inscripciones se realizarán vía formulario en línea (Forms), donde podrán ingresar el nombre de la empresa y sus participantes, así como también los alumnos de Universidades. Entre la información que se solicitará está nombre, rut, correo electrónico, teléfono de contacto. Esta información será además requerida para configurar los pases de ingreso al edificio GIO. Se solicita realizar una sola inscripción por equipo indicando la cantidad de participantes. Posteriormente para gestionar los pases de ingreso al edificio GIO se solicitará información de detalle de todos los integrantes del equipo.

Las postulaciones que no contengan la totalidad de la información solicitada por el formulario tendrán un plazo de tres (3) días hábiles para subsanar dichos vicios formales. Dicho plazo se contará desde la debida notificación a los postulantes, la que será enviada a el (los) postulantes al correo electrónico de contacto que hubieren incluido en el formulario de postulación.

La omisión en subsanar los errores identificados, dentro del plazo indicado, determinará que la postulación se tenga por no presentada.

Cualquier inconveniente en la notificación atribuible a un error en la identificación de la información de contacto en el formulario será de exclusiva responsabilidad del postulante.

## **12. Propiedad Intelectual:**

Los postulantes de una iniciativa o proyecto de analítica avanzada serán los titulares exclusivos de la información contenida y desarrollada en el marco de la Hackathon Centinela. De esta forma, la postulación de una iniciativa o proyecto no significará en caso alguno una cesión, venta, transferencia o licencia de ningún tipo de propiedad intelectual a la Compañía, salvo acuerdo expreso en contrario. Para estos efectos, y por el sólo hecho de postular una iniciativa o proyecto de analítica avanzada, el participante declara bajo juramento ser el único dueño y/o titular de los derechos de propiedad intelectual, industrial y/o de cualquier otra naturaleza que fuere sobre la información contenida en la Hackathon, si los hubiere. En tal carácter, el participante asegura y garantiza que ha obtenido previamente el consentimiento escrito y/o autorización de todas las personas e instituciones que hayan participado de manera directa e indirecta en la generación de la iniciativa o proyecto de analítica avanzada que postula y participa en la Hackathon. Se deja constancia que Minera Centinela sólo podrá hacer uso de la información contenida en la Hackathon para efectos de la evaluación de la iniciativa. Esta limitación de uso de la información se extiende por un plazo de 12 meses, contados a partir de la fecha de postulación de una iniciativa o proyecto.

## **13. Confidencialidad y uso de información**

Se entenderá por Información Confidencial toda información, conocimiento y datos técnicos o no, incluyendo pero no limitada a patentes, derechos de autor, secretos comerciales e información propietaria, conceptos, ideas, bocetos, dibujos, documentos, modelos, invenciones, know-how, métodos, técnicas, procesos, aparatos, equipamientos, algoritmos, información técnica y científica, datos de investigaciones, descubrimientos no publicados, reportes técnicos, programas computacionales, fórmulas, protocolos, datos financieros o de marketing, planes de negocios, que se den a conocer por una Parte a la otra durante la vigencia de este Acuerdo.

Las Partes acuerdan que toda información que sea transmitida, revelada y/o divulgada entre ellas debe ser considerada confidencial sin necesidad de ninguna identificación especial, ya sea que se transmita de forma verbal, escrita, digital o de cualquier otra forma, sea tangible o no.

Por su parte, Minera Centinela, en su calidad de convocante de esta iniciativa asegura la confidencialidad de toda la información provista por los participantes. Del mismo modo, Minera Centinela velará por el cumplimiento de estas obligaciones de confidencialidad de cualquier persona que tenga o vaya a tener acceso a la información confidencial, incluyendo los miembros de la Comisión Evaluadora, quienes deberán suscribir el respectivo convenio y/o declaración de confidencialidad, en caso de ser procedente.

Las Partes utilizarán la Información Confidencial únicamente en relación con los objetivos del presente instrumento y no la darán a conocer a ningún tercero, aparte de sus propias filiales, empleados, directivos, funcionarios o terceros vinculados por obligaciones de confidencialidad similares que deban tener acceso a la Información Confidencial para alcanzar los objetivos de estas Bases. En este sentido, durante el periodo de postulación de iniciativas o proyectos de innovación, Minera Centinela sólo podrá hacer uso de la información proporcionada por los participantes para la evaluación de las mismas, de manera tal que en caso de que una iniciativa o proyecto de innovación no sea adjudicado por la Compañía, ésta no podrá hacer uso de dicha información para sus propios fines. Esta obligación no es aplicable a las postulaciones presentadas por trabajadores de la Compañía. Por su parte, en caso de que los participantes tengan acceso a información confidencial de la Compañía, sólo podrán hacer uso de ella para efectos de la postulación de iniciativas o proyectos de innovación, o bien para efectos de ejecución de estos proyectos.

El estándar de cuidado de protección de la Información Confidencial impuesto a la Parte receptora será el grado de atención que la Parte receptora utiliza, pero no menos de un cuidado razonable, para evitar la divulgación, publicación o difusión de su propia Información Confidencial. Para mayor certeza, las Partes se obligan a seguir el estándar de culpa leve para estos efectos.

Se exceptúa del carácter de confidencialidad y reserva aquella Información que:

1. Al tiempo de su entrega por la Parte divulgadora, se encontraba en el dominio público, había sido desarrollada por la Parte receptora con anterioridad o fue puesta a su disposición por un medio y dueño legítimo distinto al indicado en este instrumento.
2. Con posterioridad a su entrega llegue a ser de dominio público, en cualquier forma que no signifique violación al contenido de este instrumento.
3. Sea dada a conocer con la aprobación por escrito de la Parte divulgadora o sea divulgada por la Parte divulgadora a terceros sin restricciones.

#### **14. Documentación y Presentaciones:**

El/los código/s de los proyectos participantes deberá ser documentados en registro Github. Adicionalmente los equipos deberán preparar una presentación a realizar a un panel de ejecutivos de Minera Centinela donde deberán presentar sus análisis, hallazgos y conclusiones.





**CENTINELA**  
ANTOFAGASTA MINERALS