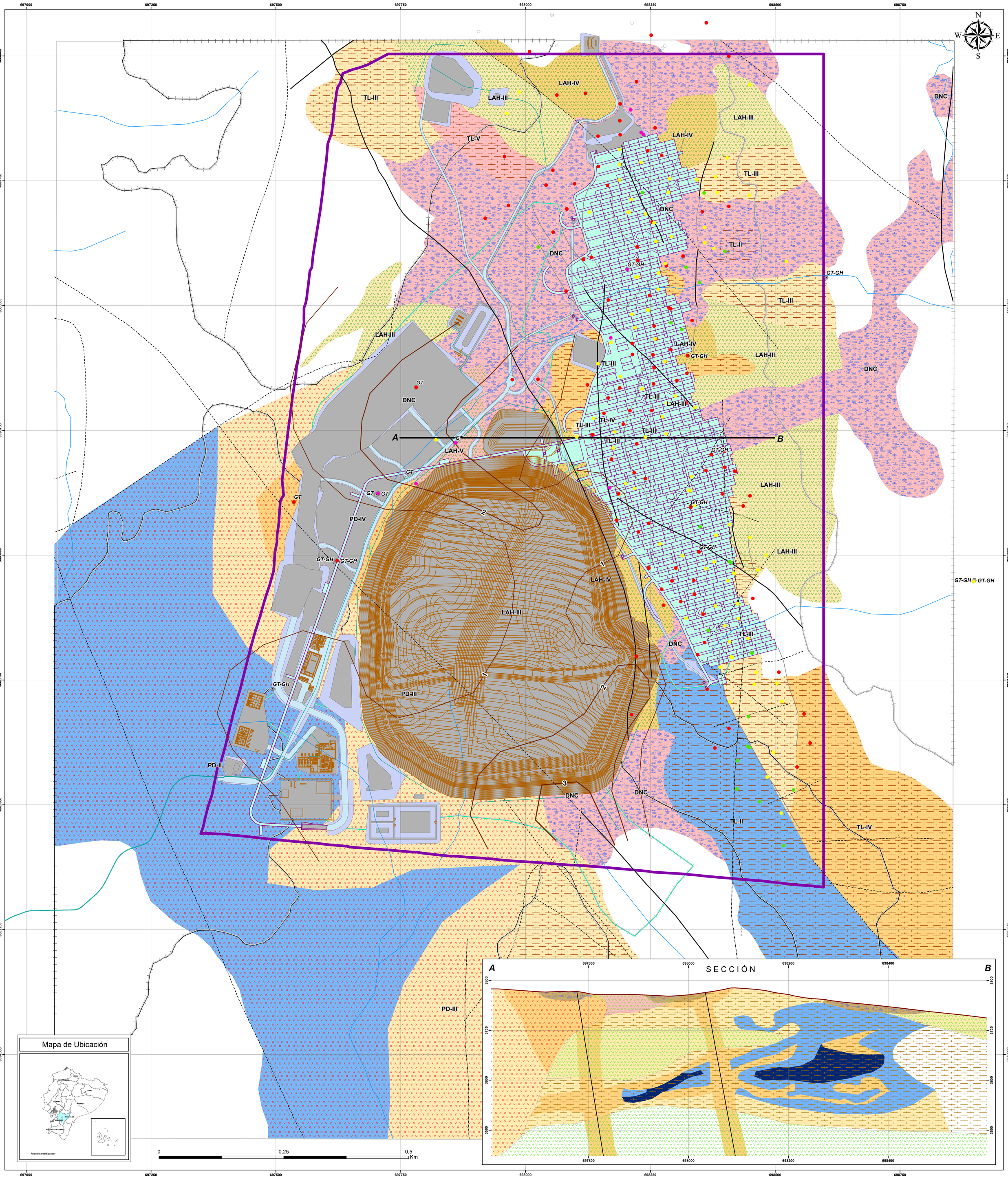
PAÍS Y ESCALA NUMÉRICA

NOMBRE

NOMENCLATURA DE HOJAS TEMÁTICAS



LEYENDA

INTRODUCCIÓN

La elaboración de un estudio geotécnico preliminar y el desarrollo de conjunto de actividades necesarias para aproximarse a las características geotécnicas de un terreno, tienen el objetivo de establecer las condiciones que limitan su aprovechamiento, los problemas potenciales que puedan presentarse, los criterios geotécnicos y parámetros generales para la elaboración de un proyecto.

El presente mapa geotectónico es un elemento necesario para el diseño y construcción de las obras en contacto con el suelo, de tal forma que se garantice un comportamiento adecuado de las estructuras e infraestructura de un proyecto.

UBICACIÓN

El Proyecto está ubicado en la Provincia del Azuay, en Ecuador, aproximadamente a 30 km al suroeste de Cuenca.

INFORMACIÓN PREVIA

FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA REGIONAL

La fisiografía, la geología regional y local han sido previamente presentadas y discutidas en detalle por Roscoe Postle Associates (2016). Según los autores, Ecuador se puede subdividir en una serie de provincias fisiográficas distintas, que coinciden ampliamente con la subdivisión de la corteza terrestre en varias zonas. La propiedad de Loma Larga se encuentra dentro de la cordillera occidental ecuatoriana, que consiste en una serie de terrenos estrechos, de gradiente en dirección norte a noreste, que se formaron durante la separación de las placas de América Central y del Sur y se unieron al Cratón Amazónico desde el Jurásico Superior hasta el Eoceno. La mayoría de los terrenos se extienden por varios cientos de kilómetros en dirección norte-noreste y tienen solo unas pocas decenas de kilómetros de ancho. Estos terrenos están separados por fallas profundas de tendencia norte-noreste.

Según Roscoe Postle Associates (2016), la propiedad y el área inmediata circundante yacen principalmente en rocas volcánicas y volcanoclásticas del Mioceno Superior, de las formaciones Turi, Turupamba, Quimsacocha y Tarqui. Estas formaciones son relativamente planas o ligeramente inclinadas y normalmente no afloran en la propiedad.

La geología de la zona de estudio está en gran parte caracterizada por la Formación Quimsacocha que alberga el depósito Loma Larga y consiste en flujos de lava andesíticos alternados con bandas con fenocristales de plagioclasa fresca, tobas y brechas de andesita, distribuidas radialmente solo alrededor del exterior de la caldera. Cerca del depósito de Loma Larga. Gran parte de la superficie de la propiedad está compuesta por escombros aluviales del Plioceno y Cuaternario, morrena glacial y depósitos lacustres.

HIDROGEOLOGÍA

Itasca Denver, Inc. (Itasca) e INV trabajaron conjuntamente para caracterizar las condiciones hidrogeológicas en el sitio del proyecto (Itasca, 2018). La caracterización de referencia fue respaldada por investigaciones de campo realizadas entre 2006 y 2009 por Golder Associates y por Itasca en 2016.

La caracterización hidrogeológica de referencia (Itasca, 2018) describe un sistema de aguas subterráneas que incluye tres unidades: Páramo, lecho rocoso no saturado y lecho rocoso fracturado. El Páramo es una unidad poco profunda que se compone de materiales fluviales saturados que varían en espesor de 2 a 20 metros y tienen alta porosidad y baja conductividad hidráulica. El flujo de agua subterránea en el Páramo es lateral y sigue la conformación de la topografía. La unidad del lecho rocoso subyacente no está saturada y tiene conductividades hidráulicas que son más bajas que el Páramo, por lo que la sobrecarga desde el Páramo se considera limitada.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO- CALICATAS

Geomingold (2020) realizó la excavación y clasificación visual de 35 calicatas en el sitio de la planta y el área del depósito de relaves filtrados (Relavera) a principios del 2020
NewFields revisó muestras provenientes de las calicatas y realizó pruebas de laboratorio además de pruebas densidad in situ y de contenido de humedad

Las condiciones del subsuelo bajo la huella de las estructuras propuestas son relativamente consistentes. En base de la observación visual, en general, el subsuelo consiste en espesores variables de una capa superficial altamente orgánica que recubre una porción de suelos residuales. La capa orgánica superficial, descrita como turba (Geomingold, 2020), es altamente orgánica, compresible y oscila entre aproximadamente 0.3 metros y 2 metros de espesor, con un espesor promedio de aproximadamente 1 metro. La capa residual del suelo es muy delgada, en
algunos lugares hasta más de un par de metros de espesor, y se clasificaron como limo de alta plasticidad, arena limosa, o grava limosa o arcillosa. Se encontraron algunos materiales competentes someros, pero los depósitos son delgados, variables y no son espacialmente extensos en todo el sitio. Se observó que la profundidad del macizo rocoso competente es de aproximadamente 0.5 metros a 3 metros.

CARACTERIZACIÓN DEL MACIZO ROCOSO

Para el presente mapa se contó con la base de información geotécnica proveniente de 273 sondeos de perforación, de los cuales 262 corresponden a sondeos exploratorios , 7 sondeos geotécnicos y 4 de geohidrología.

Adicionalmente se usó información 13 estaciones de campo en donde se realizó la valoración del macizo rocoso.

ZONACIÓN GEOTÉCNICA
El objetivo es la separación o clasificación zonas relativamente homogéneas en cuanto a las características geomecánicas del macizo rocoso . Para la elaboración del mapa se revisó la información existente: mapa geológico, caracterización geomecánica de la litología cortada en los sondeos de perforación, estudios geotécnicos y piezométricos realizados en el proyecto Loma Larga, información de calicatas , clasificación de suelos y ensayos de laboratorio.

CRITERIOS DE DIVISIÓN

Se han establecido 4 áreas , cada una de las áreas es dividida en zonas. El criterio seguido para la división de áreas ha sido fundamentado en la geología , integrando aspectos litológicos, de alteración hidrotermal, tectónicos y geomorfológico, que , en conjunto, dan a cada área una identidad bien marcada y condición de cierta homogeneidad en sus características geotécnicas.

DIVISIÓN EN ÁREAS Y ZONAS GEOTÉCNICAS

Se han diferenciado 4 Áreas geotécnicas: PD, LAH ,TL, DNC , dando un total de 10 zonas o dominios geotécnicos, determinadas por la calidad del macizo rocoso.

LITHO/ RMR	PD	LAH	TL	DNC
I				
II	PD-II		TL-II	
III	PD-III	LAH-III	TL-III	
IV	PD-IV	LAH-IV	TL-IV	
V			TL-V	DNC-V

CÓDIGOS /LEYENDA

Áreas : LITOLOGÍA
PD- Pórfido Dacítico
LAP- Lavas Andesíticas ricas en Plagioclasa
LAH- Lavas andesíticas ricas en Hornblenda
TL- Tobas de Lapilli
DNC- Morrena -Tillita y depósitos no consolidados

Zonas: RMR (Bieniawski)
I- Muy Buena
II- Buena
III- Media
IV- Mala
V- Muy mala

CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS GEOTÉCNICAS

PD- II.- Zonas de morfología dominante emergida - colinas suaves y planicies - superficies secas rocosas sin alteración hidrotermal, calidad de macizo rocoso (RMR II) es buena, presenta bajo interperismo por fluidos hidrotermales, superficies secas

PD-III .- Pórfido dacítico con RMR III (tipo regular) la morfología es baja -planicies - superficies hundidas- valles y depresiones leves- morrenas

PD-IV.- Pórfido dacítico con RMR IV-malo, morfología bajau superficies hundidas , valles glaciares, afectado por fracturación, iterperismo moderado

PD-V.- Pórfido dacítico , calidad e Macizo rocos RMR – V muy malo, morfología hundida, o de valles glaciares y morrenas, afectada por fallas NW-SE

LAVAS ANDESÍTICAS RICAS EN HORNBLENDA.- LAH-

LAH-II.- Flujos de lava andesíticas ricas en hornblenda , calidad de macizo rocoso RMR II- BUENA, , morfología dominante emergida, colinas suaves y planicies, superficies secas, roca inalterada.

LAH-III.- Flujos de lava andesíticas ricas en hornblenda , calidad de macizo rocoso RMR III- REGULAR , morfología dominante emergida, colinas suaves y planicies, superficies secas, afectación por fracturas.

LAH-IV.- Flujos de lava andesíticas ricas en hornblenda , calidad de macizo rocoso RMR IV- MALA , morfología dominante hundida-valles glaciares y morrena, superficies húmedas , afectación por fracturas.

LAH-V.- Flujos de lava andesíticas ricas en hornblenda , calidad de macizo rocoso RMR V- MUY MALA , morfología dominante hundida- morrena, superficies húmedas , afectación por fallas y alteración hidrotermal -presencia de arcillas.

TOBAS DE LAPILLI- TL

TL-II.- Flujos de tobas de lapilli , calidad de macizo rocoso RMR II- BUENA, , morfología dominante emergida, colinas suaves y planicies, superficies secas, roca inalterada.

TL-III.- Flujos de tobas de lapilli, calidad de macizo rocoso RMR III- REGULAR , morfología dominante emergida, colinas suaves y planicies, superficies secas, afectación por fracturas.

TL-IV.- Flujos de tobas de lapilli, calidad de macizo rocoso RMR IV- MALA , morfología dominante hundida- superficies húmedas , afectación por fracturas.

TL-V.- Flujos de tobas de lapilli, calidad de macizo rocoso RMR V- MUY MALA , morfología dominante hundida- superficies húmedas , afectación por fallas y alteración hidrotermal -presencia de arcillas.

DEPÓSITOS NO CONSOLIDADOS - DNC

DNC.- Depósitos glaciares : Morrenas y Tillitas , fluvioglaciares , Clasificación Turba- SUCS suelos ricos materia orgánica en limos y arcillas, alto contenido de humedad: Turbas - valle glaciar ,morfología dominante hundida y Suelos arcillo-limosos

REFERENCIAS

- TECHNICAL REPORT GEOLOGICAL-GEOMECHANICAL MAPPING OF ACCESS RAMP ALIGNMENT OF LOMA LARGA DEPOSIT, GISELL ZÚÑIGA (TESISTA), AUGUST 2017
- DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS (ANÁLISIS HIDROMÉTRICO), LABORATORIO DE MATERIALES SERVICIO Y CONSULTORÍA - ASTM D 422-98
- DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DE SUELOS Y AGREGADOS GRUESOS Y FINOS LABORATORIO DE MATERIALES SERVICIO Y CONSULTORÍA - ASTM D 422-98
- DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DE SUELOS Y AGREGADOS GRUESOS Y FINOS LABORATORIO DE MATERIALES SERVICIO MATERIA ORGÁNICA ASTM D-2974
- Loma Larga Hydrogeologic Data Acquisition for Feasibility Study, Itasca Denver, Inc. 143 Union Blvd., Suite 525-Lakewood, Colorado 80228 USA, tel: +1 303-969-8033 fax: +1 303-969-8357 e-mail: itasca@itascadenver.com/www.itascadenver.com
- Loma Larga Hydrogeologic Field Activities Prepared for INV Metals Inc-Prepared by Itasca Denver, Inc., 143 Union Boulevard, Suite 525 Lakewood, Colorado #4047, April 2017
- MDEng Report #0316-R1703-01 Feasibility Level Geotechnical Investigation Factual Report for Loma Larga Project, Azuay Province, Ecuador, Submission Date:March 28, 2017
- REPORTE GEOTÉCNICO ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL SITIO DE LA PLANTA PROYECTO LOMA LARGA, PROVINCIA DEL AZUAY, ECUADOR, NewFields Proyecto No. 475.0329.002 - Mayo, 2020
- INFORME FINAL CONSTRUCCIÓN CALICATAS Y MUESTREO SUELOS PROYECTO LOMA LARGA. AZUAY, ECUADOR- Preparado por Geomingold Cia Ltda - info@geomingold.com.ec, 593996231732- febrero,2020.

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL: WGS 84
ZONA 17 SUR

SIMBOLOGÍA

MORFOLOGIA
- COLINAS
- HUMEDAL
- PENDIENTES
- PLANICIE

LITOLOGIA
- Lava Andesitica Horn
- Pórfido Dacítico
- Tilita, Morrena
- Toba lapilli

RMR
- II
- III
- IV
- V

SONDAJES-IMG-WGS84-17S
- Exploración
- Geotécnico
- Geotécnico/Hidrogeológico

SUELO-ESPESOR
- 1
- 2
- 3

FALLAS
- Derrumbe
- Fallas Foto
- Fallas Inferidas
- Fallas Mapeadas
- Fallas Sondajes

INFRAESTRUCTURA
- Área_operativa
- Canal_I
- Infraestructura_subterranea_I
- Infraestructura_superficial_I
- Tuberia_I
- Acceso_a
- Infraestructura_subterranea_a
- Infraestructura_superficial_a
- Talud_a

GEOMINGOLD CIA. LTDA.
SOLO & MINERALES CONSULTORES

Logos

MAPA GEOTECNICO Esc. 1:2.500 AREA DE OPERACION	
Proyecto Minero "LOMA LARGA"	
Mapa Geotécnico	
Geomingold Cia. Ltda.	Path
22-Marzo-2022	1:2500

FUENTE DE DATOS