

Geología y medio ambiente en el edificio ADR de Mina Limón (León)



Elaborado por:

Tupak Ernesto Obando Rivera
Geólogo Consultor.

Firma Contratista:

JAMIL CUADRA CONSULTORES, JMC.

Managua, martes 20 de Mayo de 2014

I. Introducción

El presente Estudio se realizó en un área de la Mina Limón denominada ADR con el objetivo de evaluar las condiciones geológicas esa parte de la región del Pacífico del país.

Con este trabajo se alcanza la consecución de los acuerdos alcanzados entre la Firma Constructora JAMIL CUADRA CONSULTORES (JMC) con Gerencia General de Mina Limón (B2Gold), Representante del Ministerio de Recursos Naturales y Agua (MARENA) e Instituto Nicaragüense de Electricidad (Ine). Dichos acuerdos contempla esfuerzos y acciones técnico administrativas para el cumplimiento del objetivo propuesto

Para tal efecto se llevó acabo trabajo de campo por 03 días consecutivos en las fechas del 28 al 31 de Abril del 2014, contándose con la participación efectiva de funcionarios de la Mina Limón.

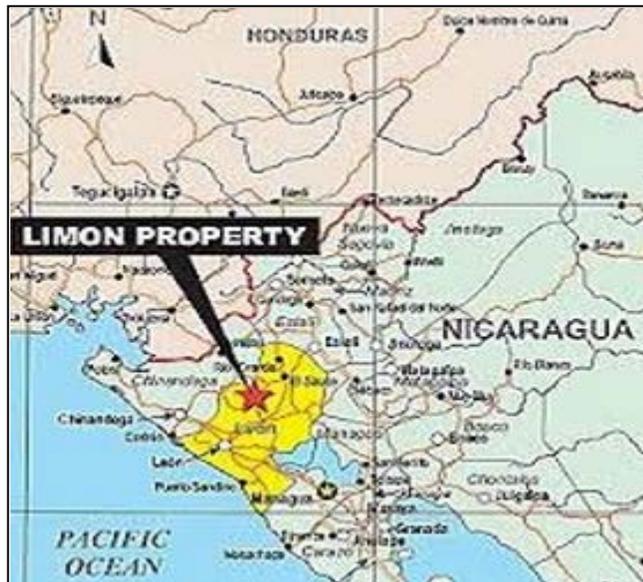
La organización del Equipo Técnico de JMC, estuvo conformado por:

- ✚ Tupak Ernesto Obando Rivera, geólogo consultor
- ✚ Jamil Cuadra, Ingeniero Civil.
- ✚ Álvaro Quezada, Asistente de campo.

Este trabajo contribuye a minimizar los efectos negativos al medio ambiente, la seguridad del personal de la planta e instalaciones físicas internas en Mina Limón.

La Mina Limón está ubicada al Noroeste de la Ciudad de Managua en el Municipio Larreynaga-Malpaisillo del Departamento de León, tiene coordenadas geográfica: latitud: 12.7507, y longitud: -86.738

En el mapa se indica en símbolo de estrella roja, la posición exacta de la mina Limón, particularmente, la zona de prospección de interés minero, y las rutas alternas de acceso terrestre en el interior de dicho complejo, el cual está asentado sobre una topografía plana con río de moderado caudal.



Ubicación de Mina Limón.

1.1.- Localización y acceso al sitio

Al lugar se sale de Managua hasta llegar a la altura del Municipio de León, en donde se toma un desvío en la carretera para internarse a la Mina Limón. El sitio estudiado se enmarca en el área ADR de la empresa Tritón Minera –B2Gold. El estado actual de accesibilidad al sitio es relativamente aceptable en verano que permite su transitabilidad hacia esta zona.



Rutas de acceso terrestre

1.2.- Ámbitos

El área constituye relieve típico de ambiente volcánico con pendientes planas del terreno, en donde se visualizan, también, promontorios rocosos irregulares en el camino. A su vez, se presenta poca vegetación de exigua altura situada en suelos de uso pecuario, y en algunos casos terrenos baldíos.

II. Objetivo

Evaluar las condiciones geológicas y ambientales en el ADR de la Mina Limón para determinar si está instalación podría continuar o no sus operaciones mineras normales en según el tiempo y forma establecido por la administración actual, luego del reciente incidente de contaminación por la fuga de líquido combustible al medio físico suelo poniendo en riesgo al medio ambiente circundante.

La Mina Limón está siendo hoy día operada por la empresa canadiense B2Gold, conocida por las siglas TRITÓN MINERA.

III. Metodología desarrollada

3.1.- Etapa organizativa

Se revisa y analiza la información documental y cartográfica relativa al área de estudio en disponible en Ineter. Con la culminación de esta primera etapa se aportan insumos para la preparación del presente informe.

3.2.- Etapa de campo

Se consultó discutieron con funcionarios de la Mina Limón aspectos específicos sobre el funcionamiento y estado actual del área ADR, lo cual permitió dirigir los esfuerzos y trabajos hacia este sitio con vista a prever daños físicos en obras construidas en ese lugar.

Los puntos de interés se geo-localizan con GPS manual, modelo Garmin III Plus en coordenadas con unidades UTM y datum WGS 84 para su empleo en su ubicación en mapa topográfico a escala detalle. La precisión de las mediciones fue ± 7 metros. Para ello, se aplicaron procedimientos de campo a fin de plasmar consideraciones técnicas, evidencia físicas superficiales del estado actual del ADR, y su ilustración a través de recursos fotográficos.



Observación y medición de datos de campo

En el ADR se precisó realizar calicatas a profundidades variables para la toma y medición de datos, así como averiguar la dirección de propagación del líquido contaminante; conocer la composición y características geológicas, hidrogeológicas, nivel de contaminación, y otros.

3.3.- Etapa procesamiento y análisis de la información

Se aplican conceptos de computación para el diseño y presentación de columnas estratigráfica generalizadas aplicando programa de última generación. Se establecen atributos vinculados con características de los materiales geológicos con simbología y descripción basada en criterios del especialista geólogo sobre la base de las observaciones de campo.

3.4.- Etapa de preparación de informe final

El informe final es resultado de la obtención de datos y sus análisis. Se introducen a la computadora con la cual se realiza figuras y gráficos. Los datos obtenidos en oficina han sido correlacionados con datos de campo para preparar reporte Final de la actividad. Los datos originales tomados en el terreno son transformados junto con el mapa de campo al datum WGS 84 para mantener iguales referencias.

IV. Resultados

En el ADR, los materiales geológicos afectados por la contaminación líquida inflamable se limitan a los primeros niveles del sustrato (≥ 50 cm de profundidad) constituidos por suelos areno-arcillosos color oscuro con hedor penetrante a diésel, situación que pone en riesgo la seguridad del personal de la planta e instalaciones físicas adyacentes.

En el perfil estratigráfico in situ del ADR se presentan distinta coloración del suelo desde superficie hasta la base de la columna del sustrato, en cuya pared vertical superior se destaca suelos arenosos fragmentarios oscuro grasiento por el diésel, continuando en profundidad con niveles de arcillas roja secas no fracturas sin estratificación definida, siguiendo tenemos, fragmentos de andesitas y en su basamento un suelo arcillo-arenoso impermeable de espesor variable. (Véase acápite de anexos).

V. Conclusiones

Los factores que contribuyen a la propagación del líquido diésel en el ADR lo constituye el tipo de suelo areno-arcilloso los cuales son relativamente porosos y permeables (1cm/minuto), permitiendo el paso lento y continuo de este contaminante en el interior del suelo, sumado a ello la pendiente del terreno; el estado físico de materiales geológicos afectados, los cuales están bien meteorizados y alterados en el corte estratigráfico realizado en el ADR.

Todo lo anterior, en caso de la ocurrencia de lluvia ocasional pudiese alcanzar cuerpo de agua subterránea que se sitúa a menos de 5 metros de profundidad, por lo que fue importante proyectar sistema de tubería ranurada para la prevenir o minimizar contratiempos ambientales.

En el proceso de remediación considerado para reducir los efectos negativos ocasionados por la fuga de líquido combustible al subsuelo se aplicó la técnica que se muestra en fotos adjunta, el cual consistió en un sistema de tubos plásticos de PVC de diámetros variables proyectados en el interior de las capa areno-arcillosas afectadas por la contaminación que permita la emanación del fluido gaseoso desprendido hacia superficie.



Sistema de remediación empleado en ADR, Mina Limón.

VI. Recomendaciones

- Considerar por gerencia general de la Mina Limón la información técnica contenida en este reporte final para mejorar los planes de seguridad minera de este complejo para que no vuelva ocurrir incidentes similares a este en el futuro.

- Notificar a las autoridades competentes (INE y MARENA) de señales nuevas o reactivaciones de procesos de contaminación líquida en el plantel ADR de Mina Limón, si acaso las hubiese.
- Integrar al personal que labora en la Mina Limón a las campañas y jornadas de trabajos dirigidos al fortalecimiento de la seguridad industrial y minera en el sector ADR de este complejo; Realizar sesiones informativas sobre la situación actual del sitio en términos de prevención de derrame de combustible ocurrido en el ADR de la Mina, contando con la participación efectiva de técnicos de la firma Jamil Cuadra Consultores (JMC).

VII. Anexo

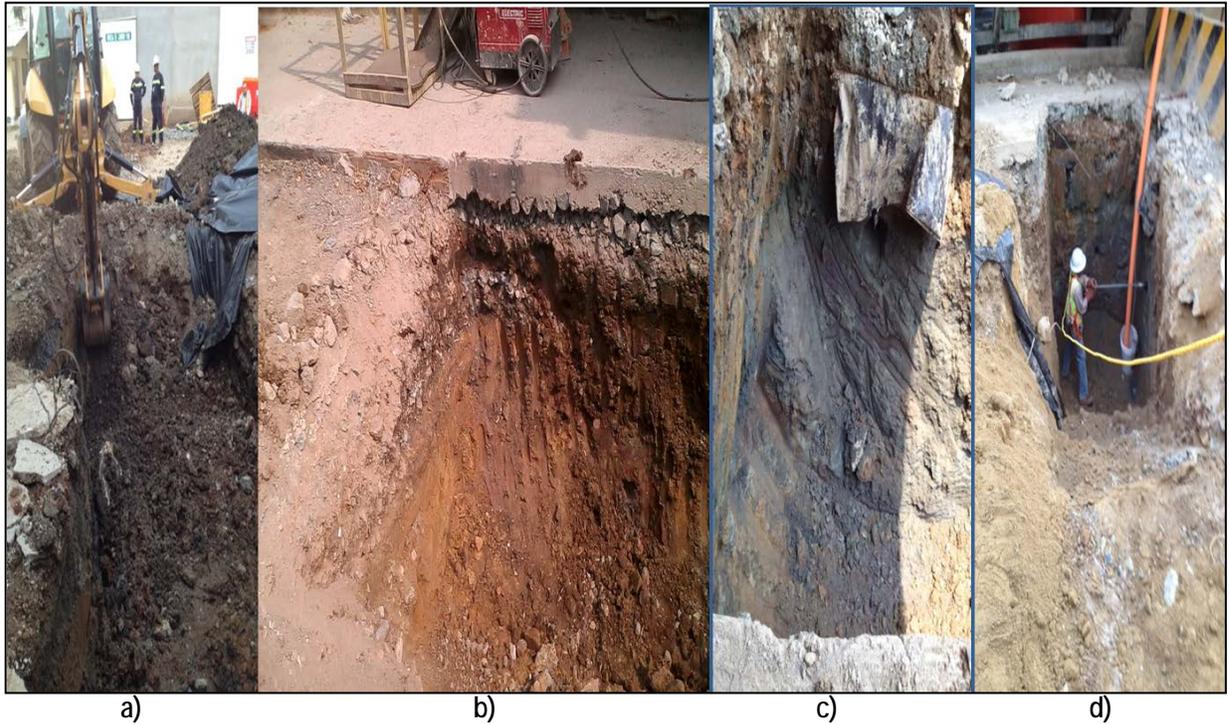
Anexo 7.1. Ubicación de sondeos de exploración en ADR de Mina Limón (León)

Sondeos	Coordenadas UTM		Elevación (m)	Profundidad de contaminación (m)
	Norte	Este		
1	1409874	528372	105	-2.70
2	1409876	528372	105	-2.50
3	1409872	528366	105	-1.90

Anexo 7.2. Muestras geológicas obtenidas.

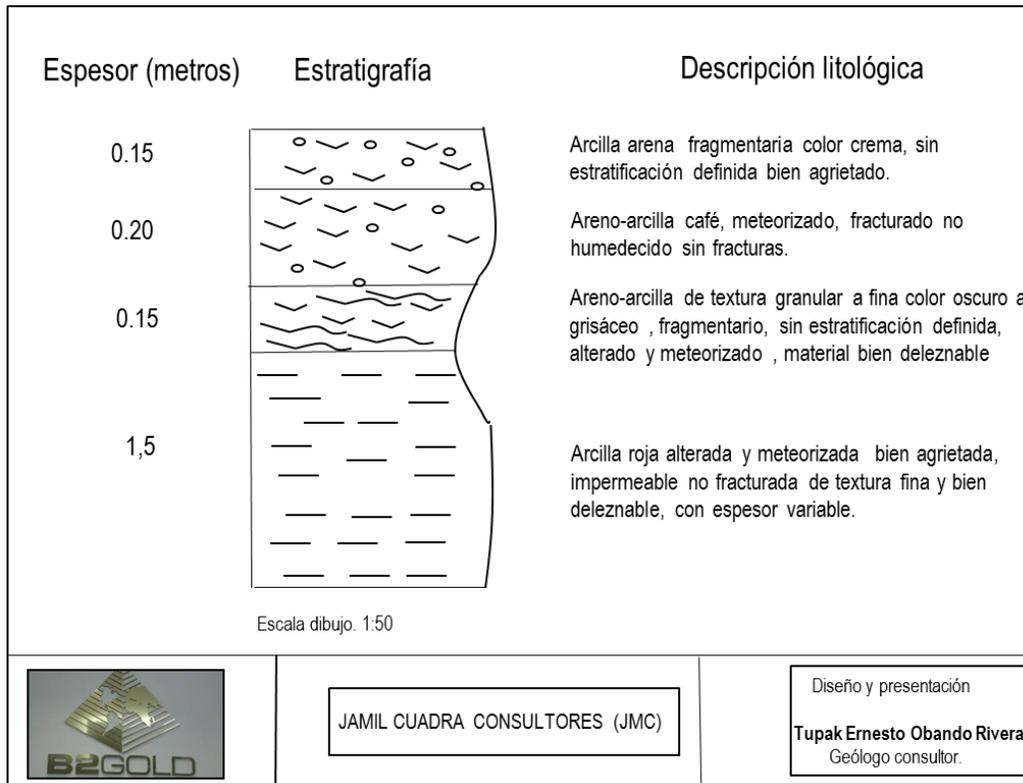
Muestras	Coordenadas UTM		Elevación (m)	Tipo de muestra obtenida
	Norte	Este		
1	1409792	528400	83	Arcilla y arenas
2	1409800	528405	83	Alteración de roca andesita.
3	1409880	528275	97	Roca madre de andesita

Anexo 7.3. Recuento fotográfico en ADR de Mina Limón (León).



- a) Proceso de iniciación de trabajos de excavación del suelo apoyado de retroexcavadora como máquina de exploración de ingeniería.
- b) Columna de estratos sedimentarios tipo arcillo-arenosos color café, alterado no humedecido ni fracturado.
- c) Vista mostrando exposición de materiales arenosos en pared contigua de la calicata proyectada in situ, en que se muestra coloración grisácea a oscura de los suelos por la contaminación ocasionada por la fuga de líquido diésel.
- d) Sistema de proyección ambiental aplicado para remediar el área contaminada por diésel en ADR de Mina Limón (León).

Anexo 7.4. Columna estratigráfica generalizada en ADR de Mina Limón (León).
Escala 1: 50



Estratigrafía superficial general en sondeos ejecutados del área ADR en Mina Limón.