ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TECNICO No. DI-2022

1. LOCALIZACION

LOCALIDAD	:	Usaquén (01)
UPZ	:	(11) San Cristóbal Norte
BARRIO	:	Cantera El Cedro
DIRECCION	:	Calle 150 a 153 con Carrera 7 - Predio Las Areneras Lotes 2 y 3
FECHA DE VISITA	:	Mayo 10 de 2004
SOLICITANTE	:	JAC barrios Cerro Norte y Barrancas
ÁREA DE INFLUENCIA	:	17.5 ha
POBLACIÓN BENEFICIADA	:	2500 personas
VIGENCIA	:	Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. ANTECEDENTES

La zona de influencia de la Cantera el Cedro se encuentra en categoria de amenaza alta y media por fenómenos de remoción en masa (Figura 1), de acuerdo con la zonificación realizada para el FOPAE en el "Estudio de zonificación por inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Santafé de Bogotá D. C.", elaborado por la firma consultora INGEOCIM LTDA en 1998.

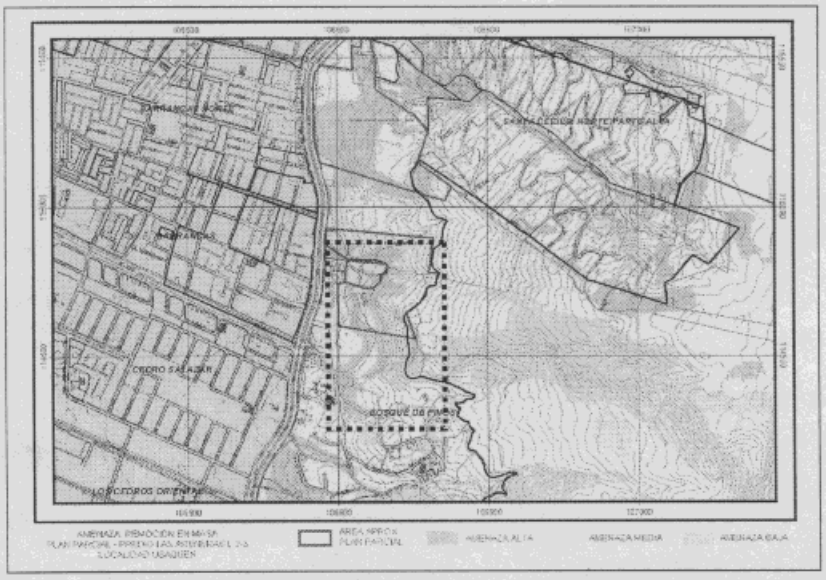


Figura 1 Localización y zonificación de amenaza por remoción en masa (INGEOCIM LTDA, 1998).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

La DPAE emitió en Noviembre de 2002 el Concepto Técnico No. CT-3826 para el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD, para resolver la consulta preliminar del Plan Parcial del predio Las Areneras Lotes 2 y 3. El concepto concluye que para cualquier uso urbano del predio en mención, los propietarios deben realizar el Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa, de acuerdo con los términos de referencia establecidos en la Resolución No. 364 de 2000 emitida por la DPAE.

A finales del año 2003 el DAMA recibió solicitudes de la Junta de Acción Comunal del Barrio Barrancas, la Estación de Bomberos de Caobos, la Estación Primera de Policía así como de la Alcaldía Local Usaquén, para realizar una inspección a la Cantera el Cedro, para evaluar el desarrollo y cumplimiento del Plan de Recuperación Morfológica y Ambiental debido a la presencia de agrietamientos en el terreno. Dicha visita fue realizada en Diciembre 4 de 2004 con participación de funcionarios del DAMA, la Procuraduría de Asunto Ambientales y Agrarios, la DPAE y la Corporación Inmobiliaria El Cedro Ltda[1].

En Mayo de 2004 en INGEOMINAS emitió el "Informe de Visita Técnica de Emergencia RMC 060 – Cantera El Cedro – Bogotá D. C.", en el cual se evidencia que los problemas de inestabilidad se remontan 20 años atrás, de acuerdo con la "Evaluación de la zona de amenaza por deslizamiento y caída de bloques Recebera El Cedro", elaborado INGEOMINAS en Octubre de 1987.

De las últimas observaciones de INGEOMINAS se concluye que la Cantera El Cedro presenta una falla traslacional en el sector norte del predio. La inadecuada explotación de la cantera es uno de los agentes contribuyentes al proceso de inestabilidad en mención, debido al empinamiento e incremento de la altura de los taludes de corte, causando la reducción del confinamiento lateral en la base de la ladera, produciendo una relajación de esfuerzos del macizo rocoso.

Actualmente la DPAE estudia una solicitud de los propietarios de la Cantera El Cedro, para uso de explosivos de acuerdo con el Radicado DPAE – FOPAE No. 1-2004-03432 de Mayo 26 de 2004.

3. DESCRIPCION GENERAL

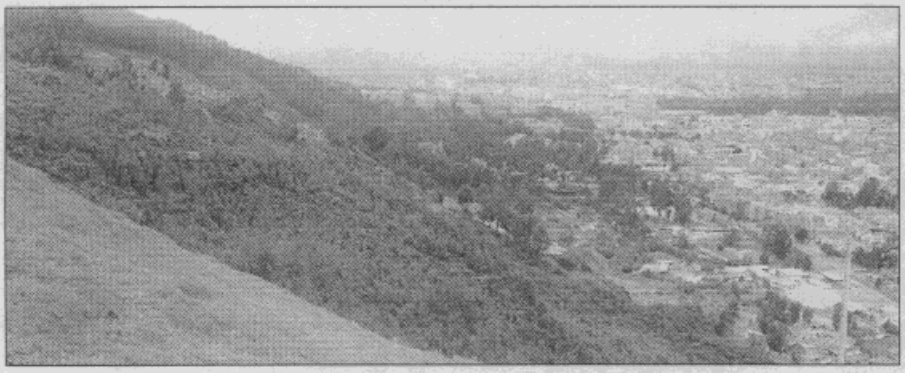
La Cantera El Cedro limita al nor occidente con el Barrio Barrancas Alto, está separada de la Avenida Carrera Séptima al occidente por los Colegios Agustín Fernández, Greco Latino y Nuestra Señora de La Paz, limita al norte con el barrio Cerro Norte y al sur con la Hacienda Contador.

Desde el punto de vista físico la parte norte del predio se encuentra cubierta de vegetación, mientras la parte sur es objeto de actividad minera ó extractiva intensiva (Fotografía 1).

Geológicamente en la Cantera El Cedro aparece litología de la Formación Guadalupe (Areniscas con intercalación de Arcillolitas y Limolitas), Depósitos Cuaternarios de tipo Coluvial (matriz soportado) y Depósitos de Origen Antrópico (estériles de la explotación minera).

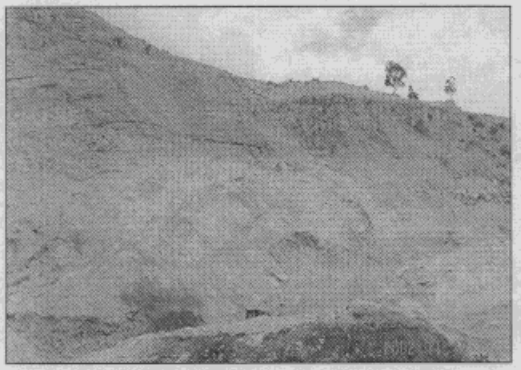
[1] Registro Minero Nacional de Cantera RMC 060, según Resolución No. 100686 de Junio 8 de 1994.

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

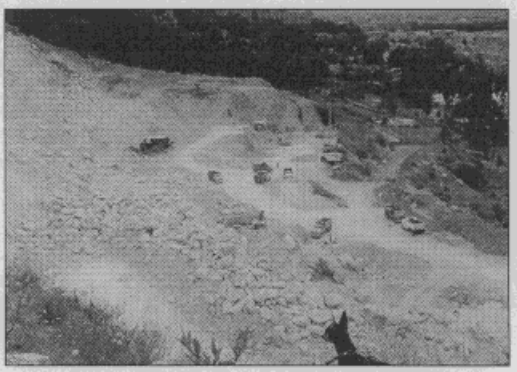


Fotografía 1 Vista general de la Cantera El Cedro hacia el sur

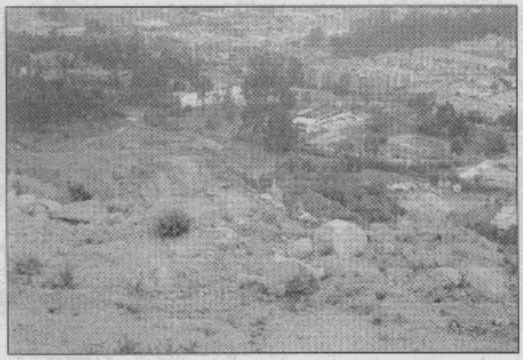
La geomorfología de la ladera esta dada por una pendiente estructural, que fue intervenida en la base mediante el terraceo de la explotación minera dejando taludes sub verticales de hasta 50.0 m de altura (Fotografía 2), restando confinamiento al macizo rocoso y dando posibilidad cinemática para falla planar.



Fotografía 2 Taludes de corte en la base de la ladera



Fotografía 3 Taludes parte media de la explotación



Fotografía 4 Parte alta de la explotación



Fotografía 5 Parte alta de la explotación

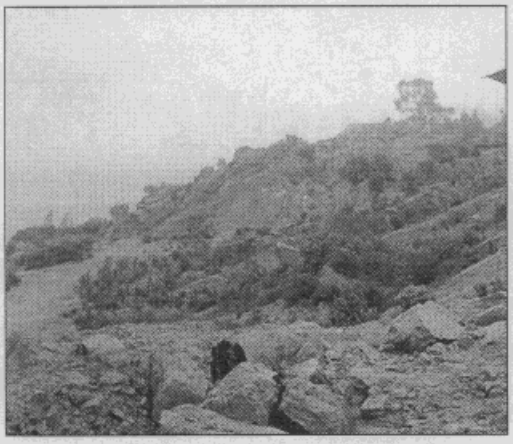
Desde el punto de vista estructural y a partir de los análisis cinemáticos de estabilidad efectuados por INGEOMINAS se verificó la posibilidad de una falla traslacional tipo planar, teniendo en cuenta los siguientes planos de discontinuidad:

- Estratificación (Rumbo N 8° E, Buzamiento 30 NW).
- Familias de diaclasas (Familia 1: Rumbo N 10° W, Buzamiento 74 NE; Familia 2: Rumbo N 40° W, Buzamiento 79 NE; Familia 3: Rumbo N 72° E, Buzamiento 82 NW).
- Orientación del talud de corte (Rumbo N 7° E, Buzamiento 70 NW).

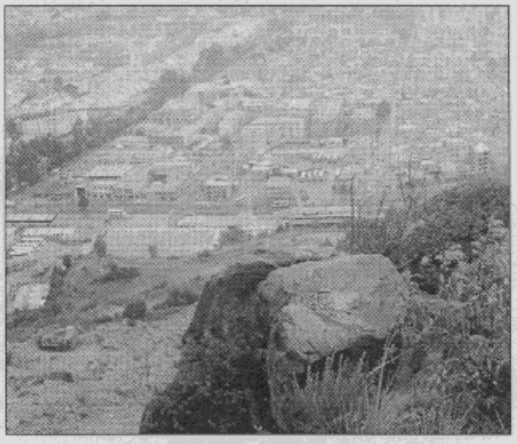
Por otra parte se verificó en el análisis de INGEOMINAS la posibilidad de afectación a las viviendas de la parte baja de la cantera, debido a la distancia de viaje de los bloques en su caída y el impacto sobre ellas. Los análisis de caída de bloques consideran velocidades entre 26 y 35 m/seg y una distancia de viaje ó alcance máxima entre 120 y 210 m (las viviendas se encuentran a 90 m del frente de explotación) para las cuatro (4) secciones de análisis.

En la parte media de la explotación, se observan terrazas con taludes de 5.0 m de altura e inclinación cercana a los 45° (Fotografía 3 y Fotografía 4). La parte alta de la explotación se observan taludes escalonados de 45° (Fotografía 5) de inclinación, donde la recuperación de la capa vegetal ha sido lenta.

En todos los sectores de la cantera se observan procesos de erosión en surcos sobre los depósitos de coluvión y en el macizo rocoso donde afloran rocas blandas (Fotografía 6), restando soporte a los bloques de gran tamaño (hasta 1.5 m de diámetro) y posibilitando su desprendimiento y posterior caída (Fotografía 7).



Fotografía 6 Procesos de erosión



Fotografía 7 Posibilidad de caída de bloques

En la parte alta se observan grietas en el material coluvial y estériles de la explotación, que afectan la vía de acceso (Fotografía 8 y Fotografía 9), comprometiendo incluso niveles de roca (Fotografía 10 y Fotografía 11) hasta profundidades superiores a 4.0 m (ver Fotografía 12 y Fotografía 13)

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

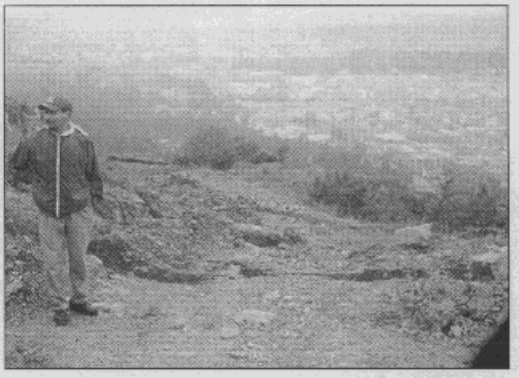
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

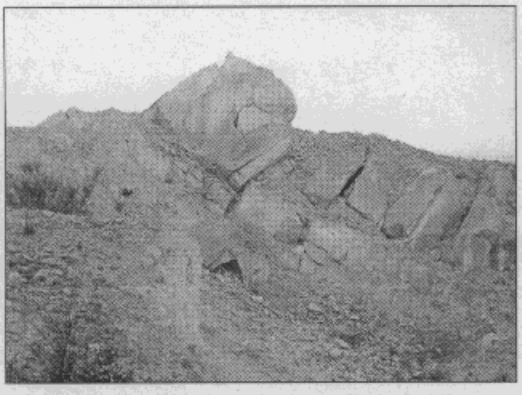
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



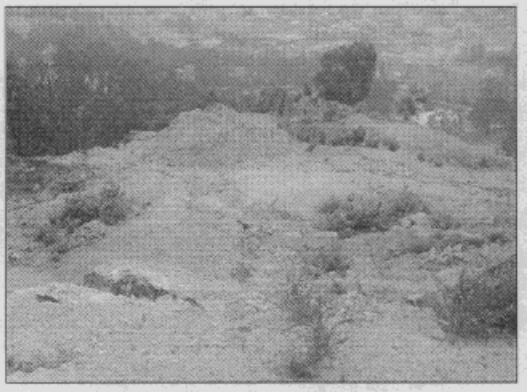
Fotografía 8 Agrietamiento de la vía de acceso



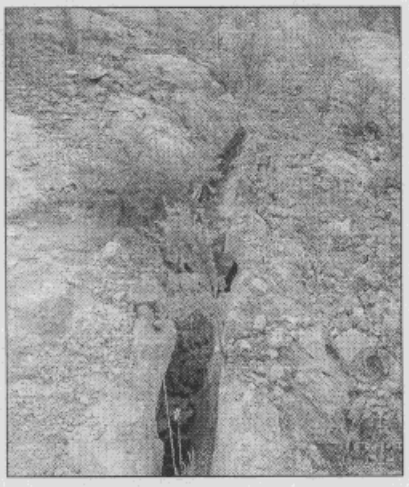
Fotografía 9 Detalle de la abertura de las grietas



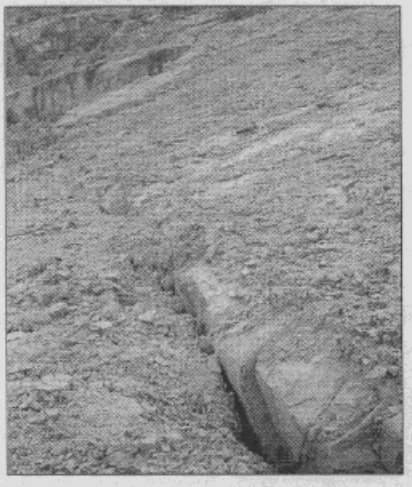
Fotografía 10 Grietas y desplazamiento de bloques



Fotografía 11 Agrietamiento del coluvión



Fotografía 12 Detalle de abertura de grietas



Fotografía 13 Desplazamiento de paquetes de roca

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

En el recorrido de campo realizado en Mayo de 2004 por parte de personal de la Coordinación Técnica de la DPAE y de acuerdo con la información antecedente, se concluye que existen varios fenómenos de inestabilidad, pero en lo corrido del año 2004 han aumentado su actividad debido a las intensas lluvias de la actual ola invernal y a la insuficiencia de las obras de drenaje existentes.

La tipología de fenómenos de remoción en masa comprende dos deslizamientos traslacionales en roca ó un deslizamiento compuesto con superficie de falla planar, coincidente con los niveles de roca blandos (parte media y alta de la explotación), volcamiento de roca por el desconfinamiento de un paquete de roca debido a una grieta con patrón similar al diaclasamiento (paralelo al corte y normal a la dirección de buzamiento de los estratos), caída de bloques por pérdida de soporte por erosión, deslizamientos locales de tipo rotacional en los depósitos no consolidados, entre los principales.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo la zonificación de amenaza por remoción en masa del estudio de INGEOCIM LTDA contenida en el Mapa 4 del POT y la evidencia de fenómenos activos recientes y de gran magnitud, se reiteran las recomendaciones del Concepto Técnico No. CT-3826 de la DPAE y se ratifica la evaluación del Concepto Técnico # 6831 (20/10/03) del DAMA y el Informe de Visita Técnica de Emergencia RMC 060 – Cantera El Cedro – Bogotá D. C. elaborado por INGEOMINAS (Mayo de 2004), bajo las siguientes consideraciones:

- Se debe realizar el ***Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa***, de acuerdo con la Resolución No. 364 de 2000 emitido por la DPAE, por la cual se emiten los Términos de Referencia para los Estudios Detallados de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa de que trata el Artículo 85 del Decreto 619 de 2000 (POT).

  El objeto del estudio es realizar una evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo actual, para proyectar las obras de mitigación que harán parte de las obras de urbanismo y su ejecución es condición necesaria para la emisión de la Licencia de Construcción.

  Teniendo en cuenta el estado de avance del problema, los análisis y la solución no se restringen a los terrenos de la cantera (Predio Las Areneras Lotes 2 y 3), sino que necesariamente involucran los barrios, colegios y predios vecinos, para los cuales se debe evaluar la vulnerabilidad física y grado de exposición a la amenaza, para determinar la condición de riesgo por remoción en masa.

- Adicionalmente a criterios ambientales y mineros, se debe tener en cuenta un análisis de riesgos en la medida que existe un número importante de personas expuestas a la amenaza debido a la actividad desarrollada por particulares en la Cantera El Cedro. Lo anterior está sustentado por el Artículo 79 "Medidas estructurales para la mitigación de riesgos en zonas de extracción minera" y el Artículo 347 "Restauración y adecuación morfológica", del Decreto 619 de 2000 (POT).

  La incorporación del predio se debe efectuar en concordancia con el Artículo 354 "Áreas de recuperación geomorfológica, previa al proceso de urbanización" del Decreto 619 de 2000 (POT), dados los graves procesos de deterioro físico ocurridos en la Cantera El Cedro que demandan un manejo espacial para la recomposición geomorfológica del suelo bajo supervisión del DAMA y la DPAE, de conformidad con lo dispuesto en el Subtítulo 6 denominado "Zonas sujetas a amenazas y riesgos" del POT.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Actualmente adquiere mayor importancia la realización de las acciones de mitigación de riesgo por fenómenos de remoción en masa, por las siguientes razones:

- La comunidad del barrio Barrancas Alto y las instituciones educativas Agustín Fernández, Greco Latino y Nuestra Señora de La Paz (cerca de 2500 personas), se encuentra expuesta a una amenaza alta por fenómenos de remoción en masa y posiblemente los usuarios de la Avenida Carrera Séptima por caída de bloques de roca.
- De acuerdo con el reconocimiento de campo de la Cantera El Cedro, la información antecedente y los precedentes del deslizamiento de los barrio Cerro Norte y Villa Nidia, es posible que los fenómenos de inestabilidad de la Cantera El Cedro correspondan a un deslizamiento profundo que involucre una masa con un volumen cercano a 250.000 m^3, el cual debe ser modelado para los mecanismos de falla observados y factibles, tanto en condiciones estáticas y dinámicas (pseudo estáticas), incluyendo la condición de agua subsuperficial.
- Teniendo en cuenta la actividad de los diversos procesos de inestabilidad, ***no se recomienda el uso de explosivos para la Cantera El Cedro*** para la continuación de los movimientos de tierra que se requieran para implementar el Plan de Manejo Ambiental y Recuperación Morfológica, así como tampoco para fracturar bloques aislados localizados en el patio de la cantera, teniendo en cuenta que el material propuesto, clorato de potasio, es un compuesto explosivo extremadamente volátil. Se recomienda realizar la "remodelación morfológica" por medio mecánicos, por encontrarse la cantera en un sector urbano y por las condiciones de amenaza establecidas.
- El uso de explosivos podría constituir un factor detonante de los fenómenos de inestabilidad identificados y comprometer aún más la seguridad de la comunidad del barrio Barrancas y las instituciones educativas Agustín Fernández, Greco Latino y Nuestra Señora de La Paz.
- Se recomienda adelantar el monitoreo geotécnico y control topográfico por parte del dueño de la Cantera, para establecer un sistema de alerta ante eventos de remoción en masa.
- Se deben realizar capacitaciones a la comunidad para un caso de evacuación por emergencia.

Las conclusiones y recomendaciones del presente diagnóstico están basadas en las características externas, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan de su alcance.

NOMBRE: EDSON ORLANDO HOYOS CERÓN
PROFESIÓN: INGENIERO CIVIL
MATRICULA: 25202 - 63206 CND
Vo. Bo.:

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR TÉCNICO

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co