



Secretaría

GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TECNICO No. DI-1568**1 LOCALIZACION**

LOCALIDAD	Usaquén (01)
BARRIO	Santa Cecilia Baja
DIRECCIÓN	Avenida 7 No. 165-40
FECHA VISITA	Agosto 13 de 2002
SOLICITANTE	Alvaro Guacaneme Rojas
ÁREA DE INFLUENCIA	1.5 Ha aproximadamente.
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2 ANTECEDENTES

Para la elaboración del presente diagnóstico se consultó en el Centro de Información (CDI) de la DPAE, los siguiente documentos:

TIPO	NOMBRE	FECHA	ELABORÓ
Estudio	Estudio para la estabilización de un talud localizado en el costado nor-occidental del predio Servitá, límites con el barrio Soratama Bajo.	Julio de 1995	CIC. Consultores de ingeniería y Cimentaciones Ltda
Estudio	Caracterización geomorfológica, geotécnica y ambiental Cantera Servitá (carrera 7 con calle 165)	Mayo de 1995	CIC. Consultores de ingeniería y Cimentaciones Ltda
Estudio	Estudio geotécnico para el lote de la carrera 4 No. 165-24, Santa Cecilia Baja norte.	1996	Julián Sánchez
Concepto Técnico	Concepto Técnico No. 2898. Barrio Santa Cecilia Baja.	Agosto 12 de 1998	UPES, actual DPAE
Diagnóstico Técnico	Diagnóstico Técnico No. 617. Calle 164 y 165A con Carrera 5ª.	Marzo 3 de 1999	DPAE
Diagnóstico Técnico	Diagnóstico Técnico No. 014. Cantera Komauco, barrio Santa Cecilia.	Marzo 24 de 1997	UPES, actual DPAE
Diagnóstico Técnico	Diagnóstico Técnico No.010. Barrio Santa Cecilia.	Febrero 27 de 1997	UPES, actual DPAE
Estudio	Estudio de inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Santafé de Bogotá	Marzo - octubre de 1998	Ingeocim Ltda, contratado por la DPAE





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

En el sector donde se ubican las canteras Servitá y Santa Cecilia se encuentran depósitos coluviales (Qc) suprayaciendo la Formación Arenisca Labor (Ksgl) perteneciente al Grupo Guadalupe. El depósito coluvial (Qc) esta conformado por bloques de arenisca con tamaños mayores a 0.5 m en una matriz areno limosa. Se encontró en que éste tiene entre el 30% y el 40% de bloques y entre 70% y 60% de matriz.

La Formación Arenisca de Labor (Ksgl) presenta tres niveles; el inferior conformado por areniscas arcillosas compactas, grisáceas a blancas de grano fino y separadas por capas finas de arcillolita blanca. El nivel medio está constituido por areniscas arcillosas de grano fino a medio de color blanco a pardo amarillento, lodolitas y arcillolitas. El nivel superior lo conforman areniscas arcillosas de compactación intermedia, grano medio a grueso y estratificación gruesa.

En el estudio desarrollado por CIC en julio de 1995 se encontró en el costado oriental de la cantera Servitá, frente de explotación de entonces y actual, la siguiente columna estratigráfica:

ESPESOR	DESCRIPCIÓN
0.00 - 15.00	Areniscas de textura media a gruesa, con niveles delgados de grano muy grueso. Presenta estratificación interna inclinada y pequeñas oquedades debidas al lavado de minerales arcillosos, producidos por la presencia de fósiles fácilmente disueltos. A 9.0 m se encuentra el primer nivel de arcillolitas; dispuestas en láminas muy delgadas (menos de 1.00 cm).
16.00 - 22.00	Limolitas arcillosas y areniscas lodosas. Las arcillolitas se presentan en colores grises, dispuestas en capas delgadas (menos de 5.0 cm) intercaladas con areniscas y limolitas en capas de menos de 30.0 cm.

Nota: como nivel cero se tomó la capa de limolita que constituye el piso de las areniscas.

Estructuralmente, la estratificación presenta un rumbo que varía entre N10E a N40E y buzamiento entre 12° a 22° en sentido NW. Como valor predominante se encontró N10E/20NW (280/20). Se encontraron dos (2) familias preferenciales de diaclasas, cuyo rumbo es N20-30W y N50-60E y buzamiento cercano a la vertical.

En el estudio desarrollado por el ingeniero Julián Sánchez se encontró que los suelos presentaban una dispersividad media, con lo cual y a causa de la falta de cobertura vegetal y del inadecuado manejo de la escorrentía, la erosión se vuelve un fenómeno bastante importante.

Desde el punto de vista de drenaje, CIC Ltda encontró en la cantera Servitá se presentaban los siguientes situaciones; por las cuales se esperaban problemas asociados a flujos de lodo y erosión:

- La explotación se hacía de manera indiscriminada y sin seguir ningún patrón de recuperación morfológica.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

- La explotación de la cantera destruyó los cauces naturales; razón por la cual, resultaba muy difícil la reconstrucción de los cursos de drenaje.
- El manejo de la escorrentía se realizaba a través de una red deficiente de canales en tierra; por lo cual, el curso de éstos dependía del orden en el que se llevara la explotación.
- La escorrentía incidía de manera muy importante en la inestabilidad de los taludes y laderas puesto que se presentaban altas pendientes y los tiempos de concentración de la lluvia eran cortos; con lo cual, se presentaban flujos puntuales bastante rápidos y con un gran poder erosivo.

En 1995, CIC encontró fenómenos de inestabilidad como: Erosión, la cual se manifestaba en las zonas de mayor pendiente a través de cárcavas, en ocasiones hasta de 2.00 m de profundidad. Flujo de lodos presentes donde se disponían estériles. Desprendimientos de roca, que se veía favorecido por la pendiente estructural, la orientación e inclinación de los cortes efectuados y la infiltración del agua a través de las grietas, fisuras y diaclasas del macizo rocoso y depósitos cuaternarios. Deslizamiento en suelo, generados en suelos depositados en la parte superficial de las laderas, sobre las formaciones rocosas y/o depósitos coluviales, en su momento se presentaban en los frentes de explotación activos.

En vista de lo anterior, en los estudios citados se concluyó que:

- La orientación de los cortes en conjunción con la condición estructural y topográfica del macizo rocoso favorecían los deslizamientos y las fallas planares y en cuña.
- No existía una planeación adecuada de la explotación en las canteras.
- La explotación se estaba realizando de manera inadecuada, de abajo hacia arriba, cuando lo aconsejable es realizarla de arriba hacia abajo.
- Los cortes en los frentes de explotación no tenían inclinaciones adecuadas para el control de deslizamientos y desprendimientos.
- No existía un adecuado manejo del drenaje; lo que favorece la erosión.
- En los cortes no se dejaban bermas ni cunetas que favorecieran el drenaje e impidieran la socavación; por tal razón, las cunetas evolucionaban rápidamente a cárcavas.
- Por la alta porosidad de los materiales, se facilitaba la infiltración de agua al subsuelo.
- Las vías de acceso a los diferentes frentes de explotación eran desordenadas.
- Existían explotaciones manuales y artesanales.

Así mismo, se recomendó:

- Adelantar obras como la construcción de reservorios, canales, trinchos, cunetas de coronación y arborización a fin de colectar y encausar la escorrentía
- Para el control de la inestabilidad de los taludes se recomendó implementar un programa de explotación controlada y reconfiguración estructural, no usar explosivos, retirar los materiales sueltos, conformar





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

muros de contrapeso, no ejecutar cortes con orientaciones N45E o N-S, ejecutar terraceo y reforestación en los taludes de corte.

La DPAE, a través de los Diagnósticos Técnicos No. 010 y 014 del 27 de febrero y 24 de marzo de 1997 respectivamente, estableció que la zona presenta un nivel de riesgo alto por fenómenos de remoción en masa. Así mismo, recomendó: realizar la recuperación geomorfológica y ambiental, no permitir explotaciones antitécnicas, cortes o rellenos e implementar un sistema de manejo de la escorrentía.

Mediante el Concepto Técnico No. 2898 del 12 de agosto de 1998, emitido por la UPES (actual DPAE) se definió que el sector presenta niveles de amenaza alta por efectos sísmicos, por fenómenos de remoción en masa y por inundaciones; por tanto, se recomendó no permitir el desarrollo de viviendas.

3 DESCRIPCION GENERAL

Durante la visita desarrollada a las canteras Servitá y Santa Cecilia, se observó lo siguiente:

Cantera Servitá

La visita se desarrolló en el costado sur-oriental de la cantera Servitá, en el límite con la cantera Santa Cecilia (ver foto No. 1). Allí se observó la ejecución de un corte en la cantera con el propósito de retirar parte del depósito coluvial (ver foto No. 2 y 3).

Como puede observarse en la foto No. 2 y de acuerdo con la información recopilada, la estratificación de la roca es un factor desfavorable de inestabilidad; por lo que se considera inapropiado la ejecución de éste; máxime cuando se ha dejado sin pata y sin soporte el depósito coluvial que descansa sobre el estrato de limolita ya mencionado.

Al recorrer la parte superior del corte se observaron grietas incipientes sobre el coluvión; las cuales acusan el inicio del movimiento hacia la parte baja de la ladera.

Durante el recorrido de la cantera se observó que ninguna de las recomendaciones impartidas en los estudios citados en el numeral 2 han sido implementadas. Especial atención generó el poder erosivo que tiene la escorrentía y las geoformas que esta genera (ver foto No. 4).

Cantera Santa Cecilia.

Se observó que el predio visitado no presenta en la actualidad actividad minera; sin embargo se encontraron evidencias de explotaciones antiguas desorganizadas y no adecuadas. Así mismo se está explotando de manera artesanal en la parte superior arena de peña.





Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

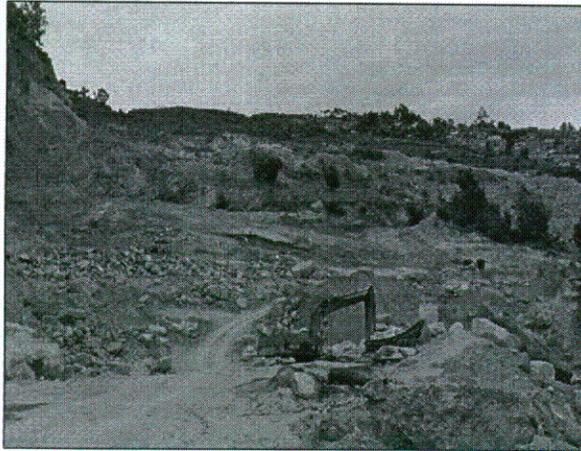


Foto No.1. Vista del último frente de explotación en el fondo de la cantera Servitá (costado Sur-oriental en límites con la cantera Santa Cecilia. Obsérvese el espesor del depósito coluvial.

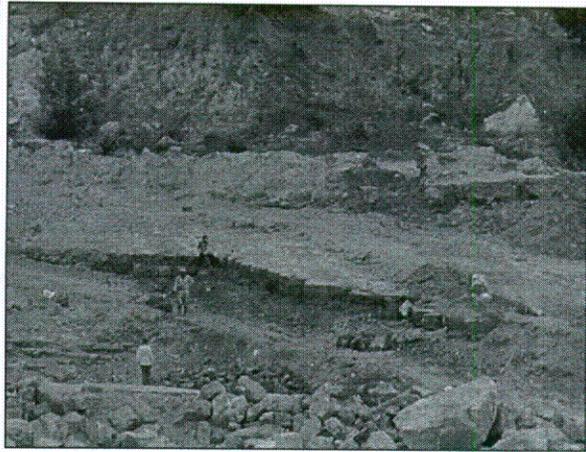


Foto No.2. Vista de un corte efectuado en el último frente de explotación. Obsérvese el buzamiento del estrato de limolitas que sirve de piso y soporte al depósito coluvial.



Foto No.3. Obsérvese la ubicación de viviendas en la parte baja del depósito coluvial y del sitio donde se realizó la excavación que dejó sin soporte



Foto No.4. Obsérvese como la escorrentía arrastra el material y deja al descubierto el estrato de limolita que aparentemente sirve de piso al depósito coluvial.



Secretaría

GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

En el sector de entrada al predio por la calle 163B se observan desechos de excavaciones botados por volquetas allí. Así mismo se encuentra un antiguo frente de explotación que dejó sin cauce a la quebrada San Cristóbal en por lo menos un recorrido de 50.0 m.

También se observó la existencia de una cuneta bastante profunda que atraviesa la cantera en sentido SW-NW y que se conecta a un zanjón que desciende del cerro; el zanjón se ve cortado por el antiguo frente de explotación de la cantera Servitá (ver foto No. 5).

En la parte mas alta de la cantera Santa Cecilia se observa una geoforma que corresponde a un antiguo flujo de detritos y bloques. La configuración que ésta presenta corresponde a un cañón bien definido dentro del cual, se encuentran bloques con tamaño mayor a 1.0 m embebidos en matriz arenosa. Cubriendo este aparente flujo, se encuentra una capa de limo carmelito oscuro y vegetación.



Foto No.5. Obsérvese el zanjón que desciende del cerro hasta la parte alta del antiguo frente de explotación. En la esquina inferior derecha se observa la cuneta que atraviesa la cantera Santa Cecilia en sentido SE-NW.



Foto No.6. Se observa una grieta incipiente de tracción, ubicada en la parte alta del antiguo frente de explotación pero en predios de la cantera Santa Cecilia.

Se observaron en la parte alta una serie de afloramientos y corrientes de agua que corren de manera desordenada a lo largo de la ladera.



Secretaría

GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS



Foto No.7. Vista de la parte superior de la ladera sobre el predio de la cantera Santa Cecilia. Se observa un zanjón producto seguramente de un antiguo flujo de detritos y bloques.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la zona donde se ubican las canteras Servitá y Santa Cecilia, se encuentran afloramientos de la Formación Arenisca Labor (Ksgl) perteneciente al Grupo Guadalupe. Cubriendo esta formación se encuentra un depósito coluvial conformado por bloques de arenisca en matriz arenosa. De acuerdo con la información consultada, en el sector existen tres familias de discontinuidades, la estratificación y dos familias de diaclasas. La estratificación presenta una orientación promedio de N10E y buzamiento de 20NW; en tanto que, las diaclasas presentan rumbos de N20-30W y N50-60E y buzamiento cercano a la vertical.

Durante la visita se pudo observar que los cortes de explotación de la cantera Servitá presentan una orientación aproximada N-S. La anterior situación en combinación con la orientación y ángulo de buzamiento de la estratificación constituyen un factor detonante de inestabilidad.

Que el sector presenta niveles de amenaza y riesgo altos por fenómenos de remoción en masa, inundaciones y efectos sísmicos.

En los meses de mayo y junio de 1995, la cantera Servitá contrato a la firma CIC Ltda para que adelantara dos (2) estudios, uno para la caracterización geológica, geomorfológica, geotécnica y ambiental del predio ocupado y el otro para la definición de las medidas necesarias para estabilizar un talud en el costado nor-occidental. En ambos estudios se encontraron serias deficiencias en el proceso de explotación y manejo de la escorrentía. Así mismo se plantearon una serie de alternativas de explotación que permitían efectuar la recuperación geomorfológica de las laderas y estabilizar los taludes. Así mismo, se planteó un sistema de



Secretaría

GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

drenaje para captar y conducir la escorrentía al sistema de alcantarillado de la ciudad. Por lo observado en la vista a la cantera, tales medidas no se han implementado a la fecha.

En el costado sur-oriental de la cantera Servitá se llevó a cabo recientemente el corte de la pata del depósito coluvial que suprayace el macizo rocoso. Esta actividad ha generado la desestabilización del coluvión, el cual ha empezado a deslizarse sobre la capa de limolita que le sirve de piso. Tanto en la parte superior del corte realizado como del cerro (predios de la cantera Santa Cecilia) se observan varias grietas de tracción incipientes que evidencian lo expuesto.

Debe destacarse que una vez se desarrolle completamente el deslizamiento del depósito coluvial; éste puede alcanzar las viviendas del barrio Santa Cecilia baja, ubicado en la parte inferior de la ladera.

En el predio de la cantera Santa Cecilia se han llevado a cabo explotaciones aleatorias, desorganizadas y sin ningún programa de recuperación geomorfológica. Una de estas explotaciones afectó la quebrada San Cristóbal y la dejó sin su cauce, por lo menos en 50.0 m de su recorrido. Así mismo se observan explotaciones manuales y artesanales de arena de peña. La entrada de la cantera ha sido empleada como zona de botadero de materiales provenientes de excavaciones.

Por lo anterior se recomienda:

- Verificar el plan de recuperación ambiental y geomorfológica en las dos canteras por parte del DAMA.
- Suspender cualquier tipo de explotación minera o de desarrollo urbanístico en la zona.
- Realizar un estudio de estabilidad y amenaza por remoción en masa para la ladera ubicada en el costado sur-oriental de la cantera Servitá y en la cual se efectuó un corte que dejó sin soporte al depósito coluvial que suprayace a la formación rocosa.

El diagnóstico y recomendaciones del presente documento, se basan en el reconocimiento de campo efectuado durante la visita; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

NOMBRE: CARLOS EDUARDO MOTTA TIERRADENTRO
PROFESIÓN: INGENIERO CIVIL
MATRICULA: 25202 - 73855 CND

Vo. Bo.: *af*

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR ANALISIS DE RIESGOS