Secretaría
GOBIERNO
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO Nº DI-1789

1. INFORMACIÓN GENERAL

LOCALIDAD:	Rafael Uribe Uribe
BARRIO:	**Madrid**
UPZ:	54 - Marruecos
DIRECCIÓN:	Calle 39D Sur con carrera 7 a 9
FECHA VISITA:	1 de agosto de 2003
SOLICITANTE:	JAC Barrio Madrid
ÁREA DE INFLUENCIA:	0.8 Ha
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. ANTECEDENTES

Como fuente directa de consulta se han empleado documentos correspondientes a estudios, diagnósticos o conceptos técnicos del FOPAE según se relaciona a continuación:

- Estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno en Diferentes Localidades de Bogotá", elaborado por la firma Ingeocim Ltda., 1998.
- Mapa Nº 4 del Decreto 619 de 2000 (POT) "Mapa de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa" (ver Figura Nº 1).

De otro lado, se conoce que ya en el pasado se han realizado varias visitas técnicas en atención a solicitudes directas o en respuesta a situaciones de emergencia, estos corresponde entre otros a los siguientes documentos:

DOCUMENTO		FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
TIPO	Nº		
DG	531	09-12-98	Describe un deslizamiento de arenas de la explotación minera sobre algunas viviendas ubicadas en la pata del escarpe. Identifica como causas la explotación de material y las aguas lluvias. Refiere la afectación de la vivienda de la señora Efigenia Pedreros. Recomienda como acción inicial la evacuación de esta vivienda y retirar el material suelto ubicado en las bermas del talud.
DI	1600	12-09-02	Identifica un problema muy similar al del presente diagnóstico dentro del área de influencia. Describe un escarpe conformado por areniscas fracturadas y arcillolitas meteorizadas, en las cuales en época de invierno se presentan caidas de roca y flujos de tierra. Recomienda diseño y construcción de sistema de protección del talud y sistema para manejo de aguas.
AR/RO	0575-02 7853	25-04-02	Reconoce la presencia de macizos rocosos sin condiciones criticas de erosión y/o grietas con probabilidad alta de caída de bloques. Describe materiales sueltos (pequeños bloques) los cuales pueden rodar. Recomienda el retiro manual de los bloques y reportar cualquier novedad.

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Corresponde a un sector en donde se levanta un escarpe de topografía abrupta con pendientes desde alta a subvertical y con alturas que pueden alcanzar los 15.0 m en una longitud, posiblemente mayor a los 120.0 m a lo largo de la calle 32D Sur. La conformación del sector corresponde a la derivada de la labor de remoción y conformación de patio que quedaron como testigos de la antigua extracción de materiales para la construcción. Entre los materiales del escarpe se distingue la presencia de areniscas muy fracturadas interestratificadas con arcillolitas altamente meteorizadas (ver panorámica de la Fotografía Nº 1).

El sector en general, corresponde a un barrio consolidado, con buena cobertura de servicios públicos; las vías están pavimentadas o en proceso de pavimentación. A lo largo del límite norte del barrio está proyectada la apertura de una vía, ésta no se ha construido debido precisamente a que está ocupado por la zona del escarpe y macizo rocoso. El manejo de aguas de escorrentía es deficiente.

Las viviendas del sector son de aceptable tipología en unidades residenciales de uno o dos pisos en las que predominan muros de mampostería semiconfinados por columnas en concreto y cubierta en teja de zinc o asbesto – cemento; también las hay en mampostería confinada por columnas y vigas de amarre o placa de entrepiso en concreto reforzado; en menor proporción hay viviendas prefabricadas.



Fotografía Nº 1. Se observa una panorámica del sector; en la imagen es visible la presencia de los sedimentos de la Formación Regadera. Al fondo se observa la proximidad de las viviendas a la pata del escarpe.



Fotografía Nº 2. En la imagen se aprecia una grieta que forma una cuña sobre la capa de arenisca.

Como rasgo característico del talud se tiene que está desprovisto de vegetación casi en su totalidad, con excepción de la parte más alta atrás de la corona del escarpe, en donde hay una delgada capa de depósito de ladera.

3.1 Descripción del Problema

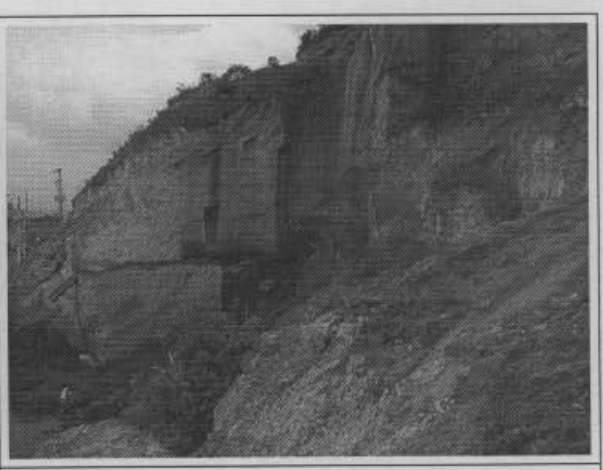
En este escarpe es posible apreciar una intercalación de areniscas muy fracturadas (Fotografía Nº 2) de la Formación Regadera con arcillolitas altamente meteorizadas y afectadas por erosión en su parte superficial. Como consecuencia de la meteorización o erodabilidad han quedado algunas oquedades lo que le quita soporte a las capas más competentes potenciando la caída de los bloques o cuñas afectados por grietas. Según los vecinos, en época de invierno se presentan caídas de roca y flujos de tierra.

En el sitio como consecuencia de la altura, la pendiente, el desconfinamiento del material, la acción de la gravedad, las discontinuidades, la acción del agua y lo erosionable del material se ha presentado y se presentan algunos problemas a saber:

- La presencia – por efecto de la tectónica y fracturamiento del macizo - de diaclasas que representan amenaza por el posible desprendimiento y caída de bloques ó cuñas de roca (ver Fotografías Nº 2 y 4).
- Amenaza de corrimiento o deslizamiento - por la condición de la pendiente estructural - de la masa rocosa sobre los planos de estratificación (Fotografía Nº 3) como consecuencia de la ausencia de confinamiento lateral, tal es el caso que se presenta hacia la parte posterior de la casa de la señora Efigenia Pedreros (ver Fotografía Nº 5).



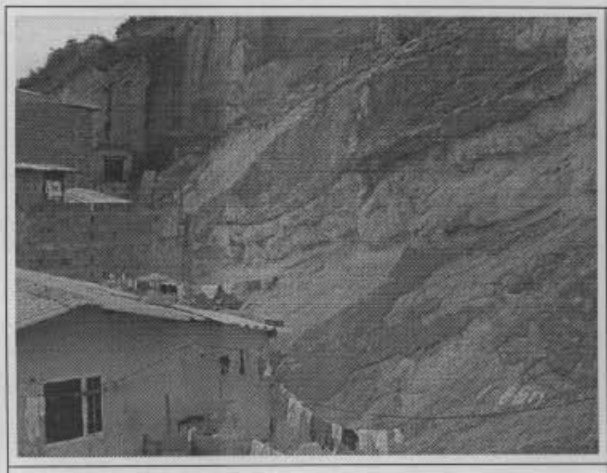
Fotografía Nº 3. Se observa la intensidad de la acción de la erosión. También es visible el sentido de la estratificación en una pendiente estructural.



Fotografía Nº 4. Obsérvese la acción de los diferentes factores que contribuyen a los procesos del sector: actividad minera, discontinuidades, erosión.

- Fuerte evidencia de erosión en surcos, erosión diferencial y tubificación en los materiales más débiles, facilitando la configuración de oquedades, lo que propicia la conformación de bloques de roca de diferente composición, tamaño y forma que luego se sueltan del macizo para posteriormente rodar depositándose en la pata del escarpe cerca de las viviendas.
- Probabilidad de materialización de flujos de tierras sobre los materiales arcillosos en periodos de invierno.

La vivienda de la señora Efigenia Pedreros se ubica a 1.5 m del talud rocoso (Fotografía Nº 5). La edificación tiene un piso, con paredes en bloque; presenta columnas, viga de amarre y techo en teja de cinc; al parecer la fundación consiste en zapatas aisladas superficiales en concreto reforzado. La Vivienda en el momento no presenta daños estructurales ni afectaciones a causa de los desprendimientos de material del escarpe.



Fotografía Nº 5. Se observa el plano de estratificación y la masa rocosa que de correrse destruiría la vivienda de la señora Efigenia Pedreros.



Fotografía Nº 6. En la imagen se hace visible la proximidad de una de las viviendas al escarpe; en la vivienda del fondo éste prácticamente constituye el muro posterior.

3.2 Causas de los Problemas

Como causas detonantes o contribuyentes de los problemas descritos se han podido identificar las siguientes:

- Actividad antrópica representada en el desconfinamiento del macizo durante las actividades de explotación de los materiales para la construcción.
- Ausencia de obras de restauración morfológica de taludes
- Ausencia de obras de protección en el escarpe.
- Acción continua de las agua de escorrentía y ausencia de obras para su control
- El alto fracturamiento de las capas de arenisca
- La orientación de la estratificación de la roca originando planos sobre los que puede correrse paquetes de roca.
- El alto grado de meteorización o erodabilidad de los niveles menos competentes de arcillolita

3.3 Geología

En la zona afloran los sedimentos terciarios del conjunto inferior de la Formación La Regadera; parcialmente cubiertos por depósitos heterogéneos. La Formación Regadera está constituida por areniscas cuarzo

feldespáticas poco consolidadas de color gris claro a blanco, de grano frecuentemente grueso y con algunas capas lenticulares de conglomerados finos y matriz arcillosa. las areniscas alternan con arcillolitas de color gris claro a rosado y hasta rojizo.

3.4 Descripción y Evaluación de la Amenaza

De acuerdo con el mapa Nº 4 del POT, la zona presenta amenaza alta por remoción en masa (ver Figura Nº 1)



FIGURA 1. Calificación de Amenaza. Tomado de Mapa Nº 4 del POT.

La amenaza está asociada a:

- Actividad tectónica y grado de fracturamiento de las rocas más competentes: representado por la formación y potencial desprendimiento de cuñas y bloques de roca.
- Presencia de flujos de tierras
- Desprendimiento de la capa de suelo más superficial ubicada hacia la parte de la corona del escarpe.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mayoría de los problemas descritos responden finalmente a la actividad antrópica asociado a los cortes para extracción de materiales para la construcción. A partir de éste se han manifestado otros como fracturamiento del macizo, erosión de paquetes arcillosos, caída de bloques rocosos por erosión (arcillosos) o por formación de cuñas o bloques (arenosos).

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.

Sobre las areniscas y arcillolitas que afloran en el escarpe mencionado, se presentan fallas en cuña, erosión y flujo de tierras respectivamente.

La vivienda ubicada en la Calle 39D Sur Nº 8-08, de propiedad de la señora Efigenia Pedreros, se observa en condiciones estructurales aceptables y no presenta afectación por los desprendimientos de material del escarpe rocoso localizado hacia la parte posterior de la misma.

Por lo anterior se recomienda:

- Incluir el sitio en la base de datos de sitios críticos por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE, para adelantar los estudios y diseños de las obras de mitigación de riesgo, lo cual dependerá de la disponibilidad de recursos y priorización técnica.
- Los diseños y obras de mitigación deberán estar encaminadas hacia la protección del talud a fin de evitar caída de rocas y flujos de tierra que se presentan, implementación de un sistema para el manejo de aguas superficiales.
- Teniendo en cuenta la amenaza que representa el deslizamiento de la masa de roca de la Fotografía Nº 5, y que en cualquier caso se requeriría el espacio para la construcción de obras de mitigación, se recomienda considerar la posibilidad de incluir en el programa de reubicación de familias de la DPAE– con prioridad 2 - a los habitantes de la vivienda identificada con la nomenclatura Calle 39D Sur Nº 8-08 de propiedad de la señora Efigenia Pedreros.

5. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones del presente diagnóstico, se basan en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante la visita de reconocimiento al sector; por tal razón, éste es de carácter temporal y pueden existir situaciones no previstas en él que se escapan de su alcance.

NOMBRE: **LUIS JAIRO PÉREZ BELLO**
PROFESIÓN: Ingeniero Geólogo
M.P. 15223 51524 BYC

Vo. Bo. **JAVIER PAVA SÁNCHEZ**
Coordinador Técnico

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado
Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014 Bogotá D.C.