INFORME TÉCNICO DI-3680

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Juzgado Veintinueve Penal Municipal
LOCALIDAD:	18 – Rafael Uribe Uribe
UPZ:	53 – Marco Fidel Suárez
DIRECCIÒN:	**Calle 32 D Sur No. 16 A-22**
ÁREA DIRECTA:	150m^2
FECHA DE VISITA:	22 de abril de 2008
FECHA DE EMISIÓN:	28 de abril de 2008
TIPO DE RIESGO:	Por remoción en masa y estructural
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

Este documento está dirigido al Juzgado Veintinueve Penal Municipal en relación con la Acción de Tutela 2006-0402 instaurada contra la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE y se elaboró con base en los resultados de la visita realizada por personal técnico de la DPAE el día 22 de abril de 2008 y la información de los estudios técnicos adelantados por esta entidad, a las viviendas del predio de la Calle 32 D Sur No. 16A-22 y sectores aledaños.

2. LOCALIZACIÓN

Los predios objeto del presente documento técnico se encuentran en el barrio Colinas sobre un talud que se emplaza en el costado norte de la UPZ Marco Fidel Suárez a la altura de la Carrera 16A con Calle 32 D Sur, que se ubica en el sector central de la localidad de Rafael Uribe Uribe, que se localiza en el sector sur de la ciudad de Bogotá D.C. (Figura 1):



Figura 1. Esquema de localización del predio de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22(Fuente: Instituto de Desarrollo Urbano (http://mapas.idu.gov.co/internet/)

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

3. RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

3.1 Marco Físico del Sector

El sector objeto de evaluación corresponde a un talud en el que hacia la parte alta del mismo se encuentran siete predios construidos (Figura 2 – Foto 1), en uno de los cuales, más exactamente en el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16 A – 22, se encuentran las viviendas de la señora Aurora Cruz Rincón y el señor Javier Cruz.

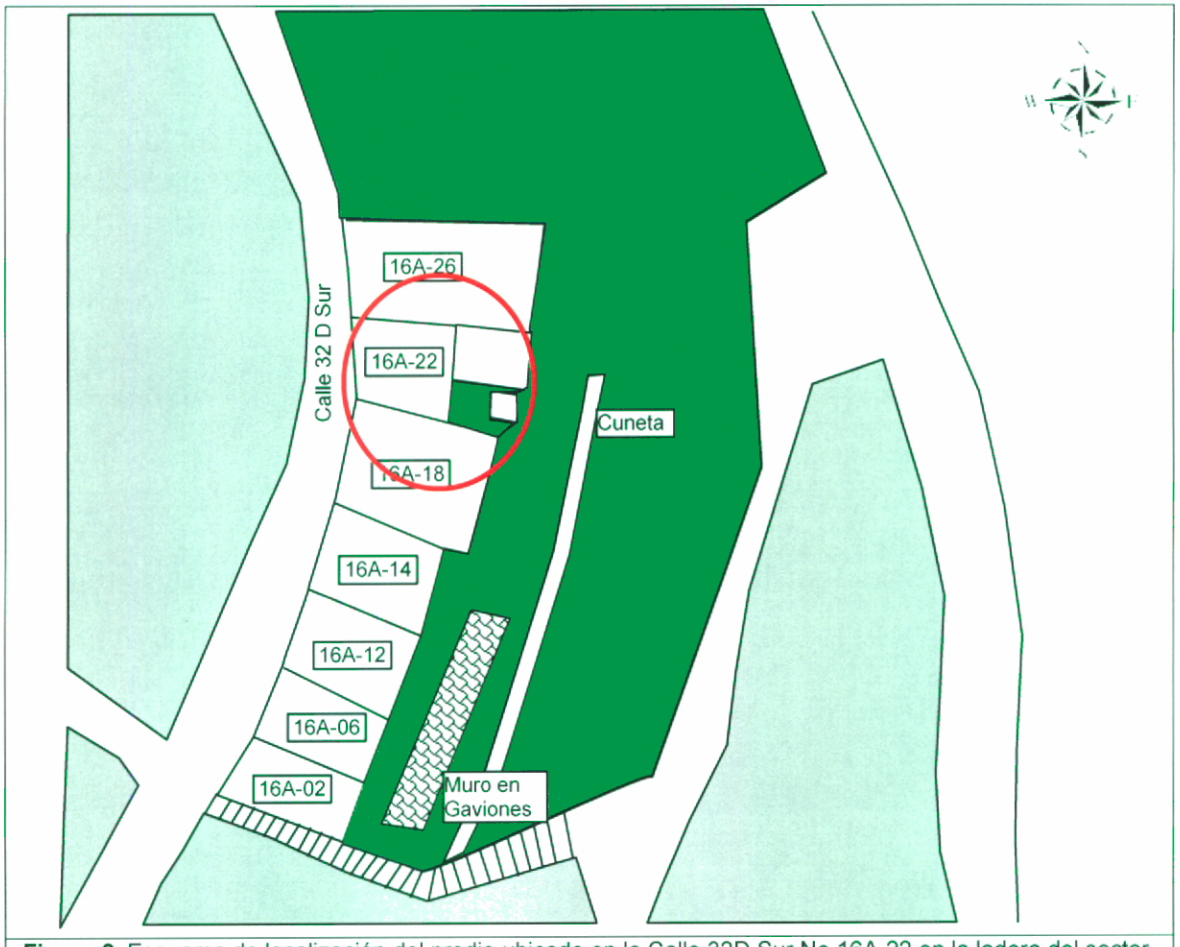


Figura 2. Esquema de localización del predio ubicado en la Calle 32D Sur No.16A-22 en la ladera del sector.

Conforme con el "*Estudio de Elaboración de Diseños de Obras, Presupuesto y Especificaciones Técnicas en Sitios Críticos de Riesgo Inminente por Remoción en Masa en la Ciudad De Bogota D.C. Informe Final Sitio Critico No. 7. Localidad Rafael Uribe Uribe. Barrio Las Colinas*" realizado en el sector en el año 2006 para el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, por la firma Geodinámica Ingeniería LTDA., el talud tiene una longitud aproximada de 100,0m y esta conformado por dos pendientes así: en la pata, el talud es casi vertical como consecuencia del corte realizado

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

para la construcción de la vía Transversal 16 C y la Calle 32 C Sur, con una altura que varia desde 3,5m en el costado Sur y 13,3m en el costado Norte, y en la parte alta con una inclinación de 42,5 grados en el costado sur y de 37,5 grados en el costado norte, su altura promedio es de 18,0m. El Extremo Sur del talud se desarrolla sobre el costado derecho de la transversal 16 C y en la pata se encuentra protegido por un muro de contención en concreto de 3,5m de altura y 20,6m de longitud, el cual se encuentra estable y en buenas condiciones. Las vías Transversal 16C y Calle 32 D Sur en el sector en estudio se encuentran pavimentadas en pavimento rígido y están en condiciones aceptables.



Foto No. 1. Predios ubicados en la parte alta del talud.

Adicionalmente en la parte alta del talud se encuentra un muro de gaviones que presta soporte a varias de las viviendas de la corona, este tiene una longitud de 13,4m y una altura de 2,0m (Foto 2).



Fotos No. 2 y No. 3. Predios ubicados en la parte alta del talud.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

3.1.1 Geología

De acuerdo con el estudio elaborado por la firma Geodinámica Ingeniería LTDA. (2006) y las observaciones realizadas en campo, el sector objeto del presente informe corresponde con una ladera conformada principalmente por areniscas de la Formación La Regadera, que en la zona están integradas por una secuencia de areniscas de grano medio a conglomeráticas, friables, con laminación inclinada, en capas de espesor grueso a muy grueso, con intercalaciones de arcillolitas grises. En la parte baja afloran areniscas arcillosas de grano medio a conglomerático; las areniscas son friables y muy susceptibles a la erosión hídrica (Foto 1).

En la parte baja y hacia la parte alta de la ladera se observa la presencia de láminas, concreciones de oxido de hierro y costras ferruginosas con forma lenticular; estas costras le confieren mayor estabilidad a las capas de arenisca. Entre los niveles de areniscas se presenta un nivel de arcillolitas grises en capas finas, que se altera y meteoriza, dando lugar la conformación de un suelo residual arcilloso.

Específicamente el sector donde se ubica el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16 A-22 en el que se emplazan las viviendas de la Señora Aurora Cruz Rincón y el Señor Javier Cruz (Figura 2), se localiza sobre un relleno antrópico de poco espesor no compactado, que según lo observado denota la disposición no técnica de escombros de construcción y basuras además de materia orgánica, constituyéndose en el material no confinado por las columnas que en esencia es el suelo de cimentación de la vivienda del señor Cruz, y que yace sobre un nivel de suelo residual arcilloso a su vez que descansa sobre las areniscas de la Formación Regadera.

3.1.2 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

La zona presenta un relieve montañoso con geoformas asociadas a laderas estructurales de fuerte pendiente, donde afloran areniscas friables y arcillolitas lo que hace que se presenten escarpes fuertes con zonas suavizadas debido a la presencia de los niveles de arcillolitas. Las areniscas debido a que son friables son susceptibles a procesos como erosión laminar, que pueden avanzar a surcos y las arcillolitas, que dada su fácil degradación antes los agentes de intemperismo presentan susceptibilidad a los procesos denudativos.

En dicha zona se observa que se han realizado cortes y rellenos a media ladera para la construcción de las viviendas, como el que se encuentra en la parte baja del predio de la Calle 32 D Sur No. 16 A – 22, donde adicionalmente se evidencia la pérdida de la cobertura vegetal. El corte en mención presenta una altura del orden de 6.0m y una inclinación mayor de 60° conformado por areniscas de la Formación Regadera, cubiertas por materiales de relleno antrópico no compactado y suelos residuales arcillosos, que a su vez como se anotó sirve como suelo de cimentación para la vivienda del señor Cruz, el cual no presenta ninguna medida de contención o confinamiento que garantice su no degradación por los agentes de meteorización (Foto 4).

Dadas las condiciones del sector han ocurrido desprendimientos muy superficiales de materiales que corresponden con movimientos de pequeñas proporciones de los rellenos antrópicos realizados para la construcción de las viviendas, como el ocurrido en la parte

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

posterior de la vivienda de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22, como consecuencia de la rotura de una tubería que transportaba las aguas residuales de la misma vivienda (Foto 5).



Foto No. 4. Corte y relleno realizado para el emplazamiento de las viviendas a media ladera donde se observa la pérdida de la cobertura vegetal.



Fotografía No. 5. Parte posterior (baño) de la edificación de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22.

Actualmente las viviendas de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22, presentan lavado del material de relleno que conforma el suelo de fundación de las viviendas (Foto 6) lo que ha generado pérdida de dicho suelo; no obstante lo anterior, la estabilidad de las mismas no se encuentra comprometida y no se observaron procesos morfodinámicos activos que permitan inferir una condición de inestabilidad del terreno que conforma la ladera.

Hacia la parte frontal de las viviendas, principalmente sobre los sectores que limitan con la Calle 32 D sur se observaron filtraciones de aguas subsuperficiales que generan zonas de humedad en las paredes, las cuales se asocian al inadecuado manejo de aguas de infiltración ya que no se ha implementado un sistema de filtros y/o drenajes para la captación y conducción de las mismas, situación que no compromete la estabilidad de la viviendas.

Lo anterior evidencia, que para la construcción de las viviendas objeto del presente informe (Calle 32 D Sur No. 16A – 22) no se implementaron medidas adecuadas de protección y confinamiento del relleno de cimentación, utilizado para la nivelación del terreno y fundación de las mismas; así como para el adecuado manejo de las aguas; dado que no se presentan canales en las cubiertas de las edificaciones y un oportuno mantenimiento de la infraestructura para el manejo de las aguas servidas (Foto 5).

Teniendo en cuenta lo anotado, como los diferentes eventos que se han presentado en el sector sobre los rellenos y depósitos superficiales recientes en el sector, se producen desprendimientos muy superficiales del material, que dejan expuestos elementos estructurales de las edificaciones (Foto 7). Del mismo modo a consecuencia de la saturación del suelo donde se emplazan las construcciones se han presentado movimientos superficiales locales, como el ocurrido en la parte posterior del baño de la vivienda del Señor Javier Cruz (Foto 5).

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

	
Foto No. 6. Relleno de la vivienda prefabricada de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22.	**Foto No. 7.** Se observa la pérdida del relleno de la parte posterior de la edificación de la Calle 32 D Sur No. 16 A-22.

3.1.3 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo en el sector actualmente, es residencial y cuenta con obras de infraestructura como vías y obras de mitigación que buscan garantizar la estabilidad de la ladera. En el pasado, este sector fue intervenido por particulares con la explotación de materiales, los cuales no realizaron actividades de recuperación y restauración geomorfológica del terreno, dejando a descubierto escarpes rocosos, que fueron posteriormente ocupados por asentamientos de origen ilegal, realizando para ello excavaciones y rellenos que facilitaron el emplazamiento de las viviendas (Foto 1).

Las viviendas limitan con una zona verde que tiene cobertura de vegetación de pastos y algunos árboles y arbustos aislados (Fotos 1, 2 y 3).

3.1.4 Hidrografía

Ni dentro del área del desarrollo ni en los sectores aledaños se observan quebradas ni corrientes de agua con flujo permanente. Sin embargo, la conformación de los desarrollos habitacionales del sector e infraestructura, han modificado el régimen de flujo de las aguas lluvias por la ladera haciendo del mismo un factor espontáneo no definido ni controlado.

3.2 Condición estructural de las viviendas y definición de habitabilidad

3.2.1 Descripción general de las edificaciones del sector

La tipología predominante de las edificaciones del sector del barrio Colinas ubicadas al costado Oriental de la Calle 32 D Sur con Carrera 16A, consiste en viviendas de un piso

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

por la fachada principal y de dos sótanos por la parte posterior de los lotes, aprovechando de esta manera la topografía de alta pendiente del sector. Todas, de acuerdo con lo observado en la visita, se encuentran cimentadas de manera superficial sobre la roca, que como ya se ha descrito aflora en el sector. El sistema estructural que se evidencia en la mayoría de las viviendas, consiste en muros de carga en mampostería simple, no reforzada conformados por mampuestos de arcilla cocida (ladrillo tolete macizo y bloque de perforación horizontal). Los entrepisos son en placa maciza de concreto reforzado y las cubiertas son livianas con tejas de zinc o asbesto cemento apoyados sobre alistados de madera. En algunas de las viviendas se encontraron elementos de confinamiento, consistentes en columnetas en concreto reforzado para algunos muros de mampostería sin que sea ésta la condición general de todos los muros presentes en las viviendas.

Específicamente en el predio ubicado en la Calle 32 D Sur No. 16A-22 se encontró hacia la parte delantera del lote una vivienda prefabricada de un piso con muros de concreto ensamblados con perfiles metálicos, la cual se apoya sobre una losa de contrapiso en concreto (Foto 8). Hacia la parte posterior del lote se encontró una edificación de dos pisos en proceso de construcción, para la cual en el primer piso son observables los muros en ladrillo tolete con elementos de confinamiento y en el segundo piso se observa que se encuentran levantados los muros en bloque de arcilla cocida de perforación horizontal y a la fecha no se han fundido las columnas de confinamiento (Foto 9).



Foto No. 8. Vivienda ubicada hacia la parte frontal del predio Calle 32 D Sur No. 16A-22 (Aurora Cruz).



Foto No. 9. Vivienda ubicada hacia la parte posterior del predio Calle 32 D Sur No. 16A-22 (Javier Cruz).

Al norte de ésta vivienda (propiedad del señor Javier Cruz) aunque no hace parte del predio o las viviendas objeto del presente informe, se advierte la existencia de una

construcción palafítica en madera, localizada hacia la parte inferior del predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A - 26.

3.2.2 Condiciones estructurales y habitabilidad:

Luego del recorrido por el sector y de inspeccionar una a una las viviendas aledañas al talud por el mismo costado sobre la Calle 32 D Sur, no se advirtieron daños asociados a los movimientos locales del terreno que puedan comprometer su estabilidad en el corto plazo bajo la acción de las cargas normales de servicio y se concluye que las viviendas son habitables.

Para el caso particular de las viviendas de la señora Aurora Cruz y el señor Javier Cruz que conforman el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, no se observan daños en los elementos estructurales y no estructurales asociados a los procesos de inestabilidad local, descritos anteriormente. En la parte posterior del predio, se encuentra la zona de baño de la vivienda del señor Javier Cruz, este fue construido independientemente de la edificación y su vertimiento se realizaba hacia la cimentación de la construcción. Es de anotar que dado que dicho baño se encontró deshabilitado y sin accesorio alguno instalado, no se observa actualmente vertimientos que estén generando problemas de inestabilidad local.

Como se anotó al norte de la vivienda propiedad del señor Javier Cruz, aunque no hace parte del predio o las viviendas objeto del presente informe, en el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 26, se presenta un sector conformado por elementos de madera que presenta avanzado deterioro debido a la falta de mantenimiento y a que no se protegió frente a las condiciones ambientales; para este caso no hay condiciones seguras para ocupar esta construcción.

De manera general para las viviendas inspeccionadas se advierten condiciones precarias en la calidad de las construcciones, debido a que no cuentan con las condiciones de sismo resistencia exigidas por la normatividad vigente, sumado a que las construcciones en mampostería simple (no reforzada) no están permitidas en el territorio nacional para zonas de amenaza sísmica intermedia y alta (Tabla A.3-1 de la NSR-98 Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998), debido a que este sistema no tiene capacidad de disipación de energía. Al respecto se anota que Bogotá D.C. se encuentra localizada en zona de amenaza sísmica intermedia.

En la vivienda prefabricada de la señora Aurora Cruz se advierte pérdida del suelo bajo la placa de contrapiso en la esquina suroriental, esto es ocasionado por falta de medidas constructivas adecuadas de protección y confinamiento del relleno de cimentación, el cual es lavado por acción de los agentes de intemperismo (aguas lluvias) (Foto 6). Es importante reiterar que las medidas constructivas mencionadas deben responder a las condiciones particulares del terreno y del tipo de edificaciones y deben ser ejecutadas por los propietarios desde el inicio de los procesos constructivos.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

5 CONCLUSIONES

- Durante el reconocimiento realizado, se corroboró que bajo las condiciones actuales, en el sector no se presentan procesos morfodinámicos activos que permitan inferir una condición de inestabilidad del terreno que conforma la ladera.

  Para el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, se observa la pérdida del suelo de cimentación de las dos viviendas construidas en el mismo por el lavado de los rellenos antrópicos y como consecuencia de la saturación del suelo donde se emplazan las construcciones. Se aclara que por este motivo se han presentado movimientos superficiales locales, como el ocurrido en la parte posterior del baño de la vivienda del Señor Javier Cruz localizado la parte posterior de este predio.

- Las viviendas que se encuentran en el sector de la Calle 32 D Sur con Carrera 16A sobre el costado del talud de la vivienda del Señor Cruz, aunque presentan deficiencias constructivas no está comprometida su estabilidad estructural y habitabilidad en el corto plazo.

  Específicamente con relación a las dos viviendas que se emplazaron en el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, se evidencian deficiencias constructivas asociadas a la ausencia de medidas adecuadas de protección y confinamiento del relleno de cimentación que debieron ser implementadas desde el inicio del proceso constructivo. Lo cual se agrava por la carencia de medidas, se observa la carencia de medidas para la conducción y manejo de aguas superficiales, subsuperficiales y servidas; factores que contribuyen y aceleran el deterioro de las condiciones de estabilidad de los materiales que conforman el sector de ladera donde se emplazan las viviendas. Cabe resaltar que las deficiencias constructivas son evidentes en el segundo piso de la vivienda ubicada hacia la parte posterior del predio, en la que se encuentran levantados muros en mampostería de arcilla cocida de perforación horizontal y a la fecha no se han fundido las columnas, por lo que no tienen estructura de confinamiento.

  Es importante indicar por otra parte, que no se evidencian daños en los elementos estructurales y no estructurales en las viviendas que conforman el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, asociados a los procesos de inestabilidad local del terreno. Con relación a los problemas de inestabilidad local ocurridos en la parte posterior del predio, en la zona cercana al baño de la vivienda del señor Javier Cruz, dado que dicho baño se encontró deshabilitado y sin accesorio alguno instalado, no se observa actualmente vertimientos que estén generando problemas de inestabilidad.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

- De acuerdo con el Decreto Distrital 367 de 2005 se define:

  Zonas de Alto Riesgo Mitigable. son aquellos sectores que por sus características de amenaza y vulnerabilidad, pueden presentar afectación para la vida y pérdidas económicas o de la infraestructura existente; **sin embargo, mediante una intervención adecuada con obras de mitigación (resultantes de un estudio técnico y de un análisis costo - beneficio) se pueden reducir los efectos.**

  Zonas de Alto Riesgo no-mitigable. son aquellos sectores en donde por sus características de amenaza y vulnerabilidad, existe una alta probabilidad de que se presenten pérdidas de vidas humanas, bienes e infraestructura. La mitigación no es viable por condiciones técnico-económicas, por lo cual los predios se incluyen dentro del Programa de Reasentamiento por Alto Riesgo No-Mitigable y se recomienda el uso como suelo de protección por riesgo.

Teniendo en cuenta lo anotado y la información de los estudios técnicos adelantados por la DPAE, se concluye que actualmente no se presentan problemas de inestabilidad del terreno que definan una condición de amenaza alta por remoción en masa.

De acuerdo con las condiciones descritas, las viviendas localizadas en el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, presentan una condición de vulnerabilidad alta debido a las deficiencias encontradas tanto en la estructura como en la cimentación de las mismas, las cuales deben ser subsanadas por los propietarios de las edificaciones.

Dado que el terreno es estable y para garantizar unas condiciones adecuadas de estabilidad y seguridad de las edificaciones se deben adelantar, en el corto plazo, medidas de mitigación para la reducción de vulnerabilidad estructural son responsabilidad de los propietarios, se concluye que las viviendas que conforman el predio con nomenclatura Calle 32 D Sur No. 16A – 22, **NO** presentan una condición de alto riesgo no mitigable y por lo cual **NO** pueden ser objeto del Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No-Mitigable.

6 RECOMENDACIONES

- De acuerdo con lo anterior y la información de los estudios técnicos realizados por la DPAE, se recomienda que para garantizar condiciones adecuadas de estabilidad y seguridad de las edificaciones se deben adelantar, en el corto plazo, las medidas de mitigación que a continuación se relacionan:

  - Es necesario que se ejecuten de manera inmediata y periódica las obras de mantenimiento en las redes internas de agua potable y de disposición de aguas lluvias y servidas, en donde se adviertan fugas o mal funcionamiento, para proteger la cimentación de las viviendas y evitar la pérdida de material de base y acciones que le corresponden adelantar al titular de las viviendas. Estas intervenciones deben ser articuladas con los sistemas de acueducto y alcantarillado oficial, para lo cual se recomienda consultar a la Empresa de

Acueducto y Alcantarillado de Bogota – EAAB, quien es la entidad encargada de su manejo.

- Se deben mejorar las condiciones del relleno de cimentación de las viviendas cumpliendo con especificaciones técnicas mínimas de acuerdo con la normatividad vigente, con el fin de garantizar la estabilidad de las mismas. La ejecución de esta actividad le corresponde al titular de las viviendas, lo cual debió realizarse desde que se inició el proceso constructivo de las edificaciones.

- Es importante que los propietarios terminen los procesos constructivos de las viviendas que han quedado inconclusos. Para este caso, siempre será necesario ajustarse a las normas urbanas y de edificabilidad vigentes a Nivel Nacional y Local y que son de obligatorio cumplimiento en el territorio nacional.

  Es de anotar en éste punto particular que dado que las intervenciones a realizar se deben ejecutar dentro de los predios privados correspondientes a cada una de las viviendas, la DPAE está impedida para intervenir en éstos; por lo que estas obras y/o reparaciones deben ser adelantadas por los propietarios respectivos.

➢ Se recomienda a los propietarios de los predios que presentan problemas de humedad en las paredes implementar las acciones para el adecuado manejo de las aguas subsuperficiales y garantizar la estabilidad de los materiales del talud donde se ubican las viviendas.

➢ Se debe adelantar por parte de los propietarios el proceso de reconocimiento de las viviendas de acuerdo con lo establecido en el Decreto 564 de 2006, con el objeto de que las construcciones cumplan con los requisitos mínimos exigido por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998), para garantizar que las construcciones se comporten adecuadamente bajo la acción de las cargas dinámicas impuestas por un sismo de regular magnitud.

➢ Con relación al sector de la vivienda construida en su totalidad en madera en el predio de la Calle 32 D Sur No. 16A-26, que limita con la vivienda del Señor Javier Cruz, se debe restringir toda posibilidad de uso hasta tanto no sea desmontada en su totalidad pues debido a su deterioro no ofrece condiciones de habitabilidad segura.

➢ Dadas las condiciones intrínsecas de la ladera del sector, en particular por su pendiente, esta puede resultar muy sensible a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto, se requiere que cualquier acción esté lo suficientemente soportada en estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados, cumpliendo con la normatividad vigente.

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

7 OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente documento están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante las visitas al sector. El informe es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio.

Elaboró	**LUZ MARY SALCEDO MARTINEZ** Ingeniera Geóloga – Esp. en SIG.	
	DULFAY PATRICIA ORTIZ ABAUNZA Ingeniera Civil – Mi. en Geotecnia	
	JOSE LUIS REYES GÒMEZ. Ingeniero Civil	
	LIBARDO TINJACÀ CÀRDENAS Ingeniero Civil – Esp. en Estructuras	
	CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÒN Geólogo Esp. en Geotecnia	
	JUAN FERNNANDO PALACIO PEMBERTY Ingeniero Geólogo Msc. en Geología	
	LINDON LOSADA **Ingeniero Civil – Esp. en Gerencia de Obras**	
Aprobó	**LUCY ESPERANZA GONZÀLEZ MARENTES** Subdirectora Gestión Sectorial	
	DORIS SUAZA ESPAÑOL Subdirectora Gestión Territorial	
	GERMÀN BARRETO ARCINIEGAS Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
	JORGE ALBERTO PARDO Subdirector de Emergencias	
	LUIS FERNANDO ANDRADE **Subdirector Altos de la Estancia**	
Vo. Bo.	**GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director	

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co