



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4620

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo  
por Fenómenos de Remoción en Masa  
Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

**ENTIDAD SOLICITANTE:** Curaduría Urbana No. 2  
Secretaría Distrital de Integración Social

**FASE:** II

**LOCALIDAD:** 19. Ciudad Bolívar

**PROYECTO:** Hogar Infantil "El Osito" – Naciones Unidas

**BARRIO:** Naciones Unidas

**DIRECCIÓN\*:** Carrera 19 No. 77 – 15 Sur

**UPZ:** 67 – Lucero

**ÁREA (Ha):** 0.074

**FECHA DE EMISIÓN:** 5 de enero de 2007

**TIPO DE RIESGO:** Remoción en Masa

**EJECUTOR DEL ESTUDIO:** Ing. Luis Jairo Pérez Bello – Ing. Juan Pablo Gaona G. – Ing. Darío Reyes Torres – Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Extensión e Investigación; quienes elaboraron el estudio para la Secretaría Distrital de Integración Social (antes Departamento Administrativo de Bienestar Social – DABS )

\* Tomada del Informe Revisado

De acuerdo con el artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente, establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAAE, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la PRIMERA revisión realizada por la DPAAE, al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del HOGAR INFANTIL "EL OSITO" – NACIONES UNIDAS ubicado en la Localidad de Ciudad Bolívar, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

De acuerdo con la información suministrada, el **HOGAR INFANTIL “EL OSITO” – NACIONES UNIDAS**, se encuentra ubicado en la Carrera 19 No. 77 – 15 Sur de la Localidad de Ciudad Bolívar, la cual está localizada al suroccidente del Distrito Capital.

El hogar infantil se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

**Norte\*:** 93700 a 93800  
**Este\*:** 91700 a 91850  
**Cotas\*:** 2785 a 2830

\* Coordenadas y Cotas de acuerdo con el Estudio presentado

Dentro del estudio, se establece que el predio presenta un área total aproximadamente de 740 m<sup>2</sup> y un área construida de cerca de 300 m<sup>2</sup>, disponiendo además de zonas duras y blandas para la recreación de niños. Se aclara que no se anexa el Plano No. 1 de Topografía, que se cita en la página 10 del estudio.

El Hogar Infantil “El Osito” se trata de una estructura construida hace 8 años constituida de elementos estructurales consistentes en pórticos con mampostería en bloque, la cimentación corresponde a zapatas corridas empotradas en arcillas.

Adicionalmente, se establece por el consultor, que el estudio es presentado con el objeto de obtener la licencia de reconocimiento de una estructura ya existente y que este trámite, de acuerdo con el consultor no demanda la modificación del entorno físico, particularmente la configuración geométrica por lo que los análisis realizados ya contienen el escenario futuro.

Es importante mencionar que el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, contrato con la Unión Temporal IGR –GIA Consultores Ltda., en el año 2003, la Zonificación de amenaza por remoción en masa en los barrios Cordillera Sur, Tierra Linda y los Alpes, de la Localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá, D.C., cuya área cubre parcialmente el área donde se ubica el Hogar Infantil “El Osito” – Naciones Unidas como se observa en la Figura 1.

### 3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE II de estos estudios será:

1. Evaluar las condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa en toda el área de interés definida en la Fase I del Estudio (área de influencia del proyecto).
2. Identificar, planificar y diseñar las medidas para su mitigación y control de manera que



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

los riesgos sobre las nuevas construcciones, las existentes y la infraestructura que pudieran verse afectadas por las intervenciones propuestas estén en niveles de seguridad aceptables de acuerdo con los criterios indicados en la resolución.

Adicionalmente el numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 establece:

*“Este estudio se soportará en una adecuada y suficiente información geológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, sísmológica y geotécnica, la cual deberá levantarse sobre bases topográficas 1:500 ó 1:1000. A partir de ella se deberá conformar un modelo geológico-geotécnico del área de estudio, así como de los factores ambientales que incidan en su comportamiento.*

*Este modelo será la base de las evaluaciones y análisis para establecer los niveles de amenaza actuales y muy especialmente los resultantes o que se esperan luego de las obras propuestas de intervención y estabilización, los cuales, para ser aprobados deberán satisfacer los criterios formulados en el numeral 3.8 de la presente Resolución.”*

### 3.1. ESTUDIOS BÁSICOS

- a. **Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.**

En el numeral 4. Estudio Geológico y Geomorfológico, se presentan los aspectos de Geología Regional describiendo la presencia de rocas del Cretáceo Superior, la transición Cretáceo – Terciario y depósitos del Cuaternario. El Sistema Cretácico está representado por el Grupo Guadalupe (Ksg) constituido por la Formación Arenisca Dura (Ksgd) , la Formación Plaeners (Ksgp) y la Formación Arenisca Labor y Tierna (Kslt), y la transición Cretáceo – Terciario está representado por la Formación Guaduas y los depósitos del Cuaternario por depósitos de ladera o pendiente (Qdlt o Qdp) y terrazas bajas (Qtb).

El consultor en el estudio indica que se trabajo con información de los estudios de Ingeominas (1997) e Ingeocim (1998) y que la información de este último se modificó y se preparó a escala 1:5000, se le introdujeron las trazas de la falla de Cordillera Sur, de un lineamiento de dirección SE-NW, la brecha de falla al oriente, que surca longitudinalmente el barrio Cordillera del Sur y esta enmarcada por la falla del mismo nombre y las trazas de las fallas de Quebrada Sur y la Estrella, al sur y al norte respectivamente, como sistemas satélites.

En cuanto a la estratigrafía local en el numeral 4.3 se presentan las siguientes unidades: Unidades de Roca de la Formación Arenisca Tierna (Ksgt), Depósitos de ladera (Qd) que se encuentran de acuerdo con el estudio recubriendo la unidad Ksgt, por lo que se



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

---

cartografía como (Qd/Ksqt) y los depósitos de escombros (Qr) que suprayacen la formación Guaduas.

En el numeral 4.2 de Geología Regional se indica que existe una brecha de falla muy cerca de la zona donde se ubica el hogar infantil y que la brecha fue cartografiada en la geología local, no obstante en el numeral 4.3 Geología Local no aparece descrita ni es georeferenciada en la cartografía, ya que se establece que se encuentra suprayacida por depósitos de escombros y que la comprobación de la falla no estuvo al alcance de la exploración, lo cual no es concordante.

Se presenta anexo el Plano No. 2. Mapa de Geología Local, a blanco y negro, que de acuerdo con el rótulo del mismo se encuentra a Escala 1: 1000 y presenta curvas de nivel cada 2m, el cual no cumple las exigencias de la resolución ya que se deben presentar con curvas cada 1m y no se encuentra firmado por el profesional que lo elaboró.

Como referencia a la geología estructural, se ubica el área de estudio en el flanco occidental del Sinclinal de Usme, que junto con la Falla del Mochuelo, controlan a nivel regional la disposición de las unidades litoestratigráficas; de igual forma, se hace referencia a las fallas de Cordillera Sur, Quebrada Estrella y Quebrada del Sur; no obstante, sólo se aclara que la falla Cordillera Sur se presenta fuera del área de influencia directa del hogar infantil, mientras que sobre las otras fallas no se indica su influencia sobre el proyecto.

Es importante anotar que no se presenta la ubicación de los datos estructurales, a que se hace referencia en el numeral 4.4.1. Estructuras, dentro del mapa geológico. Adicionalmente, se aclara que en el estudio se anexa la figura No. 4.1. Mapa Geológico Regional, en la cual no son legibles las estructuras ni unidades citadas.

En el numeral 4.2.2 Estructuras, que se repite ya que es citado en el numeral 4.4.1, se establece que aunque no se pudo comprobar en campo la presencia de fallas geológicas es evidente el control estructural de los drenajes de la ladera, los cuales tienen un patrón paralelo a subparalelo; no obstante, no se indica que esté asociado a algún fallamiento de los descritos. De la misma forma, en la descripción de las unidades geomorfológicas se hace referencia a que se presenta una unidad de relieve abrupto, que se desarrolló por la acción del fallamiento de la Formación Arenisca Tierna. Por lo anterior no es clara la incidencia o no en el comportamiento geológico – geotécnico, tanto de los fallamientos regionales como de los locales y la presencia o no de la brecha de falla dentro del proyecto.

Por otra parte, no se incluye en el estudio ningún perfil geológico que muestre la distribución de los materiales en el subsuelo con base en la estratigrafía y geología estructural descrita, lo cual es un insumo básico para el planteamiento del modelo



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

geológico geotécnico, ya que no es posible correlacionar las secciones ni verificar su concordancia con el modelo geológico en profundidad.

**NO CUMPLE**

Se deberá ajustar la cartografía geológica a las exigencias de la resolución 227 de 2006 e incluir las secciones geológicas tanto en planta como en perfil, utilizadas como base para definir las secciones de análisis geotécnico. Adicionalmente, se deberá presentar la figura de geología regional de tal manera que sea legible.

Es necesario que se complementen y revisen los aspectos relacionados con la brecha de falla y las fallas identificadas e indicar su incidencia en el modelo geológico geotécnico.

**b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.**

El numeral 4.5 presenta la geomorfología, donde se muestra que las geoformas en el área son de tipo morfogenético estructural, representado por laderas de contrapendiente estructural dadas por el buzamiento de las areniscas de la Formación Arenisca Tierna que muestran un paisaje abrupto, desarrollado por el fallamiento que han sufrido las rocas a través del tiempo geológico y morfogenético agradacional, representado por pendientes suaves, formada por la acumulación artificial de materiales heterogéneos; en cuanto a los aspectos morfodinámicos, se indican en el numeral 4.5.2 morfodinámica que se advierten potenciales desprendimientos superficiales de suelo, procesos de meteorización intensos, erosión hídrica concentrada y fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento y reptamiento.

Llama la atención que dentro de los procesos morfodinámicos descritos en el estudio, no se incluyen las avalanchas, situación que no se debe desconocer, ya que el mismo consultor en el desarrollo del numeral 4.5.1 Unidades Geomorfológicas, establece que se presenta un movimiento local en la cabecera de la quebrada principal, que como lo establece el consultor en el estudio presentado que *"aunque no afecta directamente la estabilidad del terreno donde se asienta el hogar infantil, el material desprendido puede causar taponamientos de los drenajes y avalanchas en épocas de alta precipitación"*.

Es importante anotar que ninguno de los procesos morfodinámicos es cartografiado por lo que no se muestra cual es el área de influencia y magnitud de los fenómenos de inestabilidad identificados, lo cual debe ser incluido por el consultor en el estudio, lo anterior hace confusa la relación entre los procesos de remoción en masa identificados y el hogar infantil, debido a que el consultor solamente tiene en cuenta en los análisis la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos con mecanismos rotacionales, por lo tanto



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

---

no es fácil identificar, cuales son los procesos que deben ser utilizados en el modelo geológico geotécnico.

De igual forma en el perfil general presentado por el consultor se establece que se presentan suelos residuales de arcillolita que se ubican a lo largo de la zona de deslizamiento alcanzando un espesor de 1.50 m, por lo que no es claro si el proceso identificado es local o regional.

De otra parte, de acuerdo con el estudio en la Tabla No. 2-1. Fotografías Aéreas Recopiladas se utilizaron fotografías de 1966 y de 1998 para el análisis multitemporal geomorfológico; sin embargo, en la descripción de las unidades se presenta la fotografía C1724/088 de 1977, donde se indican que no se observan procesos de remoción en masa en la ladera, salvo reptación de material superficial que forma terracetos en la parte alta de la ladera, donde los drenajes se observan intervenidos por la actividad minera en la parte baja, de igual forma se presenta la fotografía R1131/02146 de 1990 donde se establece que se observa la conformación de llenos en la unidad ladera agradacional, en antiguas áreas de explotación pétreo. Por lo anterior se debe precisar cuales fotografías se utilizaron y si fueron utilizadas solo las de 1977 y de 1990, aclarar porqué no se realizó el análisis considerando como mínimo las dos fechas establecidas por los términos de referencia de la resolución (actual y 20 ó 30 años atrás).

Por otro lado en el estudio, no se muestra la relevancia o no de las actividades mineras adelantadas en la zona y su incidencia en la estabilidad del sector donde se ubica el Hogar Infantil.

Igualmente se presenta anexo el Plano No. 2. Mapa de Geomorfología Local, a blanco y negro, que de acuerdo con el rótulo del mismo se encuentra a Escala 1: 1000 y presenta curvas de nivel cada 2m, el cual no cumple las exigencias de la resolución ya que se deben presentar con curvas cada 1m y no se encuentra firmado por el profesional que lo elaboró.

**NO CUMPLE**

Se deberá ajustar la cartografía geomorfológica a las exigencias de la resolución 227 de 2006 e incluir los procesos morfodinámicos identificados.

Se debe complementar la información presentada sobre los procesos morfodinámicos y precisar la relación de cada uno con el proyecto e incluir lo pertinente sobre una probable avalancha.

Se deberá complementar y revisar los aspectos relacionados con el análisis multitemporal y las actividades mineras adelantadas en el sector.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

### c. Hidrogeología

La caracterización climática se presenta en el numeral 3.3 del Informe, donde se presenta una descripción general de la precipitación basado en registros históricos de la estación pluviográfica Quiba y de la Estación Doña Juana, donde se indica la precipitación media, la distribución temporal, las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) para precipitaciones de corta duración y se presentan los cálculos de los caudales para distintos períodos de retorno; no obstante, el consultor no especifica cual de ellos es el que utiliza finalmente en sus diseños.

En el aspecto hidrogeológico el consultor se limita a anotar que el Grupo Guadalupe forma un acuífero confinado con permeabilidad primaria en los miembros superiores (Arenisca Tierna y Labor) y permeabilidad secundaria en los miembros inferiores (Plaeners y Arenisca Dura) y la unidad formación Guaduas se identifica como una unidad confinante y que los rellenos en el sector, por su pequeño espesor no constituyen un acuífero; no obstante lo anterior, en este acápite no se hace referencia a la presencia de posibles tablas de agua, ni su relación con lo obtenido en la exploración del subsuelo.

#### **NO CUMPLE**

Se deberán complementar los aspectos relacionados con la presencia de posibles tablas de agua, su relación con los niveles encontrados en la exploración del subsuelo y concluir sobre los criterios utilizados para incluirlos en las secciones de análisis, en los términos definidos en el numeral 3.2.1.3. Hidrogeología de la resolución 227 de 2006, así:

*El estudio deberá determinar y evaluar las condiciones del agua subsuperficial en condiciones normales y extremas más probables en el período de análisis del proyecto, esto es 50 años.*

*Este estudio se hará a partir de un análisis de las características:*

- i. Topográficas del terreno*
- ii. De uso actual*
- iii. De textura de los materiales presentes (depósitos, suelos residuales, rocas) y sus rasgos macroestructurales y/o de fracturamiento.*
- iv. Climatológicas y pluviométricas del área.*
- v. De los resultados de las observaciones y mediciones pertinentes (niveles de agua, niveles piezométricos) durante la etapa de investigación y exploración de campo.*

*Como conclusión del análisis del marco hidrogeológico del área, el estudio fijará los parámetros correspondientes a:*

- i. Posición(es) de niveles de agua o factores  $ru$  (relación presión de poros/esfuerzo total vertical) en condiciones normales.*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

ii. *Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas de lluvias críticas y el período de recurrencia de esta situación.*

*Finalmente el estudio hidrogeológico fijará los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje que mejor se adecuen a los rasgos hidrogeológicos y topográficos del sitio y que harán parte del plan de obras de prevención y estabilización, estableciendo el rango de eficacia de las mismas en términos de su efecto sobre los parámetros iniciales (niveles de agua o factores ru), valores que se tendrán en cuenta en los análisis requeridos en el numeral 3.8 de esta Resolución.*

**d. Drenaje Superficial**

En el numeral 3.1.1. Drenaje Natural y Características Físicas se presentan las características de las cuencas y de la red de drenaje y en el numeral 3.1.2. del informe se presenta el drenaje artificial, donde se realiza una descripción y caracterización de la información hidrometeorológica, climatológica y pluviométrica del área.

No obstante, en la caracterización de las cuencas no se realiza ningún análisis en relación con la ocurrencia de la "avalancha", que es indicada en el análisis geomorfológico, por lo que la DPAE considera que este aspecto del estudio debe ser complementado teniendo en cuenta lo expresado en el numeral 3.2.1.4. del artículo segundo de la resolución 227 el cual expresa lo siguiente: "el estudio deberá incluir una evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial, tanto natural como artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial) dentro de la zona de influencia del proyecto, de manera de establecer su posible incidencia en los fenómenos de remoción en masa que afectan el área o que se podrían generar".

Igualmente se debe consultar las posibles restricciones de uso y manejo por ronda hidráulica definidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB para el drenaje natural identificado en el área de influencia del proyecto, las cuales deberán ser marcadas en los planos de zonificación correspondientes, lo anterior atendiendo lo expresado en el numeral 3.2.1.4. del artículo segundo de la resolución 227 el cual expresa lo siguiente: "Cuando se presenten ríos, caños, quebradas o canalizaciones dentro de las áreas de estudio, sus zonas de ronda y no intervención serán marcadas en los planos correspondientes de zonificación, a la luz de la información expresamente solicitada por el interesado a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular y cuya documentación deberá anexarse al estudio."

**NO CUMPLE**

Se deberán corregir y complementar los aspectos anotados anteriormente.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

---

#### e. Sismología

El numeral 3.5 del informe describe las características sismológicas del área, identificando que ésta se encuentra en Zona 1A – Cerros, de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, y adopta el valor de la aceleración máxima que corresponde 0.24g para esta Zona, valor que utiliza para el análisis de estabilidad de taludes.

#### **CUMPLE**

En este aspecto, la DPAA aclara que no es del alcance de este concepto técnico, definir o asignar los espectros para el diseño estructural de las edificaciones, para lo cual; se debe cumplir con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

#### f. Uso del Suelo

En el numeral 5 del informe se hace una descripción de los aspectos de cobertura vegetal y usos del suelo presentando las siguientes categorías de clasificación: Áreas Urbanas Consolidadas (ZUP), Áreas Urbanas Sin Pavimentar (ZUSP), Pastos o Vegetación Herbácea (PN) y Eriales (E). Es importante anotar que en esta última unidad se incluyen las áreas de cantera y afloramientos de roca.

No se presenta el mapa de uso actual del suelo en la escala que corresponda (1:500 o 1:1.000), con énfasis en los procesos de minería o canteras actuales o abandonadas.

#### **NO CUMPLE**

Se deberá presentar la información cartográfica anotada anteriormente, acorde a las exigencias del numeral 3.2.1.6 del artículo 2 de la resolución 227 de 2006.

### 3.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

#### a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

La evaluación de los procesos de inestabilidad se incluye en el numeral 4.5.2 – Morfodinámica, donde se indica que presenta meteorización, erosión hídrica concentrada y procesos de remoción en masa dentro de los que se incluyen deslizamientos y reptamiento, tal como se anotó previamente en el presente concepto, en la revisión de la Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, se debe complementar teniendo en cuenta las observaciones acerca de los procesos morfodinámicos.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

---

Se reitera que se deberá cumplir con lo expresado en el numeral 3.3.1. del artículo segundo de la Resolución 227 en donde en relación con el Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad se expresa: "Será complementario a los trabajos de geomorfología del numeral 3.2.1.2., e implica la descripción y clasificación de todos los procesos de inestabilidad identificados en el área de estudio, clasificándolos en antiguos y recientes, de acuerdo con su estado de actividad, y según los mecanismos de falla y forma de propagación, considerando por ejemplo la retrogresividad del proceso y el área de influencia directa con su actividad."

**NO CUMPLE**

Este aspecto se deberá complementar con base en los comentarios anteriores.

**b. Formulación del Modelo**

En el informe se presenta la caracterización geotécnica apoyándose en dos secciones transversales típicas para toda el área, no obstante debido a que los procesos de inestabilidad no se identifican claramente, la DPAE considera que en términos de la estructuración de un modelo geológico-geotécnico el ejercicio debe complementarse mostrando para cada uno de los perfiles analizados, la correlación con cada uno de los sondeos y la información geológica de tal manera que las hipótesis hechas sobre la distribución espacial de los materiales y la determinación de las propiedades geotécnicas relevantes para los análisis sea validada por el consultor.

**NO CUMPLE**

Se considera que se deberá revisar el modelo geológico geotécnico y si es el caso, reevaluar las secciones de análisis de acuerdo con las observaciones realizadas en el presente concepto.

**c. Exploración Geotécnica**

En el numeral 6.1, se presenta la exploración del subsuelo donde se establece que se efectuaron tres (3) sondeos y dos (2) trincheras a profundidades desde 1.10 m hasta 3.40 m donde se presenta un perfil general que consiste en:

- Capa Vegetal en espesor hasta 0.1 m.
- Rellenos en espesores desde 0.15 m hasta de 0.90 m.
- Suelos residuales de arcillolita, que se ubica a lo largo de la zona de deslizamiento alcanzando un espesor de 1.50 m.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Se indica en el estudio que se correlacionaron las descripciones geológicas con los resultados de las pruebas de campo y laboratorio ejecutados y de esta forma se estableció la Zonificación Geotécnica, sin embargo como se anotó anteriormente no se presenta ningún perfil geológico que permita realizar esta correlación y que sirva de soporte para las secciones de análisis.

En el estudio se incluyen figuras con los registros de los cinco (5) sondeos realizados en el área del estudio, una figura de localización de la exploración sin escala y sin coordenadas y los resultados de los ensayos de laboratorio incluyen un ensayo de peso unitario, un ensayo de gradación, cuatro ensayos de límites de consistencia, dos ensayos de compresión confinada y un ensayo de corte. Adicionalmente, se establece en el estudio que se emplearon tanto los resultados de laboratorio del estudio de JAM E.U – DABS, 2005, como del estudio de riesgo por FRM del barrio Cordillera Sur (IGR-GIA, 2003).

**CUMPLE PARCIALMENTE**

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas en este concepto, relacionadas con la geología y la geomorfología y en el modelo geológico geotécnico y en función del modelo de comportamiento definido, se debe revisar la necesidad de complementar la exploración geotécnica y/o ensayos para garantizar una caracterización adecuada de los materiales objeto de los análisis.

Adicionalmente, la DPAE aclara que no es del alcance de esta revisión, a la luz de la resolución 227 de 2006, la comprobación y validación de los parámetros geotécnicos de resistencia, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor, que lo debe refrendar con su firma en la carta de responsabilidad.

**3.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA**

Este aspecto se presenta en el numeral 6.4 del informe, donde se indica que se trabajó con dos secciones de análisis, cuya ubicación en planta se presenta en el plano No. 4 – Mapa de Zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa y dado que no se presentan las secciones geológicas utilizadas para formular el modelo, no es posible correlacionar las secciones de análisis con los materiales y estructuras geológicas descritas; además, como el mismo consultor presenta en el numeral 7 de evaluación de amenaza que *“para taludes en suelo se requiere definir las secciones típicas para análisis dadas en el capítulo de geología y la configuración de suelos”*, se deberán revisar los análisis realizados, ya que deben estar soportados en las secciones geológicas.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Adicionalmente, se establece que el mecanismo de falla potencial es de tipo rotacional asociado a los cortes de adecuación del terreno, es importante reiterar que en el análisis no se tienen en cuenta los demás procesos de inestabilidad identificados, como lo son, entre otros, la reptación y la avalancha.

Por otra parte, en el numeral 7. de evaluación de amenaza se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- *“Se trata de una estructura que como ya se mencionó se emplaza sobre el corte en roca de lo que anteriormente fuera la divisoria de aguas de una colina.*
- *El frente inestable corresponde a materiales no consolidados consistentes en rellenos o derivados de la meteorización de los niveles arcillosos de la Formación Bogotá que por su nueva morfología se ve expuesto en mayor medida a las descargas de aguas con el consiguiente debilitamiento de la roca parental. Esta condición generó en efecto, una masa susceptible de presentar procesos de inestabilidad por lo cual desarrolló un deslizamiento traslacional. El hogar infantil dista en su punto más próximo en línea recta unos 25 m de la corona del deslizamiento cuya pata está 25 m más al oriente.”*

Con respecto a las anteriores consideraciones, no es claro para la DPAAE, por que se plantean, si los análisis de estabilidad se realizaron utilizando mecanismos de falla rotacional en suelo indicando que se trata únicamente de procesos locales y además, porqué se cita la formación Bogotá, si de acuerdo con la descripción geológica, esta unidad no aflora en el área de estudio.

Se presenta el plano No. 4 Mapa de Zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa sin coordenadas y curvas de nivel cada 2 m; de acuerdo con el rótulo de los planos, estos se encuentran a escala 1:1000 y sin la firma del profesional que los elaboró, donde se presentan zonas con amenaza alta y amenaza media y gran parte del área de estudio aparece en amenaza baja.

**NO CUMPLE**

Este aspecto debe ser revisado de acuerdo con los comentarios anteriores; además, se debe realizar el análisis de amenaza considerando los aspectos complementados y ajustados en los estudios básicos, ya que es posible que los resultados se modifiquen.

**3.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA**

En el numeral 7.8 Evaluación y Clasificación de la Vulnerabilidad del Estudio, se presenta la evaluación que se realizó siguiendo la metodología propuesta por Leone (1996) y Soler et al. (1998). El consultor concluye que el elemento expuesto lo constituye el Hogar



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

---

Infantil y que su vulnerabilidad es baja y establece que por tratarse de un único predio no se presenta el plano de vulnerabilidad. Sin embargo, no se hace alusión a la vulnerabilidad de las obras de infraestructura futuras o existentes de servicios públicos, vías, etc. que podrán verse afectadas por la implantación del proyecto, aspecto que debe ser cubierto en concordancia con el objeto definido para el estudio en la Resolución 227 de 2006, como por ejemplo la vulnerabilidad del salón comunal para el cual se propone la construcción de un muro de gaviones.

**NO CUMPLE**

Por lo anterior, se deberá complementar la evaluación de las construcciones e infraestructura involucrada en el área de influencia del Hogar Infantil, cuyos resultados se deberán presentar en el plano de la evaluación de zonificación por vulnerabilidad en la escala de trabajo adoptada (1:500 o 1:1000) para el mapeo de la amenaza.

**3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA**

Se indica en el estudio en el numeral 7.9 Evaluación y Clasificación del Riesgo, que el riesgo es bajo, no obstante en el numeral 8. Medidas de Mitigación se establece que se presenta una franja en riesgo medio y en la que se recomienda realizar la construcción de una obra de contención, lo cual no es concordante. Además, no se presenta el plano de Zonificación de Riesgo.

**NO CUMPLE**

Se debe revisar la situación antes mencionada y se aclara que primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo. No obstante, se reitera que el estudio deberá cumplir con lo solicitado expresamente en el numeral 3.6 del artículo segundo de la resolución 227.

**3.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS**

El consultor concluye con base en los resultados obtenidos, respecto a las condiciones de amenaza, (que sin embargo deberán validarse de acuerdo con la calificación de riesgo una vez sea realizada), que se deben adelantar obras de contención que consiste en un muro en gaviones para proteger el Hogar Infantil y el Salón Comunal.

No se establece ningún tipo de obra de drenaje; no obstante si una vez realizada la revisión de las observaciones se considera que se requieren implementar este tipo de medidas, se deberán soportar en adecuados análisis hidrogeológicos que fijarán los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje que mejor se adecuen a los



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

rasgos hidrogeológicos y topográficos del sitio y que harán parte del plan de obras de prevención y estabilización, estableciendo el rango de eficacia de las mismas en términos de su efecto sobre los parámetros iniciales (niveles de agua o factores ru), valores que se tendrán en cuenta en los análisis requeridos en el numeral 3.8 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2206.

No se incluyen planos de detalle que ilustren la ubicación de las medidas de mitigación. Tampoco se presentan condiciones y recomendaciones particulares de construcción.

En el informe presentado, no se hace mención sobre la necesidad de un plan de monitoreo para verificar la estabilidad y adecuado comportamiento de las obras propuestas.

Finalmente, el consultor no hace recomendaciones sobre las necesidades y periodicidad de las labores de mantenimiento de las obras recomendadas.

**NO CUMPLE**

Teniendo en cuenta las observaciones anteriores, se reitera lo establecido en el numeral 3.7 del artículo segundo de la resolución 227:

*“La presentación y caracterización de las obras y planes de mitigación del riesgo deberán incluir de manera explícita los siguientes aspectos:*

- i. **Planos de Ubicación** que muestren el tipo y localización (altimétrica y planimétrica) de las obras necesarias, mostrando las etapas o secuencias en que se adelantarán las distintas intervenciones y su relación con las obras de adecuación urbana y las construcciones como tales.*
- ii. **Planos de Detalle** que ilustren las características de su diseño básico. (dimensiones, profundidad de emplazamiento, profundidad y diámetros de drenes y anclajes, etc.)*
- iii. **Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado** de las Obras de Mitigación que requiera este tipo de diseño.*
- iv. **Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción, especificaciones técnicas o las normas de construcción existentes que deban cumplirse en su ejecución.** Secuencia en que deben adelantarse las obras de estabilización y mitigación en relación con el programa de construcción de las obras de urbanismo y de las construcciones o edificaciones mismas.*
- v. **Plan de Mantenimiento** recomendaciones sobre las necesidades y periodicidad de las labores de mantenimiento de las obras recomendadas*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

vi. **Plan de Monitoreo** El informe final deberá ser explícito en los planes de monitoreo que los dueños de los desarrollos deberán realizar periódicamente para verificar la estabilidad y adecuado comportamiento de las obras de estabilización, así como las situaciones después de sismos principalmente cuya intensidad local deberá indicarse, después de hacerse una inspección específica de los sitios por un especialista. El informe de esta evaluación podrá ser solicitado por la Subdirección de Control de Vivienda del DAMA si ésta lo requiere.”

Adicionalmente, al incluir nuevos análisis, es posible que se requieran otras medidas de mitigación, por lo cual este aspecto debe ser complementado.

### 3.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

No se presentan análisis de estabilidad para el escenario con medidas de mitigación.

#### **NO CUMPLE**

Teniendo en cuenta que las medidas de mitigación deben ser la respuesta ante una condición de amenaza identificada en cada uno de los sectores del área de estudio, y en concordancia con la revisión el informe presentado, este aspecto se volverá a verificar cuando se complementen los puntos de amenaza y vulnerabilidad. Se aclara que se debe cumplir con lo establecido en el numeral 3.8 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006.

### 3.8 PROFESIONALES

No se anexan las hojas de vida de los profesionales que realizaron el estudio.

#### **NO CUMPLE**

### 3.9 CONTENIDO DEL INFORME

El informe presentado no incluye los capítulos mínimos solicitados de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006, lo anterior debido a que no se incluyen una lista de planos, ni un capítulo denominado modelo geológico – geotécnico.

#### **CUMPLE PARCIALMENTE**



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El informe debe ser estructurado, presentando como mínimo, los capítulos exigidos en el numeral 5 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006, los cuales internamente pueden ser organizados y desarrollados de acuerdo con el criterio del analista.

### 3.10 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Los planos de las distintas temáticas no se encuentran firmados por los responsables del proyecto.

Se anexa una carta firmada por el Ingeniero Luis Jairo Pérez B. especialista en evaluación de riesgos en el que se presenta en el estudio, pero dicha carta no se considera una carta de responsabilidad por parte del profesional que realiza la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

**NO CUMPLE**

## 4. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el Hogar Infantil "El Osito" – Naciones Unidas ubicado en la Carrera 19 No. 77 – 15 Sur, en la Localidad de Ciudad Bolívar, elaborado por la "Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Extensión e Investigación", **NO CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

## 5. RECOMENDACIONES

Se recomienda complementar el estudio presentado, teniendo en cuenta cada una de las observaciones escritas en este concepto técnico y presentarlo nuevamente a la DPAE, con el fin de emitir el respectivo concepto técnico sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo en cumplimiento de lo establecido en los literales b y c, numeral 1 del Decreto 190 de 2004.



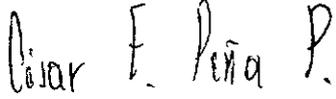
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

## 6. ADVERTENCIA

Se aclara, que no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor, que lo debe refrendar con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Elaboró	<b>CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN</b> Geólogo – Especialista en Geotecnia M. P. 1751 CPG	
Revisó	<b>DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ</b> Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	<b>GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ</b> Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	<b>DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS</b> Directora	