



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4623

**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 "Niños Traviesos"

BARRIO: Gibraltar I y II

DIRECCIÓN*: Calle 63B Sur No. 18H Bis 11

UPZ: 67 Lucero

ÁREA (Ha): 0.06

FECHA DE EMISIÓN: 15 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 DPAAE al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del Proyecto **HOGAR INFANTIL "NIÑOS TRAVIESOS"** 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 amenaza media y alta según el mapa "Mapa de Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El estudio revisado tiene fecha Julio de 2006, en este nuevo contexto cabe señalar que el estudio presentado corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado).

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO HOGAR INFANTIL “NIÑOS TRAVIESOS”

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio en el mapa de amenaza por remoción en masa del POT.

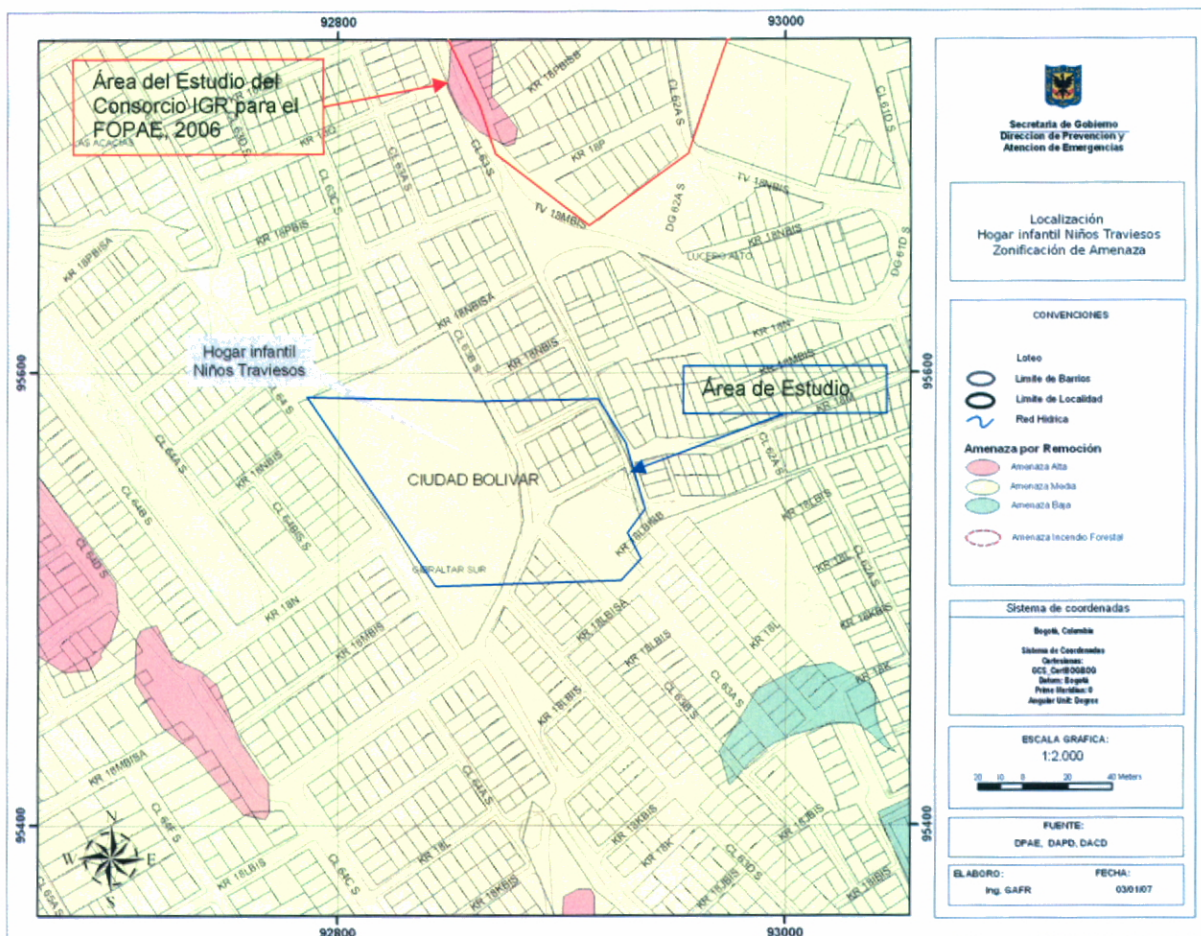


Figura 1. Localización General del HOGAR INFANTIL “NIÑOS TRAVIESOS”, Localidad de Ciudad Bolívar en el Mapa de Amenaza por Remoción en Masa.

De acuerdo con la información suministrada, el Proyecto de la Urbanización HOGAR INFANTIL “NIÑOS TRAVIESOS”, se encuentra ubicado en la Calle 63 B Sur No. 18 H Bis –





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

11 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*: 95560
Este*: 92863
Cotas*: 2590 a 2618

* Coordenadas y Cotas para el punto central de acuerdo con el Estudio presentado

Dentro del estudio, se establece que el predio presenta un área total aproximadamente de 600 m² y un área construida de cerca de 282 m², disponiendo además de zonas duras y blandas para la recreación de niños. Se aclara que no se anexa el Plano No. 1 de Topografía.

El Hogar Infantil "Niños Traviesos" de acuerdo con el estudio, se localiza en un área semiplana que hacia el oriente aumenta su pendiente ligeramente y que se ubica a unos 30 m de la corona de un deslizamiento ocurrido hace menos de una década, el cual fue estabilizado mediante un muro de contención en concreto. Este Hogar Infantil es una estructura construida hace 10 años constituida de elementos estructurales consistentes en pórticos con mampostería en bloque, la cimentación corresponde a zapatas corridas empotradas en las areniscas de la Formación Bogotá.

Cabe anotar que el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, contrato con el consorcio IGR, en el año 2005, el Estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las medidas propuestas en la alternativa más conveniente, para su implementación en el corto plazo, en un sector del barrio Gibraltar, de la Localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá, D.C., cuya área se ubica, como se observa en la figura 1, al norte fuera del área de estudio del presente proyecto.

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 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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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, sismológica 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 de la Formación Guaduas, Conjunto Medio (KTgm) y Conjunto Inferior (KTgi), la Formación Bogotá (Tpb), la Formación Regadera Conjunto Inferior (Teri) y Depósitos de pendiente coluviales (Qdlc).

De acuerdo con el estudio la geología regional se ilustra en la Figura No. 4.1 sin escala (en el estudio aparece como Figura 34.3), donde aparecen en las convenciones las unidades Formación Regadera (Ter), Complejo de Conos o Abanicos (Qcc), Terrazas Bajas (Qtb) y Llanuras Aluviales (Qlla), lo cual no es concordante ya que se describen dentro del estudio las primeras unidades y las segundas no son mencionadas y en la figura mencionada no son legibles las estructuras ni unidades citadas.

Como referencia a la geología estructural, se ubica el área de estudio por el consultor, en el flanco occidental del Sinclinal de Usme y regionalmente hace referencia a la Falla de Mochuelo (Falla de Cabalgamiento), cuyo trazo ubica al suroccidente fuera del área de estudio.

En cuanto a las fallas geológicas y lineamientos identificados no se indica su influencia directa sobre el proyecto y no se establece a cual de éstas se encuentra asociada la brecha de falla identificada y a que se hace referencia en el numeral 4.5.4. Morfodinámica, lo cual cobra mayor importancia, teniendo en cuenta que se afirma en el numeral 3.4 Sismología que la falla de Mochuelo fue identificada en la geología de detalle y que se presenta un sistema de fallas que corresponde a la zona de explotación.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En lo relacionado con la estratigrafía local en el numeral 4.3 del estudio, se presentan las siguientes unidades: Unidades de Roca de la Formación Bogotá (Tpb_{are} y Tpb_{arc}), Depósito de Escombros (Qr), Suelos Residuales de la Formación Guaduas (Qsr/Tg) y Depósitos Cuaternarios entre los que se encuentran Formación Sabana (Qs), Depósitos Coluviales (Qcl) y Depósitos Antrópicos (Qra). Adicionalmente, dentro de la geología local, no se describe la brecha de falla y no se define la importancia de este material en la zona de estudio.

Se indica en el estudio que se presenta el mapa geológico (Plano No. 2) pero dicho mapa no se encuentra, por lo que no fue posible verificar, que las unidades descritas en la geología local, las estructuras y datos estructurales a que se hace referencia dentro del texto del estudio, se hayan cartografiado.

No se presenta ninguna sección geológica, que indique 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 geológico geotécnico, ya que no es posible correlacionar las secciones de análisis ni verificar su concordancia con el modelo geológico en profundidad.

NO CUMPLE

Se deberá presentar la cartografía geológica de acuerdo con 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 y verificar la coherencia de las unidades mencionadas en las convenciones.

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

Debido a que se carece de información cartográfica el levantamiento geológico se revisará de nuevo, cuando sean entregados los planos de acuerdo con las exigencias de la resolución 227 de 2006.

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

El numeral 4.5 se presenta la geomorfología, donde se indica que las geoformas en el área son Modelado Antrópico (MA), Depositacional Antrópico (DA) y Área de Deslizamiento (AD); en cuanto a los aspectos morfodinámicos, se indican que se advierten procesos de meteorización, erosión hídrica concentrada y fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento rotacional. No obstante, en el análisis multitemporal presentado se identifican "pequeños caminos de vaca", carcavamiento, caídas de



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

bloques y flujos de detritos, los cuales no son citados dentro de los procesos morfodinámicos identificados; adicionalmente, llama la atención que dentro de los procesos morfodinámicos descritos en el estudio no se incluyen los deslizamientos traslacionales, situación que no se debe desconocer, ya que el mismo consultor en el desarrollo del numeral 7. - Evaluación de amenaza por FRM establece que es posible la ocurrencia de deslizamientos traslacionales. Lo anterior hace confusa la relación entre los procesos de remoción en masa identificados y el hogar infantil, debido a que el consultor tiene en cuenta en los análisis la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos con mecanismos rotacionales y traslacionales y no los describe, por lo tanto 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.

Se indica en el estudio que se presenta el mapa geomorfológico (Plano No. 3) pero dicho mapa no se encuentra, por lo que no fue posible verificar que las unidades geomorfológicas descritas y los procesos morfodinámicos se hayan cartografiado. De igual forma, en el estudio presentado no se establece 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 e identificados en la cartografía.

De otra parte, de acuerdo con el estudio en la Tabla No. 2-1 Fotografías Aéreas Recopiladas se utilizaron fotografías de 1955, 1956, 1969, 1973, 1977, 1986 y 1996 para el análisis multitemporal geomorfológico; sin embargo, en los antecedentes históricos de procesos denudacionales se indica que se realizó el análisis de fotografías de 1951, 1959, 1963, 1977 y 1999. Por lo anterior se debe precisar cuales fotografías se utilizaron.

Por otro lado en el estudio, no se indica claramente 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; lo cual debe ser tenido en cuenta, ya que el consultor indica la presencia de dichas actividades y además, en el estudio se indica en el numeral 1.8 Recopilación de la Información que *"la cantera y área alledaña fueron ocupadas para vivienda sin efectuar obras de adecuación e infraestructura para su urbanización, generando así una zonas de riesgo para sus habitantes"*.

NO CUMPLE

Se deberá presentar la cartografía geomorfológica acorde con las exigencias de la resolución 227 de 2006 e incluir los procesos morfodinámicos identificados, por lo que la evaluación geomorfológica se revisará de nuevo, cuando sean entregados los planos de acuerdo con las exigencias de la citada resolución 227 de 2006.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Se debe complementar la información presentada sobre los procesos morfodinámicos y precisar la relación de cada uno con el proyecto.

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

c. Hidrogeología

La caracterización climática se presenta en el numeral 3 del Informe, donde se hace una descripción general de la precipitación basado en registros históricos de la estación Tanque Jalisco Tunal y de la Estación Casablanca, donde se indica la precipitación media, la distribución espacial y la distribución temporal.

De acuerdo con el numeral 3.2.1 Información disponible, la precipitación máxima se determinó a partir de las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) obtenidas para el sector por la EAAB – ESP en contrato con la firma IRH Ltda., con información proveniente de la estación Casablanca.

No se presentan aspectos hidrogeológicos y no se hace referencia a la presencia de posibles tablas de agua, ni su relación con lo obtenido en la exploración del subsuelo y no se concluye sobre los criterios utilizados para incluirlos en las secciones de análisis.

NO CUMPLE

Se deberán presentar los aspectos relacionados con la hidrogeología de acuerdo con las exigencias de la resolución 227 de 2006, teniendo en cuenta lo expresado en el numeral 3.2.1.3. del artículo segundo de la resolución 227 el cual expresa lo siguiente: *“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 r_w), valores que se tendrán en cuenta en los análisis requeridos en el numeral 3.8 de esta Resolución”.*

d. Drenaje Superficial

En el numeral 3.3 Hidrología e Hidráulica, se establece que se realizaron análisis hidrológicos encaminados a determinar los valores de escorrentía para diferentes periodos de recurrencia en el área bajo estudio, la cual se limita desde la parte alta del cerro del tanque Jalisco descendiendo hacia la parte inferior del área de estudio.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

De acuerdo con el estudio, en el citado numeral se establece que existen redes de drenaje de aguas lluvias a través de canales y de aguas servidas por pozos, no se consideró necesario profundizar en el estudio de sistemas de drenaje para el área.

En el numeral 7.4 Evaluación y clasificación de riesgo se indica que *“las terrazas generadas por los cortes serán zonas que facilitarán la infiltración por falta de escorrentía superficial natural”*, pero en los aspectos de hidrología e hidráulica esto no se menciona; adicionalmente, en el estudio no se establece la presencia o no de drenajes naturales, 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 si se identifica algún drenaje natural en el área de influencia del proyecto, se deberá consultar las posibles restricciones de uso y manejo por ronda hidráulica definidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, 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.

e. Sismología

El numeral 3.4 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 0.24 g para esta Zona, valor que utiliza para el análisis de estabilidad de taludes.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En este aspecto, la DPAE 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 indicando las categorías de clasificación que son las siguientes. 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.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se deberá presentar la información cartográfica anotada anteriormente, acorde a las exigencias del numeral 3.2.1.6 del artículo segundo 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 4.5.4 – Morfodinámica, donde se indica que presentan procesos de meteorización, erosión hídrica concentrada y fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento rotacional y como se anotó previamente en el presente concepto, en la revisión de la Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, este aspecto se debe complementar teniendo en cuenta las observaciones acerca de los procesos morfodinámicos.

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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

b. Formulación del Modelo

En el informe se presenta la caracterización geotécnica apoyándose en dos secciones transversales Sección A – A' y Sección B – B' para toda el área cuya ubicación se desconoce; adicionalmente, 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 6.2, se presenta la exploración del subsuelo donde se indica que se efectuaron tres (3) sondeos y una (1) trinchera a profundidades hasta 3.60 m donde se establece un perfil general que consiste en:

- a. Capa Vegetal en espesor hasta 0.2 m.
- b. Rellenos en espesores hasta de 1.90 m.
- c. Suelos residuales de arcillolita, que se ubica a lo largo de la zona de deslizamiento alcanzando un espesor de 1.50 m.

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 ninguna sección geológica 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 (4) 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 cuatro ensayos de límites de consistencia, cuatro ensayos de peso unitario, dos ensayos de compresión confinada y un ensayo de corte directo.

Dentro del anexo 6.3 Modelos Geotécnicos del estudio, se presentan gráficos de cálculo de distancia de viaje en los cuales se indica que el proyecto se denomina U Guiparma,



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

pero se asume que es un error de transcripción, no obstante se deberá corregir para evitar confusiones.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas en este concepto, relacionadas con la geología y la geomorfología y por lo tanto, en el modelo geológico geotécnico y si se considera que la exploración geotécnica no es suficiente se deberán realizar los ajustes y correcciones pertinentes.

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 6.5 del informe, donde se indica que se trabajo con dos secciones de análisis, cuya ubicación en planta no se presenta 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. 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.

Adicionalmente, se establece que el mecanismo de falla potencial es de tipo rotacional o traslacional, es importante reiterar que en el análisis no se tiene en cuenta los demás procesos de inestabilidad identificados y dentro de los procesos morfodinámicos no se mencionan procesos con mecanismos traslacionales.

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*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 en los procesos morfodinámicos identificados únicamente se hace referencia a fenómenos de inestabilidad utilizando mecanismos de falla rotacionales en suelo y se indica además que para la evaluación de amenaza *“no fue necesario discriminar por tipo de procesos (caída de bloques y deslizamientos de suelo), pues como se determinó en terreno existen zonas afectadas y con potencial de afectación claramente identificadas con los procesos mencionados”*, cuando en la identificación de los procesos, no se hace referencia a la caída de bloques.

Además, se indica que se identificaron zonas de amenaza baja, media y alta y que se ilustran en el plano No. 6 Mapa de Zonificación de Amenaza, pero dicho plano no es presentado.

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 y se debe presentar la cartografía acorde con las exigencias de la resolución 227 de 2006.

3.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

En el numeral 7.8 Evaluación y Clasificación de la Vulnerabilidad del Estudio, se establece que la evaluación 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 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, se indica en el numeral 7.3.2. Evaluación de Vulnerabilidad para el proyecto urbanístico que *“El proyecto urbanístico descrito en el Capítulo 3 numeral 3.2 del presente informe se ilustra en el plano 7 Proyecto Urbanístico, corresponde a casas de tres pisos en muros y columnas con luces menores iguales 3m, emplazadas sobre el terreno adecuado a través de cortes de excavación lo cual permite clasificar el proyecto en tipo de vivienda B4”* lo cual no es concordante con lo expuesto en el estudio.

De igual forma 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 de las vías o las viviendas a que se hace referencia en el numeral 6.5 Análisis de Estabilidad, donde se establece que su integridad puede estar comprometida.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para cada una de las edificaciones y para la infraestructura futura, mediante un plano se debe indicar la categorización de vulnerabilidad de acuerdo con los análisis. Es por eso que este aspecto debe ser complementado.

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.

Adicionalmente, como conclusión del análisis de vulnerabilidad el estudio deberá ser explícito al fijar pautas específicas sobre:

- i. Las condiciones de adecuación del terreno para el mejor emplazamiento y ubicación de las construcciones en relación con las amenazas identificadas.
- ii. La necesidad o no de obras de mitigación y control de las amenazas identificada.
- iii. El tipo y el propósito específico de tales medidas.

3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

De acuerdo con el estudio,³ en el numeral 7.4 Evaluación y Clasificación del Riesgo, se establece que el riesgo es bajo; no obstante, se indica que con el proyecto el riesgo puede ser medio y no es claro porqué se establece que con el proyecto el riesgo puede ser medio si se han identificado zonas de amenaza alta en la evaluación actual.

Adicionalmente, en el estudio se establece que se presenta el mapa de riesgo (Plano No. 10) pero dicho mapa no se encuentra, por lo que no se pudo verificar que la calificación de riesgo descrita concuerde con la cartografía.

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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

El consultor concluye con base en los resultados obtenidos en el numeral 7.4 Evaluación y Clasificación del Riesgo, respecto a las condiciones del área, (que sin embargo deberán validarse de acuerdo con la calificación de riesgo una vez sea realizada), que se deben adelantar medidas de mitigación debido a que se afirma que *“Teniendo en cuenta que la intervención del proyecto modifica las condiciones de estabilidad, como lo demuestran los resultados de amenaza, se requieren medidas de mitigación para controlar ésta”*. No obstante no se presenta un plan de medidas de reducción de riesgo.

Por otra parte en el numeral 6.5 Análisis de Estabilidad se establece que *“no se requieren medidas de mitigación de la amenaza para el Jardín; sin embargo, el talud requiere la adopción de algún tipo de medida estructural como el diseño y construcción de muros de contención y la implementación de drenaje superficial y subsuperficial más con la finalidad de que no comprometa la integridad de la vía o de viviendas localizadas atrás de la corona del potencial deslizamiento (Carrera 18 M)”*; lo cual no es claro para la DPAAE, porque inicialmente se indica en la evaluación de riesgo que se requieren, pero luego se menciona que no se requieren medidas de mitigación y adicionalmente, se afirma por el consultor que *“Se hace claridad, manifestación y salvedad de que con esta medida efectivamente se mejoran de manera significativa las condiciones de estabilidad, pero aún en el evento de que el proceso de inestabilidad mantenga alguna evolución la probabilidad de que este alcance el hogar infantil es mínima”*. Se trata entonces de proteger el resto de la infraestructura pero ante todo las viviendas más próximas al talud”, lo cual no es concordante con lo que se concluye en la evaluación de vulnerabilidad y riesgo.

Además, no se establece ningún tipo de medida de drenaje, ya que se indica en el numeral 8.2 – Recomendaciones que *“Ideal pero no necesariamente se podrían implementar al menos obras de drenaje sobre la cara del talud”*; no obstante, en el numeral 7.4 Evaluación y clasificación de riesgo se indica que *“las terrazas generadas por los cortes serán zonas que facilitarán la infiltración por falta de escorrentía superficial natural”*, pero no se plantea ningún tipo de medida. Por lo anterior, 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 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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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.

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*

*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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

Anexo al estudio se anexan las hojas de vida de los profesionales Ingeniero Geólogo Luis Jairo Pérez Bello e Ingeniero Civil Juan Pablo Gaona Gómez. La hoja de vida del Ing. Pérez no se encuentra soportada por fotocopias de las certificaciones académicas y laborales y la del Ing. Gaona se encuentra debidamente soportada; no obstante, no se indica cual fue la participación dentro del estudio de cada uno de ellos.

NO CUMPLE

Se deberán complementar los aspectos anotados anteriormente.

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 (no se anexa ningún plano).

CUMPLE PARCIALMENTE

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.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.10 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Los planos de las distintas temáticas no se anexan al estudio.

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 "Niños Traviosos" ubicado en Calle 63B Sur No. 18H Bis 11, de 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.

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



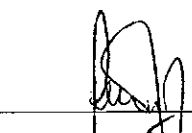


ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

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