

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	5545
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2009ER5943
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-36593

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	ALFONSO URIBE S. Y CIA S.A.
2.2 PROYECTO:	KATAMANÁ
2.3 LOCALIDAD:	19. CIUDAD BOLÍVAR
2.4 UPZ:	67. LUCERO
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	LA ALAMEDA
2.6 DIRECCIÓN:	CARRERA 17 No. 70-31 SUR
2.7 CHIP:	AAA0023NJKC
2.8 ÁREA (Ha):	2.3
2.9 FECHA DE VISITA:	Mayo 11 de 2009
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ALFONSO URIBE S. Y CIA S.A.

3. INTRODUCCIÓN

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 – DPAE realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia solicitada y de estudios previos de acuerdo con los criterios relacionados en la Tabla No 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

El presente Concepto Técnico corresponde a la verificación realizada por la DPAE de la Fase I del “Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Fase I Edificios Predio Cemex Proyecto Katamaná”, en cumplimiento de 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 según el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT.

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud de la firma Alfonso Uribe S. y Cía S.A. la cual, mediante el oficio con radicado FOPAE 2009ER5943 solicitó la verificación del estudio Fase I con el fin que la DPAE reclasifique la zonificación del terreno y determine si es o no necesario presentar la Fase II del estudio detallado de amenaza y riesgo, para el trámite de la licencia del proyecto.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT, el sector donde se localiza el proyecto “Katamaná” se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA Y BAJA por procesos de remoción en masa (Figura No. 1).

Conforme con la información suministrada en el estudio, el proyecto se encuentra ubicado en el sector catastral La Alameda de la Localidad de Ciudad Bolívar y se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas, planas con origen Bogotá:

Norte: 94580 a 94780
Este: 93160 a 93390
Altitud: 2566 a 2571 Aprox.

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de edificaciones de seis (6) pisos de altura cuyas cargas se trasladan a la fundación mediante muros. Se menciona que el sistema de cimentación se zonificará en 3 sectores: al noroccidente del predio la fundación consistirá en vigas tipo “T” invertida, en la zona central la fundación consistirá en concreto ciclópeo de sección rectangular o cuadrada y en la zona oriental la fundación consistirá en pilotes preexcavados fundados in situ.

En visita realizada por personal técnico de la DPAE, se observó que el predio se localiza en una zona de superficie irregular debido a la presencia de montículos de rellenos antrópicos. Algunas zonas están cubiertas por pastos y también por placas de concreto. Al interior se encuentra una edificación destinada a la sala de ventas y al apartamento modelo, otra de tres niveles construida en mampostería estructural y una en materiales prefabricados destinado a campamento de obra. La cobertura del suelo es en su mayor parte de placas de concreto y algunos sectores de vegetación. El predio se encuentra en la subcuenca de la Quebrada Zanjón de la Estrella que drena sus aguas al río Tunjuelo.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

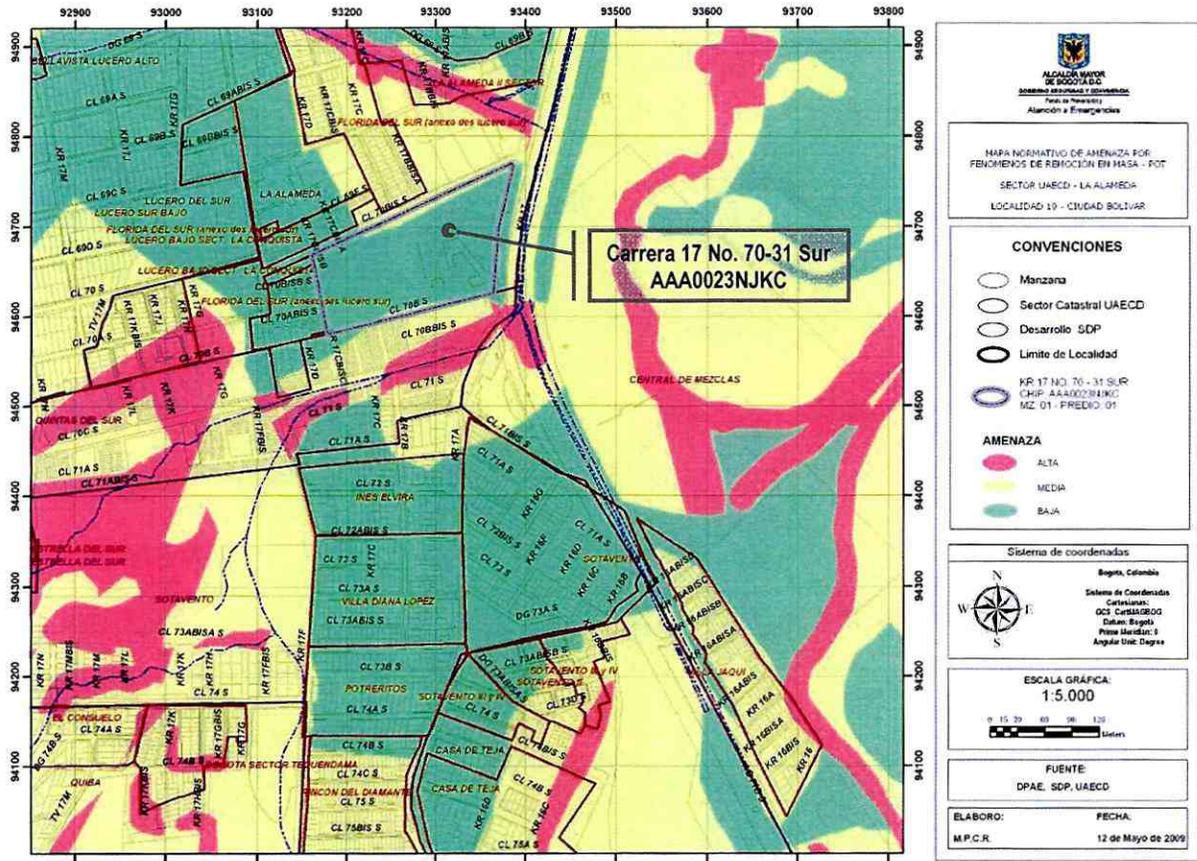


Figura No. 1. Localización General del Proyecto "Katamaná" en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

Antecedentes

Explícitamente, para el predio donde se pretende desarrollar el proyecto "Katamaná", se han emitido los siguientes informes oficiales:

DOCUMENTO / FECHA	DESCRIPCIÓN
RO-34854 (2009EE3545 de marzo 19 de 2009)	Mediante esta carta remisoría, se informa a la Curaduría Urbana No. 5 que para el predio objeto de consulta, la DPAE emitió el concepto técnico CT-3796 correspondiente al Plan Parcial Cemex.
CT-3796 Octubre 2002	Mediante este documento el polígono que comprende el plan parcial fue categorizado con amenaza media por remoción en masa. Se recomienda que para Licencia de Urbanismo se adelante un estudio detallado de amenaza y riesgo y revisar la delimitación condicionamientos y restricciones respecto de la ronda de la Quebrada Zanjón de la Estrella.

CT-5545 Proyecto Katamaná



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Adicionalmente, dada la problemática del sector de Gravilleras, su relación con el río Tunjuelo y la presencia de eventos de remoción en masa e inundación, la DPAE ha adelantado actividades tendientes a analizar con mayor detalle los procesos que allí se desarrollan y con ello conocer las medidas adecuadas para mitigar sus efectos (Figura No. 2):

- » ***Evaluación de riesgos para los barrios México y Villa Jacqui por inestabilidad en los taludes aledaños a las gravilleras e inundación para los barrios Tunjuelito y Meissen por desbordamiento del río Tunjuelito debido al embalsamiento actual de las aguas dentro de las gravilleras. localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito.***

Este estudio fue adelantado por el FOPAE en el año 2002, con la firma Geolingeniería Ltda. bajo la interventoría de la firma Análisis Geotécnicos Colombianos AGC Ltda.

Respecto al barrio Villa Jacqui, se menciona que los análisis de estabilidad indican que las casas paralelas al muro que limita con Cemex se encuentran expuestas a la amenaza por inestabilidad del talud Codeipa y existe la probabilidad de colapso de los materiales in situ sobre los que se emplaza el barrio, los cuales pueden estar en proceso de falla. La zonificación de amenaza por remoción en masa arrojó como resultado 40% de los predios en amenaza alta, 10% en amenaza media y 50% no está expuesta a procesos masivos de inestabilidad del terreno. Para el barrio México se menciona que no se observan procesos de inestabilidad geotécnica por lo que la totalidad del área se categorizó con amenaza baja. Para estos barrios se sugieren alternativas de obras de mitigación como anclajes, pozos, contrapeso, pantallas y reubicación, así como obras de manejo de aguas y monitoreo.

En cuanto a la amenaza de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo, se concluye que para el barrio Tunjuelito, el 70% de los predios se encuentran en amenaza alta, el 28% en amenaza media y el 2% en amenaza baja. Para el barrio Meissen, el 70% de los predios se encuentra en amenaza alta, el 30% en amenaza media y baja equitativamente. Para estos barrios se sugiere la construcción de puentes y jarillones. También se menciona que los análisis muestran que el barrio San Benito también sufriría inundación por lo que se recomendó adelantar un estudio para este sector.

- » ***Plan de contingencia para el desembalse de los pits de explotación de materiales de construcción (gravilleras del río Tunjuelo)***

Este documento se elaboró en el año 2003 y en él se menciona que las amenazas producidas por el bombeo son la probabilidad que se presenten deslizamientos en los taludes de las gravilleras aledaños a la Avenida Boyacá, Avenida Caracas y a los barrios Villa Yaqui y México generando pérdidas en la infraestructura y viviendas; y la probabilidad de rotura del machón una vez desocupados algunos pits que origine desembalse rápido.

Código:	GPR-FT-08
Versión:	03
Código Documental:	



Figura No. 2. Sector de Gravilleras

» **Monitoreo y seguimiento a las viviendas del barrio Villa Jacqui de la localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá, D.C.**

Esta actividad se llevó a cabo en el año 2005, con la firma Ingeniería & Geo-riesgos, para hacer el seguimiento a la estabilidad del talud denominado "Codeipa" en la cantera "Santa Inés". Se concluyó que los movimientos que presenta el talud están asociados a procesos normales de consolidación y no al desarrollo de fenómenos de inestabilidad del terreno y con los análisis de estabilidad de mostró la susceptibilidad de presentar fenómenos locales de inestabilidad en la base del talud. Se hicieron recomendaciones para continuar con el monitoreo del talud y adelantar obras orientadas a estabilizar el talud en su parte baja.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

» **Caracterización de cuencas del Distrito Capital y priorización para estudios de amenaza y sistemas de alerta temprana de inundaciones.**

En este estudio elaborado por el FOPAE el año 2007 se ha priorizado la cuenca del "Zanjón de la Estrella" mencionando que dada su caracterización y la ocurrencia de eventos intensos en ella, es necesario su estudio en cuanto a amenaza y establecimiento de sistemas de alerta temprana a corto plazo en concordancia con los planes de la EAAB relacionados con la población en la zona de ronda.

Adicionalmente, en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encontraron los siguientes antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte de la DPAE en inmediaciones del predio objeto del presente concepto:

Tabla No. 1. Informes generados por la DPAE, en sectores aledaños al polígono del Proyecto "Katamaná"

INFORME FECHA	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
Mayo 2009	Barrio Villa Jacqui Avenida Carrera 71B SUR con Calle 15	Al momento de la elaboración del presente concepto técnico, se presentó un deslizamiento, en el talud "Codeipa" en la zona de gravilleras de la firma "Cemex", al costado opuesto de la Avenida Boyacá, donde se localiza el proyecto "Katamaná" afectando el desarrollo Villa Jacqui.
CT – 4196 Junio 2005	Desarrollo La Alameda II Sector	Concepto técnico emitido para el programa de Legalización y Regularización de Barrios de la Secretaría Distrital de Planeación, en el cual se establece que todo el desarrollo presenta amenaza baja por fenómenos de remoción en masa y de inundación por desbordamiento.
DI-2146 Octubre 2004	Calle 69A Sur # 17Ñ-98	Se presentó la inundación de la vivienda de la Calle 69 A Sur No. 17Ñ-98 por el desborde del caño El Baúl. La vivienda no presentó daños estructurales.
DI-2143 Octubre 2004	Calle 71 Bis Sur con Carrera 16 Bis	Este documento se elaboró con base en el estudio adelantado en el 2003 por FOPAE – Geoingeniería Ltda. Se describe la situación general presentada en el barrio Villa Jacqui y la cantera Santa Inés sobre la que se menciona que su desembalse podría generar un impacto desfavorable sobre el talud Codeipa. Se recomienda adelantar el proceso de reasentamiento para las familias que habitan las 24 viviendas mencionadas.
DI-1952 Febrero 2004	Carrera 8 con Calle 54 Sur, Calle 55 Sur con Carrera 11B y Calle 58 Sur con Carrera 12A	Se observaron varios puntos del jarillón de la quebrada La Chiguaza donde se presenta inestabilidad. Se recomendó el traslado de postes cercanos a estas zonas inestables y a la EAAB, estudiar e implementar las acciones pertinentes.
DI-1927 Octubre 2003	Calle 71 Bis Sur con Carrera 16 Bis	Al momento de la visita, se observó hundimiento en la terraza superior del talud Codeipa en la cantera Santa Inés asociados a una inestabilidad local en la terraza sin comprometer la estabilidad general del talud. No se encontraron evidencias de daño en las viviendas del barrio Villa Jacqui. Se recomendó adelantar el seguimiento a las condiciones de estabilidad del talud.
DI-1540 Julio 2002	Localidades Usme, Tunjuelito, Ciudad Bolívar	Se describe la inundación por aguas provenientes del río Tunjuelo, en las canteras Pozo Azul, Santa María, Ingeniera S.A, Sánchez & González y Carlos Madrid, generando algunos deslizamientos sobre la Avenida Caracas y en los machones que separan las canteras. Se recomendó adelantar estudios para analizar la amenaza de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo y por fenómenos de remoción en masa en los taludes afectados, además de adelantar algunas obras de drenaje y estabilización, a corto plazo.
DI-1479 DI-1481 Junio 2002	Localidades Tunjuelito y Bosa	Se describe la inundación por aguas provenientes del río Tunjuelo en algunos barrios de las localidades de Tunjuelito y Bosa. Se recomendó realizar el realce de jarillones y dragado del cauce del río, así como proyectar acciones tendientes a la recuperación de la ronda.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Adicionalmente, mediante las siguientes comunicaciones, la DPAE ha informado a los interesados las acciones adelantadas respecto a la problemática del río Tunjuelo en la zona de gravilleras: RO-36116 (mayo 2009), RO-22238 (marzo 2007), RO-21411 (febrero 2007), RO-19783 (octubre 2006), RO-16148 (octubre 2006), RO-17954 (mayo 2006), CR-395 (marzo 2006), RO-16823 (enero 2006), RO-16002 (octubre 2005), RO-14740 (junio 2005), RO-14151 (mayo 2005), RO-14154 (abril 2005), RO-13513 (marzo 2005), RO-13317 (febrero 2005), RO-13231 (enero 2005), RO-13124 (enero 2005), RO-12924 (enero 2005), RO-12979 (diciembre 2004), RO-12731 (diciembre 2004), RO-12673 (diciembre 2004), RO-12597 (diciembre 2004), RO-12566 (Noviembre 2004), RO-12486 (noviembre 2004), RO-12307 (octubre 2004), RO-12144 (septiembre 2004), RO-12121 (septiembre 2004), RO-12217 (agosto 2004), RO-11714 (agosto 2004), RO-11702 (Agosto 2004), RO-11462 (Julio 2004), RO-11275 (Julio 2004), RO-11009 (Mayo 2004), RO-10828 (Abril 2004), RO-10787 (Marzo 2004), RO-10442 (Enero 2004), RO-9528 (Mayo 2003), RO-9181 (Marzo 2003), RO-8899 (Diciembre 2002), RO-8726 (Noviembre 2002), RO-8401 (Septiembre 2002), RO-8140 (Agosto 2002), RO-8046 (Julio 2002), RO-8027 (Julio 2002), RO-7979 (Julio 2002)

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE I de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa es:

“La caracterización inicial del área de interés en relación con su estabilidad por fenómenos de remoción en masa y la definición de un plan de exploración geotécnica, para que una vez presentado a la DPAE se precisen algunas particularidades de la FASE II del estudio dentro del marco de la presente resolución”.

Adicionalmente, en el párrafo vi del numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006, se establece que *“(...) el solicitante podrá plantear, si es el caso, la recalificación de la zonificación del terreno, justificando que no es necesario adelantar la FASE II del estudio. Esta justificación deberá ser evaluada y aprobada por la DPAE”.*

De igual forma en la mencionada Resolución se establece que la FASE I del estudio cubrirá diferentes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

5.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (LITERAL I NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el capítulo 3 del informe, el Consultor presenta la *“Revisión y análisis de la información disponible”* donde afirma haber analizado los siguientes documentos:

- » Mapa de Amenaza por Remoción en Masa Bogotá D.C. DPAE, DAPD, DACD, 2007.
- » Mapa Geológico de la Localidad de Ciudad Bolívar. UPES- FOPAE, 1999.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

- » Estudio de suelos y análisis de cimentaciones Proyecto Katamaná. EKKO Promotora S.A. Alfonso Uribe S. y Cia S.A., 2009.
- » Estudio para el Análisis y Caracterización de Tormentas en la Sabana de Bogotá. IRH Ingeniería y Recursos Hídricos S.A. – EAAB, 1995.
- » Estudio de Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá. Ingeominas, 1997.
- » Estudio para la Zonificación de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa de las Localidades de Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Santa Fé, Chapinero, Usaquén y Suba. Ingeocim S.A. – UPES, 1998.

Adicionalmente, el Consultor menciona haber consultado las siguientes fotos aéreas:

VUELO	FOTOS	ESCALA	AÑO
C-2717	114 y 115	20.300	2004
R-818	137 a 139	7.000	1980

Una vez contrastado este aspecto con la información que ha emitido la DPAE en relación a las condiciones del entorno donde se planea la realización del proyecto, se considera que el consultor NO CUBRE los aspectos relacionados con la revisión y análisis de información disponible a que hace relación este literal de la Resolución 227 de 2006.

5.2. BASE CARTOGRÁFICA (LITERAL ii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Conforme con el capítulo 4 del informe, la base cartográfica corresponde con el plano topográfico a escala 1:500 con curvas de nivel cada 20cm, lo que es válido dentro de los términos de la Resolución 227 donde se establece que para el alcance de la Fase I la escala debe ser 1:2000 o en mayor detalle, por lo tanto el consultor cubre los aspectos de este literal no obstante, en el plano topográfico se delimita solamente el lote objeto del presente concepto técnico, sin la infraestructura existente o el desarrollo urbanístico a su alrededor.

El Consultor entrega los siguientes planos:

- Plano No. 1: Localización del Proyecto. Esc 1:2000.
- Plano No. 2: Topografía. Esc 1:500.
- Plano No. 3: Mapa Geológico. Esc 1:500.
- Plano No. 4: Mapa Geomorfológico. Esc 1:500.
- Plano No. 5: Localización de Perforaciones. Esc 1:500.
- Plano No. 6: Perfiles Estratigráficos. Esc 1:100.
- Plano No. 6.1: Perfiles Estratigráficos. Esc 1:100.
- Plano No. 7. Mapa de Uso Actual y Precedente del Suelo. Esc 1:500.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

5.3. PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE (LITERAL iii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 4.1, el Consultor presenta el "Plano de uso actual y uso precedente del suelo" donde menciona que actualmente el predio presenta dos tipos de cobertura, una de pastos y algunos arbustos y otra de placas de concreto.

Respecto al uso precedente se menciona que gran parte del lote fue objeto de intervención para la extracción minera, lo que se evidenció en la fotografía aérea de 1980 en la que se observa una zona inundada posterior a la explotación causada por el desbordamiento de aguas del río Tunjuelo o su aporte superficial y subterráneo. Finalmente el Consultor menciona que entre 1980 y 2004, se presentó un gran desarrollo urbanístico en los alrededores y el predio ya no es objeto de aprovechamiento minero.

Lo anterior es plasmado en el Plano No. 7: Mapa de uso actual y precedente del suelo, en donde muestra que la mayor parte del lote corresponde a una "zona antigua de explotación de minerales y renivelada con rellenos antrópicos", y dos zonas pequeñas de pastos y arbustos en una de las cuales se presentan procesos de erosión.

5.4. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (LITERAL iv NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El modelo geológico – geotécnico general se presenta en el Capítulo 5 del informe. En el numeral 5.1 se menciona que en el área de estudio afloran arcillolitas con esporádicas intercalaciones de arenisca cuarzosa y feldespática, que conforman la parte superior de la Formación Guaduas, cubiertas parcial y discordantemente por depósitos no consolidados de origen fluvial y antrópico principalmente.

Los rellenos antrópicos están conformados por material heterogéneo y se localizan en toda la antigua zona de explotación. El Consultor menciona que en la zona mas profunda, el espesor de estos rellenos alcanza 7.80m. Por otra parte, los depósitos fluviales corresponden a material granular grueso con escasa matriz fina, cuyo espesor mayor es del orden de 15m. Estos depósitos se encuentran en su mayoría, cubiertos por los rellenos antrópicos.

En el numeral 5.2, el Consultor hace la descripción de la geología estructural regional y menciona que "particularmente en el área de estudio no se observan evidencias sobre la presencia de fallas regionales, no obstante la cercanía a la falla de Mochuelo" la cual "no presenta evidencias recientes de actividad que permitan catalogarla como activa".

La geología detallada es cartografiada en el Plano No. 3: Mapa Geológico y se describe en el numeral 5.3, donde se delimitan tres zonas: la zona 1 corresponde a la esquina nor-occidental del predio donde aflora la

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Formación Guaduas la cual presenta buenas condiciones de resistencia. En la zona 2, la cual comprende la mayor parte del predio, predominan superficialmente los depósitos antrópicos en espesores variables, cubriendo depósitos fluviales y niveles rocosos de la Formación Guaduas. En la zona 3, correspondiente a la esquina nororiental del predio, se presentan depósitos fluviales sobre niveles de rocas de la Formación Guaduas.

La geomorfología es cartografiada en el Plano No. 4: Mapa Geomorfológico y se describe detalladamente en el numeral 5.4. donde se menciona que la zona se localiza sobre unidades de tipo agradacional-denudacional donde no se observan movimientos en masa o procesos erosivos profundos o centrados. Se observaron tres modelados geomorfológicos correspondientes a una Unidad de Planicie Denudacional localizada en la zona 1 y en la que se observan procesos de erosión evolucionado a surcos en una porción de terreno reducida. El Consultor menciona que las características morfométricas de esta zona impiden la existencia o generación de movimientos en masa.

La Unidad de Planicie Antrópica ocupa la parte media del lote correspondiente a la antigua zona de explotación minera. En esta unidad se destacan promontorios aislados de rellenos recientes. No se observan movimientos en masa o procesos erosivos. El Consultor califica esta zona como geotécnicamente estable.

La Unidad de Planicie Fluvial se localiza en el extremo nororiental del lote. Tiene características semejantes a la zona de rellenos y de acuerdo con el Consultor, presenta muy buenas características de estabilidad y no se observan movimientos en masa o procesos erosivos actuales ni potenciales.

En el numeral 5.5 se presenta la morfodinámica donde se detalla la erosión hídrica concentrada, proceso que se observó solamente en la zona 1. Respecto a los movimientos en masa antiguos, actuales o latentes, el Consultor menciona que estos no se presentan dadas sus características de morfología homogénea con inclinaciones bajas ayudadas por la consolidación urbanística en el entorno.

En los numerales 5.6 y 5.7, el Consultor concluye que a partir del trabajo de campo y de la fotointerpretación se evidencia que la zona no presenta problemas de estabilidad de laderas y que aunque se presentó el cambio de uso del suelo, no se detallaron procesos de inestabilidad y por el contrario, actualmente se encuentran mejores características.

Los aspectos hidrogeológicos e hidrológicos son tratados en el numeral 5.8 del informe, donde se concluye que existe una tendencia a la concentración de agua especialmente en la zona 2 debido a que los rellenos existentes son bastante permeables así como los depósitos fluviales subyacentes y a la cercanía del río Tunjuelo. Se espera que en esta zona haya fluctuaciones en el nivel piezométrico donde se requerirán obras de drenaje adecuadas. El Consultor menciona que en el predio no se observaron drenajes naturales ni artificiales ni zonas de ronda de la EAAB-ESP.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

El Consultor menciona que para la elaboración del modelo geológico – geotécnico se recurrió a las observaciones hechas en campo, la interpretación litológica basada en 22 sondeos (los perfiles estratigráficos se presentan en los Planos No. 6 y 6.1), las características geomecánicas de los materiales y las fotografías aéreas. Con base en el levantamiento geológico y las perforaciones efectuadas, se elaboraron dos perfiles donde se plasma la estratigrafía del predio y corresponden a las Figuras No. 1 y No. 2 del informe.

Con respecto al modelo planteado la DPAE considera, teniendo en cuenta los antecedentes del sector, que éste se debe validar contrastando la información disponible y que ha sido mencionada en los antecedentes de este concepto. Lo anterior cobra relevancia, teniendo en cuenta las posibles consecuencias de una condición de desembalse rápido o falla de los taludes localizados al costado oriental del predio en la denominada Zona de Gravilleras. Por lo anterior, la DPAE considera que se debe ampliar el modelo geológico – geotécnico de tal manera que tenga en cuenta las condiciones mencionadas y su incidencia directa en la estabilidad geotécnica del proyecto.

5.5. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO (LITERAL v NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En la Figura No. 1 del anexo C del informe se presenta la localización de las edificaciones y en el anexo D se presentan los diseños hidráulicos de aguas lluvias y aguas negras. No se analizan en el informe explícitamente los efectos potenciales del cambio de uso por el proyecto propuesto tal como lo exige la Resolución 227 de 2006 (lo anterior debe ser consistente con el modelo geológico – geotécnico propuesto).

5.6. REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE (LITERAL vi NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el capítulo 8 correspondiente a las conclusiones, el Consultor afirma que a partir de la fotointerpretación multitemporal de fotografías aéreas del sitio, se encontró que la zona ha sido estable a través del tiempo, no presentando movimientos en masas de proporciones detectables en las escalas de trabajo y a nivel regional no se observan cambios importantes en la estabilidad de la zona estudiada.

En el capítulo 7 se presentan los análisis de estabilidad efectuados para el estado actual, con cortes temporales, con proyecto y obras de drenaje y con proyecto sin obras de drenaje, en condiciones normales de agua y sismo y en condiciones extremas, obteniendo factores de seguridad con los que se categorizó la zona como amenaza baja. Dado lo anterior, el Consultor expresa su solicitud de la recalificación de amenaza media a amenaza baja, concluyendo: *“Con todo lo anterior, se solicita la recalificación de la zonificación del terreno y que no sea necesario recurrir a los estudios correspondientes a la Fase II”*.

Asimismo, se anexan dos memoriales de responsabilidad en los que el Ing. Alfonso Uribe Sardiña asume la responsabilidad por los análisis de riesgo y diseños geotécnicos presentados y El Ing. José Manuel

CT-5545 Proyecto Katamaná

Página 11 de 16



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

Naranjo, asume la responsabilidad por los diseños Geológicos y geomorfológicos y por el análisis de antecedentes por remoción en masa en la zona de estudio.

Con respecto al análisis hecho por el consultor, la DPAE considera que el mismo no se encuentra debidamente justificado entre otras razones porque desconoce las condiciones del entorno que fueron mencionadas ampliamente en los antecedentes de este Concepto Técnico. Se recuerda que mediante el Concepto Técnico CT-3796 emitido en el año 2002 para el Plan Parcial Cemex, la DPAE concluyó que todo el polígono que comprende el plan parcial se encuentra en amenaza media por remoción en masa.

6. VERIFICACIÓN DE CAMPO

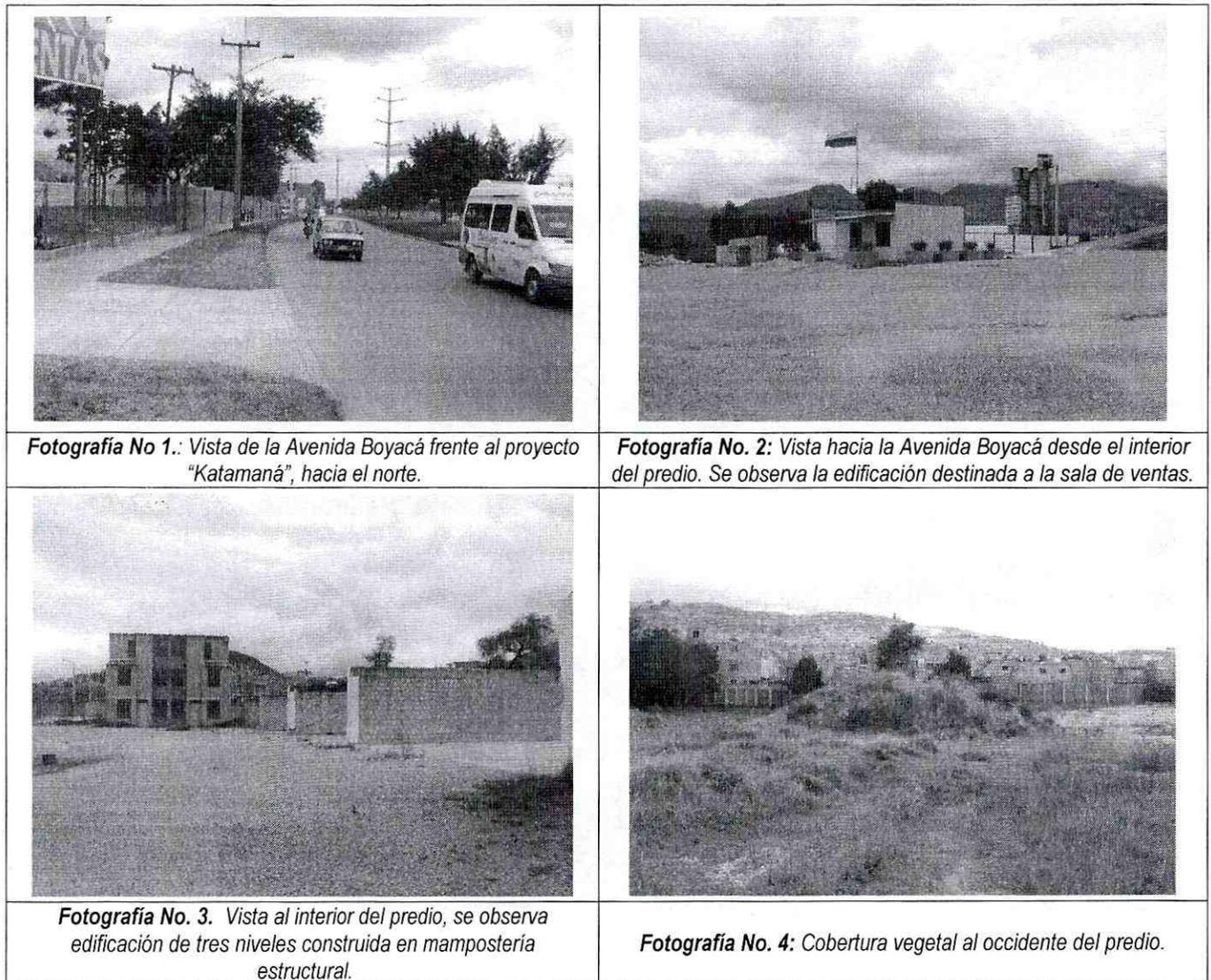
Dada la solicitud explícita de la recalificación del nivel de amenaza en el informe presentado por el consultor, personal de la DPAE realizó una visita al sitio el día 11 de mayo de 2009, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, observando lo siguiente:

- El proyecto Katamaná se encuentra sobre el costado occidental de la Avenida Boyacá frente a la zona de gravilleras, en la localidad de Ciudad Bolívar (Fotografía No. 1). Esta zona se encuentra en proceso de consolidación con casas de hasta 3 niveles construidas en su mayoría en mampostería estructural simple pertenecientes en su mayoría a desarrollos de origen informal. Las vías adyacentes se encuentran pavimentadas y la zona cuenta con servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y teléfono.
- Como se mencionó, el predio objeto del presente concepto se encuentra frente a la zona de gravilleras donde se han presentado fenómenos de inestabilidad geotécnica y eventos de inundación por desbordamiento del río Tunjuelo. Al Sur del predio se encuentra la quebrada Zanjón de la Estrella que frente al predio, sobre la Avenida Boyacá se denomina quebrada La Trompeta (Figura No. 2).
- Actualmente en el predio existen tres edificaciones: una destinada a la sala de ventas y apartamento modelo y una casa de tres niveles no habitada, las dos edificaciones están construidas en mampostería estructural. Otra edificación corresponde a la zona de campamento de obra, construida en materiales prefabricados (Fotografías 2 y 3). La mayor parte del lote tiene cobertura de placas de concreto y algunas porciones al occidente del lote tienen cobertura vegetal (Fotografía No. 4). También se observa la presencia de montículos de material heterogéneo (Fotografía No. 5).
- El predio presenta una topografía plana al parecer producto de una adecuación con rellenos antrópicos cuyo origen, espesor y forma de disposición se desconoce. Al momento de la visita, no se observaron dentro del predio evidencias de procesos de remoción en masa activos o potenciales, que involucren

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

el área donde se busca desarrollar el proyecto. Al noroccidente del predio se observa un talud de aproximadamente 1m de altura, en el que se observa presencia de erosión hídrica (Fotografía No. 6).

- Guardando las proporciones de escala, se considera que la zona de gravilleras podría ejercer influencia en las condiciones de estabilidad geotécnica tanto de la infraestructura como las edificaciones del proyecto Katamaná.



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	



Fotografía No. 5: Montículos de material heterogéneo



Fotografía No. 6: Esquina noroccidental del predio donde se observa un talud bajo con procesos de erosión.

7. CONCLUSIONES

Luego de evaluar los distintos aspectos de la Fase I del “Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Fase I Edificios Predio Cemex Proyecto Katamaná”, realizado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía S.A. Estudios de Suelos, La DPAE se permite establecer que el estudio presentado, no cubre todos los aspectos necesarios para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I (Ver Numeral 5.5 Descripción del Plan de Uso Previsto, del presente informe) en los términos de la Resolución 227 de 2006 y no aprueba recalificación alguna de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, por lo que el predio continúa categorizado con amenaza media.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando los aspectos observados y evaluados del informe presentado, la visita de verificación realizada al sitio donde se desarrollará el proyecto y los antecedentes de la zona aledaña al proyecto, se considera que para la construcción del proyecto “Katamaná”, localizado en la Carrera 17 No. 70-31 Sur, SE REQUIERE adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006; sin embargo, el responsable del proyecto podrá volver a presentar la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, teniendo en cuenta las observaciones y recomendaciones realizadas en el presente Concepto Técnico y de esta manera determinar la necesidad o no de adelantar la FASE II del estudio, cumpliendo con los aspectos requeridos en esta instancia por la Resolución 227 de 2006, los cuales serán verificados y evaluados por la DPAE.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

8. RECOMENDACIONES

En los análisis de la FASE I o II del estudio de remoción en masa, se recomienda tener en cuenta:

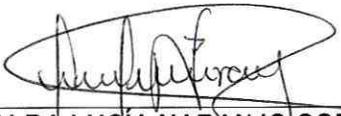
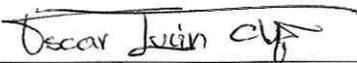
- » La incidencia en la estabilidad de la infraestructura que contempla el desarrollo del proyecto "Katamaná" debido al hecho de que el área donde se ubica el mismo fue en el pasado objeto de explotación minera, así como su cercanía a la zona de explotación ubicada al oriente del proyecto específicamente sobre la zona de gravilleras.
- » Dada la gran magnitud de las zonas explotadas que actualmente se encuentran vacías o inundadas (al oriente de la Avenida Boyacá), se recomienda ampliar el modelo geológico – geotécnico propuesto y evaluar la amenaza producida por el bombeo de aguas dada la probabilidad de un desembalse rápido, especialmente en la cantera Santa María, en la zona de gravilleras.
- » La cercanía de la quebrada "Zanjón de la Estrella", la cual ha sido priorizada para adelantar un estudio y establecimiento de sistema de alerta temprana a corto plazo, ante eventos de inundación por desbordamiento.
- » Considerando la posible existencia de grandes espesores de rellenos antrópicos presentes y de estériles como subproducto de la actividad minera que se desarrolló en la zona, se recomienda efectuar una apropiada y completa caracterización física y mecánica de todos los materiales presentes en el subsuelo, que presenten interacción con las edificaciones e infraestructura proyectadas, para de esta manera, además de proponer un adecuado nivel de cimentación y valor de capacidad portante admisible para el diseño de la cimentación, dar las medidas y recomendaciones pertinentes de intervención de la zona, garantizando en todo momento obras seguras y confiables, ofreciendo no solo condiciones de estabilidad para el proyecto sino también para las edificaciones e infraestructura aledaña (vías, redes de servicios públicos, etc.).
- » El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote, de su entorno y de los elementos de infraestructura existente previendo la generación de posibles condiciones de riesgo público, especialmente sobre la Avenida Boyacá cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

9. ADVERTENCIA

Se aclara a la luz de la normatividad vigente, 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, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE I	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	03
		Código Documental:	

El presente Concepto Técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del "Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Fase I Edificios Predio Cemex Proyecto Katamaná AUS-6889-2" elaborado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía S.A. Estudios de Suelos; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

<p>Elaboró:</p>  <p>ALBA LUCÍA NARANJO CORREDOR Ingeniera Civil M. P. 25202096569 CND</p>	<p>Elaboró</p>  <p>NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO Geóloga – Grupo Conceptos Técnicos M. P. 1530 CPG</p>
<p>Revisó:</p>  <p>OSCAR IVÁN CHAPARRO EAJARDO Responsable del Grupo de Conceptos Técnicos</p>	<p>Avaló:</p>  <p>GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS Responsable de la Coordinación de Investigación y Desarrollo</p>

