ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-2234
COORDINACIÓN TÉCNICA
(Adendo al Diagnóstico Técnico No. DI-2197)

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ				REPORTÓ
EQT:	6 y 25	MOVIL:	5	COBB y Comunidad
FECHA:	Octubre 20 de 2004 Octubre 27 de 2004 Nov 18 y 19 de 2004	HORA:	-	

DIRECCIÓN:	Calle 71 Sur # 22 – 17	ÁREA DIRECTA:	2.5 Ha				
BARRIO:	Brisas del Volador	POBLACIÓN ATENDIDA:					
UPZ:	67 El Lucero	FAMILIAS	18	ADULTOS	43	NIÑOS	53
LOCALIDAD:	Ciudad Bolívar	PREDIOS EVALUADOS	24				

2. EVENTO

TIPO: REMOCIÓN EN MASA [X] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [ ]

DESCRIPCIÓN Y CAUSAS: Deslizamientos de suelo, desprendimientos de suelo y roca, flujos de tierra y lodo debido a las fuertes lluvias antecedentes ocurridas en el sector.

3. ESQUEMA



Figura 1 Localización del sitio de los movimientos en masa

4. ANTECEDENTES

En parte de la zona de emergencia por movimientos en masa que se reporta en el presente diagnóstico, la DPAE realizó mediante el Contrato de Consultoría No. CONS-283/03 el "Estudio de zonificación de amenaza por remoción en masa para los asentamientos Brisas del Volador Parte Alta y Tabor Alta Loma de la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá D. C." por medio de la firma Consultora Geocing Ltda, bajo la interventoría del Ingeniero Gustavo Lara.

5. AFECTACIÓN

En el sector comprendido entre las Carreras 22 a 23 y entre las Calles 70 y 71 Sur se presentaron desprendimientos de suelo y roca en cortes subverticales realizados por los propietarios para el emplazamiento de las viviendas y correspondientes a un frente de explotación abandonado. Las diferentes situaciones evaluadas se presentan a continuación:

- La vivienda de la Señora Pilar Camelo ubicada en la Carrera 22 # 70-00 (1) Sur tenía en la parte central del lote un corte sin confinar, donde se presentaron grietas de tracción y el posterior desprendimiento de suelo, acumulándose contra la cocina. La familia evacuó temporalmente con familiares, mientras implementan la construcción de un muro de contención.
- Las viviendas de los Señores Eduardo Antonio Álvarez (2) y Edgar Quimbayo (3) ubicadas en la manzana 58, se encuentran en la parte alta de un talud de corte vial de 5.0 m de altura, desde el cual se presentan desprendimientos de suelo y bloques de roca (Fotografía 1), detonados por flujo de agua subsuperficial (de infiltración natural y por fugas en las redes domiciliarias de acueducto y alcantarillado) y las fuertes lluvias antecedentes, reduciendo el confinamiento lateral de los cimientos, constituidos por postes de madera. No hubo afectación de las viviendas por tratarse de estructuras en material de recuperación pero se requiere mantener la observación al comportamiento del terreno y relocalizar el lavadero de la vivienda 2 para evitar aportes directos de agua al talud.
- La vivienda del Señor Marco Tulio Ararat (4) se encuentra próxima al borde superior del talud (Fotografía 2) y las viviendas de los Señores Wilson Peña / Sandra Delgado (5) y el Señor Pedro José Alfaro (6) se encuentra próximas al borde inferior del mismo (Fotografía 3). La amenaza para la vivienda 4 se debe a su cercanía a un antiguo frente de explotación con una altura de 12.0 m, que tiene una inclinación subvertical e incluso con tramos de pendiente negativa ó en voladizo por lo cual se recomienda su evacuación preventiva y de carácter definitivo. Las viviendas 5 y 6 se encuentran más al sur de la vivienda 4, en el patio de la antigua explotación y son amenazadas por caída de bloques (Fotografía 4), por lo cual se recomienda la acumulación de la masa caída (suelo y bloques) a modo de dique de retención y restringir el uso a la parte posterior de los predios.

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	MZ	LT	ID	P	A	N
1	Pilar Camelo	Carrera 22 # 70-00 Sur				3	2	1
2	Eduardo Antonio Álvarez	-	58	1	-	5	3	2
3	Edgar Quimbayo	-	58	2	-	-	-	-
4	Marco Tulio Ararat	Calle 71 Sur # 22-13				9	3	6
5	Wilson Peña / Sandra Delgado	Calle 70B Sur # 23-03 In 1	1	1	1	10	2	8
6	Pedro José Alfaro	Calle 70B Sur # 23-03 In 2	1	1	1	6	3	3
7	Pedro Antonio Vargas	-				5	2	3
8	Jorge Enrique Garzón	-				4	2	2
9	Dasnelio Avendaño Monsalve	-	10	12	164	8	4	4
10	Elizabeth Avendaño Monsalve	-	10	16	168	5	2	3
11	José Guayanbuco	-				8	4	4
12	José Ruperto Gutiérrez	-				4	2	2
13	Jairo González	Calle 73 Sur # 23-28 (# 24-08)	11	8	184	5	2	3
14	Gloria Amparo Mahecha Garzón	-	11	16	192	5	1	4
15	Abraham Moreno	Calle 74 Sur # 20-10				2	2	0
16	Marcela Poveda / Leidy Malagón Diego Castiblanco	Calle 72 Sur # 24-03	7	2	108	4	2	2
17	Mariela Luna Bonilla	Calle 71 Sur # 20-40				1	1	0
18	Víctor Hugo Rodríguez / Pedro Antonio Gavilán	Calle 73 Sur # 24-13	11	9	185	4	3	1
19	Diógenes Martínez	-				10	4	6
20	Aurora González	-						
21	María Lourdes Chávez	-				6	4	2
22	Martha Ligia Guzmán	Calle 73 Sur # 24-10	9	16	152	5	3	2
23	Marcela Suárez Brava	Calle 74 Sur # 23-30	12	18	214	2	1	1
24	Mary Luz Porras	-				2	1	1

MZ: Manzana LT: Lote ID: Identificador en el estudio de Geocing Ltda P: Total Personas A: Adultos N: Niños

INFRAESTRUCTURA: SI [X] NO [ ] CUAL? Revisar redes de alcantarillado y tubería a presión al tanque de Quiba

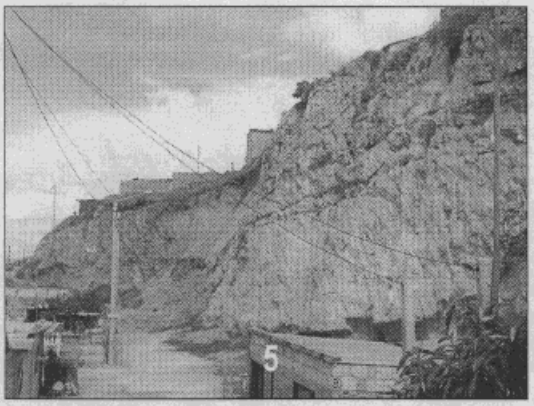
En la parte superior del talud se observa la aparición de grietas de tracción (Fotografía 5) y concentración de erosión en surcos (Fotografía 6). El desprendimiento de suelo y roca se acumuló en la base del talud alcanzando un volumen de 50 m^3; Dicho material debe ser retirado cuando cesen las lluvias, para evitar el efecto trampolín y que resulten afectadas nuevas viviendas.



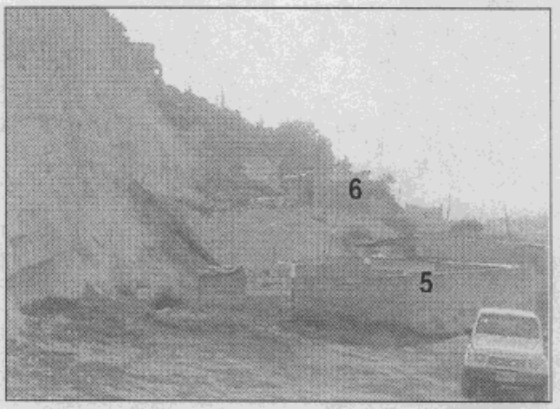
Fotografía 1 Deslizamiento viviendas 2 y 3



Fotografía 2 Desprendimientos y vivienda 4



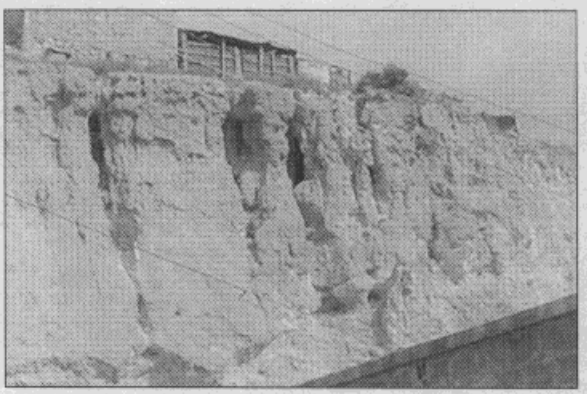
Fotografía 3 Vista del talud hacia el norte y vivienda 5



Fotografía 4 Vista del talud hacia el sur y viviendas 5 y 6



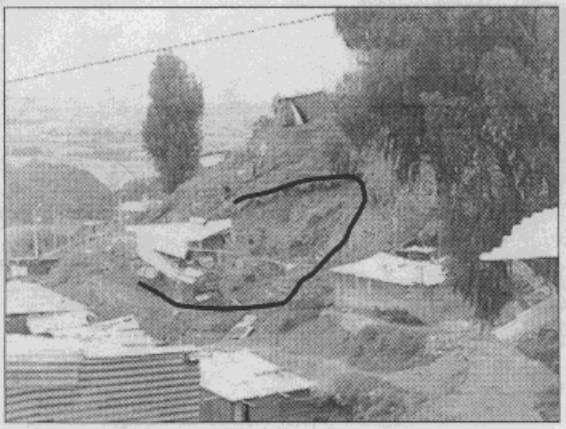
Fotografía 5 Grietas de tracción



Fotografía 6 Erosión en surcos

- En el sector de Brisas del Volador Parte Baja se presentó un flujo de tierras y lodo que afectó cuatro (4) viviendas de material de recuperación identificas en el presente diagnóstico con los números 7 a 10, además de deslizamientos locales en los taludes de corte realizados para el emplazamiento de las viviendas. La causa de los flujos y los deslizamientos locales fue la intensa lluvia antecedente que saturó el nivel de suelo limo orgánico y/o arcillo limoso superficial (espesor 0.8 a 1.5 m), sobre el cual se desplantaban las viviendas construidas en material de recuperación.
  La vivienda del Señor Pedro Antonio Vargas colapsó en un 50%, la vivienda del Señor Jorge Enrique Garzón en un 100%, la vivienda del Señor Dasnelio Avendaño en un 30% (zona de la tienda) y la vivienda de la Señora Elizabeth Avendaño sufre empujes de la

masa deslizada (Fotografías 7 a 10), por lo cual se recomendó la evacuación preventiva y de carácter definitivo. En todos los casos se presentó perdida de enseres.



Fotografía 7 Zona del flujo de tierras y lodo



Fotografía 8 Colapso de vivienda 8

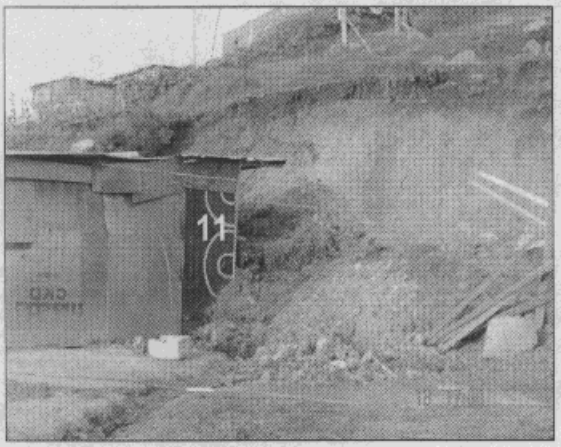


Fotografía 9 Vivienda 10

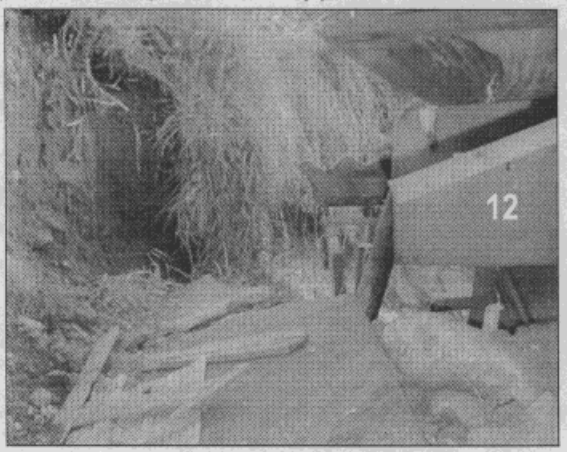


Fotografía 10 Vivienda 9

La vivienda 11 del Señor José Guayanbuco sufrió un deslizamiento en la parte posterior del lote, desde el corte realizado para el emplazamiento de la vivienda (Fotografía 11), pero aún no se ve comprometida la vivienda. Un evento similar se presentó en la vivienda 12 del Señor Ruperto Gutiérrez (Fotografía 12), pero allí se presentó el colapso de un muro y pérdida de enseres.



Fotografía 11 Deslizamiento vivienda 11



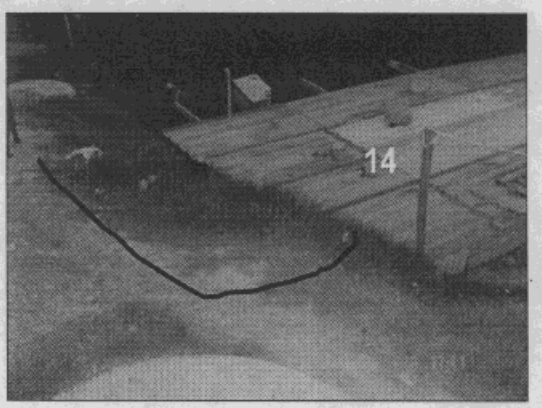
Fotografía 12 Daños en la vivienda 12

La vivienda 13 del Señor Jairo González resultó afectada por el deslizamiento en el talud de corte en la zona adyacente al baño y lavadero (Fotografía 13), así como los empujes en los muros de la misma. La vivienda 14 de propiedad de la Señora Gloria Ampara

Mahecha se encuentra por debajo del nivel de la vía, al norte del alineamiento de la red de alcantarillado oficial. En el terreno se observan grietas de corte que amenazan en forma directa su vivienda.



Fotografía 13 Deslizamiento vivienda 13

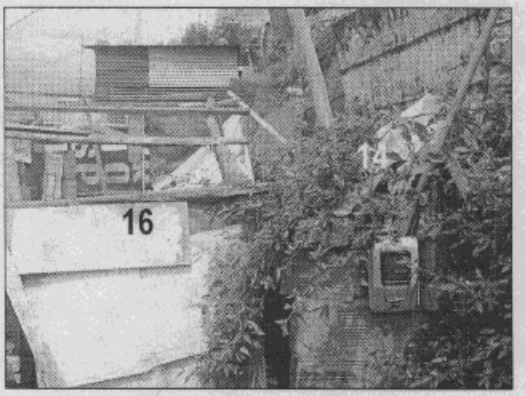


Fotografía 14 Grietas de tracción adyacentes a vivienda 14

El terreno adyacente a la vivienda 15 del Señor Abraham Moreno presenta grietas de tracción en el talud de corte ubicada hacia el costado posterior del predio (Fotografía 15), por lo cual se restringe el uso de la habitación adyacente al talud. La vivienda 16 de los Señores Leidy Malagón y/o Diego Castiblanco colapso totalmente (Fotografía 16), debido a los empujes generados por la inclinación de los postes de la vivienda ubicada en la terraza inmediatamente superior.

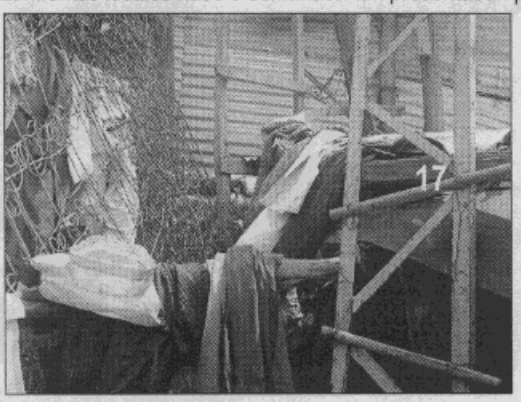


Fotografía 15 Grietas de tracción vivienda 15

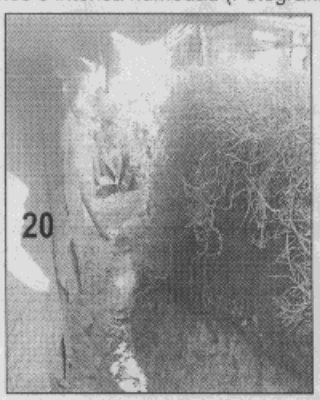


Fotografía 16 Colapso vivienda 16

La vivienda 17 de propiedad de la Señora Mariela Luna Bonilla, se afectó por empujes debidos a un deslizamiento local en el talud de relleno del predio ubicado en la terraza inmediatamente superior (Fotografía 17), por lo cual se restringe parcialmente el uso al inmueble. (Fotografía 18). La vivienda 20 y 21 de las Señora Aurora González y María Lourdes Chávez habían sufrido deslizamientos locales hace 3 semanas. Aún presentaban problemas de filtraciones e intensa humedad (Fotografía 18).



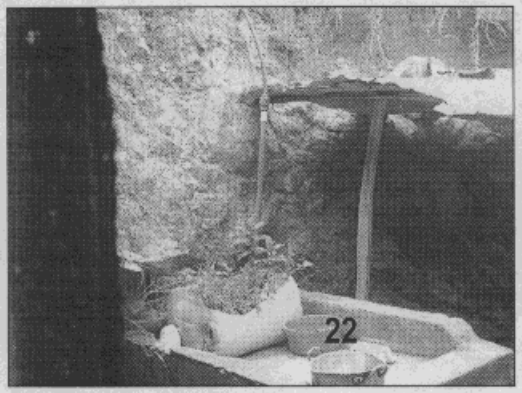
Fotografía 17 Empujes al cerramiento de la vivienda 17



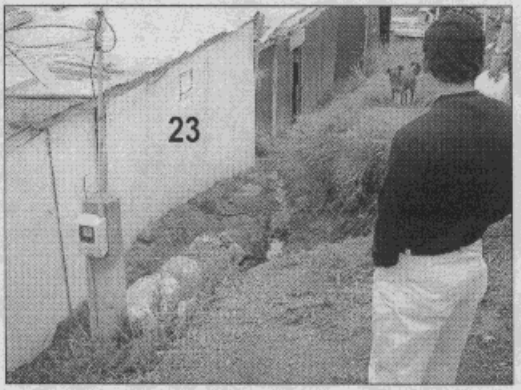
Fotografía 18 Vivienda 19 – deslizamiento antecedente

La vivienda 22 de propiedad de la Señora Martha Ligia Guzmán es una construcción en mampostería confinada y cubierta de zinc. Se presentó una caída de suelo y detritos de roca desde el talud de corte no confinado hacia la zona del lavadero (Fotografía 19). El

camino peatonal ubicado ladera arriba de la vivienda 23 de propiedad de la Señora Marcela Sáenz, presentó un deslizamiento con un volumen menor a 0.5 m³ (Fotografía 20).



Fotografía 19 Deslizamiento a la vivienda 21



Fotografía 20 Deslizamiento camino peatonal y vivienda 22

En el sector de la vivienda 24 (Mary Luz Porras) se presentó un flujo de tierras que se acumuló en la vía ubicada en la parte baja de un talud de más de 50.0 m de altura (Fotografía 21 y Fotografía 22).



Fotografía 21 Aportes de aguas residuales



Fotografía 22 Flujo de tierras antecedente

La vivienda 18 del Señor Víctor Hugo Rodríguez tuvo un deslizamiento local y se encuentra en muy alta amenaza por movimientos en masa según el estudio de GEOCING LTDA.

La vivienda 19 del Señor Diógenes Martínez presenta inclinación del tablestacado de madera que confina el relleno debido al estado de pudrición.

6. RIESGOS ASOCIADOS

Los empujes de suelo contra los muros de mamposteria y de material de recuperación, pueden generar el colapso de las construcciones. Otros factores que contribuyen en los fenómenos de inestabilidad del terreno son los aportes de aguas servidas y la ausencia de manejo de las aguas de escorrentía. Un aspecto por evaluar la reducir la posibilidad de ingreso de agua al terreno, es la revisión de la red de alcantarillado oficial que cruza desde Los Alpes un sector de Brisas del Volador, así como revisar las conducciones a presión de agua potable, desde y hacia el tanque de Quiba.

7. REQUERIMIENTOS

Se solicitó vía radio la revisión de las redes de acueducto y alcantarillado por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB. Igualmente se solicitó apoyo al Departamento Administrativo de Bienestar Social – DABS, para facilitar la evacuación y entrega de ayudas humanitarias a las familias afectadas.

FAMILIA	EVACUACIÓN				AYUDAS	
#	SI	NO	DEF.	TEMP.	HUMANITARIAS	MITIGACIÓN TEMPORAL(Enunciar)
1	X			X	SI	Cubrir la zona deslizada con plástico y restringir el uso parcial del predio
2		X			NO	Trasladar el lavadero hacia ladera arriba. Revisar redes domiciliarias.
3		X			NO	Revisar redes domiciliarias.
4	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda y no usar la construcción vecina en bloque
5		X			NO	Construir dique con los bloques caídos y restringir el uso parcial del predio
6		X			NO	Construir dique con los bloques caídos y restringir el uso parcial del predio
7	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda
8	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda
9	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda
10	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda
11		X			NO	Retirar la masa de suelo deslizada y restringir el uso parcial del predio
12	X		X		NO	Evacuar totalmente la vivienda
13		X			NO	Retirar la masa de suelo deslizada y restringir el uso parcial del predio
14		X			NO	Seguimiento al agrietamiento del terreno, restringir el uso parcial del predio
15		X			NO	Seguimiento al agrietamiento del terreno, restringir el uso parcial del predio
16	X		X		SI	Evacuar totalmente la vivienda
17		X			NO	Retirar la masa de suelo deslizada y restringir el uso parcial del predio
18		X			NO	Retirar la masa de suelo deslizada y restringir el uso parcial del predio
19		X			NO	Reemplazar las tablestacas de madera
20		X			NO	Confinar el corte y revisar las tablestacas que confinan los rellenos
21		X			NO	Confinar el corte y revisar las tablestacas que confinan los rellenos
22		X			NO	Confinar el corte y trasladar la manguera de acueducto comunal
23		X			NO	Implementar confinamiento al camino peatonal
24		X			NO	Retirar la descarga de aguas servidas y mantener en seguimiento

8. RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo observado durante el período invernal en Brisas del Volador, se recomienda incorporar al Proyecto de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable por movimientos en masa, a los propietarios de los siete (7) predios que se relacionan a continuación, con la prioridad indicada.

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	MZ	LT	ID	PRIORIDAD
1	Pilar Camelo	Carrera 22 # 70-00 Sur				1
4	Marco Tulio Ararat	Calle 71 Sur # 22-13				1
7	Pedro Antonio Vargas	-				1
8	Jorge Enrique Garzón	-				1
9	Dasnelio Avendaño Monsalve	-	10	12	164	1
10	Elizabeth Avendaño Monsalve	-	10	16	168	1
12	José Ruperto Gutiérrez	-				1
16	Marcela Poveda / Leidy Malagón	Calle 72 Sur # 24-03	7	2	108	1
18	Victor Hugo Rodríguez / Pedro Antonio Gavilán	Calle 73 Sur # 24-13	11	9	185	1

De igual manera, se recomienda mantener evacuadas las siguientes familias:

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	MZ	LT
7	Pedro Antonio Vargas	-		
8	Jorge Enrique Garzón	-		
9	Dasnelio Avendaño Monsalve	-	10	12
10	Elizabeth Avendaño Monsalve	-	10	16
16	Marcela Poveda / Leidy Malagón	Calle 72 Sur # 24-03	7	2

Recomendaciones Generales

- Realizar por parte de los propietarios y la comunidad en general, el manejo de las aguas servidas y de escorrentía (incluye el agua recolectada en las cubiertas), para conducirlas al sistema de drenaje del sector.

- Mantener la observación y seguimiento al comportamiento del terreno en general, informando a la DPAE sobre cualquier cambio en la condición de la estabilidad de la ladera y/o patología de las viviendas.
- Revisar los predios que se encuentra en Muy Alta Amenaza y Alta Amenaza en el estudio de Zonificación de Amenaza elaborado por GEOCING LTDA, para evaluar su posibilidad de incorporarlos al Proyecto de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable bajo el criterio de franja, de manera que se pueda tener un mejor control para evitar la ocupación de las áreas desalojadas.
- Realizar los estudios complementarios de vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa en la zona estudiada por GEOCING LTDA, para realizar diseños detallados de obras de mitigación.
- Coordinar las recomendaciones de los diseños detallados del área de estudio de GEOCING LTDA, con los resultados de los estudios en ejecución en el área complementaria que se presenta en la Figura 2.

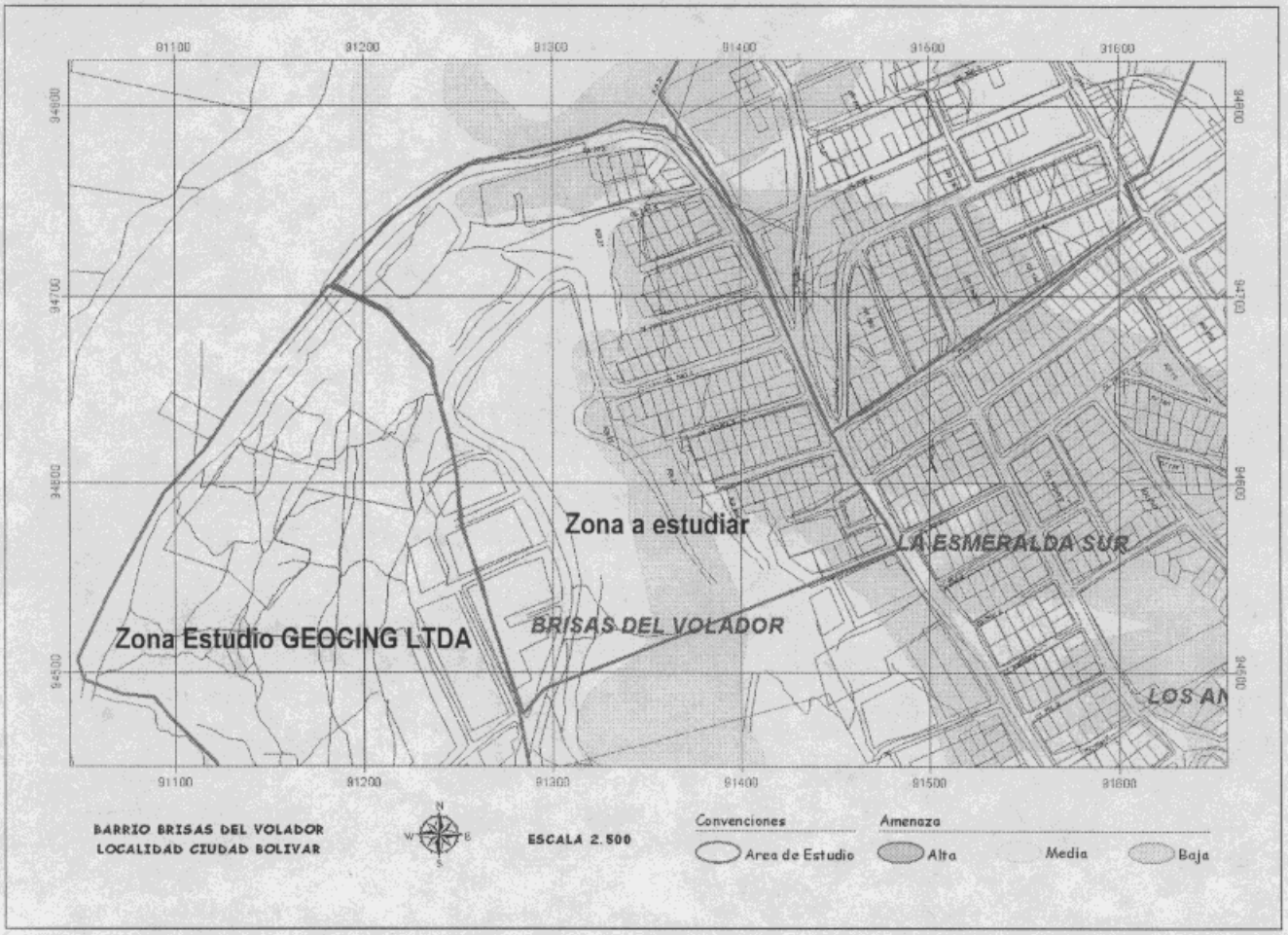


Figura 2 Localización de las áreas de estudio de GEOCING LTDA y en proceso de elaboración

9. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia. Por tal razón pueden existir situaciones no previstas que se escapan de su alcance.

NOMBRE	EDSON ORLANDO HOYOS CERÓN
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	25202 - 63206 CND.

Vo. Bo. ING. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
COORDINADOR TÈCNICO