Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C.
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO Nº 3538

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACION DE BARRIOS
LOCALIDAD:	KENNEDY
BARRIOS:	MARIA PAZ
TIPO DE RIESGO:	Inundación por desbordamiento
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 23 de 2000
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector.

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1994, por el cual se establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE - (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó un estudio específico denominado "Zonificación de riesgos por inundación en la localidad de Kennedy", que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del barrio María Paz.

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

2.1 LOCALIZACIÓN Y ANTECEDENTES

La localidad de Kennedy limita por el nororiente con la localidad de Fontibón y el río Fucha, por el noroccidente con el río Bogotá y el Municipio de Mosquera, por el oriente con la localidad de Puente Aranda, por el occidente con la localidad de Bosa y por el sur con la localidad de Tunjuelito y el río Tunjuelo.

El barrio María Paz se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de localización suministrado por el DAPD):

Norte	104100	a	104700
Este	90600	a	91500

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica de los barrios a escala 1:500, suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

2.2 TOPOGRAFIA

Esta zona es topográficamente igual o más alta que el resto de la cuenca, los niveles de los cuerpos de agua circundantes (Río Bogotá) son prácticamente muy similares a la elevación del terreno circundante.

2.3 HIDROGRAFÍA

El río Bogotá es un cuerpo hídrico de planicie aluvial de tipo meándrico, con muy baja pendiente y velocidad, es el cauce de drenaje de todas las aguas producidas en la Sabana de Bogotá y por tanto de la Ciudad Capital. Recibe las aguas lluvias y residuales de las subcuencas urbanas mayores de Santa Fe de Bogotá, entre ellas las de Torca, Salitre (Juan Amarillo), Fucha y Tunjuelo.

2.4 HIDRÁULICA

Las condiciones hidráulicas del río Bogotá están definidas por las características de su sección transversal y por la pendiente de su cauce. La sección transversal del río es relativamente estrecha por la presencia de jarillones en sus bordes. El río se comporta como una corriente de flujo subcrítico, donde el aumento de caudal se traduce inmediatamente en un mayor nivel de agua.

La modelación hidráulica del río Bogotá y sus afluentes se ha realizado a partir del K74+600 (18 km aguas arriba de la desembocadura del río Juan Amarillo) hasta el K0+000, punto de control en las compuertas de Alicachín.

Las capacidades máximas de descarga en el río Bogotá frente a cada localidad fueron calculadas por Hidroestudios Ltda - Black & Veatch en 1982, en su informe Adecuación Hidráulica del río Bogotá (Informe Técnico No. 1).

Localidad	Caudal máximo de descarga m^3/s
Suba	60
Engativá	80
Kennedy	140
Bosa	160

El caudal máximo de descarga del río Bogotá, frente a cada localidad corresponde al caudal calculado para un periodo de retorno de 10 años, que concuerda con el que los jarillones serían capaces de contener. Para crecientes superiores a 10 años, es probable que haya desbordamientos, porque se superaría la altura actual del jarillón.

2.5 GEOLOGÍA

La llanura aluvial, en forma general está constituida por arcillas y limos poco permeables y representa el depósito aluvial más joven. Se extiende a lado y lado del río Bogotá.

2.6 GEOMORFOLOGÍA

Las geoformas corresponden a los depósitos cuaternarios es decir son geoformas de acumulación, denudadas por procesos erosivos recientes.

La Vega actual del río Bogotá formada por sedimentos actuales fluviales y algunos depósitos de origen lacustre conforman zonas planas, bajas, sujetas a inundaciones y tienen amplia expresión sobre las dos márgenes del río.

2.7 GEOTECNIA

Los jarillones del río Bogotá presentan altura variable de hasta 4,5 m y más y están conformados por materiales en su gran mayoría arcillo-limosos color gris y café. La humedad y compresibilidad son de baja a moderadas, plasticidad baja y consistencia dura a firme. Localmente se presentan algunos sectores con raíces y basuras al nivel de la superficie, aunque en su gran mayoría los taludes se encuentran cubiertos de pastos. Se pueden enumerar tres estratos predominantes, discriminados de la siguiente manera:

Estrato 1. Relleno: Mezcla de arcilla limosa, limo arcillosa, arcilla limo-arenosa, carmelita y gris, presencia de raíces en todo el sector. Jarillón existente.

Estrato 2. Arcilla limosa gris y carmelita. Plasticidad media a alta

Estrato 3. Arena fina, limosa gris y carmelita.

Las características del material del jarillón y de la base son las siguientes:

	ESTRATO 1			ESTRATO 2			ESTRATO 3		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Profundidad (m)	2.0	3.3	4.7	2.0	6.0	12.0	2.0	6.0	12.0
Humedad Natural (%)	16	24	39	17	27	39	24	36	48
Limite Líquido (%)	38	54	93	26	39	49	50	67	88
Limite Plástico (%)	15	22	38	14	17	25	17	27	43
Indice de Plasticidad (%)	23	32	55	12	22	24	33	40	45

	ESTRATO 1			ESTRATO 2			ESTRATO 3		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Resistencia al corte con veleta (kg/cm^2)	0.5	0.68	0.9	0.15	0.46	0.92	0.15	0.52	0.93
Clasificación U.S.C.S.	-	CL-CH	-	-	CL	-	-	CH	-
Nivel freático	-	-	-	-	-	-	1.2	3.3	7.85

2.8 USOS DEL SUELO

La mayor parte del sector tiene de uso residencial la cual está consolidada, tiene infraestructura vial con y sin pavimento y servicios públicos básicos completos, etc.

3 ANALISIS DE AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza, se recurrió a la simulación hidráulica a través del programa HEC-2, utilizando las variables topográficas, geomorfológicas, comportamiento geotécnico y usos del suelo. Los criterios adoptados para la evaluación de la amenaza, se basan en los conceptos de frecuencia y severidad que dependen del periodo de retorno y la profundidad y duración de la inundación.

La variable geomorfológica permitió determinar la Llanura Aluvial, que corresponde a las zonas que históricamente ha utilizado el río Bogotá y sus tributarios, como áreas de desbordamiento. La topografía y la geomorfología determinaron que áreas se consideran sujetas a amenaza de inundación, además de presentar problemas de drenaje, por estar en un sector de muy baja pendiente y tener incluso cotas inferiores a los niveles máximos de las aguas en el río Bogotá. El análisis geotécnico de los jarillones, determinó que puntos son más vulnerables o susceptibles a presentar falla.

3.1 GRADOS DE AMENAZA

A través del proceso anterior, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento del río Bogotá definiéndose los siguientes grados de amenaza:

CATEGORIZACION DE LA AMENAZA	DESCRIPCION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
AMENAZA ALTA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno menor o igual a 10 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos graves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada diez años durante la vida útil del jarillón hasta ese nivel.	>65%
AMENAZA MEDIA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente entre los periodos de retorno de 10 y 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos moderados.	10% -65%
AMENAZA BAJA	Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno mayor o igual a 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua con efectos potencialmente dañinos leves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada cien años durante la vida útil del jarillón.	< 10%

3.2 CALIFICACION Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

El barrio María Paz se encuentra en zona de amenaza media por inundación generada por el desbordamiento del río Bogotá.

La zona se encuentra topográficamente a la misma altura que el nivel normal del río y bastante alejada de este.

En la siguiente Tabla se discriminan los lotes de acuerdo al nivel de la amenaza en que se encuentran:

Secretaria
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

BARRIO MARIA PAZ		
MANZANA	LOTE	AMENAZA
1		MEDIA
2		MEDIA
3		MEDIA
4		MEDIA
5		MEDIA
6		MEDIA
7		MEDIA
8		MEDIA
8		BAJA
9		MEDIA
10		MEDIA
11		MEDIA
12		MEDIA
13		MEDIA
14		MEDIA
15		MEDIA
16		MEDIA
17		MEDIA
18		MEDIA
19		MEDIA
20		MEDIA
21		MEDIA
22		MEDIA
23		MEDIA
24		MEDIA
25		MEDIA
26		MEDIA
27		MEDIA
28		MEDIA
29		MEDIA
30		MEDIA
31		MEDIA
32		MEDIA
33		MEDIA
34		MEDIA
35		MEDIA
36		MEDIA
37		MEDIA
37		BAJA
38		BAJA
39		MEDIA
39		BAJA

MANZANA	LOTE	AMENAZA
40		MEDIA
41	ZONA VERDE Y COMUNAL	MEDIA
42		BAJA
43		BAJA
44		MEDIA
45		MEDIA
46		MEDIA
47		MEDIA
48		MEDIA
49		MEDIA
50		MEDIA
51		MEDIA
52		MEDIA
53		MEDIA
54		MEDIA
55		MEDIA
56		MEDIA
57		MEDIA
58		MEDIA
59		MEDIA
60		MEDIA
61		MEDIA
62		MEDIA
63		MEDIA
64		BAJA
65		BAJA
66		MEDIA
67		MEDIA
68		MEDIA
69		MEDIA
71		MEDIA
72		MEDIA
73		MEDIA
74		MEDIA
75		MEDIA
76		MEDIA
77		MEDIA
78		MEDIA

4 VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno de un sujeto o de un sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser

susceptible de sufrir una perdida. La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la resistencia al fenómeno, donde la exposición es el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso y la resistencia es la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción.

Se tuvo en cuenta para los estudios de vulnerabilidad cuatro aspectos principales:

Vulnerabilidad física general
Vulnerabilidad de los elementos vitales y estratégicos
Vulnerabilidad humana
Vulnerabilidad social, económica y ambiental

La población asentada en el sitio de estudio es de estrato socioeconómico medio y bajo. Se caracteriza por ser un barrio consolidado que cuenta con los servicios públicos básicos y equipamiento comunal. Posee vías principales de acceso en buenas condiciones y algunas sin pavimentar. Las viviendas en general son de uno y dos pisos, poseen sistema de alcantarillado sanitario.

Al definir la matriz de vulnerabilidad con estos 4 elementos, se establece que el barrio en mención está en zona de vulnerabilidad media.

5 RIESGO

Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible Legalizar el barrio ya que al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos se determinó que el riesgo presentado para el barrio estudiado es medio.

Los resultados del grado de riesgo que presenta cada una de las manzanas del barrio se muestran en la siguiente Tabla.

BARRIO MARIA PAZ				
MANZANA	LOTE	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
1		MEDIA	MEDIA	MEDIO
2		MEDIA	MEDIA	MEDIO
3		MEDIA	MEDIA	MEDIO
4		MEDIA	MEDIA	MEDIO
5		MEDIA	MEDIA	MEDIO
6		MEDIA	MEDIA	MEDIO
7		MEDIA	MEDIA	MEDIO
8		MEDIA	MEDIA	MEDIO
8		BAJA	MEDIA	BAJO

Secretaria
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

MANZANA	LOTE	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
9		MEDIA	MEDIA	MEDIO
10		MEDIA	MEDIA	MEDIO
11		MEDIA	MEDIA	MEDIO
12		MEDIA	MEDIA	MEDIO
13		MEDIA	MEDIA	MEDIO
14		MEDIA	MEDIA	MEDIO
15		MEDIA	MEDIA	MEDIO
16		MEDIA	MEDIA	MEDIO
17		MEDIA	MEDIA	MEDIO
18		MEDIA	MEDIA	MEDIO
19		MEDIA	MEDIA	MEDIO
20		MEDIA	MEDIA	MEDIO
21		MEDIA	MEDIA	MEDIO
22		MEDIA	MEDIA	MEDIO
23		MEDIA	MEDIA	MEDIO
24		MEDIA	MEDIA	MEDIO
25		MEDIA	MEDIA	MEDIO
26		MEDIA	MEDIA	MEDIO
27		MEDIA	MEDIA	MEDIO
28		MEDIA	MEDIA	MEDIO
29		MEDIA	MEDIA	MEDIO
30		MEDIA	MEDIA	MEDIO
31		MEDIA	MEDIA	MEDIO
32		MEDIA	MEDIA	MEDIO
33		MEDIA	MEDIA	MEDIO
34		MEDIA	MEDIA	MEDIO
35		MEDIA	MEDIA	MEDIO
36		MEDIA	MEDIA	MEDIO
37		MEDIA	MEDIA	MEDIO
37		BAJA	MEDIA	MEDIO
38		BAJA	MEDIA	MEDIO
39		MEDIA	MEDIA	MEDIO
39		BAJA	MEDIA	BAJO
40		MEDIA	MEDIA	MEDIO
41	ZONA VERDE Y COMUNAL	MEDIA	MEDIA	MEDIO
42		BAJA	MEDIA	BAJO
43		BAJA	MEDIA	BAJO
44		MEDIA	MEDIA	MEDIO
45		MEDIA	MEDIA	MEDIO
46		MEDIA	MEDIA	MEDIO
47		MEDIA	MEDIA	MEDIO
48		MEDIA	MEDIA	MEDIO

MANZANA	LOTE	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
49		MEDIA	MEDIA	MEDIO
50		MEDIA	MEDIA	MEDIO
51		MEDIA	MEDIA	MEDIO
52		MEDIA	MEDIA	MEDIO
53		MEDIA	MEDIA	MEDIO
54		MEDIA	MEDIA	MEDIO
55		MEDIA	MEDIA	MEDIO
56		MEDIA	MEDIA	MEDIO
57		MEDIA	MEDIA	MEDIO
58		MEDIA	MEDIA	MEDIO
59		MEDIA	MEDIA	MEDIO
60		MEDIA	MEDIA	MEDIO
61		MEDIA	MEDIA	MEDIO
62		MEDIA	MEDIA	MEDIO
63		MEDIA	MEDIA	MEDIO
64		BAJA	MEDIA	BAJO
65		BAJA	MEDIA	BAJO
66		MEDIA	MEDIA	MEDIO
67		MEDIA	MEDIA	MEDIO
68		MEDIA	MEDIA	MEDIO
69		MEDIA	MEDIA	MEDIO
71		MEDIA	MEDIA	MEDIO
72		MEDIA	MEDIA	MEDIO
73		MEDIA	MEDIA	MEDIO
74		MEDIA	MEDIA	MEDIO
75		MEDIA	MEDIA	MEDIO
76		MEDIA	MEDIA	MEDIO
77		MEDIA	MEDIA	MEDIO
78		MEDIA	MEDIA	MEDIO

6 RECOMENDACIONES

Son obras prioritarias para disminuir la amenaza de inundación por desbordamiento en las zonas aledañas al río Bogotá la adecuación hidráulica del río y las obras para el desplazamiento de sus jarillones por una longitud de 30 metros en la margen izquierda con alturas semejantes a los existentes. Las obras para la adecuación del río Bogotá comprenden dragado y la ampliación del cauce, obras que están programadas para ser llevadas a cabo por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) en el corto y mediano plazo.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR BOGOTA D.C.
DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

7 OBSERVACIONES

El anterior concepto corresponde a una síntesis del estudio "Análisis de Riesgo por fenómenos de Inundación en la localidad de Kennedy" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-91/97, suscrito entre el FONDO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) e INGETEC S.A. y en observaciones de los profesionales del Area de Análisis de Riesgos de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

Ing. **FERNANDO PROAÑO L.**
Especialista en Recursos Hidráulicos
MP 25202-35498 CND

Geol. **DORIS SUAZA ESPAÑOL**
Especialista en Evaluación de Riesgos
MP 1550 CPG

Vo.Bo. Ing. **JAVIER PAVA SANCHEZ**
Coordinador Area Análisis de Riesgos