

---

## **4. PLAN BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES Y LAS RESPUESTAS A EMERGENCIAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BOGOTÁ**

### **4.1 Concepto Básico**

#### **1) General**

El Plan Básico tiene como meta establecer y fortalecer la organización gubernamental existente a cargo de la prevención de desastres y de las respuestas a emergencias. Las organizaciones existentes en el Área Metropolitana de Bogotá han tenido que enfrentar deslizamientos e inundaciones; sin embargo, es necesario que el Área Metropolitana de Bogotá tome las disposiciones del caso para que las organizaciones respectivas tengan capacidad para enfrentar un desastre sísmico. Incluso los daños causados por un sismo de escenario Caso 3 (subducción), para el que se estima los menores daños de los tres escenarios sísmicos, causarán daños bastante mayores en el Área Metropolitana de Bogotá que los causados por el Sismo del Quindío en 1999. Es urgente que el Área Metropolitana de Bogotá organice las entidades gubernamentales y no-gubernamentales de Bogotá, el Departamento de Cundinamarca y del Gobierno Nacional, con el fin de enfrentar desastres sísmicos.

#### **2) Suposiciones Básicas del Plan**

A continuación se resumen las suposiciones básicas del plan:

- Un desastre sísmico de grandes proporciones causará numerosas víctimas fatales y heridos, daños a propiedades, e interrupción de los sistemas de soporte vital, y tendrá impacto sobre la economía regional.
- La cantidad de víctimas y la extensión de los daños serán el reflejo de factores tales como el momento de la ocurrencia del desastre, la severidad del impacto, las condiciones climáticas, la densidad de población, la densidad de las edificaciones y sus tipos, y la posible provocación de eventos secundarios tales como deslizamientos de tierra e incendios.
- En caso de que el gran número de víctimas, los graves daños a las edificaciones y la interrupción de los servicios públicos esenciales sobrepasen las capacidades de los gobiernos locales de Cundinamarca y de la Ciudad de Bogotá, el gobierno central tendrá que tomar medidas de emergencia para satisfacer las necesidades de la situación.

#### **3) Concepto Básico de la Operación**

- La mayoría de las respuestas a desastres y emergencias en el Área Metropolitana de Bogotá, deberán ser manejadas por los gobiernos de Cundinamarca y de la ciudad de Bogotá. El gobierno central tendrá la obligación de proporcionar asistencia adicional cuando las consecuencias del desastre excedan las capacidades de los gobiernos locales.

- Inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, la operación de respuesta inmediata para salvar vidas y proteger las propiedades tiene precedencia sobre las operaciones de recuperación y mitigación.
- Se requiere el establecimiento de una Agencia de Coordinación Primaria para la prevención de desastres, las respuestas a emergencias, y las actividades de recuperación, con el objeto de que la misma se encargue de ejecutar una amplia gama de tareas administrativas, programáticas y especializadas, suministrando manejo logístico, tecnología de comunicaciones y de información, manejo financiero, relaciones con la comunidad, información al público, recopilación, análisis y difusión de información.

#### **4) Componentes del Plan Básico**

Con el objeto de mejorar las vulnerabilidades a los desastres en el Área Metropolitana de Bogotá, el marco del Plan Básico deberá estar compuesto por los siguientes elementos: condiciones de preparación y funciones de apoyo a las respuestas a emergencias; estos se describen a continuación:

##### **(1) Condiciones de preparación para la prevención de desastres**

El Área Metropolitana de Bogotá requiere el ordenamiento de entidades gubernamentales y el mejoramiento de las vulnerabilidades existentes ante supuestos desastres. Para tales propósitos, se deberán establecer organizaciones gubernamentales, lo mismo que reforzar las edificaciones públicas y privadas, la infraestructura y las estructuras de las líneas de servicios públicos dentro de dicha área, para que tengan capacidad de resistir desastres sísmicos. También es necesario dar apoyo a los sistemas de comunicaciones y de monitoreo, a los servicios médicos y de salud, y mejorar la educación pública en lo referente a la prevención de desastres y las respuestas a emergencias.

Para la operación de la prevención de desastres y las respuestas a emergencias, se requiere que el Área Metropolitana de Bogotá establezca una Agencia de Coordinación Primaria y asigne oficialmente Agencias de Apoyo a la vez que fortalezca las mismas.

##### **(2) Respuestas a emergencias**

Es necesario que el Área Metropolitana de Bogotá establezca un sistema de respuestas a emergencias entre las entidades gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con el tema, con respecto a sus responsabilidades y funciones antes, durante y después de un desastre. Sus responsabilidades o funciones como agencias primarias o de soporte, deberán decidirse adecuadamente. Igualmente, durante la etapa de preparación, se deberá establecer un plan de recuperación o reconstrucción. Las funciones de soporte requeridas durante y después de la ocurrencia de un desastre, se clasifican en doce (12) funciones de soporte, a saber: Transporte, Comunicaciones, Obras Públicas e Ingeniería, Bomberos, Información y Planeación, Atención

Masiva, Soporte de Recursos, Servicios Médicos y de Salud, Búsqueda y Rescate Urbanos, Materiales Peligrosos, Alimentos, Energía.

### (3) Sistemas de soporte

Para la operación efectiva de prevención de desastres y las respuestas a emergencias, se propone fortalecer los servicios de salud y de atención médica de emergencia, incrementar la educación pública y mejorar el manejo de información de emergencia tales como sistemas de soporte.

## 4.2 Plan Básico para la Prevención de Desastres

### 1) Condiciones de Preparación para la Prevención de Desastres

#### (1) Organizaciones requeridas

Las entidades gubernamentales relacionadas con el Área Metropolitana de Bogotá, consisten de tres niveles administrativos, a saber: el gobierno de la ciudad de Bogotá, el gobierno del departamento de Cundinamarca y el gobierno nacional. Cada uno de estos niveles ha tenido un Comité para la Prevención y Atención de Desastres, pero es necesario que tan pronto como sea posible, establezcan organizaciones gubernamentales a cargo de la prevención de desastres y de las respuestas a emergencias que se requieren antes, durante y después de un desastre sísmico. Aunque tales entidades requeridas ya existen, es indispensable que el gobierno de Bogotá, D.C. organice las entidades gubernamentales relacionadas, a través del Comité Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias, que el gobierno del departamento de Cundinamarca organice tales entidades a través del Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres de Cundinamarca, y que el gobierno nacional organice dichas entidades a través del Comité Nacional para Prevención y Atención de Emergencias, con el propósito de que las mismas cumplan con sus responsabilidades y funciones. Las agencias líderes y las agencias coordinadoras propuestas, son las siguientes:

Responsible Entity	Bogota Metropolitan Area		
	Bogota	Cundinamarca	National
Leading Agency	DAPD	Government Secretary	Ministry of Interior
Coordinating Agency	DPAE-FOPAE	Government Secretary/OPAD	DGPAD

### 2) Medidas Estructurales

#### (1) Fortalecimiento de los edificios públicos estratégicos y de emergencia

Probablemente una gran parte de los edificios estratégicos o públicos del Área Metropolitana de Bogotá todavía no son sismo resistentes, a pesar de que se han realizado estudios de diagnóstico sísmico en edificios importantes como los centros de comando, las estaciones de bomberos, los hospitales, etc. Los edificios públicos de emergencia y estratégicos para la prevención de desastres y respuestas a emergencias deberán estar a salvo de daños sísmicos. Durante el Estudio se han identificado los edificios estratégicos y se ha preparado una lista de los edificios

prioritarios, que deberán estar a salvo de desastres sísmicos, según se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 40 Edificios Prioritarios para Refuerzo en el Área Metropolitana de Bogotá**

Within Bogotá:

<b>FIRST PRIORITY:</b>				
Category	Facility Name	Building Type	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Remarks
Emergency Commanding Centers	Ministry of Interior (Kra 8 #8-09)	Masonry	3,861	Very old buildings constructed in 1860
	OPAD (Kra 58 # 10-05)	Masonry	600	Common Neighbourhood type
	Cundinamarca's Prefecture (Avenida El Dorado # 47-73)	Concrete	38,187	Built one year before the preparation of the new building code NSR-98
	19 Locality Offices	Masonry	19,420	Ciudad Bolívar Locality was no data
Concrete		17,740		
Organizations for Rescue Operation	Police Headquarter La Estanzuela (Av. Caracas # 6-51)	Concrete	8,500	Operative Police Headquarter and available force in emergency situations
	Civil Defense Headquarter (Kra 27A # 52-60 - Galerías)	Concrete	720	Headquarter for Bogotá City
	Red Cross Headquarter (Avenida 68 # 66-31)	Concrete	9,800	Red Cross National Headquarter and Urgency Services
	Central Command of Army (Avenida El Dorado - Kra 52)	Concrete	31,800	Buildings was built almost 50 years ago
Important Hospitals	38 Hospitals and Clinics with III Level Category Service	Masonry	97,234	Level III Hospitals have more than 30 beds and surgery services, several of them have vulnerability study or it's in process
		Concrete	500,518	
<b>SECOND PRIORITY:</b>				
Rescue Operation Buildings	13 Fire Fighting Stations	Masonry	9,866	7 of 13 Fire Fighting Stations have Vulnerability Study
		Concrete	4,136	
	27 Police Stations	Masonry	149,620	The information is collected from the Construction and Maintenance Group of Bogotá's Policemen
		Concrete	900	
	14 Civil Defense Branches	Concrete	11,770	Mainly Neighbourhood type buildings
	124 Army Buildings	Masonry	79,815	30 and 40 years built buildings in general, Building Type "Others" includes Prefabricated and Steel Frames
Concrete		179,665		
Others		25,848		
Hospitals	15 Hospitals and Clinics	Masonry	8,468	This data belongs to Hospitals and Clinics of Levels I and II
		Concrete	50,740	
Regional Evacuation Sites	Parks & Open Spaces	Concrete	68,236	Source of the information is the IDR
		Steel	22,675	
<b>THIRD PRIORITY:</b>				
Other Potential Evacuation Sites	84 Kindergarten Buildings	Masonry	21,367	Information source is the DABS. Several kindergartens are operated in neighbourhood type houses
		Concrete	8,942	
		Others	1,788	
Other Important Government Buildings	28 Ministries Buildings	Masonry	20,962	Many Buildings are more than 70 years old. The steel construction belongs to the Ministry of Agriculture
		Concrete	247,834	
		Steel	10,000	
Transportation	Airpor (Passenger & Cargo Terminals)	Masonry	1,639	Vulnerability study was finished but not implemented yet
		Concrete	149,065	
	Bus Terminal of Bogotá	Concrete	37,665	Built in 1984
Goods Storage Site	Corferias - Exhibition Center	Concrete	39,811	16 buildings are without reinforcement, 11 have finished reinforcement.
		Steel	5,597	
Food Storage Site	Corabastos	Masonry	5,422	This correspond to 33 buildings within the food storage complex
		Concrete	65,046	
		Steel	15,900	

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## Within Cundinamarca:

FIRST PRIORITY:					
Category	Facility Name	Building Type	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Remarks	
Emergency Commanding Centers	Local Major's Offices	Masonry	5,768	This correspond to 14 buildings. The "Other" building type are constructions with more than 100 years old.	
		Concrete	8,614		
		Other	2,340		
Organizations for Rescue Operation	Fire Fighting Stations	Masonry	394	This information correspond to 5 of the municipalities with Fire Fighting Force	
		Concrete	2,568		
	Police Stations	Masonry	4,128	Information was collected on field survey and correspond to 14 Police Buildings	
		Concrete	4,266		
	Civil Defense	Masonry	261	There are four Civil Defense Force in eight municipalities	
		Concrete	475		
	Red Cross	Masonry	72	In "Other" Building Type is 1,815 m <sup>2</sup> Adobe Frames	
		Other	1,865		
	Army	Army	Masonry	498	Air Force Maintenance Facility is located on Madrid
			Concrete	8,079	
Important Hospitals	Hospitals and Clinics	Masonry	4,340	The data includes Hospitals and Clinics of Levels I and II on the public and private sector	
		Concrete	8,079		
SECOND PRIORITY:					
Hospitals	Health Consulting Centers	Masonry	13,978	The information includes 46 Health Consulting Centers on the eight municipalities (public & private)	
		Concrete	38,149		
Regional Evacuation Sites	Parks & Open Spaces	Concrete	15,800	Municipal Stadiums on Facatativá and Mosquera	
THIRD PRIORITY:					
Other Potential Evacuation Sites	Schools & Kindergartens	Masonry	49,659	The data includes 415 Buildings between schools and kindergartens (public and private) in the eight municipalities	
		Concrete	133,427		
		Other	15,542		

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Establecimientos Prioritarios:

- 1<sup>ra</sup> prioridad: Centro de comando, oficina de organización de operaciones de rescate y hospitales importantes,  
 2<sup>da</sup> prioridad: Edificio de operaciones de rescate, hospital regional, edificio del lugar de evacuación,  
 3<sup>ra</sup> prioridad: Otros edificios de evacuación potencial, otros edificios gubernamentales importantes.

## (2) Mejoramiento de las edificaciones en mampostería

En un desastre sísmico, las edificaciones de mampostería se verían seriamente averiadas y causarían la mayor parte de los daños, incluyendo las víctimas y los heridos resultados de los daños en los edificios.

La mayoría de los edificios con estructura de mampostería son residenciales y su refuerzo es responsabilidad de los propietarios. Es necesario que los propietarios aumenten la conciencia de la gente en lo relativo a los desastres sísmicos y que el gobierno local les otorgue algunos incentivos para que mejoren sus edificaciones, tales como el ofrecimiento de apoyo técnico y financiero.

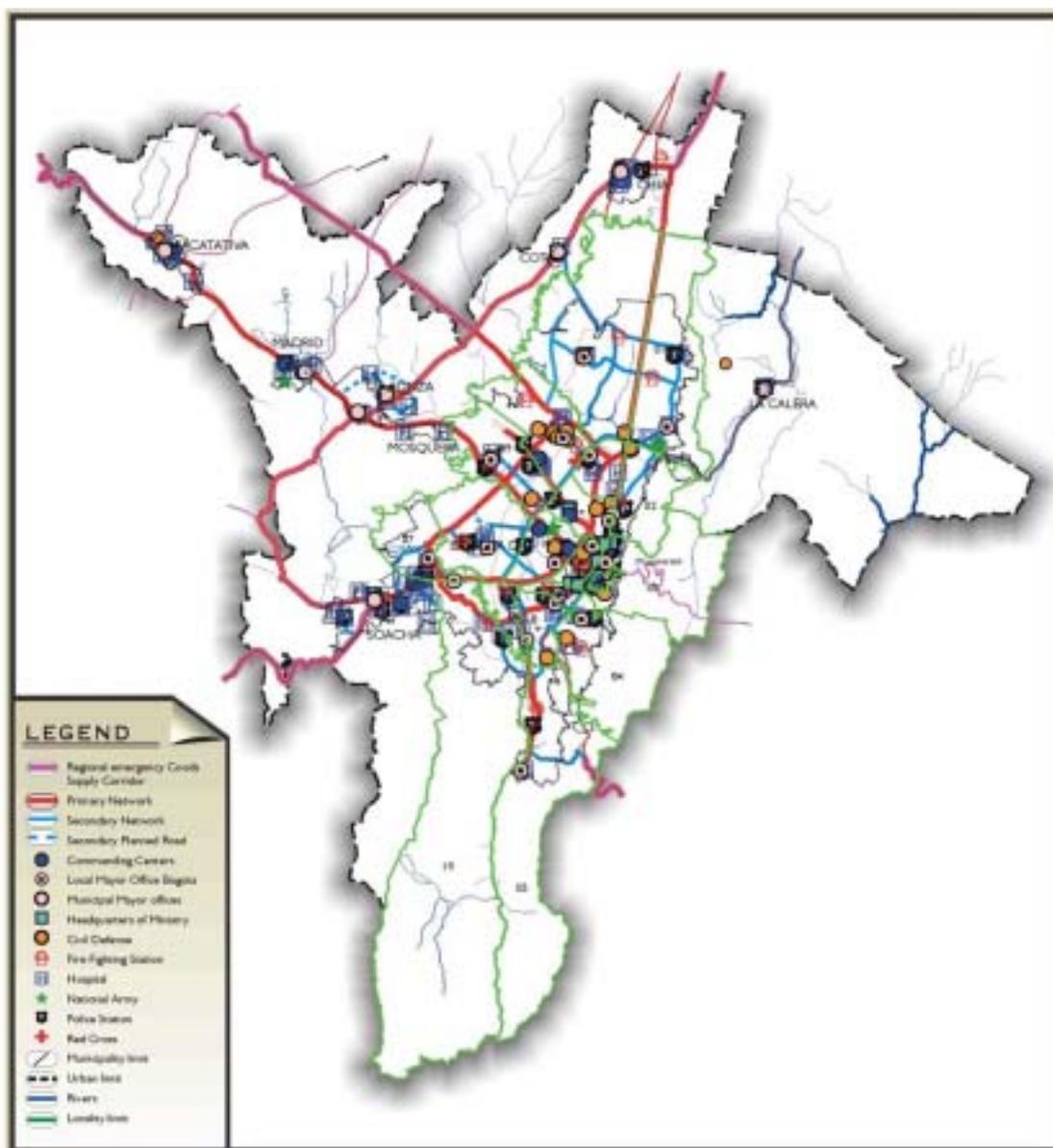
El otro punto es suspender la construcción de nuevas edificaciones informales. Las CURADURIAS Urbanas son responsables de autorizar y dar aprobación para las nuevas construcciones. Sin embargo, la capacidad de tales oficinas no es suficiente para satisfacer la demanda. Se propone que la capacidad de las CURADURIAS sea incrementada para cubrir las nuevas solicitudes y las de refuerzo de las edificaciones existentes.

### **(3) Fortalecimiento de la infraestructura estratégica (vías y puentes)**

#### **A. Red de vías de emergencia**

Durante y después de un desastre, el transporte de emergencia es fundamental para la operación de las respuestas a la emergencia, y esto comprende las operaciones de búsqueda y rescate, las respuestas médicas y de primeros auxilios, la reparación de las instalaciones de líneas de servicios públicos y el transporte de los elementos de emergencia. Con el objeto de garantizar el transporte de emergencia, se debe identificar una red de vías de emergencia y prepararla para la prevención de desastres en el Área Metropolitana de Bogotá.

La red de vías de emergencia, que se identificaron como primarias y secundarias, tiene el propósito de conectar los edificios e instalaciones públicas estratégicas y de emergencia; además incluye cinco carreteras nacionales que conectan el Área Metropolitana de Bogotá con otras regiones. Esta red de vías de emergencia se muestra en la figura a continuación:



**Figura 11 Red Propuesta de Vías de Emergencia**

## **B. Refuerzo de puentes**

Cincuenta y ocho (58) puentes se evalúan como de alto riesgo en el escenario sísmico (Caso 2); el ochenta por ciento (80%) de estos están localizados en la parte sur de la ciudad de Bogotá, en Kennedy, Puente Aranda, Tunjuelito, Rafael Uribe, etc., donde se ubica el área potencial de licuación. De estos cincuenta y ocho (58) puentes, cuarenta y seis (46) están sobre las vías de emergencia.

Además, el número de puentes peatonales sobre las vías de emergencia es alrededor de 140 y de éstos, unos 30 están localizados en el área de licuación. El IDU planea llevar a cabo estudios de diagnóstico en dichos puentes y reforzarlos si es necesario.

La prioridad propuesta para los puentes es como sigue:

1ra prioridad: Puentes vehiculares sobre vías de emergencia

2da prioridad: Puentes vehiculares en áreas de licuación

3ra prioridad: El resto de puentes de alto riesgo

En la siguiente tabla se muestra la lista de los puentes vehiculares.

Tabla 41 Lista de los Puentes de Alto Riesgo

	Bridge Location	BRIDGE_ID	TYPE	ER	Liq Area
1	Avenida Boyaca Carrera25 (Rio Tunjuelito)	R13	River		
2	Autopista Sur (Rio Tunjuelito)	R15	River	⊙	
3	Autopista Sur (Rio Tunjuelito)	R16	River	⊙	
4	Autopista Sur (Canal)	R17	River	⊙	
5	Autopista Sur (Canal de la Albana)	R18	River	⊙	
6	Avenida Ontario (Canal de la Albana)	R19	River		
7	Avenida Boyaca (Rio Fucha)	R2	River		
8	Avenida 27 Sur (Canal de la Albana)	R20	River		
9	Avenida Caracas (Canal de la Albana)	R21	River	○	
10	Carrera 40 (Canal)	R22	River		
11	Avenida 1 de Mayo (Canal)	R23	River	○	
12	Avenida 1 de Mayo (Canal de la Albana)	R24	River	○	
13	Autopista Sur (Rio Fucha)	R25	River	⊙	
14	Avenida Ontario (Rio Fucha)	R26	River	⊙	
15	Avenida la Hortua (Rio Fucha)	R27	River		
16	Avenida la Hortua (Rio Fucha)	R27A	River		
17	Avenida Caracas (Rio Fucha)	R28	River	⊙	
18	Avenida del Libertador (Rio Fucha)	R29	River	○	
19	Carrera 7 (Rio San Cristobal)	R30	River		
20	Calle 20 Sur (Rio San Cristobal)	R31	River	○	
21	Carrera 86 (Rio TTunjuelito)	R32	River		
22	Avenida las Americas (Rio Fucha)	R33	River	○	
23	Carrera 68 (Rio Fucha)	R34	River	○	
24	Carrera 68 (Canal)	R35	River	○	
25	Transversal 40 (Rio Fucha)	R36	River		
26	Avenida Jorge Gaitan Cortes (Rio Tunjuelito)	RA27	River		
27	Avenida Ciudad Villavicencio (Rio Tunjuelito)	RA28	River	⊙	
28	Avenida Ciudad de Quito por Calle 13	V1	Vehicle	⊙	
29	Avenida Ciudad de Quito por Calle 68	V10	Vehicle	⊙	
30	Avenida Ciudad de Quito por Calle 80	V12	Vehicle	⊙	
31	Avenida Ciudad de Quito por Calle 80	V13	Vehicle	⊙	
32	Avenida Ciudad de Quito por Calle 92	V14	Vehicle	⊙	
33	Avenida Ciudad de Quito por Calle 92	V15	Vehicle	⊙	
34	Avenida Calle 26 por Av. 68	V28	Vehicle	⊙	
35	Avenida Calle 26 por Av. Boyaca	V30	Vehicle	⊙	
36	Autopista Norte por Calle 100	V37	Vehicle	⊙	
37	Autopista Norte por Calle 116	V39	Vehicle	⊙	
38	Autopista Norte por Calle 134	V41	Vehicle	⊙	
39	Autopista Norte por Calle 170	V44	Vehicle	⊙	
40	Avenida Boyacá por Av. Villavicencio	V45	Vehicle	⊙	
41	Avenida Boyacá por Av. Villavicencio	V46	Vehicle	⊙	
42	Avenida Boyacá por Av. 1o. De Mayo	V47	Vehicle	○	
43	Avenida Boyacá por Av. 1o. De Mayo	V48	Vehicle	○	
44	Avenida Boyacá por Av. 1o. De Mayo	V48A	Vehicle	○	
45	Avenida Boyacá por Calle 13	V49	Vehicle	⊙	
46	Avenida Boyacá por Calle 80	V51	Vehicle	⊙	
47	Avenida Boyacá por Calle 80	V52	Vehicle	⊙	
48	Avenida Boyacá por Autopista Sur	V53	Vehicle	⊙	
49	Avenida Boyacá por Autopista Sur	V53A	Vehicle	⊙	
50	Avenida Carrera 68 por Calle 13	V56	Vehicle	⊙	
51	Avenida Carrera 68 por Calle 68	V57	Vehicle	○	
52	Avenida Carrera 68 por Calle 80	V58	Vehicle	⊙	
53	Avenida de las Américas por Av. Ciudad de Quito	V61	Vehicle	⊙	
54	Avenida de las Américas por Av. El Espectado	V67	Vehicle	○	
55	Avenida de las Américas por Av. Boyaca	V68	Vehicle	○	
56	Avenida de las Américas por Av. Boyaca	V69	Vehicle	○	
57	Avenida Ciudad de Quito por Calle 53	V7	Vehicle	⊙	
58	Avenida Circunvalar por Barrio Egipto - Cra. 4a. E No. 10 - 26	V70	Vehicle		

Nota: ER(Red de Vías de Emergencia) : Red de Vías Primarias, Red de Vías Secundarias  
 Área de Licuación:

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### (4) Fortalecimiento de las instalaciones de líneas de servicios públicos

De acuerdo a la ley 400 de 1997, las entidades de servicio público deben llevar a cabo estudios de diagnóstico sísmico en sus instalaciones para el año 2000, y si es necesario, realizar el reforzamiento adecuado para el año 2003.

De acuerdo con la aceleración pico del suelo en cada microzona y las posibles áreas de licuación, se requiere que las entidades responsables del suministro de agua, energía eléctrica, gas y del servicio de comunicaciones, realicen estudios sísmicos de diagnóstico a sus instalaciones principales y las refuercen según los resultados de dicho estudio.

En cuanto al sistema de acueducto, es necesario que la ciudad de Bogotá y los ocho municipios suministren a la gente tanques o instalaciones de suministro de agua de emergencia, debido a que muchas localidades estarían en peligro de quedar sin suministro de agua potable, por el daño de las tuberías en caso de presentarse un desastre sísmico. Únicamente cuatro localidades: Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y Usme tienen alguna capacidad de suministro de agua, gracias a las instalaciones de tanques existentes, pero su capacidad es insuficiente excepto en Santa Fe.

También se recomienda instalar tuberías de alcantarillado en las cercanías o en los lugares de evacuación regional, para garantizar unas condiciones mínimas de sanidad a la gente evacuada. Se debe proveer la instalación del sistema de alcantarillado adecuado.

#### (5) Espacios abiertos y lugares de evacuación

Antes de que se presente un desastre, se deberán determinar los espacios abiertos, los lugares de evacuación y las rutas. En general, las víctimas deberían evacuarse hacia el lugar pre-establecido de cada comunidad y trasladarse hacia el lugar de evacuación regional a través de una ruta segura de evacuación.

**Tabla 42 Resumen de los Lugares de Evacuación**

Level of evacuation place	Descriptions
Community level	Each community should identified evacuation places such as primary school, community park etc. After the disaster situations, the victims are expected to gather in community level evacuation place to identify the lost personnel and then establish community rescue operation.
Regional level	Regional evacuation place required relative huge area. After the disaster situations, secure the life and safety of the victims. The area is utilized for disaster management center at local level.
Temporary shelter	The victims who lost house are expected to provide temporary housing from the government.

Fuente: Plan Regional de Prevención de Desastres (1998), Gobierno Metropolitano de Tokio

Tabla 43 Lista de los Lugares de Evacuación Regional en la Ciudad de Bogotá

WITHIN BOGOTA :					
No	Locality	Name of the Place	Address	Area (Ha)	Remarks
1	1 - Usaquén	Cementerio Jardines de Paz	Autopista Norte Km. 14	59.7	Private Cemetery
2	1 - Usaquén	Country Club	Diagonal 129 Carrera 15	92.2	Private Club - Big Golf Curt
3	2 - Chapinero	Parque El Virrey	Calle 87 Y 88 Carrera 15 Y Autopista Norte	16.1	Urban Park, 45% Tree Planted
4	3 - Santa Fé	Parque Nacional	Calle 26 Avenida Circunvalar	14.1	58% Tree Planted , 3% Water Surface
5	4 - San Cristóbal	Parque Nueva Granada	Carrera 1 B No. 20 A 97 Sur	7.4	Barrio Park
6	4 - San Cristóbal	Parque San Cristóbal 1° de Mayo	Calle 18 Y 13 Sur Carrera 3 Y 5 Este	23.0	70% Area available for Evacuation
7	5 - Usme	Parque Famaco	Calle 91 Sur Carrera 53B 55A Este	5.6	85% Available Area , 4% Water Surface
8	5 - Usme	Parque San José	Calle 97 Sur Avenida Caracas	20.5	Metropolitan Proposed (Designed)
9	6 - Tunjuelito	Parque El Tunal	Avenida Mariscal Sucre Carrera 24 y Calle 48B Sur Avenida Boyacá	66.0	89% Available Area , 1% Water Surface
10	7 - Bosa	Parque Laureles Naranjo	Calle 70A Carrera 86 - Diagonal 3A Calle 14C	5.0	Zonal Park
11	7 - Bosa	Parque Villa del Rio II	Calle 55 Sur Carrera 67 I	8.9	Barrio Park
12	7 - Bosa	Parque el Recreo	Proyecto Metrovivienda	15.0	Under design - Zonal Park
13	7 - Bosa	Parque del Rio	Carrera 99A N° 74A - 09	10.5	Zonal Park, 20% Tree Planted
14	7 - Bosa	Parque Tibanica	Diagonal 73F Sur Transversal 83	20.4	Metropolitan Proposed (Designed)
15	8 - Kennedy	Parque Mundo Aventura	Carrera 71 - 71B Calle 26 Sur	18.3	40% Area available for Evacuation
16	8 - Kennedy	Parque Marsella	Carrera 68 B Avenida Américas a Calle 10	9.5	Barrio Park
17	8 - Kennedy	Parque Cayetano Cañizares	Carrera 86 Entre Calles 40 Y 42D Sur	11.6	20% Built in concrete frames
18	8 - Kennedy	Parque Timiza	Calle 39 a 40 Sur Carrera 70 a 68A	52.0	9% Built (concrete), 40% Water Surface
19	8 - Kennedy	Parque El Tintal	Carrera 84 Calle 13A Y 13B	5.5	6% Built in concrete frames
20	8 - Kennedy	Parque La Igualdad	Avenida Américas - 3A Sur Carrera 68F - Rio Fucha	5.9	Zonal Park Proposed in Recovering
21	8 - Kennedy	Parque Urapanes	Transversal 62A Y 62D Calle 42 Sur	6.9	Barrio Park
22	9 - Fontibón	Parque Canal Boyacá	Carrera 74 Calle 43B	17.5	25% Tree Planted
23	10 - Engativa	Parque Ciudadela Colsubsidio	Carrera 110 a 112 C Entre Calles 83 A 89 B	12.9	30% Tree Planted
24	10 - Engativa	Parque Bonanza	Avenida Boyacá con Calle 72A	9.9	Barrio Park
25	10 - Engativa	Parque San Andrés	Calle 82 Carrera 100	7.4	20% Tree Planted
26	10 - Engativa	Parque Jardín Botánico	Avenida Rojas Calle 63	20.3	65% Tree Planted
27	10 - Engativa	Unidad Deportiva El Salitre	Avenida 68 con Calle 63	25.2	70% Area available for Evacuation
28	10 - Engativa	Parque La Florida	Avenida Engativá Rio Bogotá	279.5	18% Tree Planted , 2% Water Surface
29	11 - Suba	Parque La Gaitana	Carrera 116 con Transversal 116	6.4	30% Tree Planted
30	11 - Suba	Canal Salitre	No Address	7.2	Urban Park
31	11 - Suba	Parque Mirador de Los Nevados	Cerros de Suba	6.6	Urban Park
32	11 - Suba	Carmel Club Campestre	Diagonal 154 Carrera 43	51.1	Private Club
33	11 - Suba	Club Campestre El Rancho	Calle 195 Carrera 45	42.5	Private Club
34	11 - Suba	Club Deportivo Los Arrayanes	Via Suba - Cota Desviación Carretera Aeropuerto Guayamaral Km.13	78.3	Private Club
35	11 - Suba	Club Los Lagartos	Diagonal 103 Carrera 61	55.1	Private Club
36	12 - Barrios Unidos	Parque Deportivo El Salitre	Calle 63 Carrera (Avenida) 68	66.1	20% Tree Planted , 5% Water Surface
37	12 - Barrios Unidos	Centro de Alto Rendimiento	Calle 63 Carrera 38	57.3	5% Built mainly in concrete frames
38	12 - Barrios Unidos	Parque de Los Novios - El Lago	Calle 63 Carrera 30	22.7	28% Water Surface (Lake mainly)
39	12 - Barrios Unidos	Escuela Militar de Cadetes José María Córdoba	Calle 80 Carrera 38	43.9	Army School
40	13 - Teusaquillo	Parque Virgilio Barco	Calle 63 Carrera 38	14.5	70% Area available for Evacuation
41	13 - Teusaquillo	Parque Central Simón Bolívar	Calle 63 Carrera (Avenida) 68	101.1	58% Available Area , 12% Water Surface
42	13 - Teusaquillo	Universidad Nacional	Carrera 30 Calle 45	121.8	State University - No Data available
43	15 - Antonio Nariño	Parque Villa Mayor Principal	Avenida - Carrera 30-35 Calle 34-30A Sur	7.9	Zonal Park
44	15 - Antonio Nariño	Parque Ciudad Jardín	Avenida Carrera 10 y Avenida Caracas y los 2 costados del Canal	8.1	Zonal Park
45	16 - Puente Aranda	Parque Ciudad Montes	Carrera 38 a 41C Calle 10 a Diagonal 16 Sur	6.8	18% Tree Planted , 5% Water Surface
46	16 - Puente Aranda	Parque Milenta - Tejar San Eusebio	Diagonal 17A a Calle 18 Sur entre Transversal 5	7.9	Zonal Park
47	18 - Rafael Uribe	Parque Bosque San Carlos	Calle 27A Sur Diagonal 39A Sur Carrera 13A y 12 Bis	22.7	40% Tree Planted
48	18 - Rafael Uribe	Parque Diana Turbay	Carrera 1A Y 2A Este Calle 48 R Sur	5.5	Zonal Park
49	18 - Rafael Uribe	Parque Estadio Olaya Herrera	Calle 22 y 27 Sur Carrera 21 y Avenida 19	5.1	Zonal Park, 10% Built In Concrete Frames
50	18 - Rafael Uribe	Parque Santa Lucía	Diagonal 36 Sur Carrera 16 B	10.7	Urban Park, 7% Built, 50% Tree Planted

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 44 Lista de Lugares de Evacuación Regional en Cundinamarca**

No	Locality	Name of the Place	Address	Area (Ha)	Remarks
51	Chia	17501 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
52	Cota	21401 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
53	La Calera	37701 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
54	Facatativá	Estadio Municipal de Facatativá	Not Available	7.5	Urban Park, 20% Built in Concrete
55	Facatativá	26901 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
56	Madrid	Estadio Municipal de Madrid	Not Available	6.6	Urban Park
57	Madrid	43001 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
58	Mosquera	Villa Olímpica Municipio de Mosquera	Not Available	11.6	With possible Expansion, 7% Built
59	Soacha	75401 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
60	Soacha	75402 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities
61	Soacha	75403 - Urban Place to define	Undefined	-	Urban Place to define with municipalities

**Tabla 45 Análisis de Parques Regionales**

<i>Within Bogota</i>				
Locality	Urban Population	Park Area (Ha)	Required Area (Ha)	Capability Area (Ha)
1 - Usaquén	421,321	151.82	84.26	67.56
2 - Chapinero	122,994	16.12	24.60	-8.48
3 - Santa Fé	107,046	14.11	21.41	-7.30
4 - San Cristóbal	455,030	30.32	91.01	-60.69
5 - Usme	244,268	26.09	48.85	-22.76
6 - Tunjuelito	204,365	65.99	40.87	25.12
7 - Bosa	410,099	59.76	82.02	-22.26
8 - Kennedy	912,782	109.77	182.56	-72.79
9 - Fontibón	278,745	17.55	55.75	-38.20
10 - Engativa	749,072	355.17	149.81	205.36
11 - Suba	706,529	247.26	141.31	105.95
12 - Barrios Unidos	176,549	189.90	35.31	154.59
13 - Teusaquillo	126,126	237.35	25.23	212.12
14 - Los Mártires	95,541	0.00	19.11	-19.11
15 - Antonio Nariño	98,356	15.95	19.67	-3.72
16 - Puente Aranda	282,488	21.56	56.50	-34.94
17 - La Candelaria	27,451	0.00	5.49	-5.49
18 - Rafael Uribe	384,627	43.95	76.93	-32.98
19 - Ciudad Bolívar	575,549	0.00	115.11	-115.11
<i>Within 8 Municipalities (Cundinamarca) :</i>				
Chia	61,783	0.00	12.36	-12.36
Cota	14,784	0.00	2.96	-2.96
Facatativá	90,266	7.50	18.05	-10.55
Funza	51,808	0.00	10.36	-10.36
La Calera	24,188	0.00	4.84	-4.84
Madrid	52,110	6.58	10.42	-3.84
Mosquera	27,753	11.56	5.55	6.01
Soacha	283,889	0.00	56.78	-56.78

Fuente: Equipo de Investigación JICA

Los resultados muestran que doce de las localidades y siete municipios de Cundinamarca, en especial Soacha, no cuentan con suficientes áreas de evacuación regional. Tanto las localidades como los municipios anteriores, deben identificar lugares de evacuación regional.

## (6) Mejoramiento de áreas vulnerables

Para poder identificar las áreas vulnerables a daños por sismo, las localidades y los 8 municipios fueron evaluados según las variables de lugares de evacuación, densidad poblacional y radio de daño por edificaciones. Las áreas identificadas como prioritarias por insuficiencia de espacios abiertos, alta densidad poblacional y concentración de edificaciones residenciales de estructuras débiles fueron las localidades de Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Bosa, Kennedy, Suba, Rafael Uribe y Ciudad Bolívar. Estas áreas requieren de un re-desarrollo de sus áreas urbanas, incluyendo el mejoramiento de las redes de vías angostas y la provisión de espacios abiertos o parques para poder mejorar la respuesta a emergencias.

Las áreas para mejoramiento prioritario fueron seleccionadas y se muestran en la tabla y la figura siguientes:

**Tabla 46 Áreas Seleccionadas Para Re-desarrollo Urbano-1**

Locality	UPZ	Ha
San Cristobal	33 Sosiego	235.49
San Cristobal	50 La Gloria	385.88
Usme	56 Danubio	268.11
Rafael Uribe	55 Diana Turbay	182.12
Ciudad Bolivar	65 Arborizadora	326.97
Total		1398.57

**Tabla 47 Áreas Seleccionadas Para Re-desarrollo Urbano-2**

Locality	UPZ	Ha
Santa Fe	95 Las Cruces	98.48
San Cristobal	51 Los Libertadores	389.08
Usme	52 La Flora	206.88
Usme	57 Gran Yomasa	530.24
Usme	58 Comuneros	483.22
Usme	59 Alfonso Lopez	233.54
Bosa	84 Bosa Occidental	717.45
Bosa	85 Bosa Central	402.24
Kennedy	48 Timiza	431.38
Kennedy	80 Corabastos	187.51
Kennedy	81 Gran Britalia	179.41
Kennedy	82 Patio Bonito	314.21
Suba	23 Casa Blanca Suba	419.92
Rafael Uribe	54 Marruecos	358.6
Ciudad Bolivar	66 San Francisco	182.34
Ciudad Bolivar	69 Ismael Perdomo	554.89
Total		5689.39

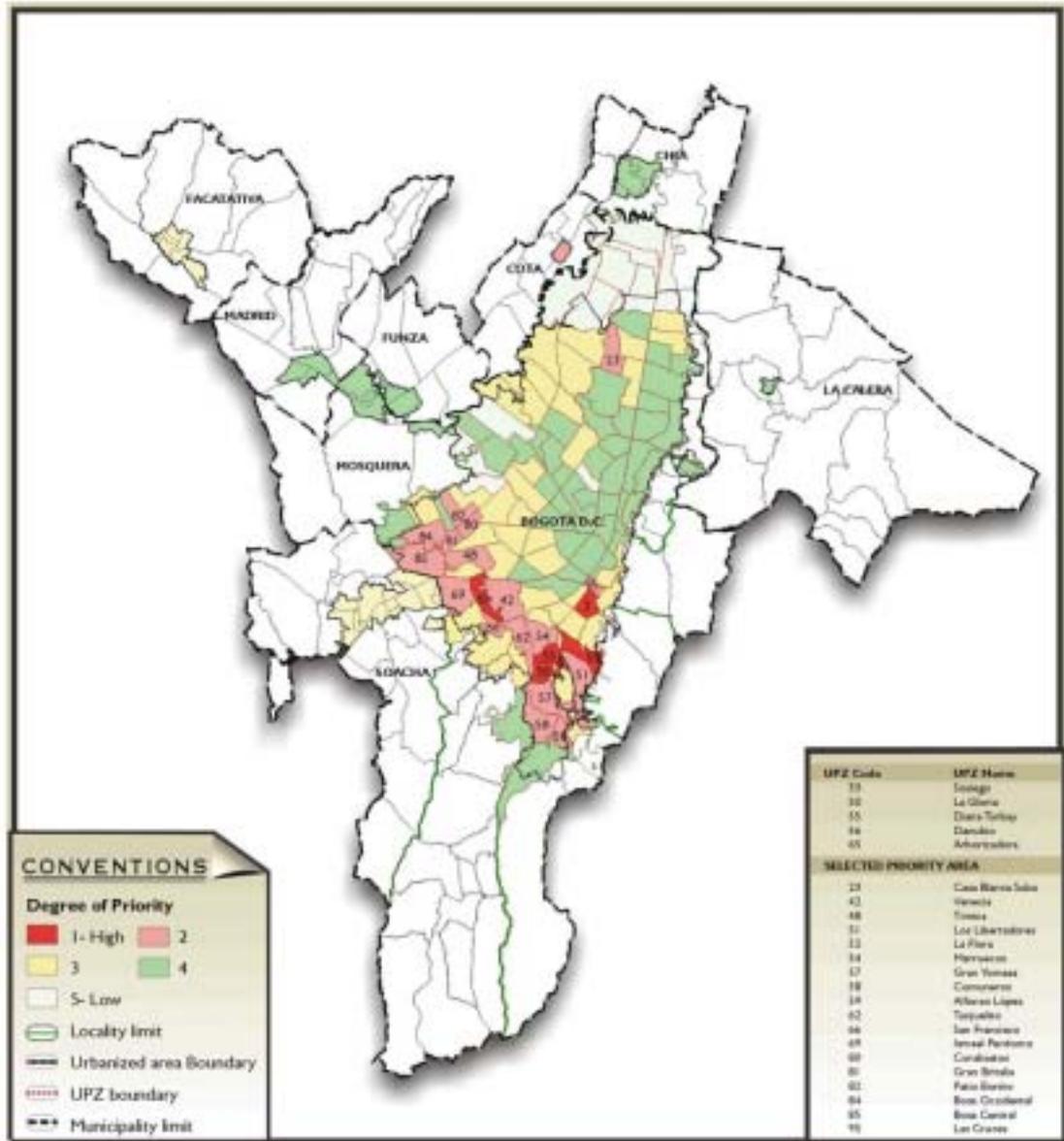


Figura 12 Áreas para Mejoramiento Prioritario

**(7) Deslizamientos**

Se proponen obras de protección para las áreas con peligro de deslizamientos (La Carbonera, Montebello, El Espino, Jerusalén, Montebello San Luis, El Paraíso)

**(8) Inundaciones**

Las medidas estructurales para la mitigación de inundaciones se componen de excavación, ampliación del cauce de los ríos, reconstrucción y mejoramiento de las riberas, mejoramiento de estructuras existentes, etc.

Las medidas estructurales para la prevención de inundaciones se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 48 Resumen de Medidas Estructurales Contra Inundaciones**

Name of River	Design Return Period	Contents of Improvement	City	Remarks
Rio Bogotá	100-year	River improvement from Alicahin to Conejera - Relocation of left dike from the existing position to 30 m behind, - Heightening of the relocated dike by 3 m - Channel excavation for the widened area.	Bogota Chia Cota Mosquera Soacha	Based on EAAB study
Rio Tunjuelo	100-year	Improvement of the flood control structures	Bogota	
Rio Botello	10-year	River improvement by canalization.	Facatativa	Hydrological/ hydraulic study is necessary.
Rio Soacha	10-year	River improvement by dredging and widening of existing stream.	Soacha	Hydrological/ hydraulic study is necessary.
Qda. Toma	10-year	Improvement of water course and drainage pipe located in the urban areas	La Calera	Hydrological/ hydraulic study is necessary.

**(9) Instalaciones industriales**

Debido al estudio diagnóstico de sismos realizado en las instalaciones que manejan materiales peligrosos, se proponen las siguientes contramedidas para sismo:

- Instalación de sismómetros conectados a sistemas de cierre de emergencia en los lugares en los que se ubican equipos importantes y/o peligrosos.
- Instalación de sistemas de cierre de emergencia, detención de las operaciones cuando se detecte una PGA (Aceleración Pico del Terremoto) por encima de 150 gal.
- Instalación de válvulas de control remoto en las tuberías de entrada y de salida de los tanques que contengan materiales peligrosos y/o tóxicos.
- Instalación de mangueras y acoples ó sistemas de tubería flexibles, que absorban el movimiento.

**3) Medidas No-estructurales****(1) Sistema de monitoreo y alerta**

La información sobre sismos, deslizamientos e inundaciones debe ser monitoreada para proporcionar una alerta previa; la información que debe tratar el sistema de monitoreo se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 49 Información que Debe Tratar el Sistema de Monitoreo**

<b>Kinds of Disaster</b>	<b>Information</b>	<b>Data Transmission Method</b>	<b>Frequency</b>
Earthquake	Seismic wave	Telemetric (radio)	Continuous Event monitoring if amount exceeds pre-set criteria
Landslide	Movement of landslide mass	Telemetric Semi-Automatic Manual	Every 10 min. in normal Event monitoring if amount exceeds pre-set criteria
	Rainfall	Telemetric	Every 10 min. Event monitoring if amount exceeds pre-set criteria
	Groundwater level	Telemetric Semi-Automatic Manual	2 times/day in normal
Flood	Rainfall	Telemeter	Every 10 min. in normal Event monitoring if amount exceeds pre-set criteria Every 1 min. in pre-emergency and emergency
	Water level	Telemeter	2 times/day in normal Every 30 min. in pre-emergency Every 10 min. in emergency

Fuente: Equipo de Investigación JICA

La información monitoreada debe ser transmitida a la estación maestra y procesada para prevención.

El sistema de alerta previa es efectivo en la reducción de daño por desastres, especialmente en relación con deslizamientos e inundaciones, que son más fácilmente predecibles. Por esta razón, se ha planeado instalar un sistema de alerta en las áreas de alto riesgo de deslizamientos e inundaciones. El método de transmisión/comunicación a los habitantes debe determinarse después de un estudio de los sistemas de comunicación, organización social, etc.

## **(2) Regulación del uso del suelo**

Con respecto a las áreas en las que los desastres se limitan a deslizamientos e inundaciones, la regulación del uso del suelo es una de las medidas más efectivas en la prevención del daño. Por consiguiente, la regulación del uso del suelo en áreas de alto riesgo por deslizamientos e inundaciones se establecerá como parte del plan.

### **A. Áreas de deslizamiento**

Para las áreas de deslizamiento se establecerán las siguientes regulaciones:

- Riesgo Grado 1 Área no edificada, no residencial (Uso para zonas verdes, parques, etc).
- Riesgo Grado 2 Regulación a Edificaciones (Instalaciones públicas grandes e importantes no permitidas).
- Riesgo Grado 3 No se aplica.

## B. Áreas de inundación

En los POT, la ciudad de Bogotá, otras ciudades y los municipios, designaron a lo largo del Río Bogotá y de sus subafuentes un área de protección de 75m y 50m respectivamente desde la línea central del río. Con base en este plan, se determinaron las siguientes regulaciones para las áreas de inundación:

- Área del Río Río Bogotá: 75 m a cada lado desde la línea central del río.  
Afluentes: 50 m a cada lado desde la línea central del río.  
No se permiten actividades, excepto las de conservación ambiental.
- Área de Alto Riesgo Área no edificada, no residencial (Uso para zonas verdes, parques, etc).
- Área de Riesgo Medio Regulación de Edificaciones (piso elevado).
- Área de Bajo Riesgo No se aplica.

## 4.3 Respuesta a Emergencias

Durante y después de un desastre, se requiere una organización de prevención de desastres para reaccionar y responder a la emergencia, y realizar posteriores actividades de recuperación de manera rápida y efectiva. Las respuestas a emergencias que se requieren deben ser estudiadas y planeadas con el objeto de encaminar el desastre: salvar vidas, proteger las propiedades, satisfacer las necesidades humanas básicas, restaurar el área afectada por el desastre y reducir la vulnerabilidad a desastres en un futuro. Es necesario que la organización de respuesta a emergencias prepare la respuesta a emergencias requerida; para esto, los recursos y la asistencia requeridos son los siguientes.

### 1) Organización de Respuesta a Emergencias

De acuerdo con el artículo 62 de la ley 919 de 1989, cada entidad territorial ó de servicio público debe actuar para manejar las respuestas en caso de desastre. En el Área Metropolitana de Bogotá aún no se ha organizado un sistema integral de respuesta a emergencia; por lo tanto, es necesario que la Ciudad de Bogotá, el Departamento de Cundinamarca y el gobierno Nacional preparen las organizaciones para las necesidades frente a emergencias, teniendo en cuenta los requerimientos de las agencias primarias y de las de soporte.

Las funciones necesarias para la respuesta frente a emergencias son ordenadas en doce funciones, tales como Transporte, Comunicaciones, Ingeniería y Obras Públicas, Combate de Incendios, Planeación e información, Cuidado de Masas Poblacionales, Recursos de Soporte, Cuidado Médico y de Salud, Búsqueda Urbana y Respuesta, Materiales Peligrosos, Alimento y Energía.

## **2) Preparación de las Organizaciones de Respuesta a Emergencia**

Para respuesta a emergencia, los recursos a ser preparados son los siguientes:

- Preparación de equipos especializados para evaluación de daños, comunicaciones de emergencia, asistencia médica, y actividades de búsqueda y rescate.
- Elaboración de acuerdos con otras ciudades y departamentos referentes a cooperación y asistencia mutua en caso de desastre.
- Preparación de los equipos de emergencia requeridos, y provisiones como agua, alimentos, generadores eléctricos, elementos de camping, etc, para las áreas afectadas.
- Preparación de las instalaciones requeridas y del equipo necesario para las oficinas de coordinación en desastres en campo, centros de recuperación, etc.
- Preparación de las actividades de soporte de emergencias (despejar las rutas de transporte críticas, establecimiento y operación de instalaciones de alimentación y protección).
- Acuerdos para construcción de viviendas temporales y acomodación de víctimas.
- Acuerdos para sistemas de soporte financiero (prestamos y subsidios) destinados a las víctimas para reparaciones o reemplazo de las viviendas dañadas, con el fin de reducir los daños y ayudar con la reconstrucción luego del desastre.
- Acuerdos para sistemas de soporte financiero con el fin de restaurar las instalaciones de transporte y los edificios públicos.
- Acuerdos para sistemas de asistencia técnica con el fin de identificar e implementar oportunidades de mitigación con el fin de reducir futuras pérdidas, y otros tipos de asistencia, incluyendo consejeros de crisis, alivio de impuestos y servicios legales.

## **3) Arreglos para las Respuestas Iniciales**

Con el fin de minimizar el daño en un desastre, es importante para las entidades de respuesta a emergencias preparar lo siguiente:

- Para la preparación de la respuesta inicial, es necesario que cada entidad de respuesta a emergencia revise la organización y prepare un manual para sus actividades iniciales.
- Acuerdos de las oficinas base para las respuestas a emergencia y preparación de los equipos necesarios para dichas oficinas.
- Para el fortalecimiento de los sistemas de manejo de desastres, es necesario que las instituciones relacionadas refuercen los sistemas de comunicación existentes y los sistemas de monitoreo, junto a los equipos correspondientes.
- Para el fortalecimiento de los sistemas de rescate y soporte, es necesario que las agencias relacionadas preparen los sitios y rutas de evacuación, e igualmente fortalecer los refugios asegurando el abastecimiento de agua y comida.

- Para la preparación de las actividades de rescate y combate de incendios, es necesario que las entidades de respuesta relacionadas fortalezcan su capacidad de acción, los elementos de lucha contra incendio y los equipos de respuesta.
- Para la preparación de los primeros auxilios y los sistemas de atención médica, es necesario que las entidades responsables mejoren y preparen sus sistemas de primeros auxilios, los sistemas de comunicación, sistemas de atención médica inicial, respaldo de las instalaciones médicas y de los ambientes de cuidado médico.
- Para la preparación de los sistemas de transporte, es necesario que las instituciones relacionadas con la respuesta a emergencia, preparen sistemas de control de tráfico, transporte de emergencia, grupos y equipos para el despeje de las vías de transporte de emergencia y de las instalaciones aeroportuarias.

#### **4) Oficina Central de Respuesta a Emergencias**

En un desastre, se deberá establecer un centro de comando de respuesta a emergencias en el área del estudio que cubra desde el nivel local hasta los niveles nacionales. El comandante de incidentes para la Ciudad de Bogotá y para el Departamento de Cundinamarca serán el Alcalde de Bogotá y el Gobernador de Cundinamarca respectivamente. Para el área Metropolitana de Bogotá, es necesario determinar el comandante del centro de comando de respuesta a emergencia.

Se propone la siguiente asignación de las Centrales de Respuesta a Emergencias:

- Nacional: Ministerio del Interior/DGPAD (en el edificio de la Secretaría de Salud, Bogotá).
- Ciudad de Bogotá: El edificio de la Secretaría de Salud, Bogotá.
- Departamento de Cundinamarca: El edificio de la gobernación de Cundinamarca, Bogotá.
- Localidades y municipios: Los edificios de las alcaldías locales y municipales.

Las Centrales de Respuesta a Emergencia propuestas se muestran en la siguiente Tabla.

**Tabla 50 Lista de Centrales de Respuesta a Emergencias Propuestas**

Category	Name of Facility	Location	Building Information			Seismic Reinforcement
			Floor Area (m <sup>2</sup> )	Structure	Year of Construction	
National Level	Ministry of Interior	Bogotá	3,861	Unreinforced Masonry	1860	No
	Health Secretary of Bogotá	Bogotá	35,827	Reinforced Concrete	1999	Yes
Regional Level	Department of Prevention and Emergency attention (DPAE)	Bogotá	1,015	Reinforced Concrete	1992	Yes
	Office for Prevention and Disaster Attention (OPAD)	Cundinamarca	600	Unreinforced Masonry	1986	No
	Major's Office of Bogotá D.C.	Bogotá	6,825	Unreinforced Masonry	1900	Yes
	Cundinamarca Prefecture	Cundinamarca	38,187	Reinforced Concrete	1997	Yes
Local Level	Local Office of Usaquén	Bogotá	1,272	Unreinforced Masonry	1840	No
	Local Office of Chapinero	Bogotá	3,250	Reinforced Concrete	1975	No
	Local Office of Santa Fé	Bogotá	1,093	Reinforced Concrete	1993	Yes
	Local Office of San Cristóbal	Bogotá	776	Unreinforced Masonry	1980	No
	Local Office of Usme	Bogotá	2,538	Reinforced Concrete	1955	No
	Local Office of Tunjuelito	Bogotá	1,783	Unreinforced Masonry	1985	No
	Local Office of Bosa	Bogotá	1,144	Unreinforced Masonry	1982	No
	Local Office of Kennedy	Bogotá	4,176	Reinforced Concrete	1984	No
	Local Office of Fontibón	Bogotá	1,236	Unreinforced Masonry	1961	No
	Local Office of Engativá	Bogotá	800	Unreinforced Masonry	1997	Yes
	Local Office of Suba	Bogotá	1,330	Unreinforced Masonry	1928	No
	Local Office of Barrios Unidos	Bogotá	8,938	Unreinforced Masonry	1940	No
	Local Office of Teusaquillo	Bogotá	499	Unreinforced Masonry	1940	No
	Local Office of Los Mártires	Bogotá	640	Reinforced Concrete	1958	No
	Local Office of Antonio Nariño	Bogotá	2,268	Reinforced Concrete	1971	No
	Local Office of Puente Aranda	Bogotá	3,422	Reinforced Masonry	1978	No
	Local Office of La Candelaria	Bogotá	243	Unreinforced Masonry	1900	No
	Local Office of Rafael Uribe	Bogotá	1,752	Reinforced Concrete	1949	No
	Mayor's Office of Chía	Chía	1,680	Unreinforced Masonry	1939	No
	Mayor's Office of Cota	Cota	273	Reinforced Concrete	2000	Yes
	Mayor's Office of Facatativá	Facatativá	2,205	Reinforced Concrete	1989	Yes
	Mayor's Office of Funza	Funza	1,734	Reinforced Concrete	1960	No
	Municipal House of La Calera	La Calera	2,046	Unreinforced Masonry	1778	No
Government Palace of Madrid	Madrid	1,488	Unreinforced Masonry	1890	No	
Mayor's Office of Mosquera	Mosquera	852	Unreinforced Masonry	1900	No	
Government House of Soacha	Soacha	4,675	Reinforced Concrete	1997	Yes	

Fuente: Equipo de Investigación JICA

#### 4.4 Recuperación y Reconstrucción

El plan básico de recuperación y reconstrucción debe considerarse dentro de la preparación para la prevención de desastres, incluyendo los planes de re-desarrollo para las zonas más vulnerables dentro del área de estudio.

La recuperación y reconstrucción pueden dividirse en dos categorías: reestablecimiento de la vida normal y restauración del área urbana.

El reestablecimiento de la vida normal debe planearse antes de la situación de desastre. Muchas víctimas perderán sus viviendas y trabajos, y sus condiciones de vida cambiarán drásticamente. Es necesario que las entidades gubernamentales planeen actividades de reestablecimiento de la siguiente manera:

- Acciones a cargo de las víctimas del desastre que les permitan comenzar el proceso de reconstrucción de sus viviendas, la reposición de sus propiedades, la recuperación de sus empleos y el reestablecimiento de los negocios.
- Programas gubernamentales de reparación y reconstrucción de edificaciones e infraestructura públicas, y mitigación de futuras pérdidas debidas a desastres.
- Programas gubernamentales de asistencia, apoyo y servicios técnicos que faciliten las acciones de recuperación de las víctimas del desastre, tales como donaciones y préstamos a bajo interés para la reparación o reposición de viviendas y negocios; asistencia técnica y educación e información.

Conforme a las leyes y regulaciones existentes, la rehabilitación y reconstrucción de instalaciones públicas son responsabilidad de cada entidad gubernamental. La ley 142 de 1994 regula las responsabilidades de las empresas de servicios públicos. Cada empresa de servicios públicos debe asumir su responsabilidad primordial de mantener las instalaciones públicas.

## 4.5 Servicios Médicos y de Salud de Emergencia

### 1) Políticas de Planeación

En su “Guía Metodológica para la Elaboración del Plan de Emergencia Hospitalaria”, la Secretaría de Salud de Bogotá define tres niveles de preparación para situaciones de emergencia según la magnitud del desastre:

Level	Definition
I	Available human and physical resources are enough to face the situation.
II	Mobilization of all the hospital resources is necessary to face the situation.
III	Hospital capacity is surpassed and it is necessary to request external support.

La magnitud de los daños según cada tipo de desastre estimada en el Estudio, corresponde y es posible que sobrepase al nivel III.

El servicio de salud de emergencia durante un desastre masivo requiere unos procedimientos de respuesta completamente diferentes a los de un evento de emergencia independiente en una época normal. Las políticas de respuesta para afrontar una situación de nivel III se resumen como sigue:

#### (1) Dar prioridad a la acción de salvar vidas

Esto implica aunar todos los esfuerzos en la atención de pacientes que tienen una alta probabilidad de sobrevivir, ya que los servicios médicos durante un desastre apuntan a la

provisión de “lo mejor para el mayor número de víctimas”. Desde este punto de vista, el proceso de decisión del orden de las preferencias en estado de emergencia juega un papel crucial.

**(2) Movilizar todos los recursos de sanidad para asistir a las víctimas dentro o alrededor del área metropolitana**

Esto implica guiar y transportar a las víctimas hacia hospitales que estén lo más lejos posible del área afectada para prevenir que muchas víctimas converjan en algunos hospitales específicos.

**(3) Responder sistemáticamente según la jerarquía de servicio institucional**

Esto implica satisfacer las mayores necesidades a través del sistema de respuesta con tres niveles zonales de salud: Provincial, Metropolitano y Nacional. Con el propósito de establecer este sistema, debe definirse el papel y responsabilidades de cada una de las organizaciones involucradas en el manejo de la salud durante desastres y debe desarrollarse un mecanismo de coordinación inter- e intra-institucional.

**(4) Suministrar servicios oportunos para satisfacer las necesidades que cambian con el tiempo**

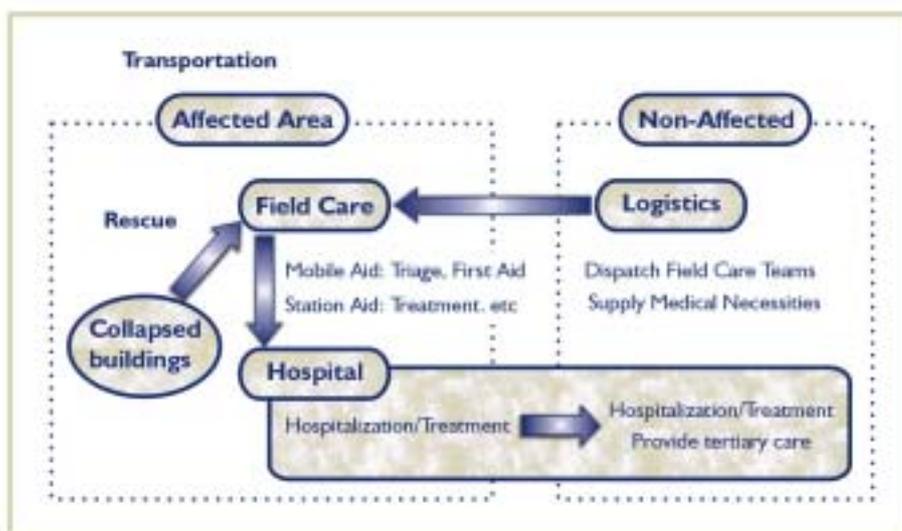
Significa estar en capacidad de responder a las necesidades de salud que se transforman a medida que el tiempo transcurre, es decir, atender primero las heridas graves, luego determinar las enfermedades internas, pasar después a casos crónicos y finalmente tratar desórdenes mentales.

**2) Bosquejo del Plan**

El plan de manejo de la salud durante desastres consiste en dos partes: Preparación y Respuesta. A su vez, ambas partes contienen actividades médicas que se componen de cinco sub-actividades que se mencionan a continuación:

- Recolección y distribución de información.
- Cuidado en el campo (cuidado pre-hospitalario).
- Cuidados hospitalarios.
- Logística.
- Transporte.

De acuerdo con estas actividades de salud, el flujo de los heridos se ilustra en la Figura.



**Figure 13 Flujo de Actividades de Asistencia Médica Durante un Desastre**

En el plan de preparación deben determinarse los asuntos esenciales antes de llevar a cabo las actividades de asistencia médica. Por otra parte, en el plan de Respuesta, se clarifican los cursos de acción de estas actividades y las responsabilidades de muchas de las entidades de salud involucradas.

- Reforzamiento de la red informativa de salud durante desastres.
- Recolectar información precisa y completa sobre el estado de las instalaciones y el personal de salud, actividades de socorro, líneas de servicios públicos, vías/tráfico, etc., con el objeto de tomar decisiones y dar instrucciones de manera rápida.
- Disponer de apoyo en transporte para respuesta a emergencias. Tiene como objeto transportar un gran número de víctimas de desastre, al personal de salud y los suministros médicos a través de un área considerablemente extensa, incluyendo el transporte de pacientes severamente heridos hacia otras ciudades por vía aérea.
- Reforzamiento del sistema de atención pre-hospitalaria para satisfacer necesidades masivas en el área metropolitana de Bogotá.
- Preparar un sistema de cuidados hospitalarios para movilizar todos los recursos médicos tanto públicos como privados,
- Preparación para Actividades de Salud Ambiental y Prevención de Enfermedades,
- Preparación para la Mitigación de Desastres en Hospitales, a través del reforzamiento de las estructuras y el incremento de la capacidad de los generadores de electricidad, los tanques de reserva de agua, combustible y gases médicos de los hospitales de III nivel como la prioridad más alta.
- Preparación para el almacenamiento de suficientes suministros médicos para operar durante 72 horas sin necesidad de reabastecimiento.

- Educación e instrucción en Cuidados de Emergencia en Desastres para que las personas desarrollen su capacidad de supervivencia hasta que el equipo de rescate se haga presente.
- Arreglos con Entidades Internacionales de Asistencia Humanitaria para que el gobierno pueda llevar a cabo la preparación de los requerimientos físicos y organizacionales para aliviar el desastre.

## **4.6 Educación Pública**

### **1) Concepto Básico**

La finalidad básica de la educación en desastres es promover el conocimiento de la prevención de desastres. Desde el punto de vista del manejo de desastres, el programa de educación en desastres en las instituciones educativas, en la sociedad (comunidad) y al personal de gobierno encargado del manejo de desastres, juega un papel importante y efectivo en el desarrollo de sus capacidades. La dirección y medidas adecuadas para la educación en desastres en el área metropolitana de Bogotá, se planearon de la siguiente manera:

### **2) Educación del Personal Relacionado con Desastres**

- Distribución del manual de desastres.
- Consolidación de entrenamientos y simulacros en el lugar específico, observación e investigación de campo.
- Sesiones de entrenamiento, lecturas, talleres, seminarios, etc.
- Curso para especialistas en manejo de desastres.
- Educación para otras entidades relacionadas.
- Entrenamiento de los maestros y del personal de las instituciones escolares.

### **3) Educación en Instituciones Escolares**

- Establecimiento del currículo en los colegios.
- Actividades extracurriculares.
- Preparación de un plan anual de enseñanza en los colegios.
- Preparación de un plan de manejo de desastres por colegio.
- Cursos de manejo de desastres en las universidades.

### **4) Educación Social**

- Difusión del conocimiento sobre desastres.
- Formulación de los sistemas locales de prevención de desastres.

---

## 4.7 Sistema de Comunicación

### 1) Concepto Básico

Se planea desarrollar el “Sistema de Manejo de Información sobre Desastres” (Disaster Management Information System: DMIS) como una herramienta de soporte a las funciones de la Agencia para el Manejo de Desastres, suministrando la información pertinente a tiempo. El DMIS estará compuesto de cinco sistemas independientes con las siguientes funciones:

#### (1) Sistema de recolección y transmisión de información (CTS)

Recolección de información hidrológica y meteorológica, y transmisión de la misma a la Agencia de Manejo de Desastres (DMA).

Recolección y transmisión de la información sobre desastres a la DMA.

#### (2) Sistema de base de datos (DB)

Almacenamiento de información relativa a desastres en una base de datos, utilizando SIG.

#### (3) Sistema de procesamiento de la información (PS)

Procesamiento de la información para sustentar las toma de decisiones en caso de desastre, investigación y estudios, formulación del plan de mitigación de desastres, etc.

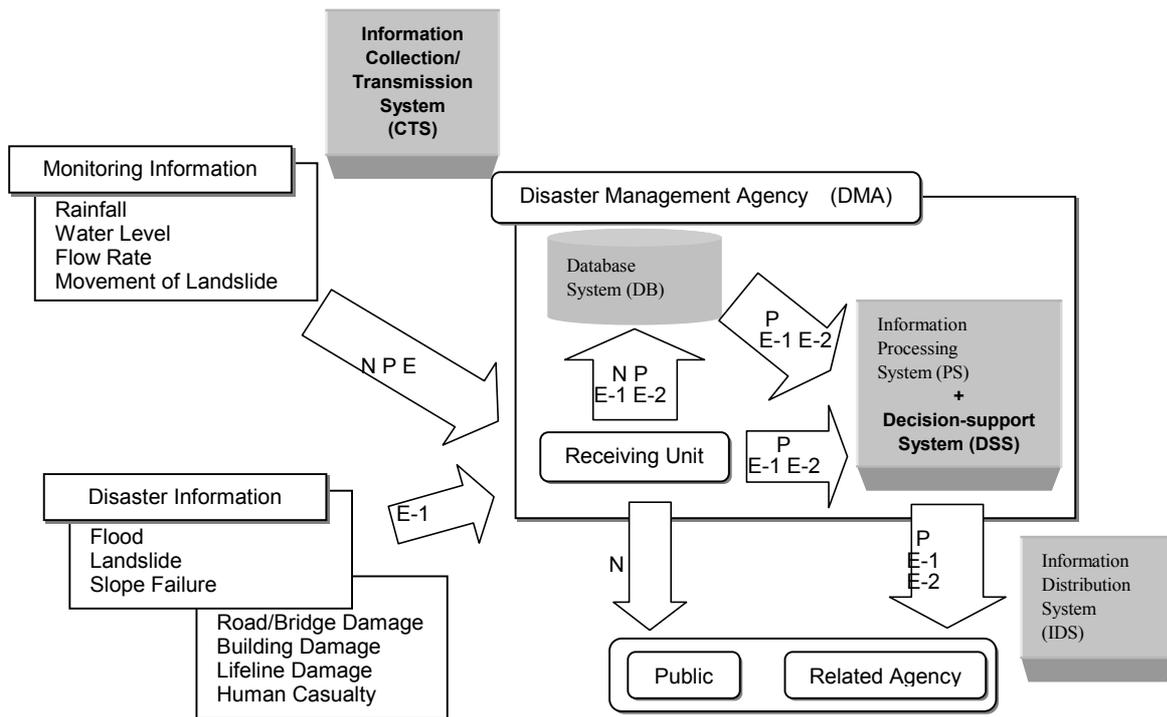
#### (4) Sistema de soporte para la toma de decisiones (DSS)

Sustenta las decisiones a través de una alerta mecanizada, utilizando criterios preestablecidos.

#### (5) Sistema de distribución de la información (IDS)

Distribución de la información monitoreada y procesada, anuncios, etc., a entidades públicas y/o relacionadas con el manejo de desastres.

El concepto de DMIS que se propone se ilustra a continuación:



**Figura 14 Flujo de la Información**

## 2) DMIS Propuesto

El DMIS que se propone se construirá según los siguientes conceptos:

El sistema debe:

- Ser a prueba de desastres.
- Ser un sistema que asegure la recolección y unificación de la información.
- Estar en capacidad de transmitir la información de manera rápida y sin errores.
- Proporcionar información de utilidad para los que toman las decisiones a la mayor brevedad, y
- Ser un sistema que pueda valerse de las experiencias de manejo de desastres pasadas.

Se propone que el sistema principal de DMIS sea establecido en la oficina de Bogotá y manejado por la DMA. Para compartir e intercambiar la información más reciente, debe poderse acceder al sistema principal desde otras entidades relacionadas a través del sistema satelital del DMIS por medio de Internet.

## 4.8 Cronograma de Implementación

### 1) Período de Implementación

Se planea implementar estos proyectos hacia el año 2010, considerando que es el año objetivo del POT actual; se ha planeado también dividir el período de implementación en los tres plazos siguientes:

1. Corto plazo: 2002 – 2004.
2. Mediano plazo: 2005 – 2007.
3. Largo plazo: 2008 – 2010.

### 2) Cronograma de Implementación de los Proyectos.

Las tareas y proyectos más importantes de cada plazo se planearon y resumieron así:

#### (1) Corto plazo (2002 - 2004)

- Configuración de las entidades gubernamentales.
- Fortalecimiento del área urbana a través del mejoramiento o reforzamiento de edificaciones e instalaciones estratégicas.
- Mejoramiento de la educación pública.
- Configuración del sistema de respuesta a emergencias.
- Implementación de obras de protección contra deslizamientos.
- Implementación de obras de control de inundaciones.
- Realización de estudios de desarrollo.

#### (2) Mediano plazo (2005 - 2007)

- Mejoramiento y actualización de las entidades gubernamentales organizadas en el corto plazo.
- Fortalecimiento del área urbana a través del mejoramiento o reforzamiento de edificaciones e instalaciones estratégicas.
- Mejoramiento de la educación pública.
- Configuración del sistema de respuesta a emergencias.
- Implementación de obras para la protección contra deslizamientos.
- Implementación de obras para el control de inundaciones.
- Llevar a cabo estudios de desarrollo.

#### (3) Largo plazo (2008 - 2010)

- Mejoramiento de las entidades gubernamentales.
- Fortalecimiento del área urbana a través del mejoramiento o refuerzo de edificaciones e instalaciones estratégicas.
- Mejoramiento de la educación pública.
- Configuración del sistema de respuesta a emergencias.

- Implementación de obras para la protección contra deslizamientos.
- Implementación de obras para el control de inundaciones.
- Realización de estudios de desarrollo.

### **3) Entidades de Implementación**

Las entidades de implementación de estos proyectos son diferentes y dependen de las instalaciones. Las entidades responsables están divididas entre los sectores gubernamentales de la ciudad de Bogotá, el departamento de Cundinamarca y del país, sectores de servicios públicos vitales privatizados o privados, EAAB, CODENSA, EMGESA, ETB, CAPITEL, y personas naturales.

Para poder llevar a cabo el Plan Básico, es indispensable que el área metropolitana de Bogotá cuente con una cooperación bien organizada entre las entidades correspondientes y una organización fuerte que lidere y coordine.

### **4) Calendario de Ejecución y Costo del Proyecto**

El calendario de implementación de los proyectos y su costo de aplicación es planeado corto, mediano y largo plazo, como se muestra en las Tablas 49 y 50.

El costo total del proyecto es de de 1,671,676 millones de pesos colombianos (US\$ 730.3), y acorde con el calendario de distribución, se espera que el 22% y el 51.5% del costo total sean invertidos en el corto y mediano término respectivamente.

Tabla 51 Resumen de la Implementación del Proyecto

Program	Project Name	Implementation Agency	Cost (Million Pesos)	Implementation Schedule																
				Short			Medium			Long										
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010								
1	Improvement of Important Buildings	1-1 Seismic Diagnosis Study of Important Buildings	Each Governmental Organization	5,340																
		1-2 Strengthen Important Buildings	Each Governmental Organization	264,303																
2	Improvement of Bridges	2-1 Sismic Doagnosis Study of Vehicular and Pedstrian Bridges	Bogota City	13,650																
		2-2 Seismic Reinforcement of Vehicular and Pedstrian Bridiges	Bogota City	288,500																
3.1	Seismic Reinforcement of Water supply Facilities	3-1 Seismic reinforcement of waster supply facilities	EAAB	447,140																
		3-1-2 Provision of Emergency Water Supply Tanks	EAAB	79,760																
3.2	Seismic reinforcement of gas supply facilities	3-2-1 Seismic diagnostic study of gas supply facilities	Gas Natural Company	770																
		3-2-2 Seismic reinforcement of gas supply facilities	Gas Natural Company	5,660																
3.3	Seismic reinforcement of electronic supply facilities	3-3 Seismic diagnostic study of electronic supply facilities	CODENSA/EMG ESA	1,160																
		3-4 Seismic reinforcement of electronic supply facilities	CODENSA/EMG ESA	20,600																
3.4	Improvement of telephone facilities	3-3-1 Seismic diagnosis study for telephone facilities	ETB/CAPITEL	420																
		3-3-2 Seismic reinforcement of telephone facilities	ETB/CAPITEL	9,200																
4	Urban Redevelopment of priority area	4-1 Urban redevelopment of priority area	Bogota City	87,913																
		4-2 Road development	Bogota City	109,862																
		4-3 Open space development	Bogota City	27,380																
5	Earthquake engineering	5-1 Geophysical Study of subsurface structure	DPAE/ INGEOMINAS	-																
		5-2 Geotechnical study for site response and liquifaction evaluation	DPAE/ INGEOMINAS	-																
6	Landslide	6-1 Landslide protection works	DPAE	14,034																
7	Foodling	7-1 Structure Measures	EAAB/ Cundinamarca	251,790																
		7-2 Non structure Measures	EAAB/ Cundinamarca	982																
8	Industrial Facility	8-1 Handling of hazadous materials	DAMA/CAR	-																
9	Health sector	9-1 Health sector improveemnt	Bogota/ Cundinamarca	33,436																
10	Education sector	10-1 Education Program	Bogota/ Cundinamarca	-																
11	Disaster management information system	11-1 Establishment of disaster management information system	Bogota/ Cundinamarca	9,620																
12	Monitoring program	12-1 Establishment of monitoring program	DPAE	157																

Fuente: Equipo de Investigación

**Tabla 52 Distribución de Costos de los Proyectos (Unidad: Millón de Pesos Colombianos)**

Items Year	Cost Distribution									Total
	Short			Medium			Long			
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Seismic Diagnosis Study of Important Buildings	927	926	30	625	626	52	1,001	1,002	152	5,340
Strengthen Important Buildings	9,232	18,316	18,342	24,713	31,229	22,118	45,363	45,364	49,627	264,303
Seismic Reinforcement of Vehicle and Ped. Bridge	6,825	6,825	57,700	57,700	57,700	57,700	57,700	-	-	302,150
Water Supply	4,805	4,805	88,420	101,580	101,580	101,380	99,680	12,200	12,450	526,900
Gas Supply system	775	575	1,110	1,110	1,130	1,130	200	200	200	6,430
Electronic Supply Systems	780	780	1,320	3,320	3,370	3,820	3,820	3,300	1,250	21,760
Telecommunication Systems	410	410	1,250	1,750	1,750	1,750	700	800	800	9,620
Urban Development	8,658	8,658	8,660	66,391	66,391	66,397	-	-	-	225,155
Earthquake Engineering	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Landslide Program	830	2,471	2,471	2,364	2,364	2,375	579	580	-	14,034
Flooding Program	27,028	27,028	27,030	19,078	19,078	19,079	38,150	38,150	38,150	252,771
Industrial facility	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Health Program	4,216	4,226	4,246	4,136	4,136	4,196	2,716	2,716	2,848	33,436
Education Program	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Information System	1,603	1,603	1,603	1,603	1,603	1,605	-	-	-	9,620
Monitoring Program	70	66	3	3	3	3	3	3	3	157
Total	66,158	76,689	212,185	284,373	290,960	281,605	249,912	104,315	105,480	1,671,676
Total (Time span)			355,032			856,937			459,707	

Fuente: Equipo de Investigación

## 4.9 Evaluación

Los programas propuestos en el plan básico para la prevención de desastres en el área metropolitana de Bogotá han sido evaluados según el aspecto tecnológico, social, ambiental y económico. Esta evaluación se realiza de la A a la C, con base en el impacto de cada programa.

A continuación se enumeran y se detallan los criterios de evaluación:

### 1) Aspecto tecnológico

La supuesta reducción de los daños gracias al programa se evalúa como una parte del impacto de los aspectos tecnológicos. Los daños a edificaciones, a infraestructura y a estructuras vitales debido a sismos se estiman como sigue:

#### (1) Daños a edificaciones

El número de edificaciones seriamente afectadas sería de 421,989 (edificaciones de alto riesgo de daño en caso 2); este número se reduciría a través del programa propuesto.

#### (2) Infraestructura (puentes)

El número de puentes colapsados sería de 58 (puentes de alto riesgo en caso 2); el programa reduciría este número.

#### (3) Estructuras vitales

Las estructuras vitales de abastecimiento de agua, gas, energía eléctrica y cableado telefónico también se verían seriamente dañadas, por lo que se propone su reforzamiento, a cargo de las entidades de servicios públicos correspondientes.

**2) Aspecto Social**

El daño esperado por sismo incluye personas accidentadas y heridas. Estos daños están asociados con el daño a edificaciones. La tasa de daño por edificaciones es comparativamente alto en estratos bajos, lo cual es característico en las comunidades con bajos ingresos. Por consiguiente, las víctimas humanas y las personas heridas están estrechamente relacionadas con la población socialmente vulnerable. El programa propuesto se evalúa para la reducción del número de personas accidentadas y/o heridas.

**3) Aspecto Ambiental**

Hay muchas localidades vulnerables a desastres, carentes de espacios abiertos y redes viales apropiadas a nivel de la comunidad. El programa propuesto reduciría la vulnerabilidad y mejoraría las condiciones socio-ambientales del área de estudio. Por lo tanto, el programa propuesto se evalúa para el mejoramiento de las áreas urbanas vulnerables, así como para la reducción de escombros generados durante un desastre.

**4) Aspecto Económico**

El programa propuesto ha sido evaluado para la reducción de costos por daño; al reducir el daño, los costos totales van a disminuir.

**Tabla 53 Evaluación de los Programas**

No	Program	Expected Impacts	Evaluation Items			
			Technology	Social	Environment	Economy
1-1	Seismic diagnosis study of important buildings	Reduction of weak building for the governments and emergency response organization. The number of improved building is more than 700 in total.	A	C	C	C
1-2	Strengthen important building facilities		A	A	A	A
2-1	Seismic diagnosis study of vehicular and pedestrian Bridges	Improvement of existing vehicle bridges and pedestrian bridges are required. The number of improved bridges is 58 in total.	A	C	C	C
2.2	Seismic reinforcement of vehicular and pedestrian bridges		A	B	A	A
3-1-1	Seismic reinforcement of water supply facilities	The seismic reinforcement of the water supply facilities is 13 stations.	A	C	A	C
3-1-2	Provision of emergency water supply facilities	Emergency water supply system is required in 110,800m <sup>3</sup> in total.	A	C	A	A
3-2	Seismic reinforcement gas supply facilities	Improvements of existing gas supply facilities.	A	C	B	B
3-3	Seismic reinforcement of electronic supply facilities	Improvement of existing electronic supply facilities	A	C	B	B
3-4-1	Seismic diagnosis study for telephone facilities	Improvement of existing telephone facilities.	A	C	C	C
3-4-2	Seismic reinforcement of telephone facilities		A	C	B	B
4-1	Urban redevelopment of priority area	Improvement of vulnerable urban area. Total area is more than 7,000 ha in the study area.	B	A	A	B
4-2	Road development		B	A	B	B
4-3	Open space development		B	A	A	C
4-4	Education and enlightenment Program	Technology Improvement Secondary damage	-	-	-	-
5-1	Geophysical study of subsurface structure	Provision of more accurate information for seismic reinforcement for infrastructure and buildings.	A	C	C	C
5-2	Geotechnical study for site response and liquefaction evaluation		A	C	C	C
6	Landslide protection works	Five locations are identified for priority area.	B	A	C	C
7-1	Flooding (Structural Measures)	The proposed development includes five rivers in the study area.	A	B	C	A
7-2	Flooding (Non-structural Measures)	Warring system installation and preparation of flood map/	A	B	C	C
8	Handling of hazardous materials	Establishment of inspection system	A	B	A	C
9	Health sector improvement program	Improve health sector capacity and improvement of emergency response capacity.	C	A	C	C
10	Education program	Disaster management education for all level	-	-	-	-
11	Establishment of disaster management information system	Establishment of information system in the study area	B	A	C	B
12	Establishment of monitoring program	Establishment of warning system	B	A	C	B

Nota: A: Alto impacto  
B: Impacto medio  
C: Bajo impacto

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La prevención de desastres en el Área Metropolitana de Bogotá requiere de los esfuerzos combinados del gobierno central, la ciudad de Bogotá y el Departamento de Cundinamarca están relacionados. Los sistemas de prevención de desastres existentes han sido efectivos para deslizamientos e inundaciones, pero no para terremotos. Es esencial que las entidades gubernamentales relacionadas coordinen su preparación contra terremotos. Se requiere que las tres instancias gubernamentales relacionadas organicen las entidades responsables en la preparación de prevención de desastres, así como las respuestas a la emergencia con el objeto de cubrir un desastre sísmico.

Basados en los resultados de daño sísmico es claro que las edificaciones, la infraestructura y las estructuras de líneas de servicios públicos son vulnerables frente a un desastre sísmico; entre ellos, la vulnerabilidad de las edificaciones es la más urgente a cubrir.

Las edificaciones vulnerables están ampliamente distribuidas en el Área Metropolitana de Bogotá debido a la construcción informal y el tipo de desarrollo de las viviendas. El Plan Básico ha propuesto reducir el número de edificaciones débiles por medio de su reforzamiento en una fase de expansión hasta el 2010. Las Localidades y Municipios vulnerables en el Área Metropolitana de Bogotá han sido seleccionados como un área prioritaria para un estudio piloto con la finalidad de mejorar la vulnerabilidad del área en desarrollo.

El Plan Básico propuesto para la prevención y mitigación de desastres en el Área Metropolitana de Bogotá es efectivo en términos técnicos, económicos, financieros, sociales y ambientales. Mediante la implementación de los proyectos propuestos, la vulnerabilidad del área será reducida.

Se concluye y recomienda para los gobiernos relacionados al Área Metropolitana de Bogotá tomar acciones inmediatas para la implementación de lo siguiente:

- 1) Es necesaria la organización de las entidades gubernamentales para la preparación en prevención de desastres en el Área Metropolitana de Bogotá y para la preparación de la respuesta a la emergencia antes, durante y después de un desastre sísmico; es necesario que la Alcaldía de Bogotá, la Gobernación de Cundinamarca y el Gobierno de Colombia, tomen acciones inmediatas para organizar las entidades gubernamentales frente a la preparación para la prevención de desastres y respuesta a la emergencia antes, durante y después de un desastre sísmico.

Con el propósito de tener una coordinación adecuada, las agencias de Bogotá D.C. (DPAE-FOPAE), Cundinamarca (OPAD), y nacional (DGPAD), deberán asumir sus responsabilidades para coordinar los arreglos necesarios a través del Comité Nacional, el

Comité Distrital y el Comité Regional para prevención y atención de desastres, respectivamente.

De igual manera, las agencias coordinadas necesitan organizar las entidades gubernamentales para que participen en la preparación para prevención de desastres y respuestas a emergencias antes, durante y después de un desastre sísmico, y establecer una organización de coordinación líder para el Área Metropolitana de Bogotá. Cada agencia coordinada debe tomar las acciones necesarias para tener los recursos humanos requeridos con el objetivo de fortalecer las organizaciones relacionadas.

También es necesario que las tres instancias gubernamentales organicen un sistema de cooperación y apoyo con otros departamentos y ciudades y entidades privadas.

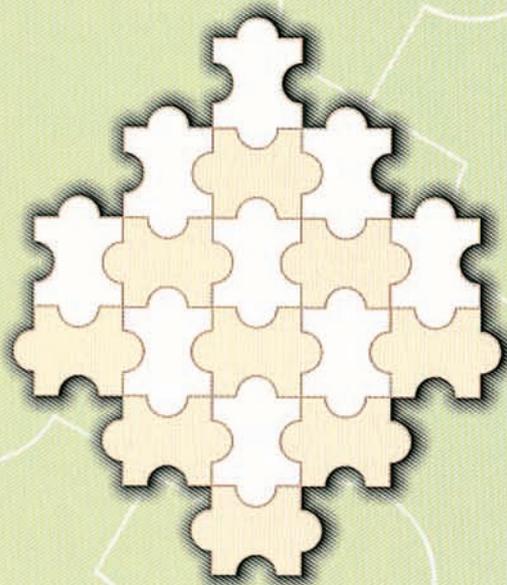
- 2) La información de la base de datos, y el sistema de administración de información de desastres para el Área Metropolitana de Bogotá, deben ser realizadas en cooperación con Bogotá D.C. (DPAE-FOPAE), Cundinamarca (OPAD) y la nación (DGPAD). Se recomienda que las agencias relacionadas mantengan la base de datos en común y que sea mantenida adecuadamente, ya que la base de datos desarrollada en el Estudio, es una herramienta básica para el manejo de desastres.
- 3) Para aliviar el daño sísmico es muy importante para el Área Metropolitana de Bogotá reducir el número de edificaciones débiles o sísmicamente no resistentes, mediante el fortalecimiento (refuerzo sísmico) y también es importante reducir el número de construcción de edificaciones informales mediante el incremento de la conciencia pública. La CURADURIA es responsable de dar la aprobación de la construcción de nuevas edificaciones en Bogotá. Es recomendado que la CURADURIA expanda su responsabilidad a proyectos de refuerzo sísmico y proyectos de fortalecimiento. También se recomienda que los gobiernos de Bogotá y Cundinamarca introduzcan un sistema de inspección en las oficinas locales, para la supervisión de los trabajos de construcción luego de que estos son aprobados por la CURADURIA.
- 4) Los estándares de diseño y construcción sísmica para mampostería deben ser revisados debidamente basados en las condiciones existentes. En el Área Metropolitana de Bogotá existen cerca de 950,000 edificaciones, de las que más del 80% son edificios en mampostería. En el terremoto del Quindío de 1999, muchas de las construcciones en mampostería colapsaron. Se recomienda para el Área Metropolitana de Bogotá, la revisión de los estándares de diseños y construcción sísmicos para estructuras en mampostería, considerando debidamente la evaluación de daños del terremoto del Quindío de 1999.
- 5) Para el Área Metropolitana de Bogotá es necesario desarrollar un Sistema de Administración de Información de Desastres (DMIS – *Disaster Management Information System*) para recolectar información, procesar los datos, toma de decisiones y divulgación

---

de la información referente a desastres, para ser utilizado como una herramienta de manejo. Se recomienda para el Área Metropolitana de Bogotá revisar la información existente y los sistemas de comunicación, y promover el desarrollo de un Sistema de Manejo de Información de Desastres como una herramienta básica para la prevención de desastres y las respuestas a emergencias del Área Metropolitana de Bogotá.

- 6) La infraestructura y las estructuras de líneas de servicios públicos serán afectadas durante un desastre sísmico; por ello las entidades públicas o de servicios públicos necesitan preparar sus planes de respuesta, que consisten en la prevención de desastres mediante el reforzamiento de las instalaciones de acuerdo a su estudio de diagnóstico sísmico en estructuras como tanques de abastecimiento de agua para respuesta en un desastre debido a los daños estimados, y la recuperación después de un desastre. Estos estudios deben incluir materiales y equipos.
- 7) Se requiere de una educación para prevención de desastres para el personal del gobierno, con el fin de fortalecer las organizaciones gubernamentales, y de educación para las comunidades con el fin de incrementar el nivel de conciencia pública. Las organizaciones gubernamentales necesitan ser fortalecidas dada su responsabilidad en la preparación para la prevención de desastres, así como sus responsabilidades en la respuesta a las emergencias. Los habitantes y comunidades también necesitan mejorar su conciencia pública para seguir las regulaciones relacionadas con prevención de desastres en general y generar conciencia respecto a la necesidad de diseños sismorresistentes y el reforzamiento de las estructuras de las edificaciones; no obstante y en general, no existe ninguna penalización en cuanto a construcción de edificaciones, desarrollo del suelo y desarrollo de viviendas, así como para diseños sísmicos defectuosos.
- 8) La ejecución temprana de un estudio piloto es necesaria para apoyar la implementación previa del Plan Básico para la prevención de desastres en el Área Metropolitana de Bogotá. Se recomienda que el estudio piloto en prevención de desastres incluya las organizaciones comunitarias locales, instalaciones de respuesta a emergencia y plan de restauración en las localidades y municipios vulnerables seleccionados en Bogotá y Cundinamarca. Estas localidades son Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Bosa, Kennedy, Suba, Rafael Uribe y ciudad Bolívar, mientras que los municipios son Cota y Soacha.
- 9) Para estudios posteriores de condiciones existentes del Área Metropolitana de Bogotá, los trabajos que se requieren se listan a continuación:
  - Estudio de desarrollo en prevención de desastres para áreas piloto en el Área Metropolitana de Bogotá,
  - Estudio Geofísico en Cundinamarca,
  - Estudio Geotécnico en Cundinamarca,

- Estudio de Administración de los Recursos Hídricos y Ambientales para la parte alta del Río Bogotá,
- 10) Este plan básico para la prevención de desastres muestra la dirección para la prevención y atención de estos. Se recomienda promover el plan básico como sigue:
- Es necesario que las organizaciones de prevención para el Área Metropolitana de Bogotá sean organizadas a través de un comité para la prevención y atención de desastres, conformado por la ciudad de Bogotá, el Departamento de Cundinamarca y los niveles Nacionales. Se requiere que las agencias asignadas por el comité como responsables y de soporte preparen planes de prevención e igualmente las respuestas a emergencias. También es necesario organizar acuerdos de cooperación con otras ciudades, departamentos y agencias internacionales.
  - Es indispensable seleccionar una agencia líder de coordinación para el Área Metropolitana de Bogotá, para que coordine a las agencias relacionadas, y para la implementación de los proyectos.
  - Es importante para la ciudad de Bogotá asignar a la DPAE como un Departamento Administrativo, considerando que requiere ser la agencia de coordinación entre las organizaciones administrativas y de planeación para las medidas de prevención de desastres antes y durante desastres, especialmente aquellos originados por sismo.
  - Es necesario que las agencias que son responsables de la infraestructura y de las líneas e instalaciones de servicios públicos, lleven a cabo estudios de diagnóstico sobre los proyectos propuestos, y realizar el refuerzo de acuerdo con dichos estudios.
  - Es necesario que las localidades de Bogotá y los 8 municipios de Cundinamarca preparen sus planes de prevención y las respuestas a emergencias.



**JICA**

Agencia de Cooperación Internacional del Japón