

6.2 Estatus del Estacionamiento

6.2.1 Estacionamiento de Automoviles

En la actualidad, en Bogotá esta prohibido, en principio, estacionar en cualquiera de las vías troncales. El usuario tiene que estacionar su vehículo en la calle, en un sitio designado para tal fin o en una instalación de estacionamiento localizada fuera de la vía.

(1) Estacionamiento sobre las calles

1) Zonas Azules

A medida que aumenta el número de carros particulares, el estacionamiento ilegal se hace corriente sobre calles o espacios públicos en las áreas con alta demanda. Para enfrentar esta situación, a comienzos de la década de los noventa la STT introdujo un sistema de estacionamiento en las calles llamado Zonas Azules, para promover el uso efectivo del espacio urbano. En su primera etapa, las Zonas Azules fueron administradas por las alcaldías menores en una escala relativamente pequeña, y desde diciembre de 1994 fueron puestas bajo el control de la STT. La STT ha asignado la operación diaria de la administración de las Zonas Azules a cuatro contratistas privados.

La Zonas Azules abarcan el área entre la Avenida 7a y la Carrera 13 la cual, esta dividida en cuatro sub-zonas por las Calles 72, 34 y 26. La administración de cada sub-zona ha sido asignada a un contratista. Los ingresos de la tarifa de estacionamiento son compartidos por el contratista (60%) y la STT (40%). El contratista tiene la responsabilidad de la marcación en la calle, la hechura de los tiquetes, los signos correspondientes, uniformes para los controladores, inmovilización, retiro y traslado de los vehículos infractores.

En las Zonas Azules los sitios de estacionamiento están marcados al costado de la vía, de la misma manera como se hace en los sitios de estacionamiento sobre las calles regulares. Se cobra por el estacionamiento en estos sitios desde las 7:00 a.m. a las 7:00 p.m. La tarifa de estacionamiento es prepagada directamente al controlador que supervisa la Zona Azul. En septiembre de 1995, la STT introdujo máquinas automáticas, fabricadas en Alemania, para la venta de tiquetes de estacionamiento, pero los usuarios no están informados sobre el sistema ni tampoco parecen acostumbrarse a su utilización.

En octubre de 1995, existían 4,600 espacios de estacionamiento en la totalidad de las Zonas Azules (Tabla 6.2-1). Las tarifas de estacionamiento varían por zonas y fluctúan entre 350 pesos y 550 pesos para cada dos horas. El sistema de tarifas es propuesto por las compañías asignatarias e implementado después de su aprobación por el Fondo de Vigilancia y Seguridad (FBS).

Tabla 6.2-1 Sitios de Estacionamiento y Tarifas de las Zonas Azules

Area	No. of Lots(1991)	No. of Lots(1995)	Parking Fare(2 hrs)
Centro	689	1,100	\$ 350
Tequendama		250	\$ 400
Chapinero	1,743	1,900	\$ 550
Norte		1,350	\$ 550
Total	2,432	4,600	\$ 350 - \$ 550

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá para 1991 y la STT para los otros

Un vehículo que permanezca estacionado por 15 minutos o más después del tiempo prepagado será inmovilizado con un sujetador de ruedas llamado "Cepo", y si no se cancela la multa correspondiente el vehículo será retirado por una grúa a un lugar previamente designado. La multa por infracciones de las normas de estacionamiento es de 20.000, la cual es equivalente a cinco veces el salario mínimo legal diario (en la actualidad establecido en la suma de 4.000 pesos).

Adicionalmente, en todos los casos, los infractores deben pagar la tarifa completa por el tiempo de estacionamiento, un cargo por el Cepo (2.750 pesos) y el costo de la grúa (20.000 pesos). Si las multas no son pagadas en un término de cinco días, se duplicará el monto de las mismas.

2) Demanda por Sitios de Estacionamiento en las Zonas Azules

De acuerdo con los datos de la STT, la demanda diaria actual para el uso de las Zonas Azules es aproximadamente 20.700 vehículos, lo cual significa que la rotación por espacio es de 4,5 veces diaria.

En este Estudio para el Plan Maestro, se adelantó una encuesta mediante el uso de entrevistas a los usuarios de las Zonas Azules con el propósito de coleccionar información sobre la duración del tiempo de estacionamiento, propósito del viaje y opiniones referentes al actual sistema tarifario de las Zonas Azules. Esta encuesta fue adelantada durante días entre semana en el mes de noviembre de 1995. Se recolectaron un total de 769 respuestas en catorce sitios alrededor del Norte, Chapinero, Tequendama y el Centro. Los principales resultados de la encuesta son como sigue (Ver Figura 6.2-1):

a) Duración de Estacionamiento

El promedio de duración de estacionamiento es 1,3 horas para la información recogida en la encuesta. Los sitios de la encuesta fueron escogidos tomando en cuenta el uso de la tierra en el área circunvecina tales como oficinas/bancos, comercial y estudiantil. Entre ellos, el área de la Carrera 8 con la Calle 99, una de oficinas/bancos, muestra una duración de estacionamiento especialmente prolongada de 2,7 horas. Algunas entrevistas muestran 6 a 8 horas. El promedio de duración de estacionamiento en otras áreas de oficina varía de 1,0 a 1,8 horas. La duración de estacionamiento en las áreas comerciales está entre 0,7 a 1,2 horas. La mayoría de los usuarios de las Zonas Azules estacionan por menos de 2 horas. Únicamente el 3% estacionan por más de 6 horas (Ver Tabla 6.2-2 y Figura 6.2-2).

b) Duración de Estacionamiento por Propósito de Viaje

Duración de estacionamiento en viajes hechos "por trabajo" es la categoría más grande entre aquellas incluidas en las encuestas, mientras otros propósitos de viaje estacionan únicamente por un promedio de una hora, sin ninguna diferencia notable entre ellos (Figura 6.2-3).

c) Tarifa de Estacionamiento

Aproximadamente la mitad de los usuarios considera que el nivel de tarifa actual es adecuado, mientras que la otra mitad lo considera alto. Al contrario, 6% del total piensa que la tarifa actual es demasiado baja. Consecuentemente, la mayoría de los usuarios está de acuerdo con la tarifa. De una manera general, se puede decir que los usuarios para períodos largos tienden a considerar las tarifas como razonables, mientras los usuarios para tiempos cortos la consideran demasiado alta (Ver Figura 6.2-4 y 6.2-5).

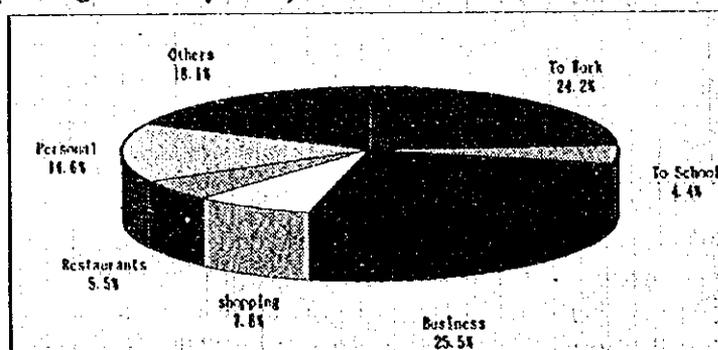


Figura 6.2-1 Propósitos de Estacionamiento

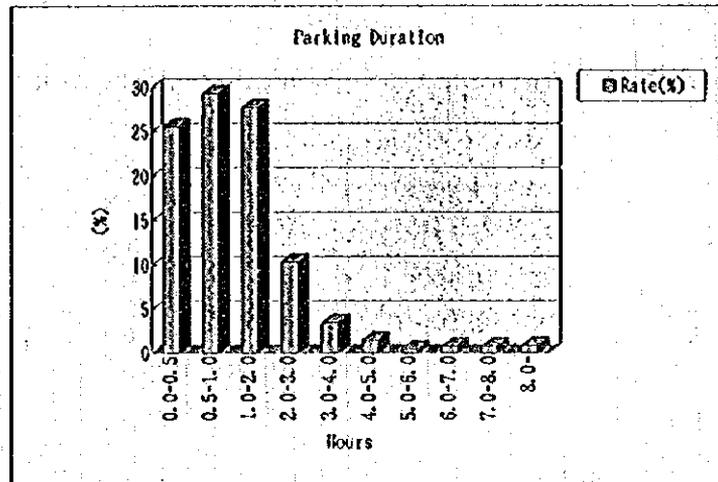


Figura 6.2-2 Duración de Estacionamiento

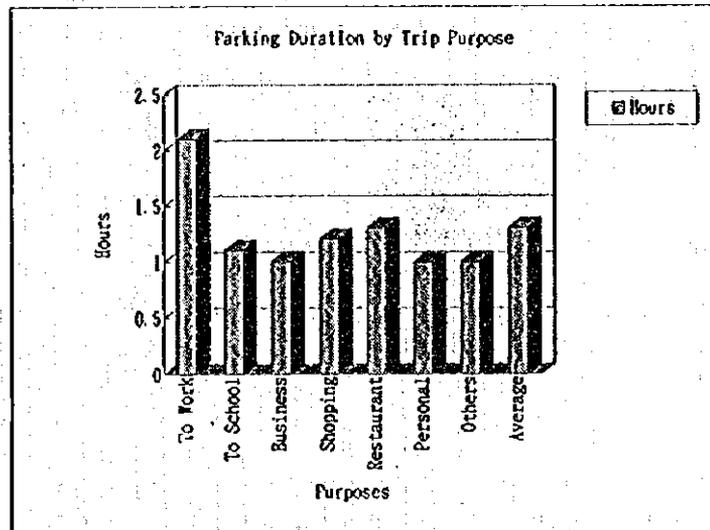


Figura 6.2-3 Duración de Estacionamiento por Propósito de Viaje

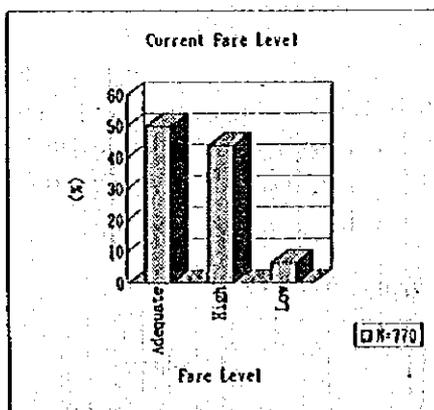


Figura 6.2-4 Nivel de Tarifas de Estacionamiento

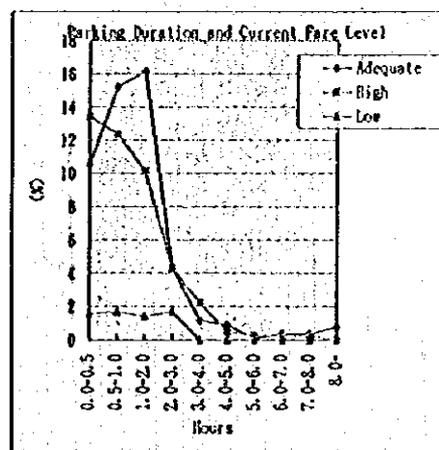


Figura 6.2-5 Duración de Estacionamiento y Tarifas Actuales

Tabla 6.2-2 Duración de Estacionamiento en Zonas Azules

<Estacionamiento sobre la calle>

Parking Facilities *	Lots	Type of use					Opening Hours (hours)	Total Capacity (lots)	Park Duration (hours)
		Office	Commercial	Bank	Institute	Univercity			
N-1		○					12.0		2.67
N-2			○			○	12.0		1.81
N-3		○					12.0		0.94
N-4			○	○			12.0		1.02
total	1,350						48.0	16,200	1.55
C-1		○				○	12.0		1.02
C-2		○	○				12.0		1.10
C-3						○	12.0		1.33
C-4		○				○	12.0		0.72
total	1,900						48.0	22,800	1.04
T-1		○		○			12.0		1.20
T-2		○					12.0		1.37
total	250						24.0	3,000	1.27
E-1		○			○		12.0		1.07
E-2		○			○		12.0		1.20
E-3		○		○			12.0		1.40
E-4		○	○	○			12.0		1.78
total	1,100						48.0	13,200	1.33
TOTAL	4,600						168.0	55,200	1.30

* N: Norte C: Chapinero T: Tequendama E:Centro

3) Temas Actuales sobre las Zonas Azules

El presente sistema de Zonas Azules parece estar funcionando adecuadamente, gracias a los esfuerzos de inspectores y controladores debidamente capacitados. A veces es posible observar vehículos inmovilizados por Cepos.

Sin embargo, las actuales Zonas Azules están limitadas únicamente a las áreas físicamente disponibles y parecen no tener la capacidad de expandirse lo suficiente para satisfacer la demanda, especialmente en el área del Centro. En algunas calles de una sola dirección que permite el estacionamiento en ambos lados y esto obstaculiza el flujo del tráfico por las mismas.

Las distintas Zonas Azules se extienden sobre toda el área, lo que indica la dificultad de hacer ampliaciones significativas y la necesidad de crear sitios de estacionamiento por fuera de las vías.

4) Plan de Ampliación de las Zonas Azules

Las Zonas Azules serán ampliadas, tal como se muestra en la Tabla 6.2-3. Esa expansión deberá tener lugar junto con la instalación de máquinas expendedoras de tiquetes en diciembre de 1995. Si este plan se implementa, la capacidad total de estacionamiento de las Zonas Azules será aproximadamente de 30,000 vehículos por día, 1,5 veces el nivel actual.

Tabla 6.2-3 Plan de Ampliación de las Zonas Azules

	Centro	Norte	Chapinero	Tequendama	Total
Present Lots	1,100	1,350	1,900	250	4,600
Planned Lots	1,700	2,250	2,280	250	6,150
Ticket Machine	0	5	14	5	24

Fuente: STT

(2) Estacionamiento por Fuera de la Vía

El estacionamiento por fuera de la vía, un negocio de propiedad de particulares, es regulado por la DAPD y las alcaldías menores. El IDU está planeando crear facilidades de estacionamiento por fuera de la vía, utilizando espacios de propiedad pública.

1) Instalaciones de estacionamiento que utilizan terrenos públicos.

En la actualidad no existen instalaciones de estacionamiento por fuera de las vías operadas por el sector público. Había una en la Plazoleta del Rosario, pero fue vendida a una firma particular.

La creación de instalaciones de estacionamiento por fuera de la vía es uno de los principales componentes del actual Plan Cuatrienal (1995-1998) del IDU. El IDU ha clasificado el área urbanizada de Bogotá en cuatro categorías, de A a D de acuerdo con la demanda por estacionamiento, y está buscando espacios públicos adecuados para la creación de instalaciones de estacionamiento. Veinticinco sitios diferentes están siendo considerados (9 en Area A y 16 en Area B). El IDU tiene planeado construir instalaciones subterráneas de estacionamiento de tres o cuatro pisos con 300 a 500 espacios, bajo esos espacios públicos, manteniendo la función de los mismos en la superficie.

De esos 25 sitios, se está dando prioridad a cuatro que fueron seleccionados para una implementación inicial del programa, en 1996. Estos son el World Trade Center, Unilago, Parque de Lourdes y la Plaza de Toros. El gobierno municipal otorgará la concesión del proyecto al sector privado por un período de veinte años. El IDU está listo para abrir la licitación del proyecto y los proponentes deben someter sus planes de diseño, construcción, financiamiento, administración y operación, incluyendo el sistema de tarifas. No se contemplan medidas de subsidio para este proyecto.

2) Instalaciones de Estacionamiento Operadas por el Sector Privado

Hasta el año 1992, el FVS administraba las instalaciones de estacionamiento por fuera de las vías de propiedad del sector privado, verificando las solicitudes y otorgando permisos de funcionamiento. Sin embargo, a partir del año 1993 el DAPD ha sido la entidad responsable para verificar las solicitudes y determinar si estas se ajustan al plan de desarrollo urbano y cumplen con el código de construcción. La licencia de operación es otorgada por la alcaldía menor correspondiente.

En cuanto el sistema de tarifas, tan solo el máximo nivel de costo de estacionamiento está regulado por una ordenanza municipal; los operadores pueden cobrar cualquier tarifa dentro del límite. No hay ningún subsidio por parte de los gobiernos nacional o local al negocio de estacionamiento. En 1991 existían cerca de 280 instalaciones de estacionamiento para uso público operadas por el sector privado. Como lo muestra la Tabla 6.2-4

Tabla 6.2-4 Estacionamientos por Fuera de las Vías Operados por el Sector Privado

	Parking Operated by Private Sector
Centro	186
Chapinero	62
Sur	26
Norte	6
Total	280

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, Hacia una nueva política de estacionamiento.

En 1992 el sector privado operaba el número de instalaciones de estacionamiento anotado en la

Tabla 6.2-5, según zona y capacidad. Cuando estas cifras son comparadas con las correspondientes al centro de la ciudad determinadas por esta encuesta, se puede observar un 9% de incremento.

Tabla 6.2-5 Capacidad de Estacionamiento

Zone	Lots
3 (Usaquen)	4
4 (Chapinero)	5
5 (Santa fe)	77
6 (Santa fe)	126
7 (San Cristobal)	34
25 (Candelaria)	59
Total	305

Fuente: Fondo de Vigilancia y Seguridad de Bogotá

3) Demanda por Instalaciones de Estacionamiento Operadas por el Sector Privado (Instalaciones para uso público)

La encuesta y las entrevistas sobre la duración del tiempo de estacionamiento según propósitos del viaje y opiniones referentes a las tarifas actuales fue adelantada sobre duración del tiempo de estacionamiento, cargos por estacionamiento, etc. en instalaciones representativas de los estacionamientos localizados por fuera de las vías. La encuesta fue adelantada en días de la semana en el mes de noviembre de 1995, recolectándose 1.063 muestras de once sitios diferentes localizados en Norte, Chapinero, Tequendama, Centro, etc. Los principales resultados de la encuesta se muestran en la Tabla 6.2-6 y las Figuras 6.2-9 a 6.2-11.

- a) Duración del Estacionamiento y Rotación
- b) El tiempo promedio de duración de estacionamiento es 1,6 horas para toda la información recolectada. El área de Chapinero, un área de oficinas/comercio muestra una duración de estacionamiento particularmente prolongada, 3,2 horas (Ver Tabla 6.2-6). El promedio de duración de estacionamiento de otras áreas de oficina esta en el rango de 1,0 a 2 horas. La duración de estacionamiento en las áreas comerciales fluctúa entre 1,1 a 3,2 horas. La mayoría de los usuarios de las instalaciones públicas de estacionamiento permanecen menos de dos horas (Ver Figura 6.2-10). Las tasas de rotación fluctúan entre 2,0 a 3,5. Las tasas de duración y rotación no muestran una buena correlación. La demanda de estacionamiento puede no resultar tan alta al compararsela con la capacidad de estacionamiento.
- c) Duración de Tiempo de Estacionamiento por Propósito del Viaje
- d) Los propósitos de viaje "por trabajo" y "estudio" muestran duraciones de estacionamiento excepcionalmente prolongadas, 1,7 a 2,3 horas. El tiempo de duración de estacionamiento correspondientes a otros propósitos de viaje - negocios, compras, restaurantes - tienen como promedio una hora (Ver Figura 6.2-11).
- e) Tasa de Ocupación y Tarifa de Estacionamiento
- f) La Tabla 6.2-7 resume las condiciones de servicio de las instalaciones de estacionamiento estudiadas y la tasa de ocupación de acuerdo con las entrevistas. Según los resultados de la encuesta, la mayoría de las instalaciones de estacionamiento en "CBD" muestran tasas de ocupación entre el 70% y el 90%, dependiendo de su ubicación (Ver Tabla 6.2-7).

Aproximadamente 55% de los usuarios considera que el actual nivel de tarifas es adecuado, y un

40% lo considera demasiado alto. Esto muestra que la mayoría de los usuarios esta de acuerdo con la actual tarifa. Parece, por lo general, que el nivel actual de tarifas para instalaciones de estacionamiento abiertas al público es apropiado para los usuarios (Ver Figuras 6.2-10 y 6.2-11).

Tabla 6.2-6 Duración de Estacionamiento en Instalaciones Abiertas al Público

<Estacionamiento fuera de la vía>

Parking Places #	Lots (N)	Type of Use							Opening Hours (hours)	Total Capacity	Parking Duration (hours)	Turn-over	Peak-time Occupancy (%)
		Office	Commercial	Bank	Insuti-tute	Univer-city	Hospita						
n1	100		○						13.0	1,300	1.36	2.8	100
c1	80		○						16.5	1,320	2.32	3.5	80
c2	160	○	○						14.0	2,240	3.17	2.0	70
c3	100	○	○						13.0	1,300	1.49	1.5	80
c4	150	○	○						16.5	2,475	1.31	2.7	80
t1	800	○		○					24.0	19,200	1.96	2.9	85
t2	120	○							13.0	1,560	0.94	2.4	60
e1	124	○		○					11.0	1,364	0.96	2.4	-
w1	200		○						15.0	3,000	1.07	1.9	70
total	1,894								136	33,759	1.59	2.4	-
o1	160		○						15.0	2,400	1.08	2.4	70
o2	160						○		24.0	3,840	1.25	2.2	80
o3	220					○			14.0	3,080	2.79	3.2	80
total	540								53	9,320	1.51	2.5	-
TOTAL	2,374								189	43,079	1.57	2.4	-

* n: Norte c: Chapinero t: Tequendama e: Centro w: área oeste o: Sitios típicos

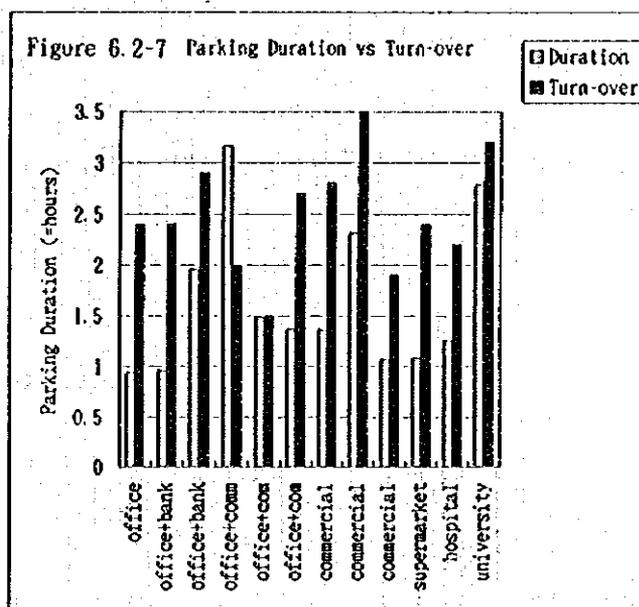


Figura 6.2-6 Duración de Estacionamiento Frente a Rotación

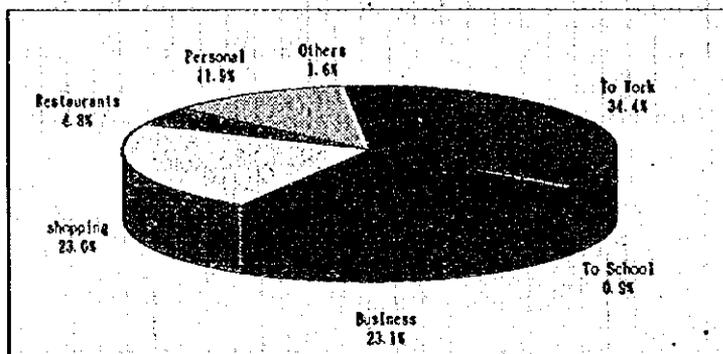


Figura 6.2-7 Propósitos de Estacionamiento

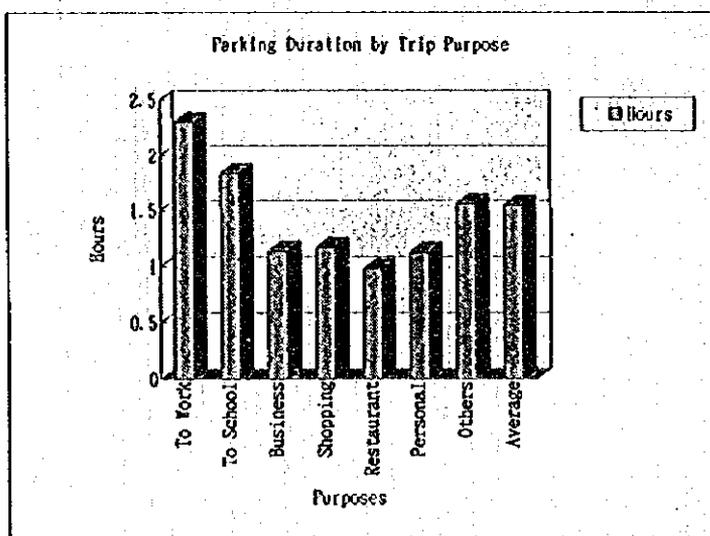


Figura 6.2-8 Duración del Estacionamiento

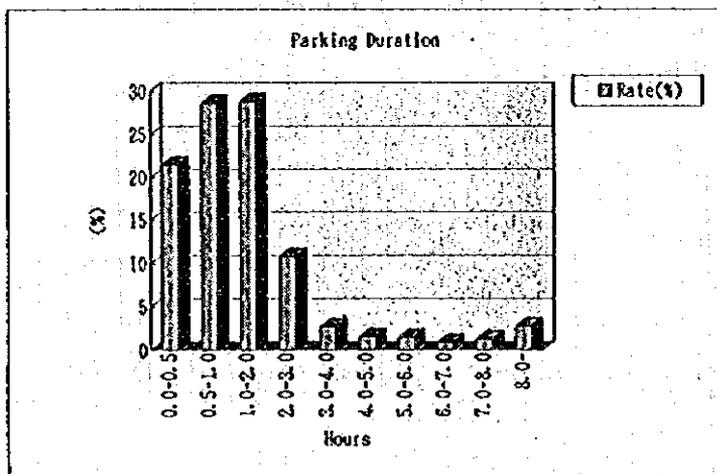


Figura 6.2-9 Duración del Estacionamiento por Propósito del Viaje

Tabla 6.2-7 Tasa de Ocupación y Tarifa de Estacionamiento

No.	Installation Type		Use Type					Service Condition		Peak Day	Peak Hour	Occ.		
	Lot	Public	Sublet	Office	Trade	Univ	Others	Capac. (Lots)	Opening Hours					
a1								100	7:00 a.m. - 10:00	100	200	All days	14:00 - 19:00	100
a1								80	7:00 a.m. - 11:30	1000	200	All days	All days	60
a2								100	7:00 a.m. - 11:00	500	500	Saturday	8:00 - 10:00	70
a3								100	7:00 a.m. - 10:00	500	500	Monday-Tuesday	7:00 - 17:00	80
a4								150	7:00 a.m. - 11:30	700	700	Tuesday	7:00 - 18:00	60
a5								120	7:00 a.m. - 11:00	820	820	Tuesday-Friday	7:00 - 17:00	85
a6								120	7:00 a.m. - 10:00	700	700	Tuesday-Friday	9:00 - 17:00	60
a7								120	7:00 a.m. - 10:00	600	600	No exact	No exact	-
a8								200	7:00 a.m. - 11:00	700	700	Saturday	12:00 - 19:00	70
a9								160	7:00 a.m. - 11:00	700	700	Saturday	12:00 - 19:00	70
a10								100	6:00 a.m. - 06:00	1000	1000	Monday	16:30 - 19:00	80
a11								220	7:00 a.m. - 11:00	0	0	Monday	07:00 - 15:00	80
a12-1								100	7:00 a.m. - 09:00	400	400	Friday-Sunday	12:00 - 18:00	-
a12-2								200	6:00 a.m. - 11:00	1500	1500	Monday-Tuesday	14:00 - 18:00	70
a13-1								800	6:00 a.m. - 11:30	800	800	Tuesday-Friday	14:00 - 00:00	90
a13-2								120	7:00 a.m. - 09:00	1100	600	Monday-Friday	All days	70
a14-1								1400	6:00 a.m. - 06:00	500	500	Tuesday	All days	80
a14-2								60	7:00 a.m. - 11:00	500	500	Saturday	All Afternoon	70
a15-1								140	7:00 a.m. - 09:00	1000	750	Monday-Friday	18:30 - 17:00	100
a15-2								500	6:00 a.m. - 10:00	300	300	Saturday-Sunday	All days	-
a16-1								110	5:00 a.m. - 11:00	300	300	Saturday-Sunday	19:00 - 16:00	70
a17								80	6:00 a.m. - 08:00	300	300	Friday-Saturday	6:00 a.m. - 06:00	30
a17-1								100	6:00 a.m. - 08:00	300	300	All days	12:00 - 00:00	-
a17-2								60	6:00 a.m. - 06:00	500	500	Tuesday-Thursday	18:00 - 12:00	10
a17-3								200	6:00 a.m. - 11:00	500	500	Monday-Friday	06:00 - 12:00	70
a17-4								600	6:00 a.m. - 11:00	700	700	No exact	12:00 - 15:00	70
a17-5								160	6:30 a.m. - 10:00	1000	1000	Saturday	14:00 - 00:00	50
a17-6								80	6:00 a.m. - 06:00	500	500	Monday-Thursday	18:00 - 12:00	70
a17-7								530	7:30 a.m. - 10:30	800	800	All days	07:30 - 10:30	70
a17-8								400	6:30 a.m. - 11:00	1000	1000	All days	12:00 - 00:00	20
a17-9								60	6:00 a.m. - 06:00	500	500	Monday-Friday	12:00 - 00:00	100

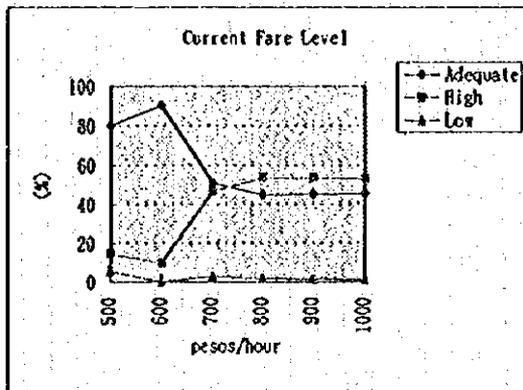


Figura 6.2-10 Nivel de Tarifas de Estacionamiento

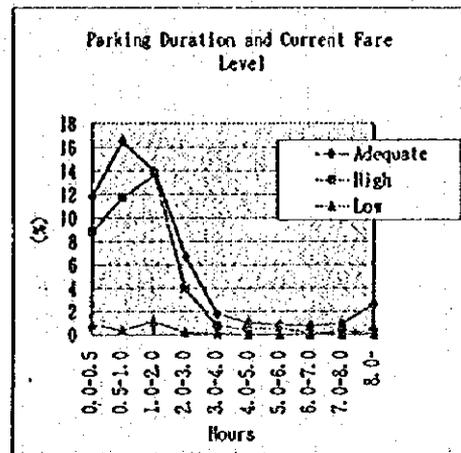


Figura 6.2-11 Duración de Estacionamiento y Tarifa Actual

4) Temas Actuales del Estacionamiento Público

Existe una buena cantidad de espacios privados de estacionamiento en las áreas del Centro y Chapinero donde la demanda por estacionamiento es alta. La encuesta mostró que los espacios de los estacionamientos no estaban ocupados en su totalidad prácticamente en ningún momento durante el día. Según la encuesta, las tasas de ocupación son de 80-100% a la hora pico y la demanda de estacionamiento está concentrada en ciertas áreas como el Centro, Tequendama, etc. El hecho que hay sitios de estacionamiento libres se debe también a la existencia de una buena cantidad de Zonas Azules, las cuales son bastante utilizadas. En el área Norte al norte de la Calle 100 y la "CBD" al este de la Avenida Caracas se observa el estacionamiento ilegal sobre vías secundarias, seguramente dada la poca oferta de estacionamientos en esos sitios. Estas áreas se están expandiendo en cuanto a su desarrollo urbano y se requiere acondicionarlas con áreas de estacionamiento que puedan satisfacer el aumento de la demanda. Por lo general, se debe incrementar el uso de instalaciones de estacionamiento de carácter público por fuera de las vías y disminuir gradualmente las Zonas Azules con miras a conservar el buen flujo del tráfico, así como también respetar el paisaje urbano.

6.3 Problemas y Temas Actuales del Tráfico

(1) Problemas y Temas en la Administración de Tráfico

Los siguientes problemas y temas referentes al flujo del tráfico fueron identificados:

- 1) Dentro del área que constituye el centro empresarial y comercial de la ciudad, un importante volumen de tráfico está concentrado en el área delimitada por la Avenida 7a, la Autopista del Norte, la Avenida Quito y la Autopista del Sur, causando una congestión crónica dentro del área.
- 2) La congestión en el área arriba mencionada es muy severa durante las horas pico, cuando las principales intersecciones señalizadas se saturan, como lo indica el volumen de tráfico por hora y carril. Aún más, la velocidad de viaje durante las horas pico durante la mañana y la tarde cae por debajo de los 10 km/h, y prácticamente todas las paradas son originadas por tiempo de espera en la intersección, retención del tráfico y otros problemas; en la hora pico de la mañana, el área rodeada por la Avenida 7a - Avenida 147 - Autopista del Norte - Avenida Boyaca - Avenida Quito - Autopista del Sur, que comprende aproximadamente 100 km², está altamente congestionada. Sin embargo, en la hora pico de medio día el área congestionada se reduce a los 60 km² que comprenden el centro de la ciudad. En la hora pico de la tarde, el área congestionada se expande más lejos de lo que lo hace en la mañana en las direcciones norte y oeste, y el tráfico tiene mucha más densidad; esta área cubre 110 km².
- 3) Las principales razones para las secciones congestionadas con velocidades de viaje de 10 km/h o menos durante las horas pico son buses/busetas moviéndose lentamente, buscando adelantar otros vehículos y llegar primero a las paradas de bus, saturación con retención de tráfico debida a cuellos de botella. Se requiere aplicar medidas para lograr un adecuado flujo de tráfico y la disminución de la congestión del tráfico en los cuellos de botella.
- 4) Numerosos cuellos de botella en intersecciones principales señalizadas tienen un nivel de saturación de 1,0, indicando que dichas intersecciones están sobresaturadas.
- 5) Hay la tendencia para una alta ocurrencia de accidentes en el área rodeada por Avenida 7a - Avenida 100 - Avenida 68 - Avenida Centenario, donde la congestión es bastante severa. Es esencial la aplicación de medidas para reducir los accidentes de tráfico.
- 6) Hábitos de conducción que ignoran las leyes del tráfico pueden verse en todas las vías de Bogotá. Por ejemplo, los conductores ignoran las luces rojas de la señal de tránsito, no permanecen dentro de las líneas demarcadas, efectúan súbitos y frecuentes cambios de carril sin dar aviso, ignoran los límites de velocidad, saltan las filas y bloquean las intersecciones. Los conductores de bus están dentro los peores infractores, dado que habitualmente cargan y descargan pasajeros en las intersecciones y los carriles intermedios. Se adelantan o cambian carriles cerca a las intersecciones, con el fin de recoger pasajeros extras, y esperan por pasajeros incluso cuando la luz de tránsito está en verde. Este comportamiento al conducir conlleva a una tasa de flujo más baja, por lo menos bajo un sistema de control coordinado con el tráfico que se refleja en los resultados de las encuestas de tiempo de viaje e investigaciones de la ocurrencia de accidentes de tráfico.
- 7) Por lo tanto, se debe promover la realización de campañas y programas efectivos de educación sobre el tránsito con el fin de mejorar el cumplimiento por parte de los conductores de las leyes y normas de tránsito.
- 8) En relación con el sistema de licencias de conducción en Bogotá este es, por lo general, inadecuado. El balance entre la práctica de conducción y la instrucción en clase está

exageradamente inclinado hacia la práctica de conducción y no se imparte una suficiente instrucción en clase. Como resultado, la necesidad de tener una actitud adecuada en referencia a la conducción y el cumplimiento de las leyes, que incluya la necesidad de auto-disciplina y responsabilidad social no está suficientemente subrayada.

(2) Problemas y Temas en los Servicios de Administración de Tráfico.

Los siguientes temas y problemas relacionados con las instalaciones de control/administración del tráfico fueron identificados:

- 1) El sistema existente de señales de control de tráfico tiene numerosos problemas en relación a su operación y equipos. La mayoría de las señales de tráfico están instaladas en postes de baja altura y tienen lentes pequeños, lo que resulta en su poca visibilidad. No hay suficientes luces de señales para peatones. El sistema de control de señales trabaja efectivamente cuando el tráfico muestra un patrón estable de flujo. Sin embargo, no puede enfrentar un cambio drástico en el flujo ni tampoco tomar en consideración el tráfico en las vías que cruzan la arteria. Para esos propósitos será necesario un sistema de respuesta. Y en el caso de las intersecciones saturadas hay que considerar la aplicación de medidas para mitigar la congestión del tráfico.
- 2) El presente sistema de Zonas Azules para estacionamiento funciona efectivamente, gracias a los esfuerzos de sus inspectores y controladores. En ocasiones se pueden observar vehículos inmovilizados mediante el uso de Cepos. Sin embargo, las Zonas Azules están limitadas únicamente al área físicamente disponible, y no parecen tener la capacidad de expandirse para satisfacer la demanda. Esto es especialmente cierto en el caso del área del Centro. Algunas calles unidireccionales permiten el estacionamiento en ambos costados, y esto obstaculiza el flujo del tráfico en las mismas.
- 3) En cuanto a las actuales regulaciones para el control de tráfico, el número actual de vías que operan en contraflujo muestra la efectividad de ciertas medidas para enfrentar los desconcertantes cambios que se dan en la demanda del tráfico. Sin embargo, las instalaciones de tráfico tales como señales indicadoras de carril, colocadas por encima de las vías; señales colocadas en pórticos o puentes peatonales, y variaciones en la línea de color del carril, deben ser instaladas, con el fin de informar a los conductores.
- 4) Las instalaciones de seguridad del tráfico, tales como barreras y divisiones de protección, no son suficientes en cuanto a número y calidad; asimismo, su mantenimiento es inadecuado.

SECCION 7
Pautas sobre la Evaluación del Impacto
Ambiental en Bogotá

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

7. PAUTAS SOBRE LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN BOGOTA

7.1 Introducción

7.1.1 Antecedentes y Procedimiento del Estudio del Impacto Ambiental

El medio ambiente es de especial importancia para la vida de los humanos y otras criaturas vivientes, así como para el desarrollo económico, cultural y social del país, de la nación y de la humanidad en su conjunto.

En general, muchos países en vía de desarrollo antiguamente consideraban que la protección del medio ambiente y el desarrollo eran incompatibles y que para escapar de la pobreza, -su problema más apremiante-, se tenía que dar prioridad al desarrollo, aun a costa de la destrucción ambiental. Hoy día, ellos enfocan con mucha seriedad los problemas ambientales, tales como la contaminación en las ciudades principales, etc. Se entiende la necesidad de tener en cuenta las consideraciones ambientales en los proyectos de desarrollo; y se están haciendo determinados esfuerzos para que las leyes ambientales sean más estrictas y para fortalecer a las entidades encargadas de la protección del medio ambiente.

A continuación se muestran los renglones del Examen Ambiental Inicial (EAI), que surgieron de la investigación previa:

- 1) Ambiente socioeconómico
 - a) Reubicación
 - b) Bienes culturales
 - c) Basuras
- 2) Ambiente natural
 - a) Agua subterránea
 - b) Situación hidrológica
 - c) Flora y fauna
 - d) Paisaje
- 3) Contaminación ambiental
 - a) Contaminación de los suelos
 - b) Ruido y vibración
 - c) Hundimiento del terreno

Conforme a los puntos arriba mencionados, este estudio incluye una recopilación de referencias básicas contenidas en la Evaluación del Impacto Ambiental preocupándose por los problemas ambientales y hace un estimativo del impacto que los proyectos de transporte urbano tendrían sobre el medio ambiente.

7.1.2 Estado General del Area del Estudio

La población de Bogotá tiene más de 6 millones de habitantes. Las condiciones urbanas tales como el transporte, la vivienda y el medio ambiente se han deteriorado seriamente. En cuanto se refiere al transporte, el flujo de tráfico con frecuencia se interrumpe debido a la falta de sistemas de tránsito masivo, a la imposibilidad de controlar el tráfico, al mantenimiento deficiente de los vehículos y a la carencia de modales en el tráfico, todo lo cual conduce a trancones crónicos a contaminación ambiental causada por las emisiones provenientes de los vehículos.

7.2 Legislación

Tomando la oportunidad presentada por la "Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo" (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo UNCED) 1992, el sistema de la protección ambiental en Colombia requirió reexaminar el conjunto de leyes existente con el fin de construir una sociedad que garantice el desarrollo sostenible con un mínimo de efectos negativos sobre el medio ambiente.

Para hacerle frente a los problemas ambientales, Colombia estatuyó en diciembre de 1993 la aprobación presidencial de la Ley 99 que establece 14 principios básicos y una dirección de políticas que proporciona la base sobre la cual implementar una amplia política ambiental. La Ley del Medio Ambiente estatuye el establecimiento del Ministerio del Medio Ambiente y la operación de un Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Los objetivos para el establecimiento del Ministerio del Medio Ambiente son los siguientes: garantizar la participación de la comunidad en la política nacional del medio ambiente y de los recursos naturales renovables; asegurar el derecho de todo individuo a gozar de un medio ambiente sano; proteger el patrimonio natural y la soberanía de la nación. Además, el Ministerio del Medio Ambiente está encargado de coordinar el Sistema Nacional de Medio Ambiente SINA creado conforme a esta ley, con el fin de garantizar la implementación y desempeño de las políticas, planes, programas y proyectos correspondientes, velando por el cumplimiento de los deberes y derechos del Gobierno y de las partes del sector privado en cuanto al medio ambiente y al patrimonio natural de la Nación. Colombia tiene amplias reglamentaciones para la protección ambiental, y éstas se resumen en la figura 7.2-1.

La Ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, establece una mejor organización del Sistema Nacional Ambiental (SINA) así:

El Ministerio tiene las organizaciones científicas que se indican a continuación:

- a) IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- b) INVEMAR - Instituto de Investigaciones Marítimas y Costeras "José Benito Vives de Andreis"
- c) Instituto Amazónico para la Investigación Científica, "Sinchi"
- d) Instituto de Investigación Ambiental del Pacífico, "John Von Neumann"

Las Corporaciones Regionales Autónomas (CAR) son entidades oficiales corporativas adjuntas a los Departamentos y Municipios. Las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible se manejan como las Corporaciones Regionales, con algunas variaciones; especialmente en la composición de sus consejos gubernamentales locales.

Estas corporaciones cubren todo el territorio colombiano y tienen a su cargo la responsabilidad del manejo ambiental de la región, particularmente el de otorgar licencias ambientales para trabajos o actividades que puedan tener un efecto sobre el medio ambiente. Los Municipios con más de un millón de habitantes, tales como Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla cumplen la función de las corporaciones en sus áreas relativas. La estructura organizacional del sistema nacional ambiental es la siguiente:

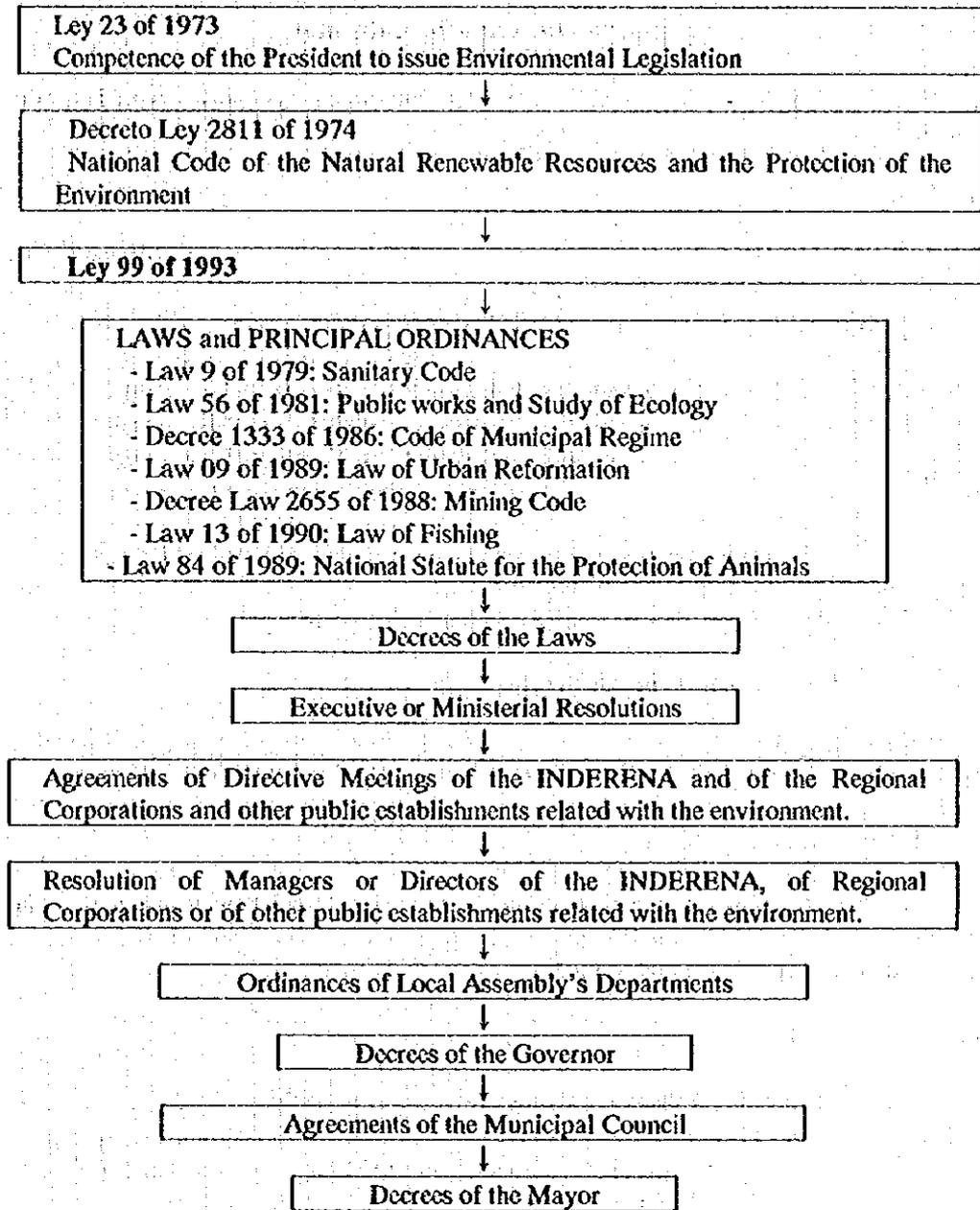


Figura 7.2-1 Estructura Básica de la Legislación Ambiental en Colombia

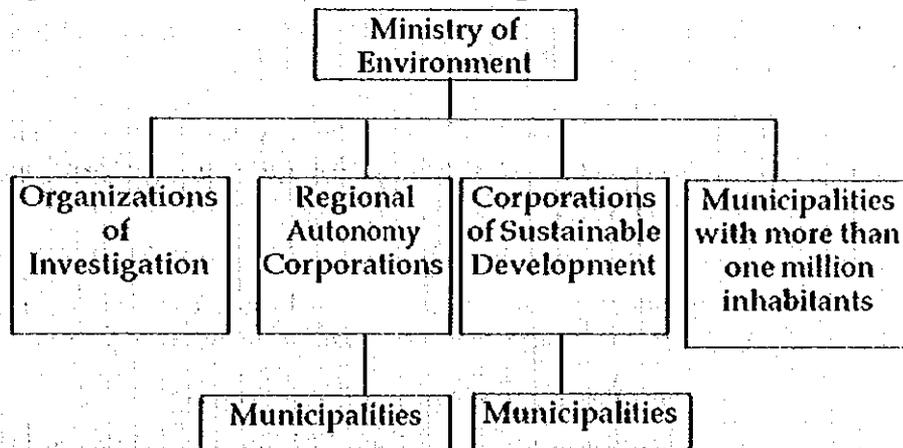


Figura 7.2 -2 Instituciones Estatales y Manejo del Medio Ambiente en Colombia

7.2.1 Ley / pautas sobre la evaluación del impacto ambiental

La Ley 99/93 VIII y el Decreto No.1754/93 III proporcionan las pautas para la evaluación del impacto ambiental.

(1) Jurisdicción

Conforme a esta ley, las licencias ambientales serán otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y algunas ciudades grandes con una población superior a 1.000.000 de habitantes.

De acuerdo con la envergadura y otras características de los proyectos, la jurisdicción se divide entre el Ministerio del Medio Ambiente y la CAR. Además, las oficinas municipales de las ciudades grandes, tales como Bogotá, Cali, Barranquilla y Medellín, tienen la misma jurisdicción que la CAR.

El Departamento de Administración Técnica del Medio Ambiente (DAMA) tiene jurisdicción sobre proyectos en la ciudad de Bogotá. Con frecuencia las Licencias Ambientales han sido otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente, pero todavía no han sido otorgadas por el DAMA.

(2) Proyectos Sujetos a Licencia Ambiental

Los Proyectos a gran escala para desarrollo del transporte urbano necesitan una Licencia expedida por las organizaciones que se estipulan a continuación, antes de su implementación:

1) Ministerio del Medio Ambiente

Para la ejecución de obras públicas nacionales para carreteras, ríos y redes de vías férreas, incluyendo la actualización y mejoramiento de proyectos, al igual que proyectos que afecten el ecosistema de los parques nacionales, etc.

2) La CAR y el DAMA

Para la ejecución de obras públicas para redes de carreteras distintas de las arriba mencionadas y para la disposición de desperdicios industriales y la construcción de sistemas de transporte masivo, etc. Como en Bogotá no hay carreteras nacionales, el DAMA es la autoridad competente para los proyectos de desarrollo de transporte urbano.

(3) Procedimiento para el Otorgamiento de Licencias Ambientales

La autoridad ambiental determinará si un proyecto necesita una licencia ambiental o no, basándose en la información del proyecto.

La autoridad ambiental determinará el alcance y las condiciones para los estudios sobre el impacto ambiental, y puede solicitar cualquier información adicional a la parte interesada. Igualmente, la autoridad ambiental solicitará opiniones técnicas o información pertinente a otras entidades o autoridades.

La autoridad ambiental estimará y evaluará el impacto ambiental causado por el proyecto, y otorgará o negará la correspondiente licencia ambiental dentro de un período que no excederá de 60 días hábiles.

(4) Audiencias Públicas

Por lo general, la autoridad ambiental celebrará una reunión pública explicativa, a la que asisten los representantes de dicha autoridad, la parte interesada y los habitantes afectados. Aun cuando no hay obligación de que asistan expertos ambientales, éstos pueden acompañar a la parte interesada, si se requiere.

(5) Sanciones y Medidas

Las autoridades de jurisdicción competente pueden tomar medidas tales como los avisos preventivos, la suspensión, las multas, etc. contra un violador, basándose en la Ley 99/93 X II, después de la adecuada investigación.

1) Tipos de Sanciones:

El Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales ordenarán a quien infrinja las leyes sobre protección del medio ambiente y sobre el manejo y explotación de recursos naturales renovables, conforme a la resolución relevante y de acuerdo con la seriedad de la infracción, que cumplan con una o más de las siguientes sanciones y medidas preventivas:

- a) Las multas que se determinen en el momento de emitir la resolución correspondiente;
- b) La suspensión del registro o licencia, concesión, permiso o autorización;
- c) El cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificio o servicio correspondiente, y la revocación o caducación del permiso o concesión;
- d) La demolición del trabajo, a expensas del infractor, si éste se inició sin un permiso o licencia y no fue suspendido al causar daño evidente al medio ambiente o a los recursos naturales renovables;
- e) La aprehensión definitiva de individuos o de especímenes de la flora o de la fauna, o de los productos o accesorios utilizados para cometer la infracción;

2) Medidas Preventivas:

- a) Amonestación oral o escrita;
- b) La incautación preventiva de individuos o de especímenes de la flora o de la fauna, o de los productos o accesorios utilizados para cometer la infracción;
- c) La suspensión del trabajo o de la actividad, cuando su continuación podría causar perjuicios o poner en peligro los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando el trabajo o actividad hayan sido iniciados sin el correspondiente permiso, concesión, licencia o autorización;
- d) El cumplimiento dentro de un período de tiempo no prorrogable, con los estudios requeridos y las características de los daños, los efectos y consecuencias causados por la violación, así como las medidas requeridas para mitigar o compensar tales daños o perjuicios.

7.2.2 Normas Ambientales

El Ministerio de Salud estableció normas para la atmósfera, el agua, el ruido, etc. antes de que se creara el Ministerio del Medio Ambiente. Este Ministerio se encuentra ahora modificando estas normas ambientales, y dichas reglamentaciones del Ministerio de Salud permanecerán válidas, como normas ambientales formales, hasta que se establezcan nuevas disposiciones. Las normas de calidad ambiental son las siguientes:

(1) Calidad del Aire (Decreto 0002/82)

Los valores corrientes de los contaminantes básicos en el aire del ambiente se resumen en la Tabla 7.2-1. Los métodos mediante los cuales se calcularon estos contaminantes, son los siguientes:

1) Materia de Partículas Suspendidas (MPS):

La concentración promedio geométrica de todas las muestras diarias recopiladas continuamente por 24 horas durante 12 meses no deben exceder de 0,1mg/cm³. La concentración máxima de unas muestras recopiladas continuamente durante 24 horas en un período de 12 meses no debe exceder de 0,4 mg/m³.

2) Monóxido Sulfúrico (SO₂):

La concentración del promedio aritmético de todas las muestras diariamente recopiladas continuamente por 24 horas durante un intervalo de 12 meses no debe exceder de 0,1mg/m³. La concentración máxima de una muestra recopilada continuamente durante 24 horas solamente una vez en un período de 12 meses no debe exceder de 0,4mg/m³. La concentración máxima de una muestra recopilada continuamente por 3 horas sólo una vez en un período de 12 meses no debe exceder de 1,5mg/m³.

3) Monóxido de Carbono (CO):

La concentración máxima de una muestra recopilada continuamente por 8 horas no debe exceder de 15mg/m³. La concentración máxima de una muestra recopilada continuamente por 1 hora no debe exceder de 50mg/m³.

4) Oxidante Fotoquímico - Ozono (O₃):

La concentración máxima de una muestra tomada continuamente por 1 hora una vez solamente en un período de 12 meses no debe exceder de 0,17mg/m³.

5) Dióxido de Nitrógeno (NO₂):

La concentración aritmética promedio de todas las muestras diarias recopiladas continuamente por periodos de 24 horas durante 12 meses no debe exceder de 0.1mg/m³.

Tabla 7.2-1 Normas de Calidad Ambiental para la Contaminación del Aire

Substance	Environmental Conditions
Suspended Particulate Matter(SPM)	Annual average :100 μ g/m ³ or less Daily average :400 μ g/m ³ or less
Sulfur Dioxide(SO ₂)	Annual average :100 μ g/m ³ or less Daily average :400 μ g/m ³ or less Max. for 3 hours :1,500 μ g/m ³ or less
Carbon Monoxide(CO)	Mean for 8 hours :15mg/m ³ or less Max. for one-hour: 50mg/m ³ or less
Ozone(O ₃)	Max. for one-hour:170 μ g/m ³ or less
Nitrogen Dioxide(NO ₂)	Annual average :100 μ g/m ³ or less

(2) Calidad del Agua (Decreto 1594/84)

1) Items Ambientales para la Conservación del Ambiente Viviente

Para el establecimiento del modelo de simulación de la calidad del agua, se enumeran los siguientes items:

Tabla 7.2-2 Items para la Calidad del Agua

Biochemical Oxygen Demand(BOD)
Chemical Oxygen Demand(COD)
Suspended Solids(SS)
Hydrogen Ion Concentration(pH)
Temperature
Dissolved Oxygen(DO)
Aquatic Organism Data
Coliform Groups

2) Normas de Calidad del Medio Ambiente para la Protección de la Salud Humana

Los criterios de la calidad aceptable para el consumo humano para los cuales se requiere tratamiento convencional, son los siguientes;

Tabla 7.2-3 Normas de Calidad del Medio Ambiente para la Protección de la Salud Humana

Substance	Chemical Symbol	Value
Ammonia	N	1.0mg/l or less
Arsenic	As	0.05mg/l or less
Barium	Ba	1.0mg/l or less
Cadmium	Cd	0.01mg/l or less
Cyanide	CN	0.2mg/l or less
Zinc	Zn	15mg/l or less
Chloride	Cl	250.0mg/l or less
Copper	Cu	1.0mg/l or less
Color	Color real	75 unit
Chromium	Cr ⁶	0.05mg/l or less
Mercury, etc.	Hg	0.002mg/l or less

(3) Ruido

En relación con el medio ambiente, la Ley de Recursos Naturales establece que: "la construcción de carreteras y vías férreas debe ser realizada con precaución con el fin de no causar deterioro del ambiente, incluyendo alteraciones en la topografía y con el fin de minimizar el control del ruido de los vehículos" (artículo 193).

Además, la Resolución No.08321/83 del Ministerio de Salud prescribe los aspectos relacionados con la protección y conservación del sentido auditivo. Estas normas son las siguientes:

- a) Los niveles de sonido máximo permisible dependen de si es de día o de noche, y de si se trata de un área residencial, comercial, industrial o de silencio requerido
- b) Normas generales de las fuentes del ruido
- c) Nivel máximo posible de ruido para vehículos
- d) Protección y conservación del sentido del oído desde lugares de trabajo ruidoso (para ruido continuo, intermitente o de impulsos)
- e) Programas de conservación del sentido auditivo

Las reglamentaciones sobre el ruido contenidas en la Resolución No.08321/93 del Ministerio de Salud establecen que: "Con el fin de prevenir y controlar la incomodidad causada por el ruido y la pérdida de audición de los residentes, los niveles máximos de ruido permisibles están reglamentados tal como se muestra en la Tabla 7.2-4 (Artículo 17 de la Resolución).

Tabla 7.2-4 Niveles de ruido permitidos para diversas áreas de la ciudad

ZONE	Sound Pressure Level (dBA)	
	Daytime(7-21H)	Nighttime(21-7H)
Residential	65	45
Commercial	70	60
Industrial	75	75
Places requiring quiet	45	45

Además, el Artículo 36 estipula que: "Ninguna persona debe operar vehículos de motor, motocicletas o cualquier otra forma similar de transporte, en cualquier momento, si el nivel de presión del sonido emitido por el vehículo excede los niveles máximos permisibles estipulados en la Tabla 7.2-5.

Tabla 7.2-5 Niveles máximos permisibles para vehículos

Type of vehicles	Sound Pressure Level (dBA)
Less than 2 tons	83
From 2 to 5 tons	85
More than 5 tons	92
Motorcycles	86

7.2.3 Convenciones Internacionales sobre Conservación del Medio Ambiente

- 1) Convención sobre Comercio Internacional de Especies de la Fauna y Flora Salvaje en Vía de Extinción
(Convención de Washington) : con participación (1981)
autoridad Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables del Ambiente (INDERENA)
- 2) Convención sobre Humedad de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat para Aves Acuáticas
(Convención Ramsar) : sin participación
- 3) Convención Relacionada con la Protección del Patrimonio Natural y Cultural Mundial
un sitio propuesto : con participación (1983)
Sierra Nevada de Santa Marta NP, 2,3
Sierra de la Macarena NP,
- 4) Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar : sin participación
- 5) Convención de Basilea : con participación
- 6) Especies de valor

No existe una lista formal publicada después del establecimiento del Ministerio del Medio Ambiente. Sin embargo, un alto funcionario del Ministerio del Medio Ambiente sugirió que pueden existir especies tales como "Saguinus leucopus, Penelope perpica, Rallus semiplumbeus".

7.3 Estado Actual del Sitio Propuesto para el Proyecto

Bogotá, que es el área del proyecto de este Estudio del Plan Maestro, es una ciudad cultural con abundantes reliquias históricas y naturales del medio ambiente.

La Autoridad Ambiental de esta área es el DAMA, cuyas funciones están especificadas en el Decreto No.673/95. Para más detalles sobre las condiciones ambientales actuales de Bogotá, es necesario obtener el "Diagnóstico Ambiental de Bogotá", que muy pronto será publicado por el DAMA. El "Plan de Gestión Ambiental del D.C.", publicado en 1994, también muestra las condiciones del ambiente en Bogotá, aun cuando no ha sido aún aprobado por la Asamblea.

El presupuesto del DAPD para proyectos ambientales asciende a 447.636 millones de pesos para el período comprendido entre 1995 y 1998.

7.3.1 Ambiente Socioeconómico

(1) Reubicación y compensación

La reubicación con compensación se ha implementado para proyectos públicos, en algunos casos mediante ejecución obligatoria. Uno de los problemas es que los habitantes involucrados tienden a insistir en grandes sumas compensatorias.

Por la ocupación ilegal de vías férreas, para poderlas restaurar y utilizarlas en un sistema de bus metropolitano, la STT está reglamentado la compensación por evacuación y reubicación.

(2) Bienes Culturales

Como un aspecto importante de las tradiciones culturales, existen muchos monumentos históricos importantes designados por el Gobierno Nacional y por la ciudad de Bogotá. En Bogotá hay casi 1.000 monumentos culturales designados por el Gobierno Nacional y más de 4.000 por la Ciudad. Patrimonio Cultural y el DAPD promueven la conservación, protección y mantenimiento, y realizan investigaciones sobre el grado de deterioro y de reparaciones efectuadas. Estas reliquias son de gran importancia, así que no pueden ser fácilmente retiradas de su lugar. Sin embargo, el Congreso tendrá que discutir planes para hacerlo en el caso de que estos lugares presenten problemas para obras públicas, tales como la construcción de una vía. El Decreto No.677 de la ciudad de Bogotá estableció una lista parcial de los lugares que deben ser preservados, los cuales se muestran en la Tabla 7.3-1.

(3) Desperdicios Sólidos

Bogotá produce aproximadamente 5.200 toneladas al día de desperdicios sólidos. La mayoría del desperdicio sólido es transportado por contratistas hasta su destino final de Doña Juana, localizado en la parte sur de la ciudad, donde se utiliza como relleno. Se espera seguir utilizando este lugar por un período de 20 años.

No existe ningún sistema para el manejo de desperdicios peligrosos en Bogotá. Diariamente se producen cien toneladas de desechos industriales peligrosos y 18 toneladas de desechos peligrosos de los hospitales, y éstos no se almacenan. Para afrontar este problema, la EDIS (Empresa Distrital de Servicios Públicos) y el DAMA tendrán que promover una administración adecuada de la basura, tal como la recolección clasificada de objetos peligrosos y de otros desechos.

Los residuos y los desperdicios de las construcciones, en la actualidad se transportan a Santa Cecilia Bajo y se utilizan para llenar la antigua cantera. Las autoridades encargadas de la administración de

la basura deberían compartir la responsabilidad del tratamiento de la misma.

Tabla 7.3-1 Localización de los Lugares que deben preservarse

Neighborhoods	Area
Cabera	Calles 87/88 Cras 10/11; Calles 85/86 Cras 10/11; Calles 87/88 Cras 9/10; Calles 86/87 Cras 9/10; Calles 87/88 Cras 8/9; Calles 86/87 Cras 8/9; Calles 86/87 Cras 8/9; Calles 86/87 Cras 8/9; Calles 85/86 Cras 7/8;
Retiro	Av. 82/Calle 85 Cras 10/11; Av. 82/Calle 84 Cras 10/9; Av. 82/Calle 84 Cras 8/9;
Nogal	Av. 82/Calle 82 Cras 9/10; Calles 77/78 Cras 9/11; Calles 76/77 Cras 9/11; Calles 79/80 Cras 7/9;
Espartillal	Cras. 11/12A Calles 77A/78;
Porciuncila	Cras. 13/14 Calles 75/76; Calles 75/76 Cras 11/13; Cras. 11/13 Calles 74/75; Cras. 11/13 Calles 74/73; Calles 74/76 Cras 9/11; Calles 75/76 Cras 8/9; Calles 73/75 Cras 7/9; Calles 75/76 Cras 7/9;
Bellavista	Cras. 5/7 Calles 77/75; Calles 75/76 Cras 4 Y 3; Cra. 5/Calles 77/78 Y Parque Rosales;
Rosales	Cras.4/7 Calles 78/80; Av.Circunvalar/Cra.4/Calles 77/78; Calles 78/Cra.3 Embasada U.S.A Calle 77;
El Refugio	Cras.5/7 Y Calle 86/Trasv.4;
Granada	Calles 67/68 Cras 5/6; Calles 66/67 Cras 5/6; Calles 67/68 Cras 4A/5; Calles 66/67 Cras 4/5; Calles 66/67 Cras 6/7;
Emaus	Calles 69A/70 Cras 6/7;
Quinta Camacho	Cras.12/Av.Caracas Calles 71/72; Cras.12/Av.Caracas Calles 70A/71; Cras.12/14 Y Calles 70A/70; Cras.11/Av.Caracas Y Calles 69/70; Cras.11A/Av.Caracas Y Diag.68/69; Cras.12/Av.Caracas Calles 68/Diag.68; Cras.11/12 Y Calles 72/71; Cras.11/12 Y Calles 70A/71; Cras.11A/12 Y Calles 70/70A; Cras.11/11A Y Calles 69/70; Cras.11/11A Y Calles 68/69; Cras.10A/11 Y Calles 70 /70A; Cras.10A/11 Y Calles 69/70; Cras.10A/11 Y Calles 67/69; Cras.10/10A Y Calles 67/69; Cras.9/11 Y Calles 71/72; Cras.9/11 Y Calles 70A/71; Cras.9/10A Y Calles 70/70A; Cras.9/10 Y Calles 69A/70; Cras.9/10A Y Calles 69/69A; Cras.7/9 Y Calles 70A/72; Cras.7/9 Y Calles 70/70A; Cras.8/9 Y Calles 69/70; Cras.7A/8 Y Calles 69/70; Cras.7/7A Y Calles 69/70; Cras.7/9 Y Calles 67/69;

Tabla 7.3-2 Composición de las Basuras en Bogotá

Garbage Item	ton/day	%
Putrescible organic material	2,918	62.8
Paper and Cartons	1,175	25.3
Glass and Stone	223	4.8
Cloth	192	4.1
Metals	95	2.0
Plastic	40	0.9
TOTAL	4,643	100.0

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, 1994

7.3.2 Ambiente Natural

(1) Topografía, Geografía y Meteorología

La ciudad de Bogotá está localizada en la parte sureste del valle, en una gran sabana al oriente de los Andes, y se encuentra a 2.600 metros sobre el nivel del mar. Hacia el oriente y hacia el sur, se encuentran en la cercanía montañas de 3.000 metros y de 3.500 metros de altura.

La altiplanicie de Bogotá, llamada Sabana de Bogotá, está localizada a una altura de 2.600 metros en la Cordillera Oriental Colombiana, entre aproximadamente 4°30' - 5° 15' latitud norte, y 73° 45' - 74° 30' longitud occidente. Presenta un gran valle sedimentario tectónico que está circundado por montañas hasta de 4.000 metros y por el cual atraviesan el Rfo Bogotá y sus tributarios. La única salida fluvial está localizada en la esquina suroccidental. La capital, Bogotá, está situada en la parte suroriental de esta altiplanicie. Hay muchos lagos y pantanos, así que la superficie topográficamente es de tierra aluvial que se ha formado mediante sedimentación de arena y limo.

La geografía y la elevación de la gran altiplanicie dicta un régimen de temperatura isotérmica con una temperatura media anual de alrededor de 13-15o C, que es típica de las áreas tropicales

montañosas, auncuando está localizada en una baja latitud cerca al Ecuador. Generalmente hay dos estaciones de lluvias y dos estaciones de verano, ocurriendo estas últimas en los meses de Diciembre-Febrero y de Julio-Agosto; y la velocidad media anual del viento es tan solo de 1.9m/s.

(2) Vegetación

En la actualidad no existe un mapa de vegetación. El DAMA lleva a cabo investigaciones en donde la proporción de las zonas verdes es baja e implementa una variedad de proyectos para reverdecer el panorama. La vegetación de la ciudad de Bogotá pertenece al tipo de sabana. Hay muchos árboles de gran altura, tales como la Palma, el Cedro, el Nogal, el Roble, el Pino, el Sauce, etc., en la ciudad de Bogotá. El estado reciente de las áreas verdes se muestra en la Tabla 7.3-3.

Tabla 7.3-3 Resumen de las zonas verdes en Bogotá

Description	Area (ha)	Retention Area (m ² /habitant.)	%
Public domain	1,678.2	3.5	19.1
Private domain	7,094.4	14.6	80.9
Inside the urban area	8,516.7	17.6	97.1
Outside the urban area	255.9	0.5	2.9
TOTAL	8,772.6	18.1	100.0

Fuente: EPAM LTDA, 1992

En cuanto concierne a los parques del área metropolitana, el estado de las plantas y los árboles es el siguiente:

- a) El Parque Nacional, El Salitre, La Independencia y Ciudad Montes presentan un buen estado de conservación. El Parque Simón Bolívar muestra signos de abandono en la vegetación debido a falta de mantenimiento.
- b) Los Parques de El Tunal, Timiza, Kennedy, Santa María del Lago y Distrito del Sur se han deteriorado. Estos parques necesitan rehabilitarse.
- c) Los Parques de El Lago y Primero de Mayo están moderadamente deteriorados.

En general, el deterioro de las zonas verdes contiguas a las vías es similar al de las áreas de los parques. La Avenida Eldorado y la Autopista Norte presentan un buen estado de conservación. En la Avenida Caracas se removieron muchos árboles y se trasplantaron para la construcción de la Troncal, y la supervivencia de los árboles es de aproximadamente 70-80%.

(3) Desastres Naturales

En el pasado han ocurrido desastres naturales, incluyendo los deslizamientos de los bordes de los cerros orientales al nororiente de la ciudad, y las inundaciones del Río Bogotá, Tunjuelito y Juan Amarillo.

Geográficamente, las zonas potencialmente peligrosas son las siguientes: primero que todo entre las calles 130 y 190 en los bordes de los Cerros Orientales en el nororiente de la ciudad; en segunda instancia aproximadamente entre el Río San Francisco y la Quinta El Zuque, en el distrito de San Cristóbal; y como tercera medida las pendientes de las colinas que circundan el suroccidente de Ciudad Bolívar y las colinas del sur de las Alcaldías de Rafael Uribe y Usme. Auncuando en 1785 se registró un gran terremoto, en la actualidad se calcula que un movimiento telúrico de esa naturaleza ocurre a intervalos de 200-500 años.

(4) Áreas Naturales Protegidas

1) Localización de Áreas Ambientalmente Valiosas

Un ecosistema que aún se puede conservar se encuentra localizado en el área pantanosa de Bogotá. Las áreas que deben protegerse son las siguientes:

Chacua de la Conejera, Laguna de Juan Amarillo o Tibabuyes, Torca, Guaymaral, El Jaboque, Techo, El Burro, La Vaca, Córdoba, Santa María del Lago, Laguna de Tibanica, La Cofradía o Capellanía, El Caendro del Say.

2) Localización de Áreas Específicas que están oficialmente protegidas

Auncuando el Parque Nacional Natural Sumapaz está situado al suroriente de la ciudad, los proyectos que se proponen en este Estudio de Plan Maestro no afectarán el parque directamente.

(5) Flora y Fauna

En Bogotá no parece existir una flora y fauna valiosa. En la totalidad de la Sabana de Bogotá se estima que existen las siguientes especies:

- a) "Patos" de río y "tigrillos" montañosos que se encontraron en la parte superior del Río San Cristóbal
- b) "Pavas" en las arboledas del norte de Bogotá
- c) "Cucarachero", "linguas", "patos" y "monjas" en los pantanos
- d) "oso de Anteojos", "cóndor"

Estas son especies endémicas, vulnerables y en peligro de extinción.

(6) Paisaje

Es importante recuperar y proteger áreas de arqueología interesante en Bogotá, especialmente en áreas tales como las montañas del norte, las colinas de Suba, la Conejera y en el sur.

El deterioro del paisaje urbano está causado por la expansión de las actividades socioeconómicas en la ciudad. Las industrias de extracción destruyen la vegetación y la tierra y dejan cicatrices que muestran un deterioro serio del paisaje urbano. En la ciudad de Bogotá, las siguientes áreas han sido afectadas: Cerros Orientales al norte de Usaquén, sur del barrio Egipto, Cerro de Juan Rey, Cerros Suroccidentales (Ciudad Bolívar y Bosa), zona gravillera del Tunjuelito (sector de la Escuela de Artillería).

Además, la urbanización tiene un efecto de deterioro en el paisaje urbano y los espacios públicos. Los Cerros Orientales, que constituyen una parte importante de Bogotá por su belleza natural, los cerros del suroccidente (Ciudad Bolívar) y el suroriente (alcaldías de San Cristóbal, Usme y Rafael Uribe) son áreas de la ciudad que han sido adversamente afectadas en un grado especialmente alto.

7.3.3 Contaminación Ambiental

El DAMA estudiará medidas para estimar la contaminación ambiental y las normas reglamentarias de Bogotá una vez que los Estándares Ambientales hayan sido establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente.

(1) Contaminación del aire

Las fábricas con equipos de procesamiento antiguos emiten grandes volúmenes de NOx y de SOx. Es importante desarrollar plantas industriales que sean productivas y efectivas y promover una

consideración adecuada del ambiente, utilizando una tecnología limpia. Una gran cantidad de buses viejos y de automóviles entre 10 y 20 años de antigüedad desfogon muchos contaminantes tales como NO_x, CO, HC etc., como resultado de una combustión deficiente y de funcionar con la velocidad mínima en los trancones de tráfico.

La Resolución 003002/91 establece el control y monitoreo de los gases automotrices de desfogue. Una de las mejoras es elevar la altura del tubo del exosto para una mejor dispersión de los gases.

El equipo de estudio del JICA investigó el estado actual de la contaminación del aire en la ciudad de Bogotá desde julio de 1990 hasta febrero de 1992. Los resultados obtenidos de esta monitoría se resumen a continuación:

1) Dióxido Sulfúrico (SO₂):

Fluctuó entre 0,18mg/m³-0,66mg/m³ en promedio; Comprobó ser satisfactorio en términos de un promedio de tres horas, del promedio diario y de los criterios de promedio anual. Las emisiones principalmente provienen de la combustión del combustible de las fábricas y de otros establecimientos, estando el área de mayor concentración localizada en el suroccidente de la ciudad.

2) Dióxido de Nitrógeno (NO₂):

Fluctuó entre 0,31 mg/m³-0,63 mg/m³ en promedio; Satisfactorio en todas las estaciones; Las emisiones provinieron en su mayoría de vehículos automotores apreciándose este efecto particularmente a lo largo de las carreteras.

3) Materia de Partículas Suspendidas (mps):

Fluctuó entre 0,433mg/m³-0,702mg/m³ en promedio; La comparación del valor medido con el valor estándar fue satisfactoria tanto en términos diarios como del criterio promedio anual, pero el nivel de concentración no fue bajo. Una concentración relativamente alta apareció en las áreas industriales y en los alrededores de las vías.

4) Monóxido de Carbono (CO):

Fluctuó entre 1,7mg/m³/9,7mg/m³ en promedio; Dos estaciones comprobaron no ser satisfactorias en términos de los criterios de promedio de ocho horas pero fueron satisfactorias en términos de los criterios de una hora. Las otras tres estaciones demostraron ser satisfactorias tanto con respecto a los criterios de ocho horas como de una hora en promedio. Como se emiten grandes cantidades de CO de los vehículos automotores, la alta concentración de CO a lo largo de las vías presenta un problema para las normas de la calidad del aire.

5) Ozono (O₃):

El valor máximo de una hora fue de 0,224mg/m³ y de 0,241mg/m³, y demostró no ser satisfactorio.

Se demostró una gran concentración tanto de CO como de NO_x en la vecindad de las vías, y también se reveló que la influencia de los gases de desfogue provenientes de los vehículos automotores alcanzaron lugares hasta alrededor de 40m de la vía.

Además, el equipo JICA hizo un cálculo de ensayo de la cantidad de cada contaminante del aire

proveniente de varias fuentes, y los resultados muestran que los contaminantes provenientes de los vehículos son NOx, CO y HC, como se muestra a continuación:

Tabla 7.3.-4 Cantidad de contaminantes del aire emitidos por diversas fuentes (toneladas/año)

Pollution sources	Substances				
	SOx	NOx	Dust	CO	HC
Industries and establishments	6,504 (82%)	1,688 (15%)	2,198 (95%)		
Vehicles	1,269 (16%)	9,250 (82%)		288,433	19,845
Aircraft	29 (0.4%)	144 (1%)			
Residences	84 (1%)	254 (2%)	105 (5%)		
Total	7,886 (100%)	11,306 (100%)	2,303 (100%)	288,433	19,845

(2) Contaminación del agua

Como la cuenca del Río Bogotá está ampliamente industrializada, el Río Bogotá recibe aguas negras no solamente de las viviendas sino también de las fábricas, y se contamina hasta con 900 toneladas al día de demanda bioquímica de oxígeno (DBO). El proyecto para la rehabilitación del Río Bogotá constituye uno de los proyectos de gran escala.

Existen tres ríos principales que contribuyen al desagüe de aguas de desecho en la ciudad de Bogotá. El Río Salitre y el Río Fucha reciben toda la descarga de agua de las viviendas y de las fábricas localizadas en la cuenca, y el Río Tunjuelo recibe las aguas de desecho de la extracción de gravilla y de la zona industrial. Estos ríos desembocan en el Río Bogotá, de manera que el agua contaminada afecta la salud de los habitantes de su ribera. La concentración de la Demanda Bioquímica de Oxígeno es extremadamente alta; el Río Salitre tiene 199mg/l; el Río Fucha 353mg/l; y el Río Tunjuelo 212mg/l. Un poco de Oxígeno Disuelto (OD) crea una condición de anoxia y también ocurre contaminación por metales pesados. El total de cargas de Sólidos Suspendidos (SS) se calcula así: el Río Salitre en 123 toneladas/día, el Río Fucha en 263 toneladas/día, y el Río Tunjuelo en 262 toneladas/día.

(3) Contaminación de la Tierra

En relación con los alrededores de Doña Juana, el agua de desecho penetró desde el lugar y contaminó el valle de Yerbabuena, rama del Río Tunjuelito. De acuerdo con las investigaciones realizadas por la CAR desde agosto de 1989 hasta abril de 1990, los cambios en la concentración son los siguientes: la Demanda Biológica de Oxígeno está entre 5mg/l y 6169mg/l, la DQO está entre 40mg/l y 9732mg/l, el cromo total se encuentra entre 0,02mg/l y 0,24mg/l, el plomo entre 0,04mg/l y 0,16mg/l, y el zinc entre 0,09mg/l y 5,51mg/l.

(4) Ruido y Vibración

Bogotá tiene altos niveles de ruido causados por los automóviles en las vías principales, las actividades comerciales, los trabajos de construcción y las plantas industriales. Especialmente en el área industrial de Puente Aranda, la Autopista del Sur y de Cundinamarca, el nivel de ruido excede los 75dB, -considerado el nivel legal,- principalmente debido al gran volumen de vehículos de tráfico pesado y a las malas condiciones de las vías.

La Universidad Nacional (Ubaque y Romero, 1990) investigó el nivel de ruido actual en 45 lugares

de la ciudad de Bogotá. El nivel de ruido promedio observado durante el día y durante la noche se muestra en la Tabla 7.3-5. Los valores de las zonas residenciales y comerciales en el día son de 3-6dBA por encima de lo corriente, pero los valores de las zonas industriales están 5dBA por debajo de lo corriente. Además, los niveles de ruido en las intersecciones de la ciudad se muestran en la Tabla 7.3-6. Estos indican que esas áreas están expuestas a la contaminación de ruido causado por la congestión de tráfico en la ciudad.

Tabla 7.3-5 Nivel de Ruido Promedio en Bogotá (EN dBA)

Zone	Daytime	Nighttime
Residential	68	38
Commercial	76	42
Industrial	70	45

Tabla 7.3-6 Ruido en las Intersecciones

Intersection	Noise Level
Av. Caracas con Calle 53	79dBA
Av. Caracas con Calle 72	78dBA
Carrera 15 con Calle 100	78dBA
Carrera 10 con Calle 13	78dBA
Carrera 30 con Calle 45	78dBA
Av. Boyacá con Calle 26	78dBA
Av. Boyacá con Calle 80	80dBA
Autopista Sur con Av. Boyacá	81dBA

En cuanto al estado actual de la vibración, la condición de la superficie de las vías que causa la vibración del tráfico es visiblemente mala. Sin embargo, el tráfico de baja velocidad causado por las congestiones crónicas de tráfico no produce altos niveles de vibración hasta el punto de que ocurran daños o quejas.

(5) Hundimiento del Terreno

La causa del mal estado de las vías no radica solamente en la carencia de técnicas de construcción, sino también en el terreno esencialmente débil. Con la construcción de puentes y edificios, el terreno que circunda las estructuras básicas se hunde y ocasionalmente ocurre erosión del suelo. Aun cuando estos fenómenos son causados por hundimiento del terreno, se deben implementar medidas técnicas adecuadas para garantizar la seguridad de la construcción y la confiabilidad de la ejecución.

7.3.4 Otros

(1) Areas de Conservación

La Cláusula 4 de los Principios Generales de la Ley del Medio Ambiente (Ley 99) estipula que el páramo, el subpáramo, los nacederos de agua y las áreas de recarga acuífera estarán sujetas a protección especial.

1) Corredores ecológicos

Los Cerros Orientales forman las zonas de preservación del sistema de topografía natural y constituyen un elemento del espacio público de Bogotá. El sistema incluye los Cerros de la Conejera, Juan Rey, Guacamayas y el cerro de Doña Juana. Aun cuando el proceso del rápido crecimiento urbano contribuyó al deterioro en la última década, los Cerros Orientales heredan un

patrimonio ecológico de importancia ambiental, también para el paisaje y la recreación de los residentes de la ciudad. Las peregrinaciones a los santuarios de Monserrate y de Guadalupe han constituido una atracción principal y un gozo visual de la ciudad desde la época de la colonia.

Los aspectos principales relacionados con el problema actual de los Cerros Orientales y del sistema topográfico son el uso incorrecto del terreno para las industrias de extracción (canteras) y los lotes para vivienda.

El Corredor del Parque Ecológico fue creado por el Decreto 320/92, que adoptó el Plan Corredor Ecológico Físico del Sistema Orográfico, con la finalidad de preservar el medio ambiente que circunda las áreas urbanas, tales como los Cerros Orientales y Surorientales.

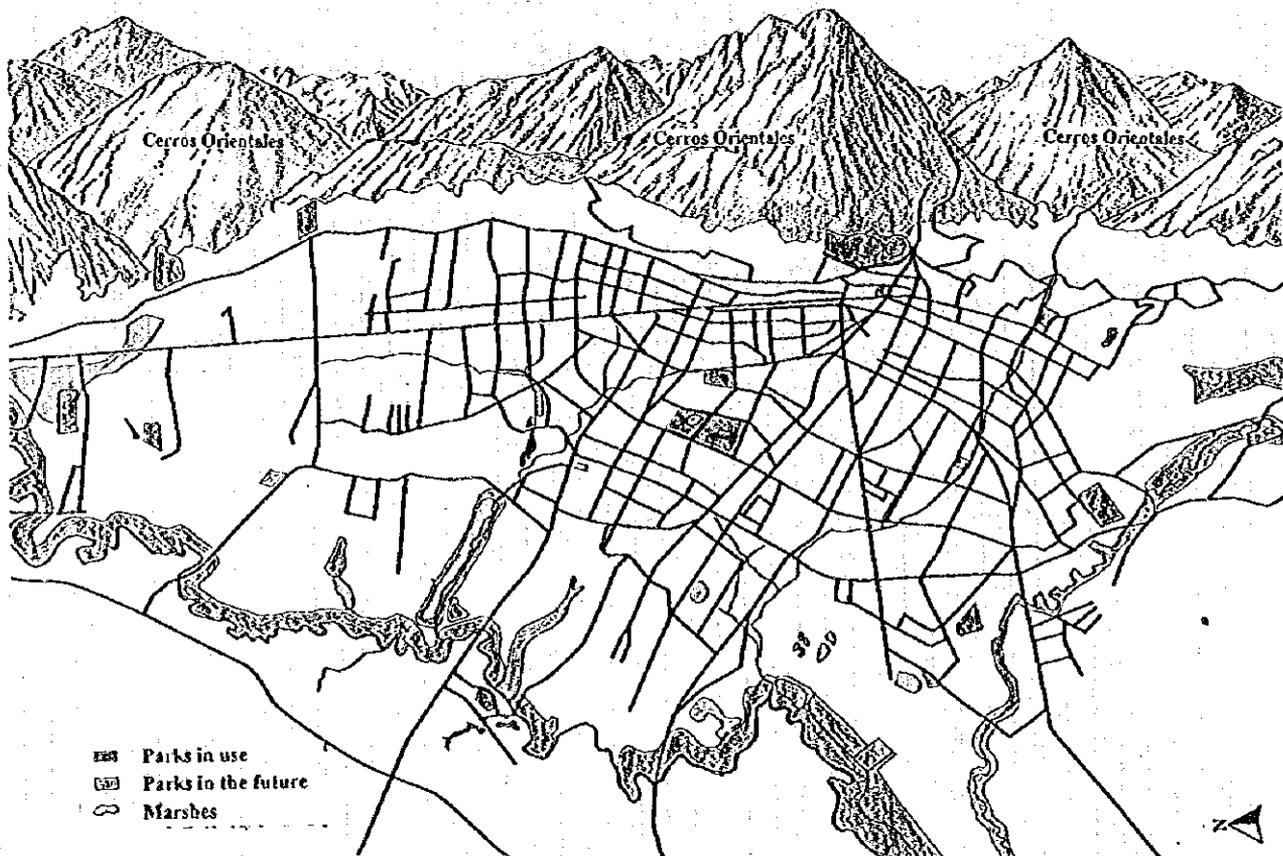


Figura 7.3-5 Plan para Zonas Verdes

2) Pantanos

Las tierras húmedas son los pantanos, los lagos, las ciénagas, deltas, lagunas, reservorios y demás sistemas hidrológicos que regulan el volumen y flujo del agua. Tienen la capacidad de autopurificación y son reservorios naturales para absorber aguas lluvias y regular el crecimiento. Además de tener un gran valor ecológico tienen una riqueza de biodiversidad en flora y en pájaros migratorios natátiles.

En las altiplanicies, grandes pantanos desaparecieron o se redujeron debido a actividades agrícolas, contaminación y urbanización irrestringida. En el territorio en donde está localizada Bogotá, existían varios pantanos a comienzos de siglo, pero sólo pocos permanecen. La mayoría de ellos afrontan serios problemas de relleno para construcción de vivienda y de contaminación con los desperdicios residuales y líquidos.

Es importante rehabilitar esos espacios públicos para lograr beneficios ambientales, progreso científico y recreación satisfactoria. El Acuerdo 14/94 decretó lo siguiente: "Reserva del Ambiente Natural, patrimonio ecológico y de interés público de Bogotá D.C." los pantanos de: Chucua de la Conejera, Laguna de Juan Amarillo o Tibabuyes, Torca, Guaymaral, El Jaboque, Techo, El Burro, La Vacá, Córdoba, Santa María del Lago, Laguna de Tibanica, La Cofradía o Capellanía, El Meandro del Say.

(2) Otros

El DAMA quiere prestarle especial atención al ecosistema en áreas tales como los pantanos, las colinas, los ríos y los valles. Además, el DAMA le solicitó al JICA que enviara especialistas en cada rango, v.g. contaminación del aire, contaminación del agua, disposición de desperdicios, etc., independientemente de este proyecto.

7.4 Control (Screening)/Visualización (Scoping)

7.4.1 Control (Screening)

Tabla 7.4-1 Control

UN: unknown

Environmental items		Content	Evaluations	Remarks(Basis)
Socioeconomic Environment	1	Resettlement	Resettlement by occupancy of proposed land (removal of rights of residence and land ownership)	YES/NO/UN Residences exist in projective area.
	2	Economic activities	Loss of a productive opportunity such as land, and change of economic structure	YES/NO/UN Change of economic activities will not occur.
	3	Traffic and public facilities	Influence of existing traffic such as congestion, accidents on schools and hospitals	YES/NO/UN Schools, hospitals, churches, graveyards and parks exist in project area.
	4	Split of communities	Split of communities by obstruction of traffic	YES/NO/UN Project with split of communities will not planned.
	5	Cultural property	Loss of cultural property and falling of value	YES/NO/UN Lots of important cultural properties exist in the city.
	6	Water right and right of common	Obstruction of fishing rights, water rights, common rights of forest	YES/NO/UN Water right and right of common are not established.
	7	Health and sanitation	Deterioration of a hygienic environment by production of refuse and noxious insect	YES/NO/UN Lots of refuse will not be produced.
	8	Waste	Occurrences of waste dumps and solid waste	YES/NO/UN A little waste dumps will be produced by construction.
	9	Hazards	Increase of possibility of danger of landslide and accident	YES/NO/UN Sections of project are mainly plain.
Natural Environment	10	Topography and geology	Change of valuable topography and geology by digging or fill	YES/NO/UN Valuable topography and geography do not exist.
	11	Soil erosion	Flow of surface soil by rainwater after land development and forest felling	YES/NO/UN Forest and slanting surface do not exist in project.
	12	Groundwater	Pollution by drainage or leach water by digging construction	YES/NO/UN Groundwater will not be pumped.
	13	Hydrological situation	Change of flux and riverbed by reclamation and inflow of drainage	YES/NO/UN Constructions in rivers will not be planned.
	14	Coast and sea area	Change of beach erosion and vegetation by a change of reclamation or sea condition	YES/NO/UN There are not sea areas.
	15	Flora and fauna	Breeding obstruction and extinction of species by a change of an inhabitable condition	YES/NO/UN Habitat of valuable flora and fauna do not exist, but marsh is important to ecosystem.
	16	Climate	Change of temperature and wind conditions by the large-scale land development and architectures	YES/NO/UN Large-scale felling and construction of high building will not be planned.
Environmental Pollution	17	Landscape	Change of topography by land development and harmonious obstruction by structural objects	YES/NO/UN Landscape of important area with cultural properties exist.
	18	Air pollution	Pollution by emission gas and dust from vehicles	YES/NO/UN Impact by emission gas from increasing motor car will occur.
	19	Water pollution	Pollution by inflow of earth and sand and industrial water waste	YES/NO/UN Impact by contamination will not occur.
	20	Soil contamination	Pollution by dust and asphalt emulsion	YES/NO/UN There will be no action which causes soil contamination.
	21	Noise and vibration	Occurrence of noise and vibration by vehicles	YES/NO/UN Impact by noise and vibration during and after construction will occur.
	22	Ground subsidence	Subsidence by change of ground and fall of groundwater level	YES/NO/UN There is weak ground, but groundwater won't be pumped.
	23	Offensive odors	Occurrence of exhaust gas and offensive odors	YES/NO/UN There is no factors of producing offensive odors.

7.4.2 Visualización (Scoping)

Tabla 7.4-2 Visualización

Environmental items		Evaluation	Grounds	
Socioeconomic Environment	1	Resettlement	B	Resettlement will occur due to construction of new roads, improvement of roads.
	2	Economic activities	D	Large change of economic activities will not occur.
	3	Traffic and public facilities	B	There is a necessity of consideration for schools and hospitals in urban city.
	4	Split of communities	D	Split of community will not occur.
	5	Cultural property	B	There is a necessity of consideration for cultural property in urban city.
	6	Water right and right of common	D	Water rights and rights of common do not exist.
	7	Health and sanitation	D	Large amounts of refuse will not occur.
	8	Waste	B	A little waste dump will be produced by construction.
	9	Hazards	D	Development on a slanting surface will not be planned.
Natural Environment	10	Topography and geology	D	Valuable topography and geology do not exist.
	11	Soil erosion	D	Large-scale changes of lands such as land development and forest felling will not be planned.
	12	Groundwater	D	Construction caused contamination of groundwater will not planned.
	13	Hydrological situation	D	Construction along the river will not planned.
	14	Coast and sea area	D	There is not sea area.
	15	Flora and fauna	B	Valuable flora and fauna do not exist in project area. However there is a necessity of consideration for marshes as ecosystem.
	16	Climate	D	Large-scale felling and construction of high buildings will not be planned.
17	Landscape	B	There is a necessity of harmony with conservation areas such as Cerros Orientales.	
Environmental Pollution	18	Air pollution	B	There is a necessity of traffic control for jam.
	19	Water pollution	D	Construction along the river will not planned.
	20	Soil contamination	D	There will be no action which causes soil contamination.
	21	Noise and vibration	B	There is a necessity of traffic control and countermeasures of control for traffic noise from overbridges.
	22	Ground subsidence	B	There is a necessity of consideration for construction due to weak ground.
	23	Offensive odors	D	There is no factors of producing offensive odors.

Classification of evaluation:

- A- Serious impact will be anticipated.
- B- Impact will be more or less anticipated.
- C- Unknown (it is necessity of investigation)
- D- No impact will be anticipated.

7.5 Observaciones para el Plan Maestro

De acuerdo con el punto de vista de la consideración ambiental basada en el Control/ Visualización ("Screening/Scoping") arriba mencionado, las observaciones para el proyecto son las siguientes:

1) Reubicación

Habrà lugar a la reubicación por la construcción de nuevas vías, el mejoramiento de algunas vías existentes y la construcción de terminales. Es importante hacer las compensaciones del caso proporcionando nueva vivienda, nuevo empleo, etc.

2) Instalaciones públicas

Existen muchas escuelas y hospitales en la ciudad de Bogotá. La ciudad sufre de contaminación del aire y de ruido generado por el tráfico de automóviles, de manera que existirá la necesidad de contramedidas para preservar el ambiente en la vecindad de las vías en el futuro.

3) Bienes culturales

Existen muchos monumentos culturales en Bogotá. Existirá la necesidad de una planeación cuidadosa para preservar estos tesoros nacionales.

4) Basura sólida

Los residuos de la construcción en la actualidad se transportan a Santa Cecilia Bajo y se utilizan para rellenar antiguas canteras. Las autoridades encargadas del manejo de basuras aún no han tomado decisiones, de manera que es necesario afrontar este punto para su decisión.

5) Flora y fauna

En Bogotá no parece existir flora y fauna valiosa, pero los pantanos, que son hábitat de flora y de aves nacionales son importantes para el ecosistema. Por consiguiente se protegerán los pantanos designados.

6) Paisaje

Las montañas de los Cerros Orientales, etc., son importantes para el paisaje puesto que crean armonía entre la ciudad y la cordillera circundante. Por consiguiente, al considerar desarrollos en estas montañas, será necesario encontrar medios para preservar el paisaje.

7) Contaminación del aire

En la relación entre gas de escape de los automóviles y velocidad, los automóviles emiten un gran volumen de gas a bajas velocidades. Por consiguiente, habrá la necesidad de tomar medidas para mejorar el estado actual de la contaminación del aire: permitiendo que el tráfico fluya más uniformemente; expidiendo reglamentaciones que conciernen a los gases de escape, etc.

8) Ruido y vibración

El ambiente de ruido actual se ha deteriorado debido al tráfico y al ruido de la vida diaria. Sin embargo, en el futuro se deben tomar contramedidas frente al creciente ruido del tráfico creado por el aumento en el número de automóviles y el aumento de las velocidades.

En cuanto al estado actual de la vibración del tráfico, no existe un problema de vibración debido a la baja velocidad, aun cuando el estado de la superficie de la vías es deficiente. Sin embargo, se presentarán quejas por vibración excesiva en el futuro debido a la combinación de altas velocidades con el estado deficiente de las superficies de las vías.

SEGUNDA PARTE

**PRONOSTICO DE LA DEMAND
DE TRANSPORTE**

SECCION 8
Plan de Desarrollo Urbano

8. PLAN DE DESARROLLO URBANO

8.1 Marco Socioeconómico

8.1.1 Perspectiva Futura de Colombia a Largo Plazo

La economía colombiana ha estado creciendo a una tasa promedio anual del 4,5% durante el período de 25 años comprendido entre 1970-95. Para el futuro, el Gobierno insiste en una continuación de un alto crecimiento del más del 5%, basándose en el descubrimiento de nuevos campos petroleros en el Departamento de Casanare. De acuerdo con la British Petroleum, en un área de 500 km², existe crudo suficiente para producción y exportación durante 15 años, y gas natural suficiente para consumo hasta el año 2050. El Gobierno espera inversión extranjera para los campos petrolíferos, las plantas de refinación, y las exportaciones de crudo y de sus derivados. Pero el sector privado (FEDESARROLLO) no es tan optimista (especialmente en el futuro cercano) y sólo espera un crecimiento del 5% hasta el año 2000.

Para este Estudio, se ha determinado adoptar una tasa promedio anual del 5% como la meta para el crecimiento económico futuro de Colombia a largo plazo, considerando que se dice que Colombia requiere un crecimiento económico del 6% con el fin de alcanzar a los tigres asiáticos, y que no es imposible mantener un alto crecimiento si la lucha social y política se arregla y si se difunde la educación.

Las Tablas 8.1-1 a 3 muestran los resultados proyectados. De acuerdo con la Tabla 8.1-3, la escala de la economía colombiana se expandirá a 3,4 veces la escala actual, y el PIB per cápita se elevará 2,5 veces sobre su nivel actual; es decir, desde alrededor de US\$2.000 a US\$5.000 en los siguientes 25 años.

Tabla 8.1-1 Crecimiento Futuro del PIB por Sector, 1995-2020

	Value (million pesos)			
	GDP	Primary	Secondary	Tertiary
1995	915,801	179,411	251,379	485,011
2000	1,169,000	208,000	313,000	648,000
2005	1,492,000	241,000	390,000	861,000
2010	1,904,000	279,000	486,000	1,139,000
2015	2,430,000	323,000	606,000	1,501,000
2020	3,101,000	374,000	755,000	1,972,000
	Assumed annual growth rate (%)			
	GDP	Primary	Secondary	Tertiary
1995-00	5.0	3.0	4.5	6.0
2000-05	5.0	3.0	4.5	5.8
2005-10	5.0	3.0	4.5	5.8
2010-15	5.0	3.0	4.5	5.7
2015-20	5.0	3.0	4.5	5.6

Tabla 8.1-2 Tasas de Crecimiento Futuro de los Indicadores Socioeconómicos

	Population		Per capita GDP	Employment (EAP)	Labor productivity
	New estimate	Old estimate			
1995-	1.50	1.72	3.45	2.02	2.92
2000-	1.35	1.55	3.60	1.75	3.19
2005-	1.23	1.41	3.72	1.54	3.41
2010-	1.12	1.28	3.84	1.40	3.55
2015-	1.00	1.15	3.96	1.20	3.75

Tabla 8.1-3 Índices de Crecimiento de la Economía Colombiana

	GDP total	GDP/cánita
1995	100	100
2000	128	118
2005	163	141
2010	208	170
2015	265	205
2020	339	249

8.1.2 Condiciones Socioeconómicas Futuras del Área Metropolitana de Bogotá

(1) Población

Basándose en la tendencia cambiante de los indicadores demográficos (tasa de fertilidad y tasa de supervivencia) y en la migración neta hacia el Área Metropolitana de Bogotá, la población futura por sexo y edad se proyecta hasta el 2020.

De acuerdo con la Tabla 8.1-4, la población del Área Metropolitana de Bogotá alcanzará 11 millones en el año 2020.

La migración neta hacia el Área continuará al nivel de 400.000 personas cada 5 años (80.000 personas por año) hasta el año 2010, pero el número disminuirá gradualmente paralelamente a la tendencia de disminución del crecimiento poblacional nacional (consúltese la Tabla 8.1-5).

Tabla 8.1-4 Población Futura por Sexo y Edad en el Área Metropolitana de Bogotá

Age	1995			2000			2005		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	282,914	241,623	524,537	425,087	408,209	833,296	430,545	413,192	843,737
5-9	332,806	286,388	619,194	296,878	253,963	550,841	443,885	426,920	870,805
10-14	326,829	311,454	638,283	349,136	300,812	649,948	309,975	265,463	575,439
15-19	341,791	385,302	727,093	343,961	328,575	672,535	365,546	315,659	681,205
20-24	359,903	379,366	739,269	359,893	407,778	767,671	360,258	345,777	706,035
25-29	320,836	350,734	671,570	376,523	400,969	777,491	374,722	428,609	803,331
30-34	287,014	305,496	592,510	334,300	368,454	702,754	390,583	419,112	809,695
35-39	229,105	267,039	496,144	297,807	317,641	615,449	345,444	381,516	726,960
40-44	183,585	219,193	402,778	236,571	276,366	512,937	306,302	327,473	633,775
45-49	158,685	187,619	346,304	188,460	226,351	414,811	241,924	284,283	526,207
50-54	145,737	170,347	316,084	161,230	191,856	353,086	190,811	230,688	421,499
55-59	104,480	114,243	218,723	145,266	171,526	316,792	160,252	192,690	352,942
60-64	92,471	106,492	198,963	100,327	112,399	212,726	139,314	168,526	307,840
65-69	67,517	66,642	134,159	83,881	100,596	184,478	91,088	106,248	197,336
70-74	41,163	43,269	84,432	56,321	59,319	115,639	69,936	89,832	159,768
75+	44,739	56,218	100,957	57,176	69,615	126,791	76,003	91,206	167,209
Total	3,319,575	3,491,425	6,811,000	3,812,817	3,994,428	7,807,245	4,296,590	4,487,195	8,783,784

Age	2010			2015			2020		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	407,953	391,269	799,222	380,118	364,349	744,467	376,194	360,370	736,564
5-9	447,602	430,194	877,796	421,502	404,836	826,338	389,953	374,286	764,239
10-14	461,501	444,309	905,809	462,646	445,044	907,691	432,754	415,951	848,705
15-19	323,036	277,224	600,260	477,870	460,937	938,807	475,544	458,218	933,762
20-24	381,036	330,490	711,526	334,491	288,214	622,705	491,040	475,355	966,395
25-29	373,497	361,623	735,120	392,670	343,251	735,921	342,319	296,973	639,292
30-34	387,163	445,974	833,137	383,727	373,914	757,641	400,804	352,357	753,161
35-39	402,115	432,351	834,466	396,508	457,663	854,171	390,606	381,407	772,013
40-44	354,044	391,969	746,012	410,040	442,023	852,064	401,941	465,249	867,190
45-49	312,160	335,684	647,844	359,013	399,775	758,788	413,365	448,177	861,542
50-54	244,179	288,872	533,051	313,595	339,552	653,147	358,668	402,194	760,862
55-59	189,183	231,174	420,358	241,113	288,373	529,486	308,132	337,367	645,500
60-64	153,532	189,110	342,642	180,776	226,255	407,031	229,585	281,197	510,781
65-69	126,615	159,433	286,048	139,442	178,740	318,182	163,910	213,430	377,340
70-74	75,866	95,184	171,051	105,123	143,024	248,146	115,258	160,376	275,634
75+	97,479	129,896	227,375	114,490	158,267	272,757	146,516	215,310	361,826
Total	4,736,960	4,934,757	9,671,716	5,113,126	5,314,218	10,427,344	5,436,591	5,638,217	11,074,808

Tabla 8.1-5 Migración Neta Futura hacia el Área Metropolitana de Bogotá

Age	1995/2000			2000/2005			2005/2010		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	23,067	22,192	45,259	21,090	20,291	41,381	18,032	17,349	35,381
5-9	15,876	13,598	29,474	21,469	20,675	42,144	19,570	18,835	38,405
10-14	17,347	15,065	32,412	13,927	12,023	25,950	18,741	18,190	36,932
15-19	18,481	17,953	36,434	17,768	15,606	33,374	14,198	12,395	26,592
20-24	20,444	23,943	44,387	18,516	18,376	36,893	17,710	15,889	33,599
25-29	19,752	23,350	43,102	17,776	22,589	40,365	16,015	17,239	33,254
30-34	16,593	19,730	36,323	17,526	20,301	37,826	15,698	19,530	35,228
35-39	14,095	14,424	28,519	14,775	15,657	30,432	15,536	16,029	31,565
40-44	11,009	12,155	23,165	12,880	13,013	25,893	13,446	14,067	27,513
45-49	8,900	10,660	19,561	10,322	12,097	22,419	12,028	12,900	24,929
50-54	7,570	9,073	16,643	8,091	9,852	17,943	9,348	11,136	20,484
55-59	6,738	7,965	14,703	6,709	8,074	14,783	7,146	8,737	15,883
60-64	4,581	5,182	9,762	5,732	7,002	12,734	5,691	7,079	12,770
65-69	3,768	4,618	8,386	3,679	4,387	8,066	4,598	5,920	10,518
70-74	2,509	2,692	5,201	2,805	3,657	6,463	2,742	3,476	6,218
75+	2,562	3,158	5,720	3,056	3,706	6,762	3,525	4,724	8,250
Total	193,292	205,760	399,052	196,123	207,305	403,428	194,025	203,495	397,520

Age	2010/2015			2015/2020		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	14,346	13,802	28,148	11,421	10,988	22,409
5-9	15,762	15,160	30,922	11,749	11,294	23,043
10-14	16,064	15,580	31,644	12,101	11,730	23,831
15-19	17,967	17,633	35,601	14,410	14,130	28,539
20-24	13,303	11,861	25,164	15,744	15,777	31,520
25-29	14,398	14,005	28,403	10,111	9,771	19,882
30-34	13,300	14,006	27,306	11,186	10,636	21,821
35-39	13,090	14,498	27,588	10,379	9,724	20,104
40-44	13,304	13,550	26,854	10,495	11,475	21,969
45-49	11,818	13,125	24,943	10,950	11,841	22,790
50-54	10,253	11,177	21,430	9,433	10,649	20,082
55-59	7,773	9,300	17,073	7,986	8,745	16,731
60-64	5,711	7,219	12,930	5,822	7,204	13,027
65-69	4,307	5,647	9,954	4,057	5,405	9,462
70-74	3,239	4,434	7,674	2,854	3,977	6,831
75+	3,532	4,905	8,438	3,607	5,319	8,926
Total	178,166	185,902	364,068	152,305	158,662	310,968

(2) Empleo

La Tabla 8.1-6 muestra los resultados proyectados del número de personas empleadas en el Área del Estudio y en los municipios circundantes. Se asume que las tasas de participación de la fuerza laboral del Área del Estudio y de los municipios circundantes se elevará gradualmente desde 54,8% y 57,5% en 1995, a 59,0% y 60,0% en el año 2020, respectivamente. Y se espera que las tasas de desempleo declinen de 10,2% y 7,5% en 1995 a 5,0% y 4,0% en el año 2020 respectivamente.

Tabla 8.1-6 Oferta Futura de Fuerza Laboral y Número de Personas Empleadas

	Study Area					
	Total population	Population 12 years +	Labor force part.rate(%)	Economically active pop.	Unemployment rate (%)	No. employed persons
1995	5,995,000	4,812,700	54.8	2,635,000	10.2	2,365,700
2000	6,820,400	5,421,100	56.0	3,035,800	9.8	2,738,300
2005	7,545,600	5,891,100	57.0	3,357,900	8.0	3,089,300
2010	8,070,600	6,385,100	58.0	3,703,400	7.0	3,444,200
2015	8,404,900	6,882,800	58.5	4,026,400	6.0	3,784,800
2020	8,646,200	7,257,700	59.0	4,282,000	5.0	4,067,900
	Surrounding Municipalities					
	Total population	Population 12 years +	Labor force part.rate(%)	Economically active pop.	Unemployment rate (%)	No. employed persons
1995	816,000	599,300	57.5	344,600	7.5	318,800
2000	986,800	742,000	58.0	430,400	6.8	401,100
2005	1,238,200	948,000	58.5	554,600	6.1	520,800
2010	1,601,100	1,247,300	59.0	735,900	5.4	696,200
2015	2,022,400	1,610,700	59.5	958,400	4.7	913,400
2020	2,428,600	1,976,800	60.0	1,186,100	4.0	1,138,700

8.1.3 Marco Socioeconómico del Área del Estudio

(I) Población

La población futura del Área del Estudio alcanzará 8,6 millones en el año 2020 (consúltense la Tabla 8.1-7). La migración neta hacia el Área del Estudio descenderá de 300.000 personas cada 5 años (60.000 personas por año) hasta casi un nivel equilibrado, debido a la falta de tierra urbanizable (consúltense la Tabla 8.1-8).

Tabla 8.1-7 Población Futura por Sexo y Edad en el Área del Estudio

Age	1995			2000			2005		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	232,762	192,605	425,367	372,980	358,166	731,146	367,615	352,783	720,398
5-9	292,454	247,156	539,610	242,357	200,870	443,226	383,164	368,506	751,670
10-14	279,975	265,873	545,848	304,594	257,719	562,313	249,240	206,780	456,020
15-19	301,695	345,289	646,984	292,355	278,266	570,621	313,717	265,960	579,677
20-24	315,872	336,509	652,381	315,057	362,319	677,376	300,935	287,621	588,556
25-29	277,127	309,338	586,465	327,945	352,668	680,613	322,826	374,105	696,930
30-34	248,651	272,831	521,482	286,678	322,444	609,122	335,077	362,645	697,722
35-39	204,814	242,641	447,455	256,231	281,810	538,041	291,991	329,284	621,275
40-44	163,574	196,165	359,739	210,061	249,514	459,575	259,828	286,665	546,493
45-49	141,868	168,718	310,586	166,768	201,188	367,956	211,744	253,004	464,748
50-54	131,824	155,847	287,671	143,162	171,345	314,507	166,450	202,109	368,559
55-59	95,803	103,554	199,357	130,515	155,869	286,383	140,298	169,674	309,973
60-64	85,909	97,460	183,369	91,386	101,201	192,587	123,442	151,011	274,453
65-69	62,717	60,799	123,516	77,421	91,451	168,873	81,847	94,340	176,187
70-74	37,496	38,641	76,137	51,979	53,762	105,740	63,683	80,552	144,235
75+	39,693	49,340	89,033	51,126	61,234	112,360	68,252	80,413	148,665
Total	2,912,234	3,082,766	5,995,000	3,320,615	3,499,825	6,820,440	3,680,107	3,865,452	7,545,558

Age	2010			2015			2020		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	332,813	319,173	651,986	294,914	282,644	577,559	282,299	270,389	552,688
5-9	371,642	357,160	728,802	332,685	319,486	652,171	293,578	281,734	575,313
10-14	388,169	373,615	761,783	372,535	358,240	730,775	332,170	319,152	651,322
15-19	252,543	209,854	462,397	388,793	374,703	763,499	371,507	357,656	729,163
20-24	317,427	270,015	587,441	252,455	210,365	462,820	386,910	373,808	760,718
25-29	303,558	291,760	595,318	316,689	270,490	587,179	250,856	209,742	460,598
30-34	325,016	378,513	703,529	302,474	291,849	594,323	314,375	269,421	583,796
35-39	336,566	365,354	701,921	323,305	377,733	701,038	299,847	290,232	590,079
40-44	292,093	330,650	622,743	333,516	363,571	697,087	319,317	374,678	693,995
45-49	258,363	286,732	545,094	287,714	327,607	615,321	327,460	359,052	686,512
50-54	208,558	250,838	459,397	252,171	281,734	533,905	280,001	321,006	601,007
55-59	161,099	197,708	358,807	200,167	243,383	443,550	241,461	272,784	514,245
60-64	131,273	162,591	293,865	149,711	188,132	337,843	185,841	231,345	417,186
65-69	109,620	139,518	249,138	116,023	149,454	265,477	132,438	173,047	305,486
70-74	66,617	82,570	149,187	88,574	121,784	210,358	93,565	130,827	224,392
75+	86,194	112,985	199,179	98,173	133,773	231,946	121,424	178,289	299,714
Total	3,941,551	4,129,037	8,070,588	4,109,901	4,294,950	8,404,851	4,233,049	4,413,163	8,646,212

Tabla 8.1-8 Migración Neta Futura hacia el Area del Estudio

Age	1995/2000			2000/2005			2005/2010		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	17,442	16,781	34,223	12,175	11,713	23,888	5,591	5,379	10,970
5-9	11,168	9,267	20,435	12,527	12,063	24,590	6,173	5,941	12,114
10-14	13,034	11,116	24,150	7,561	6,324	13,885	5,977	5,801	11,778
15-19	13,536	13,103	26,639	10,308	8,891	19,199	4,218	3,567	7,784
20-24	15,429	18,346	33,774	10,466	10,349	20,815	5,615	4,946	10,561
25-29	14,822	17,709	32,530	10,348	13,347	23,695	4,942	5,298	10,240
30-34	12,254	14,878	27,133	10,151	11,874	22,025	4,996	6,298	11,294
35-39	10,440	11,014	21,454	8,426	9,112	17,538	4,924	5,124	10,048
40-44	8,415	9,443	17,858	7,369	7,677	15,047	4,199	4,485	8,684
45-49	6,780	8,157	14,937	6,095	7,263	13,358	3,770	4,172	7,942
50-54	5,786	6,976	12,763	4,761	5,823	10,584	3,023	3,661	6,684
55-59	5,211	6,230	11,442	3,962	4,795	8,757	2,303	2,828	5,131
60-64	3,591	4,016	7,607	3,425	4,231	7,656	1,841	2,303	4,144
65-69	2,993	3,614	6,607	2,229	2,627	4,855	1,505	1,960	3,465
70-74	1,993	2,100	4,093	1,722	2,211	3,933	910	1,140	2,051
75+	1,971	2,391	4,361	1,849	2,202	4,051	1,178	1,553	2,732
Total	144,865	155,141	300,006	113,373	120,503	233,876	61,165	64,456	125,621

Age	2010/2015			2015/2020		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
0-4	1,501	1,444	2,944	144	139	283
5-9	1,677	1,613	3,289	149	143	291
10-14	1,739	1,687	3,426	156	151	307
15-19	1,971	1,933	3,904	189	185	375
20-24	1,356	1,171	2,527	209	209	418
25-29	1,564	1,492	3,056	124	116	241
30-34	1,409	1,473	2,883	147	137	284
35-39	1,433	1,604	3,037	133	124	257
40-44	1,452	1,493	2,945	139	154	294
45-49	1,271	1,444	2,715	145	159	304
50-54	1,106	1,245	2,351	123	142	265
55-59	866	1,053	1,919	105	118	223
60-64	634	805	1,439	79	99	178
65-69	480	633	1,113	55	73	128
70-74	366	506	872	39	54	93
75+	406	556	962	50	74	124
Total	19,230	20,151	39,381	1,986	2,077	4,063

(2) PIBR

La tasa de crecimiento económico futuro del Area de Estudio se determina en 5,2%, como la meta para el mejoramiento del total del ambiente urbano de la Ciudad Capital. La participación del PIB nacional aumentará a 22%.

Se asume que el sector primario disminuya a 10% de su nivel actual en el 2020. En cuanto a los sectores secundario y terciario, se asume que el sector terciario crecerá un poco más rápidamente que el secundario (consúltese la Tabla 8.1-9).

Tabla 8.1-9 Crecimiento Económico Futuro del Area del Estudio

	Value (million pesos)			
	GRDP	Primary	Secondary	Tertiary
1995	192,750	100	53,100	139,550
2000	248,360	80	66,810	181,470
2005	320,010	60	84,060	235,890
2010	412,330	50	105,760	306,520
2015	531,280	30	133,060	398,190
2020	684,550	10	167,410	517,130
	Assumed annual growth rate (%)			
	GRDP	Primary	Secondary	Tertiary
1995-00	5.2	-4.4	4.7	5.4
2000-05	5.2	-5.6	4.7	5.4
2005-10	5.2	-3.6	4.7	5.4
2010-15	5.2	-9.7	4.7	5.4
2015-20	5.2	-19.7	4.7	5.4

(3) Empleo

Cuando se determine el PIBR, el número de personas empleadas se obtiene dividiendo el PIBR por la productividad laboral. Comparando el número de personas empleadas obtenido de la Encuesta de Viajes Personales con el PIBR estimado en 1995, la productividad laboral actual del Area del Estudio se calcula en 81.300 pesos por persona. La productividad laboral por sector es de 5.700 pesos por persona para el sector primario, 92.700 pesos por persona para el sector secundario, y 78.300 pesos por persona para el sector terciario.

En Colombia, la tasa anual de incremento de la población económicamente activa es baja, y está decreciendo más, reflejando la tendencia de la población total. Por otra parte, la economía colombiana ha estado creciendo a un 4-5% anual. En una situación como ésta, la productividad laboral ha debido estar creciendo constantemente. De acuerdo con un estudio realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá, la tasa de crecimiento anual promedio de la productividad laboral de la industria manufacturera fue de 3,30% a nivel nacional y de 2,36% en Bogotá entre 1970 y 1987.

Esta tendencia continuará en el futuro. La Tabla 8.1-10 muestra las tasas de crecimiento proyectado para la productividad laboral en el futuro. En el Area del Estudio el ritmo de crecimiento es más lento que el indicado para el país en general porque existen muchas industrias a pequeña escala, obras de construcción, y varias actividades comerciales y de servicios que absorben los migrantes que buscan trabajo. En el futuro, sin embargo, la tasa de crecimiento gradualmente se acercará más a la del nivel nacional, reflejando la tendencia declinante de la migración hacia esta área.

Tabla 8.1-10 Tasas de Crecimiento Futuro de la Productividad Laboral (%)

	Colombia(A)	Bogota(B)	Ratio B/A 1)
1995-00	2.92	2.19	0.75
2000-05	3.19	2.56	0.80
2005-10	3.41	2.90	0.85
2010-15	3.55	3.20	0.90
2015-20	3.75	3.57	0.95

Nota 1) La tasa anual de la productividad laboral de la industria de manufactura en Bogotá, en los años 1970-1987, fue del 2,63%, es decir, 0,715 de 3,30% en el nivel nacional.

La Tabla 8.1-11 muestra la productividad laboral futura por sector y el número futuro de personas empleadas por sector. Para el sector primario, se asume que el número de personas empleadas en el 2020 será del 10% del actual. Se asume que la productividad laboral del sector secundario se elevará a una tasa ligeramente más alta que la del sector terciario.

La oportunidad de trabajo en el Area del Estudio es para los residentes del Area Metropolitana de Bogotá en general, es decir, para los residentes de la ciudad y de los municipios circundantes. La Tabla 8.1-12 muestra un número futuro de personas empleadas que viven lejos y se trasladan al Area del Estudio. Se asume que el porcentaje de personas que vivan fuera de Bogotá y se trasladen todos los días a la ciudad se aumentará de 30,6% en 1995 a 31,5% en el 2005, pero luego disminuirá a 30,0% en el 2020. Esto se debe a que al principio se desarrollarán zonas residenciales en estos municipios, y posteriormente se desarrollarán algunos centros de trabajo como predios industriales o zonas para diversos propósitos, y la población económicamente activa se absorberá allí.

Tabla 8.1-11 Productividad Laboral Futura y Empleo por Sector

	No. of employees			
	Total	Primary	Secondary	Tertiary
1995	2,372,100	17,500	572,600	1,782,000
2000	2,741,300	14,400	636,900	2,090,000
2005	3,112,900	11,300	699,900	2,401,700
2010	3,476,600	8,100	759,800	2,708,700
2015	3,827,700	4,900	805,000	3,017,800
2020	4,138,800	1,700	832,500	3,304,600
	Labor productivity (pesos/person)			
	Total	Primary	Secondary	Tertiary
1995	81,300	5,700	92,700	78,300
2000	90,600	-	104,900	86,800
2005	102,800	-	120,100	98,200
2010	118,600	-	139,200	113,200
2015	138,800	-	165,300	131,900
2020	165,400	-	201,100	156,500
	Labor productivity rising rate (%)			
	Total	Primary	Secondary	Tertiary
1995-00	2.19	-	2.50	2.08
2000-05	2.56	-	2.75	2.50
2005-10	2.90	-	3.00	2.88
2010-15	3.20	-	3.50	3.10
2015-20	3.57	-	4.00	3.48

Tabla 8.1-12 Número Futuro de Personas que Viven Fuera de Bogotá y se Traslada Diariamente al Área del Estudio

Year	Employed persons living in surrounding cities	Percentage of commuters to Study Area	Employed persons working in Study Area
1995	318,800	30.6	97,600
2000	401,100	31.0	124,300
2005	520,800	31.5	164,100
2010	696,200	31.0	215,800
2015	913,400	30.5	278,600
2020	1,138,700	30.0	341,600

La Tabla 8.1-13 muestra el cambio futuro del número de personas empleadas y el porcentaje que sale y que entra. El número de personas empleadas que salen a trabajar fuera del Área del Estudio aumentará de 91.200 personas, 3,9% del total, en 1995, a 270.700, 6,7% del total, en el 2020. Por otra parte, el número de personas empleadas que vienen al Área del Estudio también aumentará de 97.600 personas, 4,1% del total, en 1995, a 341.600 personas, 8,3% del total, en el año 2020.

Tabla 8.1-13 Número Futuro de Personas que Viven Fuera del Área del Estudio y Porcentaje que se Traslada Desde y Hacia Dicha Área

Year	Employed persons living in Study Area				Employed persons working in Study Area			
	Working In Study Area	Working outside	Total	% of outgoing	Living in Study Area	Living outside	Total	% of incoming
1995	2,274,500	91,200	2,365,700	3.9	2,274,500	97,600	2,372,100	4.1
2000	2,617,000	121,300	2,738,300	4.4	2,617,000	124,300	2,741,300	4.5
2005	2,948,800	140,500	3,089,300	4.5	2,948,800	164,100	3,112,900	5.3
2010	3,260,800	183,400	3,444,200	5.3	3,260,800	215,800	3,476,600	6.2
2015	3,549,100	235,700	3,784,800	6.2	3,549,100	278,600	3,827,700	7.3
2020	3,797,200	270,700	4,067,900	6.7	3,797,200	341,600	4,138,800	8.3

8.2 Patrón de Desarrollo Urbano y Plan de Utilización de la Tierra

8.2.1 Estructura Conceptual Urbana del Area Metropolitana de Bogotá

La estructura urbana actual del Area Metropolitana de Bogotá (AMB) se puede denominar como patrón mono-nucleado, auncuando el distrito comercial/de negocios se está extendiendo hacia el norte, a través de Chapinero y hacia Usaquén.

Para el patrón urbano futuro del Area Metropolitana de Bogotá, se podrían considerar los siguientes tres factores:

- a) Patrón Mono-nucleado
- b) Patrón de la Nueva Ciudad
- c) Patrón de una Red Poli-nucleada

(1) Patrón Mono-nucleado

Una gran parte de las actividades económicas del Area Metropolitana de Bogotá está concentrada en el Distrito Comercial Central (DCC). Las áreas residenciales se han construido en las ciudades adyacentes donde la gente habita pero no trabaja. Los núcleos suburbanos no están lo suficientemente desarrollados, de manera que mucha gente se ve forzada a trasladarse al Distrito Comercial Central para trabajar, hacer compras y asistir a actividades culturales.

La red de transporte se caracteriza por fuertes corredores radiales con tráfico congestionado de largos viajes todo el día.

(2) Patrón de la Nueva Ciudad

Este patrón pretende crear varias "Nuevas Ciudades" alrededor de Bogotá, que sean autosuficientes en actividades socioeconómicas. Estas se crean desarrollando las áreas urbanas circundantes existentes y las nuevas. Para asegurar la autosuficiencia es necesario desarrollar distritos comerciales y de negocios de alta calidad y a gran escala, además de zonas industriales.

La red de transporte de este patrón constituye una interconexión de redes independientes (principalmente del sistema vial radial y de anillo) de las "Nuevas Ciudades" y Bogotá. Por lo general la longitud del viaje es corta y el tráfico en cada red de la "Nueva Ciudad" y Bogotá está equilibrado con la capacidad. El número de viajes largos en las rutas entre ciudades es comparativamente pequeño.

(3) Patrón de Red Poli-nucleada

Este patrón constituye una conexión de diversos núcleos de empleo dentro y fuera de Bogotá con una red de transporte y de comunicaciones fortalecida. Los núcleos de empleo se desarrollan incubando núcleos pequeños existentes y creando nuevas zonas industriales y nuevas zonas que se utilicen en diversos propósitos.

La red de transporte constituye un patrón entrelazado que localiza los núcleos de empleo en los nodos. Comparada con los dos patrones arriba mencionados, la longitud del viaje es mediana.

El patrón mono-nucleado empeoraría los problemas existentes. Por otra parte, el patrón de "Nueva Ciudad" es muy difícil de realizar, y se teme que la actividad económica del Area Metropolitana de Bogotá (AMB) perdería su vitalidad si la movilidad del área declinara demasiado.

Se considera que el patrón de la red poli-nucleada es la más realista y se puede crear haciendo esfuerzos para fortalecer las políticas actuales de planeación y desarrollo.

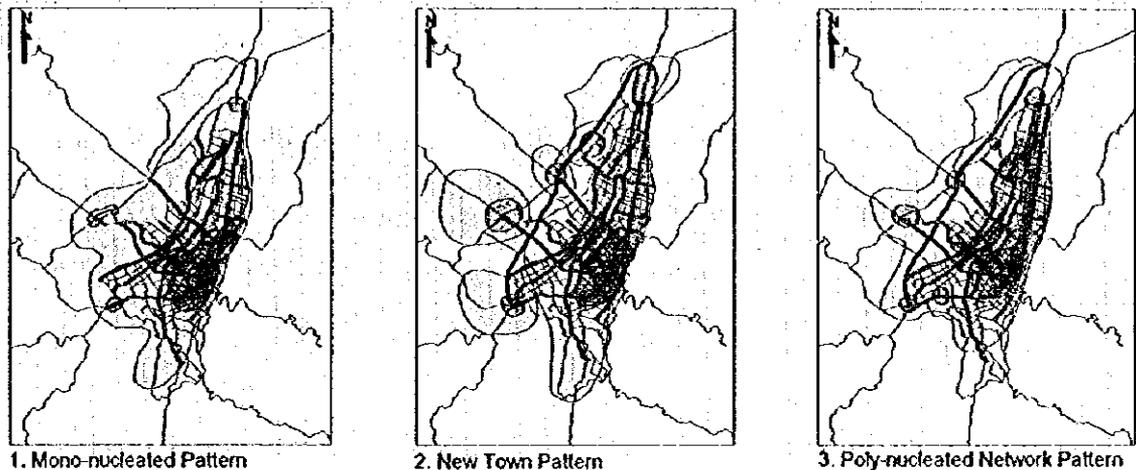


Figura 8.2-1 Patrones de Desarrollo Urbano

8.2.2 Políticas básicas para preparar el Plan de Utilización del Terreno

El DAPD tiene un plan autorizado para la reglamentación de la utilización del terreno para las áreas urbanas existentes y un lineamiento de desarrollo para las áreas de transición. Los municipios circundantes también tienen planes de reglamentación del uso de tierras para las áreas urbanas y las áreas rurales, pero en algunos municipios las áreas urbanas planificadas son demasiado pequeñas para alojar la población futura proyectada para el 2020.

Considerando este hecho, el plan de utilización de tierras para el año 2020 se prepara añadiendo nuevas áreas urbanas mediante la utilización de zonificación de categorías al plan de reglamentación de uso de tierras existente.

Las políticas básicas para preparar el plan de utilización de tierras son las siguientes:

- a) Localizar el mayor número posible de centros de trabajo, tales como zonas industriales y zonas para uso de diversos propósitos en las áreas urbanas nuevas.
- b) Crear la zona verde de la ribera del río con un ancho de 300 metros a ambos lados.
- c) Crear la zona de preservación con una densidad de población máxima planeada de 15 personas por hectárea para las áreas montañosas.
- d) Localizar las zonas residenciales para 2,4 millones de personas considerando el tamaño de la red de transporte y de la tierra que se puede desarrollar en los municipios circundantes.
- e) Preparar un mapa que muestre un bosquejo de la utilización de la tierra y el tamaño del área urbana con una densidad de población de 150 personas por hectárea para los municipios circundantes.
- f) Preparar un mapa que muestre la utilización de la zonificación por zona de tráfico y preparar una tabla que muestre el área de cada categoría de uso por zona, para el Área del Estudio.

8.2.3 Plan de Utilización de Tierras para el Area del Estudio

La Tabla 8.2-1 muestra el área de categorías de uso recientemente designadas por zona de tráfico para 20.821,1 hectáreas de "Otros" en la zonificación de usos de 1995. Aún permanecerían áreas rurales de 7.242.2 hectáreas en las Zonas 26-31 (de San Cristóbal a Usme) y en las Zonas 106-108 (Ciudad Bolívar).

La Figura 8.2-2 muestra el plan de uso de tierras para el Area del Estudio y da un bosquejo de la utilización de tierras y de la escala urbana para los municipios circundantes. El área de la zonificación de usos para el Area del Estudio en el 2020 se muestra en la Tabla 8.2-2.

Tabla 8.2-1(1) Zonificación de Usos Designada Recientemente (Zona de Tráfico)

Ward No.	Zone No.	Special residential	General residential	Institutional	Industrial	Multi-purpose use	Metropolitan service	Metropolitan green	Preservation	Riverside green	Rural	Total
1	1					784.0	66.3		261.3			1,111.6
	2	121.5										121.5
	3	24.6										24.6
	5								3.0			3.0
	7								15.8			15.8
	8								31.4			31.4
2	9		253.9									253.9
	10								21.8			21.8
	11	38.0										38.0
	12	6.9										6.9
	13	44.4										44.4
3	14		84.7			46.2		41.3				87.3
	15					81.8						166.3
	16					132.0						132.0
	17					65.2						65.2
	18	101.5										101.5
17	19	57.7										57.7
4	21		36.0									36.0
	22		81.3									81.3
	26									41.5		41.5
5	27										425.0	425.0
	28										62.8	62.8
	29										513.3	513.3
	30										1,663.3	1,663.3
	31										586.0	586.0
7	36		114.5						13.2			127.7
	37		315.5			60.0		215.0	49.3			1,663.3
	38	275.0							510.0			1,375.3
8	42	200.0	393.0		200.0	20.0			127.5			941.1
	44				25.0	12.0			2.8			2.8
	45		261.0						15.0			319.0
	46								18.4			18.4
9	47				130.5				95.0			318.0
	51				301.0	50.0	71.0		26.5			26.5
	52				68.5				180.0			248.5
	53											71.6
10	58		71.6									71.6
	60		85.0									85.0
	61		44.1						75.0			119.1
	62		308.7						210.0			518.7
11	63								35.6			35.6
	64								48.7			48.7
	66	1,955.0			280.0	445.0	130.0		261.0	360.0		3,431.0
	67								0.5			0.5
	68		26.2						62.0	45.0		133.2
	69		863.2		150.0	45.0			150.0	300.0		1,513.2
	70		62.4						180.0			242.4
14	83					45.4						45.4
	84					51.1	12.5					51.1
19	106		574.2			55.0					3,682.3	4,311.5
	107		255.0			27.5					62.8	345.3
	108		162.3			35.0					204.8	402.1
Study Area Total		2,909.3	3,922.1	0.0	1,155.4	1,956.2	279.8	256.3	855.0	2,244.8	7,242.2	20,821.1

Tabla 8.2-1(2) Zonificación de Usos Designada Recientemente (Barrio)

No & name of Ward	Special Residential	General Residential	Institutional	Industrial	Multi-purpose Use	Metropolitan Service	Metropolitan Green	Preservation	Riverside Green	Rural	Total
1 Usaque	146.1	0.0	0.0	0.0	784.0	66.3	0.0	0.0	311.5	0.0	1,307.9
2 Chapincro	89.3	253.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	0.0	365.0
3 Santafe	186.2	0.0	0.0	0.0	326.2	0.0	41.3	0.0	0.0	0.0	553.7
4 San Cristobol	0.0	117.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.5	158.8
5 Usme	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,250.8	3,250.8
7 Bosa	275.0	430.0	0.0	0.0	60.0	0.0	215.0	0.0	572.5	0.0	1,552.5
8 Kennedy	200.0	654.6	0.0	225.0	32.0	0.0	0.0	0.0	153.7	0.0	1,275.3
9 Fontib.	0.0	0.0	0.0	500.4	50.0	71.0	0.0	0.0	302.5	0.0	923.9
10 Eogativa	0.0	510.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	285.0	0.0	795.4
11 Saba	1,955.0	963.8	0.0	430.0	490.0	130.0	0.0	521.7	921.1	0.0	5,411.6
14 Los Martires	0.0	0.0	0.0	0.0	96.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	109.0
17 La	57.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.7
19 Ciudad Bolivar	0.0	992.1	0.0	0.0	117.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3,949.9	5,059.5
S.A. Total	2,909.3	3,922.1	0.0	1,155.4	1,956.2	279.8	256.3	855.0	2,244.8	7,242.2	20,821.1

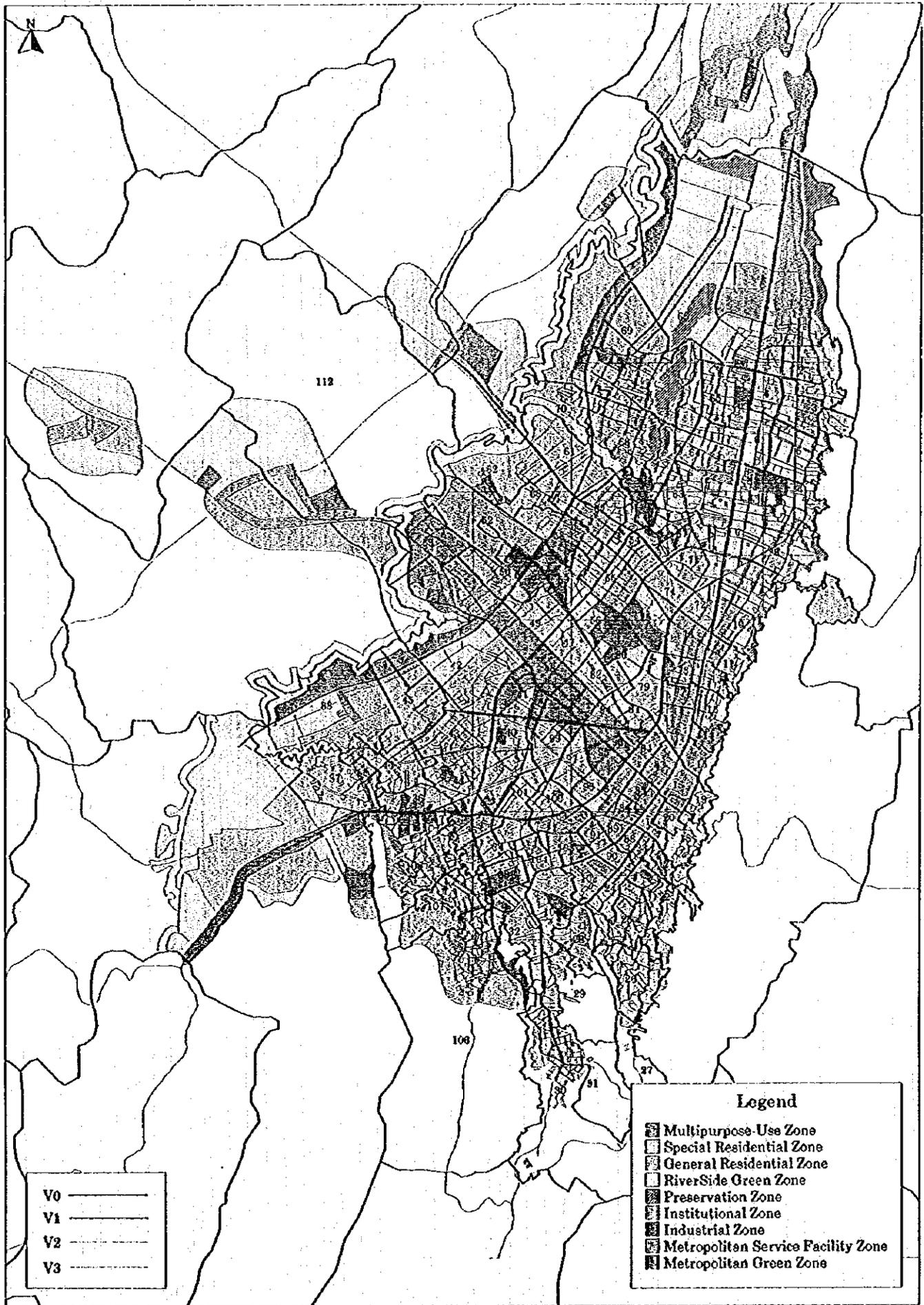


Figura 8.2-2 Plan de Utilización del Terreno para el 2020

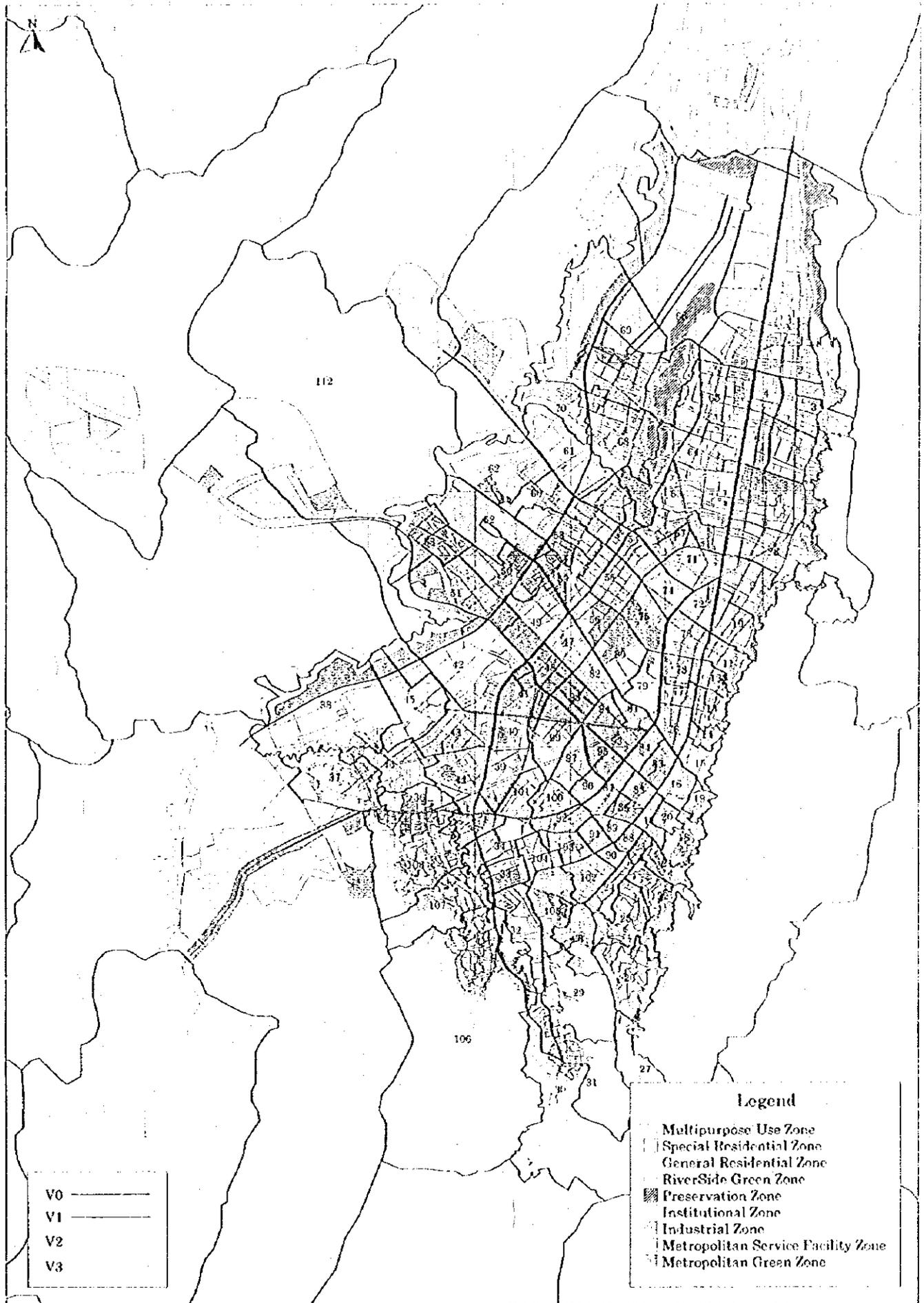


Figura 8.2-2 Plan de Utilización del Terreno para el 2020

Sección 8: Plan de Desarrollo Urbano

Tabla 8.2-2(1) Usos Zonificados en el 2020 (Zona de Tráfico)

Ward No.	Zone No.	Special residential	General residential	Institutional	Industrial	Multipurpose use	Metropolitan service	Metropolitan green	Preservation	Riverside green	Rural	Total
1	1	55.9	215.1			764.0	66.3		261.3			1,382.6
	2	173.1	314.9	76.5								564.5
	3	90.3	174.4	6.4		87.6						358.7
	4	25.5	149.7									175.2
	5	398.8	12.6									414.6
	6	198.3	23.2									221.5
	7	445.5	49.4			41.0		108.3	15.8			660.0
	8	380.0	41.6	85.4		23.5		0.0	31.4			581.9
2	9	245.3	375.0			10.7		4.1				635.1
	10	144.7	10.2			122.4			21.8			299.1
	11	129.2	5.0			75.1						209.3
	12	56.5				47.1						103.6
	13	111.9	11.7			54.5						180.1
3	14	0.6				47.1		41.3				89.2
	15	84.7				81.8						166.5
	16	6.6				163.5						170.1
	17	22.7				91.7						114.4
	18	122.4	89.3	4.9								214.6
17	19	71.7		27.5		-2.8						102.0
	20	40.7				52.7						93.4
4	21		156.9			1.7						158.6
	22		317.9			5.5		17.8				341.2
	23		0.0			99.2						99.2
	24		119.3			58.0						177.3
	25		382.6			24.1		4.6				411.3
5	26		466.8			12.7					41.5	521.0
	27		65.3								425.0	490.3
	28		246.3								62.6	308.9
	29		203.6	3.7		5.2					513.3	726.0
	30		303.1			28.3					1,663.3	1,994.7
6	31		116.2			5.4					586.6	708.2
	32		181.0	153.4	21.2	6.3		3.9				365.8
	33		94.8					82.7				177.5
	34		174.9	103.2	30.0	7.9						316.0
	35		84.0		42.9	63.0						189.9
7	36		104.5		77.5		54.9			13.2		250.1
	37		539.7			52.2				49.3		641.2
	38	275.0	433.2			61.1		215.0		510.0		1,494.3
	39		256.6		38.1	6.6						301.3
8	40		165.7					21.2				186.9
	41		87.4			165.5						252.9
	42	200.0	713.8		200.0	20.0				127.5		1,261.3
	43		373.2			9.4						382.6
	44		359.9		32.3	8.2		28.9		2.8		432.1
	45		449.9		25.0	15.0	46.5	12.2		15.0		503.6
	46		336.4			15.0	14.3			18.4		384.1
	47		158.4			30.9	34.8					224.9
9	48				189.1							189.1
	49		252.2		156.7	4.9						413.8
	50		246.0		160.7	9.3	23.9	4.4				444.3
	51		135.9		306.1	178.4	71.0			95.0		785.4
	52				39.5		624.0			26.5		692.0
	53				319.2	4.0	17.5			180.0		516.7
	54	1.7	253.9			4.3		11.8				271.5
	55		196.3	26.0		133.0						355.3
10	56	47.2	13.3	66.7				91.2				218.4
	57	7.1	257.0			95.3		8.2				367.6
	58	2.2	216.9		64.9	97.7						381.7
	59	51.8	117.7		111.9	1.0						282.4
	60	4.4	248.8			6.5						259.7
	61		526.2			6.9				73.0		608.1
	62		400.0		70.7	17.6				210.0		698.3
	63	408.1	47.2			100.7		150.9		35.6		742.5
11	64	281.5	147.6	14.4		38.8		4.7	48.7			535.7
	65	155.9	389.0	48.4				53.3				646.6
	66	2,367.0	17.6		280.0	445.0	130.0		261.0	360.0		3,872.0
	67	213.4	119.3		31.3	20.8		22.9		0.5		408.2
	68	35.4	326.6			147.5		15.9	62.0	45.0		632.4
	69	168.6	1,352.5		293.2	81.6			150.0	300.0		2,346.5
	70		249.0			2.3				180.0		431.3
	12	71	77.5	149.5	55.7		10.6					
72		53.7	108.5			11.3						173.5
73			37.3			201.6						238.9
74		6.2	144.5			57.6						208.4
75		92.6	44.4			2.9		144.4				284.3
13	76		42.5			147.5						190.0
	77	28.0	13.9			73.7						115.6
	78	26.6	11.1			93.7		24.6				156.0
	79	87.5	19.7	135.8								243.0
	80	127.9	3.7	74.6				156.0				362.2
	81	17.7	65.2			17.7						120.6
14	82		87.4	28.5		48.3						184.2
	83					133.4	12.5	7.3				153.2
	84					121.1						121.1

Plan Maestro de Transporte Urbano de Santa Fe de Bogotá

Tabla 8.2-2 (1) Cont.

Ward No.	Zone No.	Special residential	General residential	Institutional	Industrial	Multipurpose use	Metropolitan service	Metropolitan green	Preservation	Riverside green	Rural	Total
14	83					133.4	12.5	7.3				153.2
	84					121.1						121.1
	85					112.9		12.2				125.1
	86					87.7						87.7
15	87	42.1	15.7			107.4						165.2
	88					69.5						69.5
	89					82.5						82.5
	90					63.6						63.6
16	91					105.8						105.8
	92					151.4	10.2					161.6
	93				124.7	37.1						161.8
	94	23.4	17.6		86.6	5.5						133.1
17	95				171.9	5.9						177.8
	96		106.1									106.1
	97		206.2									206.2
	98				181.4							181.4
	99		232.1		142.3							374.4
	100		154.8			18.7		8.4				181.9
	101		194.7			12.4						207.1
18	102		152.9			70.5						223.4
	103					164.8		7.1				171.9
	104		47.4			135.6						183.0
	105		288.6	43.6	60.5	7.7						400.4
19	106		1,100.0	39.1	65.1	55.0					3,682.3	4,942.5
	107		550.0	13.2		27.5					62.8	653.5
	108		200.0			35.0					204.8	1,098.4
Study Area Total		7,608.2	18,391.1	1,007.0	3,633.9	5,852.7	1,107.9	1,274.5	855.0	2,244.8	7,242.2	49,217.3

Tabla 8.2-2(2) Usos Zonificados en el 2020 (Barrio)

No & name of Ward	Special Residential	General Residential	Institutional	Industrial	Multi-purpose Use	Metropolitan Service	Metropolitan Green	Preservation	Riverside Green	Rural	Total
1 Usaquen	1,767.4	981.1	168.3			936.1		66.3	108.3		4,339.0
2 Chiminero	687.6	401.9				311.8			4.1		1,477.7
3 Santa Fe	237.2	89.3	4.9			384.1			71.8		756.8
4 San Cristobal		1,443.5				161.2					1,658.6
5 Usme		934.7	3.7			38.9				41.5	1,018.1
6 Tunjuelito		534.7	256.6		94.1				86.6	3,250.8	4,228.1
7 Bosa	275.0	1,077.4			77.5				215.0		1,049.2
8 Kennedy	200.0	2,742.9			460.9		54.9				2,385.6
9 Fontibon	0.6	792.5			1,167.3		60.8		62.3		3,764.8
10 Engatza	114.4	2,230.1	92.7		247.5		773.2		4.4		3,266.2
11 Suba	3,830.1	2,649.2	62.8		604.5		130.0		111.0		3,443.0
12 Barrios	230.1	484.2	55.7						259.1		9,615.2
13 Teusaquillo	287.7	263.5	238.9						521.7		921.1
14 Los Martires	42.1	15.7									1,198.4
15 Antonio											180.6
16 Puente	23.4	911.5			706.9				19.5		1,351.6
17 La	112.4								10.2		483.0
18 Rafael Uribe		488.9	27.5		60.5				79.6		79.6
19 Ciudad		2,350.0	43.6		60.5				55.5		1,729.8
S.A. Total	7,608.2	18,391.1	1,007.0	3,633.9	5,852.7	1,107.9	1,274.5	855.0	2,244.8	7,242.2	49,217.3

8.3 Plan de Distribución de la Población y del Empleo

8.3.1 Principios para la Distribución de la Población y del Empleo

El plan de distribución de la población y el plan de distribución del empleo se deben ceñir al plan de utilización de la tierra. Para la distribución de la población proyectada para el año 2020 en las zonas de tráfico, se establecen los siguientes principios:

- a) Determinar la densidad de la población planeada para las zonas nuevas designadas como Zona Residencial Especial, Zona Residencial General, Zona para Usos de Diversos Propósitos y Zona de Preservación.
- b) Considerar los lineamientos de densidad establecidos por el DAPD para las áreas del norte y del noroeste en Suba.
- c) Asumir la densidad de la población un poco más alta que la actual para las zonas de tráfico en el área urbanizada existente.

Para la distribución del empleo se establecen los siguientes principios:

- a) Distribuir el empleo en el sector primario solamente en algunas zonas suburbanas proporcionalmente al patrón de distribución de 1995.
- b) Asignar el incremento de empleo entre 1995 y el año 2020 a zonas para los sectores secundario y terciario.
- c) Determinar la densidad planeada de empleo para las zonas nuevas designadas Zona Industrial y Zona de Usos de Diversos Propósitos.
- d) Distribuir el empleo en el sector secundario dividiendo las tres categorías, v.g. en industria, construcción y otros.
- e) Asignar el empleo en la industria a las Zonas Industriales nuevas de acuerdo con la densidad planeada, y distribuir el empleo fuera de la Zona Industrial en forma proporcional al número futuro de personas empleadas en la industria bajo la base del lugar de vivienda.
- f) Distribuir el empleo en la construcción en forma proporcional al incremento de la población entre 1995 y el año 2020.
- g) Distribuir el empleo en el otro sector secundario en forma proporcional al patrón de distribución de 1995.
- h) Asignar el empleo en el sector terciario a las nuevas Zonas para Usos de Diversos Propósitos de acuerdo con la densidad planeada.
- i) Distribuir una mitad del empleo en el sector terciario fuera de la Zona para Usos de Diversos Propósitos proporcionalmente a la distribución de la población en 1995 y distribuir la otra mitad proporcionalmente al incremento de población entre 1995 y el año 2020.

8.3.2 Plan de Distribución de la Población

La Tabla 8.3-1 muestra la densidad de población asumida por categoría y la población planeada por zona de tráfico. Para las Zonas 1, 2, 3, 4, 6 y 7 en Usaquén, las densidades de población de la zona residencial especial, la zona residencial general, la zona para usos de diversos propósitos, y la zona de preservación se asumió en 200 personas/ha, 250 personas/ha, 250 personas/ha, y 15 personas/ha, respectivamente. Se asumió que la Zona 38 de Bosa ("Tintal Sur") del proyecto DAPD localizado en esta zona) y la Zona 42 de Kennedy ("Tintal Norte" también del proyecto DAPD localizado en esta zona) tienen una densidad de población ligeramente más alta que las zonas de Usaquén. Se espera que un desarrollo de edificios de apartamentos de alta densidad, tal como el de la Ciudadela Colsubsidio, cubra las Zonas 61 y 62 de Engativá. La densidad de población de 257,5 personas/ha para la zona residencial especial de la Zona 66 de Suba es un promedio de densidades planeadas que fluctúan entre 80 personas/ha y 400 personas/ha. Se espera que la Zona 82 en Teusaquillo tenga una población de alrededor de 100.000 personas, con una alta densidad de

más de 700 personas/ha.

Tabla 8.3-1 Población Planeada y Densidad de Población de las Zonas Nuevas Desarrolladas

Ward no.	Zone no.	Planned population	Area by zone for residential use (ha)				Preservation	Population density (person/ha)			
			Special residen	General residen	Multipurpose-use	Preservation		Special residen	General residen	Multipurpose	Preservation
1	1	264,875	55.9	215.1	784.0	261.3	200.0	250.0	250.0	15.0	
	2	113,345	173.1	314.9			200.0	250.0			
	3	83,560	90.3	174.4	87.6		200.0	250.0	250.0		
	4	42,525	25.5	149.7			200.0	250.0			
	6	45,460	198.3	23.2			200.0	250.0			
	7	111,937	445.5	49.4	41.0	15.8	200.0	250.0	250.0	15.0	
	7	38	217,040	275.0	433.2	61.1		250.0	300.0	300.0	
8	42	270,140	200.0	713.8	20.0		250.0	300.0	300.0		
9	47	47,525	0.8	158.4	30.9		250.0	250.0	250.0		
10	61	213,240		526.2	6.9			400.0	400.0		
	62	167,040		400.0	17.6			400.0	400.0		
11	65	128,430	155.9	389.0			200.0	250.0			
	66	729,162	2,367.0	17.6	445.0	261.0	257.5	250.0	250.0	15.0	
	67	60,030	213.4	119.3	20.8		150.0	200.0	200.0		
	69	430,498	168.8	1,352.9	81.6	150.0	200.0	275.0	275.0	15.0	
13	70	75,390		249.0	2.3			300.0	300.0		
	80	32,900	127.9	3.7			250.0	250.0			
19	82	101,775	87.4	48.3			750.0	750.0			
	106	288,750		1,100.0	55.0			250.0	250.0		
107	107	144,375		550.0	27.5			250.0	250.0		
	108	183,750		700.0	35.0			250.0	250.0		
	Total	3,751,746									

La Tabla 8.3-2 muestra los resultados del plan de distribución de la población para el 2020 para el Area del Estudio, en comparación con la distribución de la población en 1995. La población del Area del Estudio se incrementará en 2.651 mil personas durante el período de 25 años comprendido entre 1995 y el 2020, de las cuales casi la mitad, 1.206 mil personas se aumentarán en Suba, especialmente en las Zonas 66 y 69. Otras zonas donde se espera un gran crecimiento de la población son la Zona 1 en Usaquén, la Zona 38 en Bosa, la Zona 42 en Kennedy, la Zona 62 en Engativá la Zona 82 en Teusaquillo, y la Zona 106 en Ciudad Bolívar. La tendencia futura del incremento poblacional por zona se muestra en la Figura 8.3-1.

La población proyectada para el 2020 para los municipios circundantes se muestra en la Tabla 8.3-3. El área del norte, integrada por Chía, Cajicá y Zipaquirá tendrá una población de alrededor de 750 mil en el 2020. El área occidental (Funza, Mosquera, Madrid, Facatativá y Bojacá) y el área oriental (Soacha, Sibate y Sumapaz) también tendrán tamaños poblacionales similares, respectivamente. La Figura 8.3-2 muestra estos aumentos futuros de la población en las áreas circundantes.

Tabla 8.3-2(1) Distribución Futura de la Población en el Area del Estudio (Zona de Tráfico)

Ward No.	Zone No.	Area of Zone (ha)	1995		2020		Population Increase
			Population	Dens. (p/ha)	Population	Dens. (p/ha)	
1	1	1382.62	41,961	30.3	264,875	*	222,914
	2	564.49	21,985	38.9	113,345	*	91,360
	3	358.72	69,223	193.0	83,560	*	14,337
	4	175.16	34,115	194.8	42,525	*	8,410
	5	414.58	83,647	201.8	87,062	210	3,415
	6	221.49	33,413	150.9	45,460	*	12,047
	7	659.95	84,628	128.2	111,937	*	27,309
	8	561.94	46,034	81.9	56,194	100	10,160
2	9	635.07	47,797	75.3	63,507	100	15,710
	10	299.12	43,073	144.0	44,868	150	1,795
	11	209.28	34,356	164.2	35,578	170	1,222
	12	103.60	20,570	198.6	20,720	200	150
3	13	180.05	27,641	153.5	28,808	160	1,167
	14	89.20	4,520	50.7	5,352	60	832
	15	166.48	21,922	131.7	23,307	140	1,385
	16	170.13	29,717	174.7	30,623	180	906
	17	114.38	30,230	264.3	33,883	270	653
	18	216.64	61,570	284.2	62,826	290	1,256
17	19	102.03	11,402	111.8	12,244	120	842

Sección 8: Plan de Desarrollo Urbano

Tabla 8.3-2 (1) Cont.

Ward No.	Zone No.	Area of Zone (ha)	1995		2020		Population Increase
			Population	Dens (p/ha)	Population	Dens (p/ha)	
4	20	93.43	17,919	191.8	18,686	200	767
	21	158.56	18,291	115.4	19,027	120	736
	22	341.19	50,309	147.5	51,179	150	870
	23	59.23	13,935	235.3	14,215	240	280
	24	177.31	59,315	334.5	60,285	340	970
	25	411.33	149,564	363.6	152,192	370	2,628
5	26	520.95	114,419	219.6	114,609	220	190
	27	490.28	10,748	21.9	12,257	25	1,509
	28	308.90	50,867	164.7	52,513	170	1,646
	29	725.96	29,929	41.2	36,298	50	6,369
	30	1994.68	74,730	37.5	79,787	40	5,057
	31	708.18	45,806	64.7	49,573	70	3,767
6	32	365.81	60,268	164.8	62,188	170	1,920
	33	177.45	25,157	141.8	26,618	150	1,461
	34	315.99	83,648	264.7	85,317	270	1,669
	35	189.91	50,512	266.0	51,276	270	764
7	36	250.13	38,498	153.9	40,021	160	1,523
	37	641.20	158,990	248.0	160,300	250	1,310
	38	1494.33	68,218	45.7	217,040	*	148,822
8	39	301.30	73,378	243.5	75,325	250	1,947
	40	186.85	32,143	172.0	33,633	180	1,490
	41	252.91	14,777	58.4	15,175	60	398
	42	1261.27	64,720	51.3	270,140	*	205,420
	43	382.62	118,291	309.2	118,612	310	321
	44	432.11	93,304	215.9	95,064	220	1,760
	45	563.57	116,372	206.5	118,350	210	1,978
	46	384.12	147,707	384.5	149,807	390	2,100
9	47	224.89	16,551	73.6	47,525	*	30,974
	48	189.14	0	0.0	0	0	0
	49	413.76	58,105	140.4	62,064	150	3,959
	50	444.32	104,253	234.6	111,080	250	6,827
	51	785.41	104,230	132.7	109,957	140	5,727
	52	692.03	0	0.0	0	0	0
	53	516.73	33,961	65.7	36,171	70	2,210
10	54	271.51	87,474	322.2	89,598	330	2,124
	55	355.31	139,439	392.4	142,124	400	2,685
	56	218.41	11,055	50.6	12,013	55	958
	57	367.55	142,641	388.1	143,345	390	704
	58	381.69	106,584	279.2	110,690	290	4,106
	59	282.36	56,073	198.6	56,472	200	399
	60	259.73	88,490	340.7	90,906	350	2,416
	61	608.06	152,169	250.3	213,240	*	61,071
	62	698.27	50,638	72.5	167,040	*	116,402
11	63	742.46	84,780	114.2	89,095	120	4,315
	64	535.65	65,749	122.7	80,348	150	14,599
	65	646.62	43,492	67.3	128,430	*	84,938
	66	3872.00	27,218	7.0	729,162	*	701,944
	67	408.22	41,758	102.3	60,030	*	18,272
	68	632.38	139,970	221.3	158,095	250	18,125
	69	2346.55	75,062	32.0	430,498	*	355,436
	70	431.27	66,608	154.4	75,390	*	8,782
12	71	293.32	50,660	172.7	52,798	180	2,138
	72	173.53	38,302	220.7	39,912	230	1,610
	73	238.87	50,741	212.4	52,551	220	1,810
	74	208.44	73,218	351.3	75,038	360	1,820
	75	284.32	23,777	83.6	25,589	90	1,812
13	76	189.98	32,578	171.5	34,196	180	1,618
	77	115.63	30,501	263.8	31,220	270	719
	78	156.03	26,291	168.5	26,523	170	234
	79	243.01	26,327	108.3	26,731	110	404
	80	362.22	26,666	73.6	32,900	*	6,234
	81	120.64	23,953	198.5	24,128	200	175
	82	164.24	72	0.4	101,775	*	101,703
14	83	153.20	30,139	196.7	30,640	200	501
	84	121.07	16,805	138.8	16,950	140	145
	85	125.10	20,318	162.4	21,267	170	949
	86	87.69	25,673	292.8	26,307	300	634
	87	165.23	36,865	223.1	38,003	230	1,138
15	88	69.48	25,912	372.9	26,402	380	490
	89	82.54	31,433	380.8	32,191	390	758
	90	63.65	18,797	295.3	19,095	300	298
	91	105.84	34,194	323.1	34,398	325	204
	92	161.63	47,680	295.0	48,489	300	809
16	93	161.79	3,197	19.8	3,236	20	39
	94	133.12	10,274	77.2	10,650	80	376
	95	177.84	3,513	19.8	3,557	20	44
	96	106.14	39,099	368.4	39,272	370	173