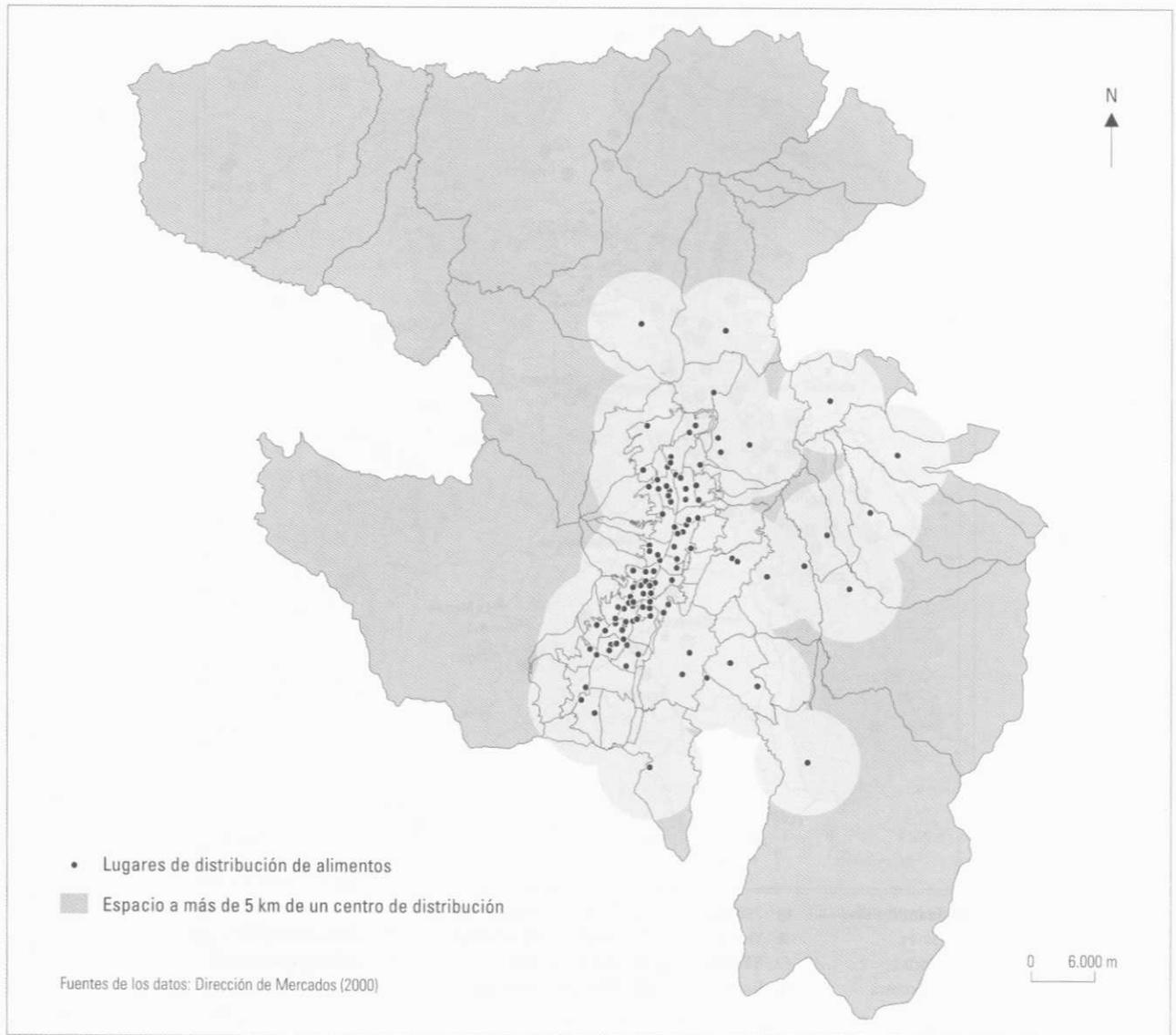
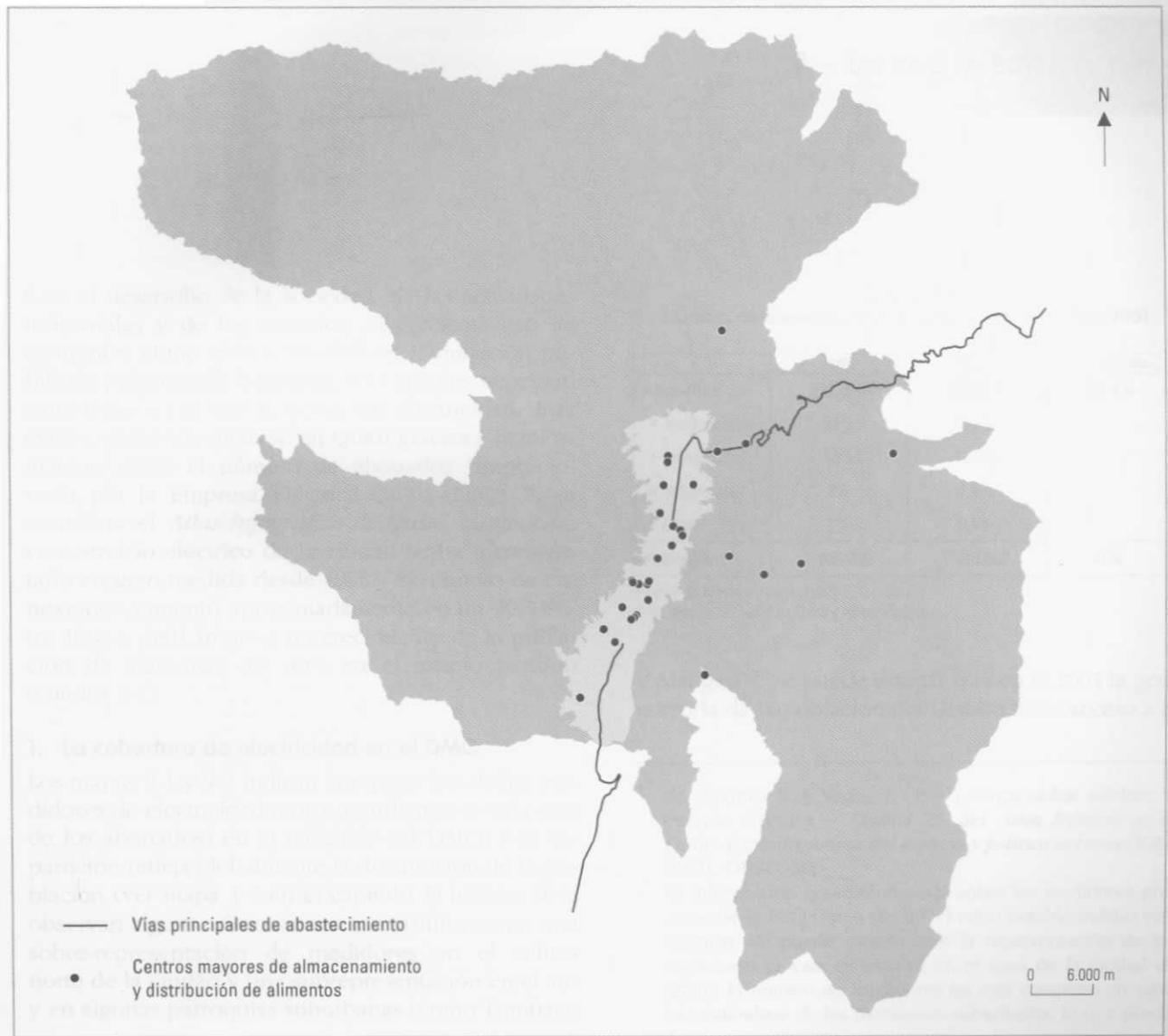


Mapa 8-4
Lugares de distribución de alimentos en el DMQ y espacios situados a más de 5 km



Mapa 8-5
Los lugares esenciales del abastecimiento del DMQ en productos alimentarios



9 - La red eléctrica del DMQ

Con el desarrollo de la sociedad, de las actividades industriales y de los servicios, el creciente uso de elementos como electrodomésticos, iluminación pública o propaganda luminosa, las ciudades necesitan cantidades cada vez mayores de electricidad. Esta evolución puede medirse en Quito gracias a la información sobre el número de abonados proporcionada por la Empresa Eléctrica Quito (EEQ). Si se considera el *Atlas Infográfico de Quito*, la atención con servicio eléctrico de la ciudad se ha incrementado en gran medida desde 1988¹. El número de conexiones aumentó aproximadamente en un 70% entre 1988 y 2001 frente a un crecimiento de la población de algo más del 40% en el mismo periodo (cuadro 9-1).

1. La cobertura de electricidad en el DMQ

Los mapas 9-1 y 9-2 indican la repartición de los medidores de electricidad (correspondientes a cada uno de los abonados) en el territorio del DMQ. Esta repartición refleja globalmente la distribución de la población (ver mapa 1-2 en el capítulo 1) incluso si se observan algunas distorsiones son visibles como una sobre-representación de medidores en el centro norte de la ciudad y una subrepresentación en el sur y en algunas parroquias suburbanas (como Tumbaco

Cuadro 9-1
Número de abonados de la EEQ en Quito* en 1988 y 2001

	1988	2001	Incremento
Abonados	222.026	380.615	71,4%
• residenciales	84%	83,6%	
• comerciales	13%	13,9%	
• industriales	2%	1,9%	
• otros	1%	0,6%	
Población	1'000.000	1'410.000	41%

Fuente: de Maximy y Vega (1992); EEQ (2001).

* Se trata de la ciudad de Quito y no del Distrito.

y Alangasí)². Se puede estimar que en el 2001 la gran mayoría de la población del Distrito tiene acceso a la

¹ de Maximy, R. y Vega, J. (1992), Otras redes: teléfono y energía eléctrica - Lámina 25 del *Atlas Infográfico de Quito: socio-dinámica del espacio y política urbana* (IGM-IPGH, ORSTOM).

² La información geo-referenciada sobre los medidores proviene de la EEQ (junio del 2001) cuyo notable trabajo vale destacar. Se puede estimar que la representación de los medidores es casi exhaustiva en el caso de la ciudad de Quito. El registro de medidores no está completo en cambio tratándose de las parroquias suburbanas, lo que puede

electricidad, salvo en algunos sectores urbanos marginales y en los sectores rurales más alejados³.

Los abonados de la EEQ son de 5 tipos (cuadro 9-2). La mayoría (85,3% en el caso del Distrito) son de tipo residencial. Según el nivel de consumo, la EEQ distingue tres tipos de abonados residenciales: aquellos cuyo consumo mensual es inferior a 120 KW/h, quienes consumen entre 120 y 400 KW/h y los que superan 400 KW/h. La figura 9-1 y el mapa 9-3 subrayan la repartición diferenciada de estos tipos de consumidores. Así, los mayores consumidores residenciales se ubican en el centro norte de Quito al igual que en los valles orientales, en especial en la parroquia de Cumbayá. Los pequeños en cambio se concentran en el sur de la ciudad y en la parte occidental del Distrito.

Los otros tipos de abonados son, en orden de importancia numérica las empresas comerciales, las de tipo industrial, las entidades oficiales (establecimientos y oficinas públicas), los establecimientos donde se desarrollan actividades en el ámbito de la asistencia social⁴. La figura 9-1 y el mapa 9-4 permiten

explicar las distorsiones observables entre los mapas de repartición de los medidores y aquellos de distribución de la población

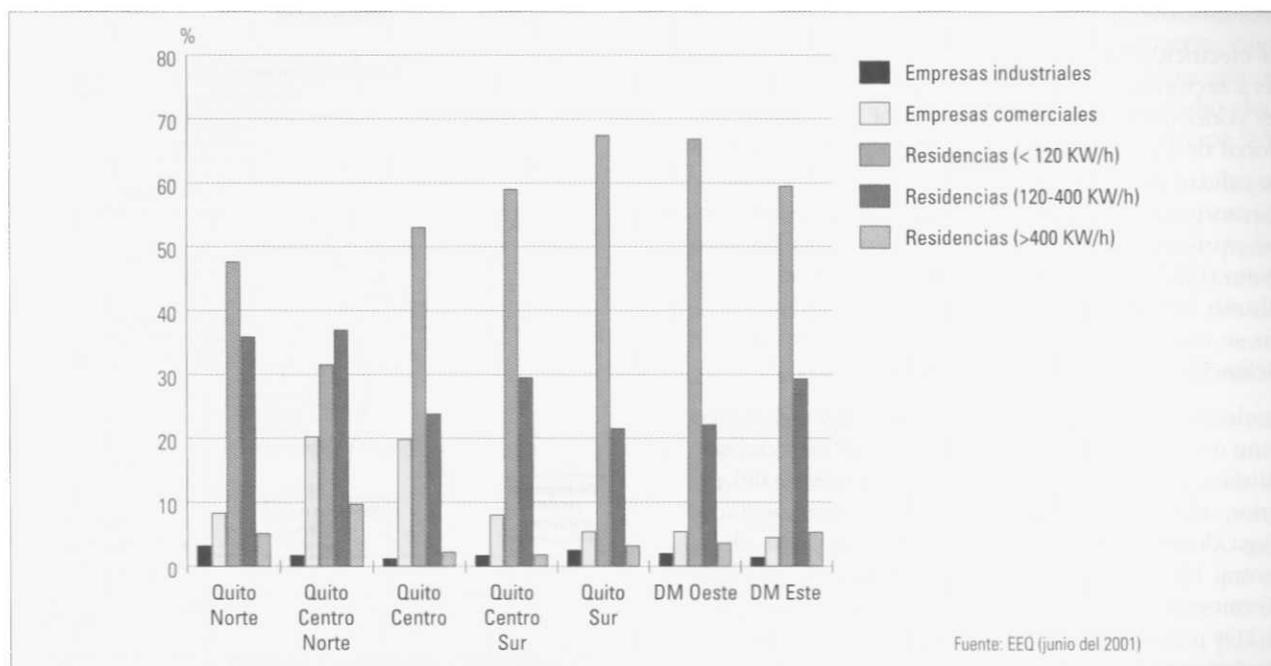
- 3 En los sectores urbanos marginales los medidores aparecen en número limitado pero es frecuente la conexión ilegal a la red eléctrica
- 4 Estos abonados gozan de tarifas preferenciales. La tarifa más elevada corresponde en cambio a los establecimientos industriales.

Cuadro 9-2
Repartición de los medidores eléctricos en Quito y el resto del Distrito, según el tipo de contrato con la EEQ

Tipo de abonados	Quito	%	Resto DMQ	%	Total DMQ	%
Asistencia social	816	0,2	275	0,4	1.091	0,2
Entidades oficiales	1.370	0,4	180	0,2	1.550	0,3
Empresas industriales	7.141	1,9	1.191	1,5	8.332	1,8
Empresas comerciales	52.946	13,9	3.626	4,7	56.572	12,3
Residencias	318.342	83,6	72.704	93,2	391.046	85,3
• residencias (< 120 KW/h)	180.690	47,5	47.302	60,7	227.992	49,7
• residencias (120-400 KW/h)	118.162	31	21.568	27,7	139.730	30,5
• residencias (>400 KW/h)	19.490	5,1	3.834	4,9	23.324	5,1
Total	380.615	100	77.976	100	458.591	100,0

Fuente: EEQ (junio del 2001)

Figura 9-1
Repartición de los medidores eléctricos en diferentes sectores de Quito y del resto del Distrito,
en función del tipo de contrato con la EEQ



observar la repartición de los tres primeros. Los abonados -comerciales- se reparten en todo el espacio con una concentración más marcada en el centro y centro norte de Quito. Las empresas de tipo industrial están más representadas en el norte y el sur de la ciudad, en especial a lo largo de la Panamericana Sur. Los medidores de las entidades oficiales, por su parte, son particularmente numerosos en el centro y el centro norte de Quito.

2. El abastecimiento del Distrito

Según las estimaciones de la EEQ para 2002, se necesitan 2.387 GW/h para satisfacer las necesidades de los diferentes abonados del DMQ. Esta energía proviene del Sistema Nacional Interconectado de Energía Eléctrica, conjunto de líneas de alta tensión (230 ó 138 KV) alimentadas por varias centrales hidroeléctricas y térmicas localizadas en el sur del país o en la Costa. Paute, situada al noreste de la ciudad

de Cuenca, es una de las centrales más importantes para el país y para el Distrito de Quito pues más de la mitad de la electricidad utilizada en la capital proviene de ella.

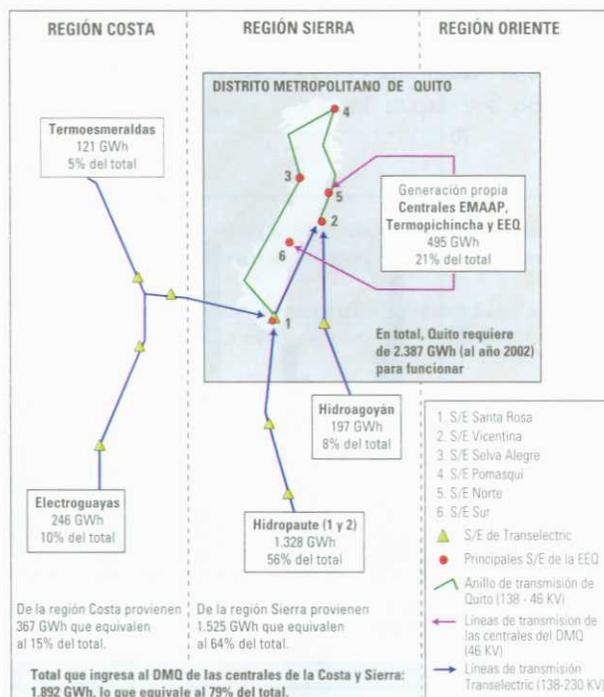
La electricidad es vendida por empresas distribuidoras a sectores concedidos por el gobierno central. Tales concesiones son controladas por el Consejo Nacional de Electrificación (CONELEC) en materia tanto de calidad del servicio como de respeto de los sectores otorgados a las empresas. Entre las 19 distribuidoras existentes en el país, consta la Empresa Eléctrica Quito (EEQ), que cubre un espacio más vasto que el Distrito Metropolitano en la medida en que su servicio se extiende a una gran parte de la provincia de Pichincha y a parte de la provincia de Napo.

La electricidad manejada por la EEQ a nivel de Quito tiene dos orígenes. La mayor parte de la energía, que satisface el 79% de las necesidades, proviene del exterior, a través del Sistema Nacional Interconectado. Llega desde la central Hidropaute sobre todo, de la central Hidroagoyán y de dos centrales de la Costa (Termoesmeraldas y Electroguayas) —figura 9-2—. El 21% restante es producido por un conjunto de pequeñas centrales hidráulicas y térmicas situadas en el Distrito mismo, cuya capacidad total de producción es de 140 MW (cuadro 9-3) y son ya sea manejadas directamente por la EEQ o concedidas a otras empresas (como la EMAAP-Q o Termopichincha).

3. Funcionamiento del sistema eléctrico y jerarquización de sus elementos

Para funcionar, un sistema eléctrico depende de tres subsistemas complementarios: generación, transmisión y distribución. En lo que respecta a la generación, se

Figura 9-2
Consumo de electricidad (en GWh) previsto para el año 2002 en el DMQ y fuentes



Fuente de los datos: EEQ (proyección de demanda, 2002)

pudo observar el papel de las centrales localizadas en el Distrito y sobre todo el de aquellas ubicadas al exterior. La transmisión se realiza a través de líneas interconectadas (líneas de transmisión de 230 ó 138 KV y de subtransmisión de 46 KV), y de las subestaciones de seccionamiento cuyas funciones son el control, la regulación y la transferencia de la energía hacia otras subestaciones de seccionamiento o de

distribución, estas últimas encargadas de transformar el voltaje recibido en un voltaje inferior. Algunas de estas subestaciones son mixtas (seccionamiento y distribución) La distribución es garantizada a la vez por las subestaciones de distribución y líneas llamadas de distribución cuyo voltaje es inferior a 46 KV.

Cuadro 9-3
Centrales de generación de la EEQ
(que operan a nivel local)

Tipo de centrales	Nombre	Capacidad en MW
Hidráulicas	Cumbayá	40
	Nayón	29,7
	Guangopolo Nueva	11,5
	Guangopolo Antigua	9,4
	Pasochoa	4,5
	Los Chillos	1,8
Térmicas	Gualberto Hernández	34,3
	Luluncoto	9,1
Total generación		140,3

Fuente: EEQ, Unidad de Inventario y Avalúo (31 12 2000)

Los diferentes componentes del sistema eléctrico (generación, transmisión y distribución) revelan ante todo una lógica de dependencia y el hecho de tomarlos en cuenta no basta para proceder a una jerarquización de los elementos del sistema. Por tanto se consideró al mismo tiempo el peso real de cada uno de esos elementos a nivel del Distrito. En efecto, un elemento esencial del subsistema transmisión puede,

en caso de falla, tener un impacto espacial (o en número de consumidores afectados) superior al de ciertos elementos del subsistema generación, lo que es por ejemplo el caso de las líneas de transmisión, e incluso de ciertas líneas de subtransmisión, cuyo papel a nivel del Distrito es más importante que el de las centrales locales. El resultado del estudio efectuado según esta lógica se presenta en el mapa 9-5.

Situadas al sur de Quito, la línea de transmisión Trans-electric, que transporta la electricidad desde la central Hidropaute, y la subestación mixta Santa Rosa, punto principal de entrada del Sistema Nacional Interconectado en el DMQ, constituyen las piezas esenciales del sistema. Más del 70% de la energía eléctrica consumida por el Distrito depende de esos dos elementos.

A un nivel inmediatamente inferior se ubican los elementos del sistema cuya falla afectaría a sectores muy extensos de la ciudad y del Distrito. Se trata de las líneas de transmisión que llevan 138 KV y constituyen el «Anillo Interconectado de Quito»⁵. A esas líneas cabe agregar tres subestaciones mixtas que se sitúan en su trazado: la Vicentina, que aparte de su carácter de subestación mixta, constituye otra puerta de entrada del Sistema Nacional Interconectado (aunque de menor importancia que Santa Rosa), Selva Alegre y Pomasqui⁶.

⁵ Se observará en el mapa 9-5 que el anillo no es completamente cerrado, al menos por líneas de 138 KV. Un tramo de él, que va de la S/E 19 a la S/E 18 pasando por la subestación mixta Pomasqui, fue puesto en servicio recientemente (inicios del 2002).

⁶ La subestación Pomasqui está destinada a convertirse en los próximos años en una puerta importante de entrada del

En el tercer nivel figuran los elementos cuya falla engendraría dificultades a nivel de varias parroquias urbanas o suburbanas. La línea Transelectric que trae la energía desde la central Hidroagoyán (siendo esta última responsable del 8% de la electricidad consumida en el Distrito) constituye uno de esos elementos⁷. Las subestaciones mixtas Norte, Sur, Epíclachima y San Rafael, situadas fuera del Anillo Interconectado de Quito, forman parte igualmente de esta categoría, al igual que las subestaciones de distribución S/E 18, S/E 19 y Espejo, ubicadas sobre las líneas de 138 KV y cuyo papel de transformación es esencial para ciertos sectores de la ciudad. Un conjunto de líneas de subtransmisión (46 KV), que forman un anillo secundario, unen a esos elementos puntuales y figuran en el mismo conjunto. Finalmente, por su papel en el abastecimiento de electricidad al valle de Tumbaco-Cumbayá, la central de Cumbayá fue clasificada también en el grupo de elementos de tercer nivel.

La cuarta categoría está representada por elementos que tienen una función a nivel de barrios o de porciones de parroquia. Hacen parte de ella las subestaciones de distribución, las líneas de subtransmisión y las centrales no escogidas en la categoría anterior.

El último nivel corresponde a las líneas de distribución de menos de 46 KV, aquellas que por reducción progresiva del voltaje, transportan la electricidad hasta el consumidor. A ellas, representadas parcialmente en el mapa, se suman otros elementos no representados tales como los transformadores de baja tensión⁸.

4. Elementos y lugares esenciales del sistema eléctrico del DMQ

Como elementos esenciales del sistema eléctrico del DMQ se conservaron aquellos que corresponden a los tres primeros niveles de la jerarquía presentada (mapa 9-6). Su radio de acción cubre espacios que corresponden al menos a varias parroquias urbanas o suburbanas. Se trata en particular:

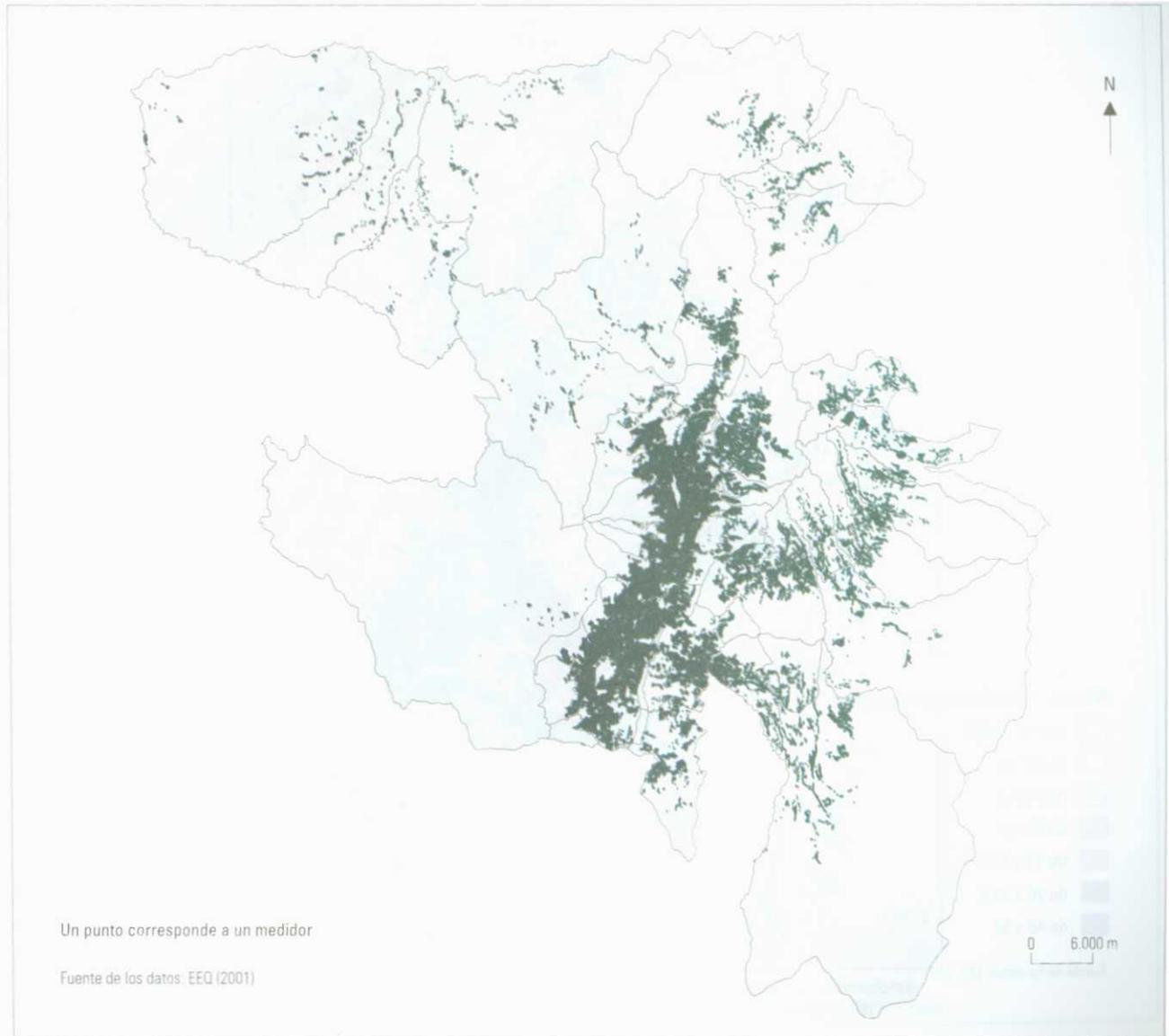
- de la subestación Santa Rosa y de la línea de transmisión que la alimenta;
- del Anillo Interconectado de Quito, del anillo secundario articulado a partir del anterior, y de las diferentes subestaciones, mixtas en su mayoría, que se ubican en su trazado;
- de la línea de transmisión que transporta la electricidad a la subestación La Vicentina desde Hidroagoyán (trazado aproximado);
- de la central de Cumbayá

Sistema Nacional Interconectado, con el fin, entre otros, de reducir la excesiva dependencia de la ciudad en relación con la subestación Santa Rosa

⁷ Como ni se pudo obtener información geo-referenciada, el trazado de esta línea es aproximado.

⁸ A falta de suficiente información geo-referenciada, otros elementos no pudieron ser representados en el mapa. Se trata particularmente de los postes que sirven de soporte a las líneas de todo tipo (transmisión, subtransmisión, distribución). Claro está que la importancia de tales postes está ligada a la de las líneas que los utilizan.

Mapa 9-1
Distribución de los medidores eléctricos en el DMQ



Mapa 9-2
Densidad de medidores eléctricos en el DMQ (por parroquia)

