



Plan Urbano Ambiental

# Capacidad de Soporte de Población y Actividades por Parte de los Servicios Urbanos en Buenos Aires

GCBA  
Gobierno de la Ciudad  
de Buenos Aires

SPU  
Secretaría de  
Planeamiento Urbano

CoPUA  
Consejo del Plan  
Urbano Ambiental



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE  
BUENOS AIRES

11

# Capacidad de Soporte de Población y Actividades por Parte de los Servicios Urbanos en Buenos Aires



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE  
BUENOS AIRES



Plan Urbano Ambiental



Plan Urbano Ambiental

## Consejo del Plan Urbano Ambiental de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

**PRESIDENTE** *Jefe de Gobierno, Dr. Aníbal Ibarra*

**COORDINADOR** *Secretario de Planeamiento Urbano, Arq. Enrique García Espil*

**SUBSECRETARIOS** *Desarrollo Urbano, Arq. Martín Marcos*  
*Obras y Mantenimiento, Ing. Gabriel Ciribeni*  
*Tránsito y Transporte, Ing. Horacio Blot*  
*Industria, Tecnología y Comercio Exterior, Dr. Héctor Alonso*  
*Gestión y Administración Financiera, Lic. Marta Albamonte*  
*Medio Ambiente y Espacio Público, Arq. Juan Carlos Poli*  
*Descentralización, Dr. Daniel R. Siciliano*

**REPRESENTANTES EJECUTIVO** *Arq. Heriberto Allende*  
*Arq. Enrique Fernández Meijide*  
*Arq. Jorge Iribarne*  
*Arq. DPU David Kullock*  
*Arq. Mario Linder*  
*Arq. Emma Rosanó*  
*Ing. Olga Vicente*

**REPRESENTANTES LEGISLATURA** *Arq. Héctor Aizpurú*  
*Arq. José Ignacio Barassi*  
*Arq. Nora Bricchetto*  
*Arq. Luis Cabillón*  
*Arq. DPU Margarita Charriere*  
*Arq. Rubén Gazzoli*  
*Arq. Jorge Lembo*  
*Arq. DPU Manuel Ludueña, Secretario de Actas*

**EQUIPO TÉCNICO** *Coordinador Técnico Asesores CoPUA, Arq. MP Osvaldo Ramacciotti*  
*Asesores CoPUA, Arq. Nora Clichevsky | Arq. María José Leveratto |*  
*Lic. Gustavo Mosto | Arq. Cristina Pesich | Arq. Silvia Puparelli |*  
*Asesor CAPU, Dr. Raúl Navas*  
*Asesor Legislatura, Arq. DPU Eduardo Alexandre*

**OFICINA DEL PLAN URBANO AMBIENTAL** *Coordinadora, Arq. María Antonia Kaul*  
*Apoyo Técnico, Arq. Gabriela Cragnolino | Arq. Claudia Conte-Grand |*  
*Arq. Martín Menini | Arq. Guillermo Meyer*  
*Sistemas de información, Arq. Martín Scoppa*  
*Diseño gráfico, DG. Alejandro Gabriel Ambrosone*  
*Apoyo administrativo, Marisa Bordone | Alejandro Costa | Ana Laino |*  
*Irene Nardelli | Mirta Zurzolo*

**Capacidad de Soporte de Población y Actividades por Parte  
de los Servicios Urbanos en Buenos Aires**

CONVENIO **CEA - UBA / SPUyMA - GCBA** (Exp. N° 75.962/98 GCBA)

**EQUIPO PROFESIONAL**

---

*Coordinador*

Arq. Martín Delucchi

*Equipo Técnico*

Ing. Alberto Maltz

Ing. Cedomir Stijovic

Arq. Rodolfo Furer

Sta. Lucía Aguirre (asistente)

# ÍNDICE

---

## **Resumen Ejecutivo**

## **Presentación**

## **Introducción**

### **A. LA DEMANDA POR LOS SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES**

### **B. LA OFERTA DE LOS SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES**

#### **B.1. SANEAMIENTO BÁSICO: AGUA CORRIENTE Y ALCANTARILLADO**

##### **B.1.1. Características del sistema de gestión**

##### **B.1.2. Características físicas del sistema**

#### **B.2. ENERGÍA ELÉCTRICA**

##### **B.2.1. Características del sistema de gestión**

##### **B.2.2. Características físicas del sistema**

#### **B.3. GAS NATURAL**

##### **B.3.1. Características del sistema de gestión**

##### **B.3.2. Características físicas del sistema**

### **C. RELACION ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN LOS SISTEMAS DE SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES**

#### **Conclusiones y recomendaciones**

#### **C.1. GENERAL**

#### **C.2. SANEAMIENTO BÁSICO**

#### **C.3. ENERGÍA ELÉCTRICA**

#### **C.4. GAS NATURAL**

#### **Referencias Bibliográficas**

#### **ANEXO N°1 Estudio de Demandas (EDENOR, EDESUR, MEM)**

## RESUMEN EJECUTIVO

---

El objetivo de este estudio es ofrecer una primera visión sobre la oferta que los servicios de infraestructura disponen para el desarrollo de las actividades económicas y residenciales en la Ciudad de Buenos Aires.

Dado que la Secretaría de Planeamiento del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra frente a la necesidad de redefinir, a partir de la mayor cantidad de criterios objetivos, las capacidades de densificación de las diferentes áreas de la Ciudad de Buenos Aires, para permitirle proponer adecuados indicadores urbano-ambientales para las diversas partes de la misma; el presente estudio deberá contribuir a esta definición, aportando conocimiento sobre las limitaciones y potencialidades que ofrecen algunos de los más importantes servicios urbanos aportados por red: el saneamiento básico (agua corriente y alcantarillado cloacal) y la energía (electricidad y gas).

A lo largo del presente siglo la Ciudad de Buenos Aires ha sido regulada, desde el punto de vista físico de diferentes maneras y en diferentes oportunidades. Ello implicó no solamente el cambio en los indicadores urbanísticos (usos, alturas, retiros, factores de ocupación del suelo y totales, etc.), sino en los propios estándares para cada indicador.

En el caso de los indicadores de capacidad, su definición estuvo normalmente ajena a toda consideración respecto de los limitantes u oportunidades impuestos por la capacidad de soporte en materia de servicios provistos por red y/o de equipamiento social. Más bien, hubo una presencia exclusiva de consideraciones de tipo estético y/o en el mejor de los casos presupuestos higienistas a nivel micro urbano, o de concepciones ideales de ciudad. Pero no se registra la utilización de criterios de optimización del uso del capital social constituido por servicios territorialmente tan determinantes como los provistos por red. La hipótesis que preside este trabajo es que deben existir, necesariamente, desbalances entre oferta y demanda de estos servicios, ya que no nacieron ni evolucionaron de manera articulada entre sí, y no siempre en relación a la demanda.

Los desbalances mencionados entre oferta y demanda de servicios urbanos, y que derivan de una planificación divorciada entre producción de espacio urbano, por un lado, y producción de satisfactores, por otro, constituyen situaciones urbano-ambientales ineficaces e ineficientes, que indudablemente se refleja en costos inadecuados para la sociedad. Al mismo tiempo el reconocido dinamismo sufrido por las actividades en la Ciudad no siempre fue acompañado por una equivalente variación en los servicios, e incluso no ha existido compatibilización entre las inversiones de los diferentes servicios.

Si bien este trabajo ha podido detectar situaciones deficitarias, especialmente en alcantarillado cloacal y energía eléctrica, no se ha podido identificar, de manera equivalente las situaciones de ociosidad de los diferentes servicios considerados en este estudio. Las limitantes en la obtención de información por parte de las empresas y entes reguladores, tampoco han permitido cuantificar la magnitud, tanto de las situaciones de carencia como de exceso en la oferta frente a la demanda.

El presente trabajo analiza, como ya se ha indicado, los servicios de agua corriente, alcantarillado cloacal, energía eléctrica y gas natural por red, por considerarlos socialmente prioritarios y por la significación económica que re-presentan en el desarrollo urbano.

*Los procedimientos metodológicos con los que se ha llevado adelante el presente trabajo involucraron:*

- 1 Relevamiento de informaciones sobre los sistemas en los diferentes entes y empresas (ENARGAS, ENRE, ETOSS, Aguas Argentinas, Edenor, Edesur y Metrogas)
- 2 Mapeo y análisis de las informaciones relevadas en 1.
- 3 Aproximación al nivel de ajuste entre oferta y demanda por grandes áreas de la Ciudad para cada uno de los servicios.
- 4 Recomendaciones para la gestión del GCBA.

En términos de la demanda por los servicios de infraestructura, se puede afirmar que, si bien la población total de la Ciudad ha permanecido casi constante en el último medio siglo, ello no refleja una cristalización de la situación demográfica en dicho período. Por el contrario, existen diversos indicios de cambio en la pauta intraurbana de organización de la misma, en cuanto a densidades, localizaciones socio-espaciales, etc. Esto también ocurre en la organización espacial de las actividades económicas, tanto secundarias como terciarias. Las consideraciones arriba expuestas, permiten hipotetizar, como se ha indicado, que esta dinámica no pudo haber sido captada adecuadamente por los servicios, por lo cual debería existir un desajuste entre demanda y oferta de los mismos, lo que justifica este estudio.

*Ya en el campo de la oferta de servicios de infraestructura, se pueden extraer las siguientes conclusiones generales:*

Desde el punto de vista de los contratos de concesión de los servicios urbanos entregados por red, la Ciudad de Buenos Aires es un espacio servido, lo que significa que toda nueva demanda allí localizada, debe ser necesariamente satisfecha por los entes prestadores de los servicios. Pero, los sistemas desde hace mucho tiempo han sido concebidos, en este distrito polar del área metropolitana de Buenos Aires, en base a una proyección de crecimiento demográfico prácticamente nulo, por lo que, en general, sólo se prevén demandas puntuales. Esto podría, obviamente, ser una contradicción si la Ciudad **-que nunca tuvo participación directa en los planes de crecimiento de estos servicios-** previese cambios sustanciales en su espacio, que alterasen las tendencias históricas e implicasen fuertes aumentos de población y por ende de demanda, como podría significar, por ejemplo, una revitalización importante de su Zona Sur.

Lo anterior permite generar una recomendación general: la de establecer un sistema concertado de planificación entre el Gobierno de la Ciudad y los actores involucrados en los servicios que tenga su reflejo, tanto en el Plan Urbano Ambiental del GCBA, como en los planes directores de las empresas prestadoras de los servicios.

En el ínterin, y como recomendación de aplicación inmediata, se propone que toda aprobación por parte del GCBA, de nuevas obras en la Ciudad esté sujeta a una aprobación de factibilidad técnica de provisión del servicio correspondiente por parte de quien o quienes, puedan evaluar la capacidad actual y futura con que cuenta la oferta para absorción estas nuevas necesidades.

*En particular para cada uno de los servicios se puede afirmar lo siguiente:*

En lo referente a los servicios de agua corriente y alcantarillado cloacal, la concepción original del sistema privilegió a la Ciudad de Buenos Aires, siendo ésta, el eje y centro de crecimiento. Su territorio cuenta con las grandes obras de infraestructura que no sólo abastecen o sirven a la Ciudad

de Buenos Aires sino que fueron calculadas para abastecer a los demás municipios del Gran Buenos Aires, asegurándole a la primera, la prestación prioritaria del sistema.

Los proyectos siguieron el patrón de crecimiento de la Ciudad, con una importante magnitud de obras, con centradas en las zonas históricamente más densamente pobladas.

Desde hace muchas décadas, y desde el punto de vista de los prestatarios (antes Obras Sanitarias de la Nación, hoy Aguas Argentinas S.A.), la Ciudad de Buenos Aires es un "radio servido", con una proyección de crecimiento demográfico prácticamente nulo, donde sólo se prevén obras de mantenimiento y/o rehabilitación en pequeña escala.

Si bien el sistema puede admitir sin modificaciones casos particulares, como desarrollos puntuales u obras complementarias de poca importancia, el planteo de un crecimiento regional superior a la tendencia histórica, localizado en zonas de la Capital, donde prevalecen densidades bajas, demandaría importantes inversiones, en obras de infraestructura, no consideradas en el contrato de concesión con Aguas Argentinas.

En el servicio de agua aparecen como limitantes las capacidades de las Estaciones Elevadoras y luego el estado de conservación y obsolescencia de las tuberías para recibir un incremento significativo de presión.

Es posible recomendar que en los códigos de Edificación y Planeamiento deberían mantenerse y preverse dotaciones de reserva de agua (tanques de reserva), ya que el sistema es sensible a "picos de consumo", que con estos almacenamientos quedarían amortiguados.

En el Servicio Cloacal, la situación aún es más sensible ya que en la actualidad la capacidad está colmada, pues el funcionamiento del sistema superó las pautas de diseño originales, a lo que se suma el deterioro de las grandes conducciones.

Una alteración significativa al actual equilibrio, debido a la intensificación de la densidad o al uso zonal podría resentir el nivel del servicio dentro de la Ciudad o en los partidos del Gran Buenos Aires, donde se prevén importantes expansiones enlazadas a las obras básicas existentes en Buenos Aires.

El Plan de Saneamiento Integral --PSI-- elaborado por Aguas Argentinas, y en fase final de estudio contempla una serie de obras que impactarán significativamente en la Ciudad de Buenos Aires. Entre éstas, el Interceptor de Margen izquierdo del Riachuelo, --IMI--, de incidencia para la zona sur de la Ciudad, en principio no prevé un aumento de la demanda como consecuencia de cambios de densidad. En consecuencia, dada la política del GCBA de favorecer el desarrollo de la citada zona de la Ciudad, se advierte una oportunidad de articular políticas urbanas globales con políticas sectoriales de infraestructura, que exige ser asumida de inmediato.

En cuanto al sistema eléctrico de la Ciudad de Buenos Aires al ser insuficiente en cuanto a su auto-generación, depende en gran medida, para cubrir la demanda interna, del sistema interconectado MEM. Por lo tanto los nodos troncales (Abasto, Ezeiza, Gral. Rodríguez) a través de los cuales ingresa la energía son de fundamental importancia para la Ciudad.

Tanto Edenor, como Edesur constituyen monopolios desde el punto de vista geográfico, lo cual determina que el abastecimiento de la demanda esté atada a cada una de esas empresas. Por lo tanto, el funcionamiento del ENRE como ente regulador, será esencial para preservar los intereses de los usuarios.

El servicio no presenta restricciones desde el punto de vista la generación, en tanto que los posibles cuellos de botella se sitúan a nivel de la distribución, especialmente en el área de concesión de Edesur, por la mayor demanda del micro y macro centro, que obligó a la construcción de la Subestación Azopardo y que repercute también en zonas próximas a Plaza Once y Plaza Irlanda.



Del análisis de la capacidad remanente del sistema de transmisión se observa que, tanto en la zona de EDESUR como en la de EDENOR, existen ternas de unión entre subestaciones con nula o muy baja capacidad, para cubrir aumentos futuros en su demanda local. Esta precariedad del sistema tiene manifestaciones visibles en el presente, cuando se producen picos de consumo estivales, que determinan la interrupción del servicio.

En cuanto al sistema de gas natural por red, tal como está planteado en la actualidad, no parece presentar limitantes con respecto a un aumento uniforme de la densidad poblacional en cualquier sector de la Ciudad, aunque debería considerarse la sostenida renovación de cañerías obsoletas y elevación de todo el sistema a media presión

Las eventuales demandas puntuales de gran consumo, como por ejemplo estaciones de servicio de GNC, instalaciones industriales, etc., dependerán de la proximidad de alguna conducción importante, para lo cual debería realizarse la extensión de la red gruesa, cuyo costo generalmente asume el emprendedor.

Las extensiones de red fina de distribución domiciliaria no parecen tener limitaciones de capacidad, ni de factibilidad de ejecución, aún en zonas antiguas del casco céntrico.

En cuanto a la producción, las reservas gasíferas de la República Argentina están aseguradas por lo menos por más de 20 años, aún cuando se han ido incrementado, notoriamente, las exportaciones a países limítrofes.

# PRESENTACIÓN

---

Este es el Informe Final del convenio denominado *"Estudios sobre la capacidad de soporte de población y actividades por parte de los servicios urbanos en Buenos Aires"* que se centra en la potencialidad y limitación de los servicios de agua corriente, desagües cloacales, energía eléctrica y gas natural de la Ciudad de Buenos Aires, para satisfacer a la demanda residencial y productiva localizada en la misma.

Los estudios han sido llevados adelante por el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires, institución académica de índole interdisciplinaria creada a mediados de los años 80, mediante un convenio con la Secretaría de Planeamiento del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. La materialización de los estudios estuvo a cargo del equipo coordinado por el Arq. Martín Delucchi, e integrado por los Ings. Alberto Maltz y Cedomir Stijovic, los Arqs. Roberto Fevre y Rodolfo Furer, el señor Marcelo Anconetani y la señorita Lucía Aguirre.

Las actividades de relevamiento de información, análisis y generación de propuestas se desarrollaron entre febrero y noviembre de 1999<sup>1</sup>. Para su desarrollo fue recabada, de diversas fuentes, información histórica sobre los servicios. En paralelo se relevaron informaciones sobre la situación actual y prevista de los mismos a los prestadores de los servicios y a los entes reguladores correspondientes, así como al propio GCBA. Este último gestionó oficialmente los contactos con empresas y entes, los que fueron complementados por gestiones personales de los consultores, todo ello permitió llevar a cabo numerosas entrevistas con funcionarios de dichas instituciones públicas y privadas.

En el caso particular de los servicios de saneamiento, y en especial del sistema cloacal que involucra a la Ciudad de Buenos Aires, el equipo fue testigo -durante el transcurso del trabajo- de una propuesta de cambio conceptual del proyecto original o Plan Director histórico. Se ha presenciado la evolución y cambios de este nuevo proyecto llamado PSI (Plan de Saneamiento Integral) incorporando en el presente los últimos avances del mismo (conocidos casi coincidentemente con la entrega final de este documento). Este plan será, de concretarse y por sus distintos impactos, muy importante para el planeamiento urbano de la Ciudad.

En el transcurso del trabajo se mantuvieron reuniones de exposición y trabajo con miembros del Consejo Asesor del Plan Urbano Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires, donde se plantearon inquietudes, consultas y temas, muchas de las cuales han sido volcados en este informe final, complementando los términos de referencia contractuales.

<sup>1</sup> Aunque contractualmente la duración del estudio prevista era menor, dificultades de tipo administrativo, ajenas al equipo de trabajo, obligaron a numerosas interrupciones, a lo que se sumó, además, cambios muy importantes en el diseño del sistema cloacal, ocurridos sobre el final de los trabajos, que extendieron el plazo original.

Cabe señalar, que el alcance de los análisis realizados estuvo limitado en función de la escasez, dispersión y en muchos casos baja calidad de información, posiblemente debido a la gran cantidad de actores intervinientes por parte de los entes reguladores y de las empresas privadas oferentes de los servicios. En el caso de agua corriente y alcantarillado cloacal se debe destacar la amplia colaboración prestada por el ETOSS y la empresa Aguas Argentinas S.A.

Cabe agradecer, el apoyo provisto por las siguientes personas, con las cuales se han mantenido numerosas entrevistas, han proporcionado material, han gestionado reuniones de trabajo, entre otros valiosos apoyos, gracias lo cual se ha podido concretar el presente informe:

Ing. Martín Lascano (*Director y ex Presidente del ETOSS*)  
Geólogo Raúl Riobóo (*Asesor del ETOSS*)  
Ing. Botarini (*Director Gral. Coordinación de Servicios Públicos Nacionales, GCBA*)  
Arq. Belatti (*Dirección Gral. Coordinación de Servicios Públicos Nacionales, GCBA*)  
Ing. Martín Heinrich (*Gerente de Planeamiento de Aguas Argentinas S.A.*)  
Ing. Omar Garzonio (*Aguas Argentinas S.A.*)  
Ing. Gustavo Rubiño (*Aguas Argentinas S.A.*)  
Ing. Norberto Uriol (*Aguas Argentinas S.A.*)  
Lic. Javier Gallo Miranda (*CAMMESA*)  
Inga. Duco (*Dirección Nacional de Prospectiva, Secretaría de Energía, MeyOySP*)  
Ing. Veit (*ENRE*)  
Ing. Jorgensen (*Gte. General SACME S.A.*)  
Lic. Lastiesas (*Relaciones Institucionales Metrogas*)

# INTRODUCCIÓN

---

El objetivo de este estudio es ofrecer una primera visión sobre la oferta que los servicios de infraestructura disponen para el desarrollo de las actividades económicas y residenciales en la Ciudad de Buenos Aires.

Dado que la Secretaría de Planeamiento Urbano -SPU- (ex Secretaría de Planeamiento Urbano y Medio Ambiente) del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra frente a la necesidad de redefinir, a partir de la mayor cantidad de criterios objetivos, las capacidades de densificación de las diferentes áreas de la Ciudad de Buenos Aires, lo que le permitirá proponer adecuados indicadores urbano ambientales para las diversas partes de la misma; el presente estudio deberá contribuir a esta definición.

La capacidad de soporte ofrecida por el ambiente, involucra una gran amplitud de aspectos, tanto naturales como sociales. No obstante ello, el alcance del presente trabajo toma -como parte de una primera aproximación- una serie **reducida** de servicios, que desde la perspectiva del Plan Urbano Ambiental se han considerado prioritarios. Se trata de los servicios de **agua corriente, alcantariado cloacal, energía eléctrica y gas natural por red**.

Estos servicios, junto a otros como la telefonía, la televisión por cable, etc., es los que en la literatura se conoce como "house connected". De estos servicios por red se considera que los que toma este estudio son socialmente prioritarios y/o la significación económica de sus componentes de red distribuidora son elevados con relación a otros (generación, tratamiento, transporte/transmisión).

Cabe recordar que junto a los servicios por red, la capacidad de soporte del ambiente social está dada por otros servicios de naturaleza "central", es decir que están ofrecidos en puntos y la relación entre oferta y demanda no es determinística como en los servicios conectados a las unidades de vivienda o de otras actividades, sino probabilística. Esto involucra comercio de bienes y servicios, servicios sociales, centros de transbordo, etc.

Una visión más amplia de la capacidad de soporte antrópica, que se deberá encarar en el futuro, debería involucrar otras localizaciones, como son las actividades económicas de índole productiva, dada la necesidad de minimizar el movimiento de bienes y personas en la Ciudad.

Aunque Buenos Aires es un espacio altamente artificializado, en el que la capacidad de soporte del medio natural adquiere menor peso relativo que los componentes del medio social o antrópico, existen aspectos que mantienen su validez y que también se encuentran en la agenda de los temas que también deben ser encarados. Se puede mencionar entre otros, la dinámica de los vientos (que debería, por ejemplo, intervenir en la localización relativa de vivienda y fuentes fijas y móviles de contaminación del aire), la calidad de los suelos, la inundabilidad, etc.

La justificación de este estudio reside, además, de la utilidad ya indicada, en la inexistencia de adecuados antecedentes sobre el tema en la Ciudad de Bs. As.

"A lo largo del presente siglo la Ciudad de Buenos Aires ha sido regulada, desde el punto de físico de diferentes maneras y en diferentes oportunidades. Ello implicó no solamente el cambio en los indicadores urbanísticos (usos, alturas, retiros, factores de ocupación del suelo y totales, etc.), sino en los propios estándares para cada indicador.

En el caso de los indicadores de capacidad, su definición estuvo normalmente ajena a toda consideración respecto de los limitantes impuestos por la capacidad de soporte en materia de infraestructura de servicios y/o de equipamiento social. Más bien, hubo una presencia exclusiva de consideraciones de tipo estético a nivel micro urbano o de concepciones ideales de ciudad.

El citado descuido se ha puesto en evidencia como problema a partir de las últimas décadas. Los ejemplos son de muchos tipos: conductos cloacales que operan a presión, carencia de agua corriente en cantidades suficientes en ciertas áreas y a determinadas horas del día, escasez estacional de gas para el consumo doméstico, espacio insuficiente de recreación pública para ciertas franjas etáreas en determinadas zonas, etc.

Pero menos evidente, aunque no menos problemático, ha sido la existencia de capacidades ociosas por áreas para estos mismos tipos de satisfactores urbanos.

Aunque ha habido -por parte de los oferentes de servicios-- cierta preocupación por compatibilizar sus propias proyecciones demográficas con las densidades previsibles derivadas de los sucesivos códigos urbanísticos el resultado no ha sido el suficientemente efectivo. Por una parte, los oferentes de servicio han actuado de manera independiente definiendo sus propios valores, y por otra, los indicadores urbanísticos sólo han marcado máximos de ocupación, pero nunca han podido garantizarlos.

Los desbalances mencionados entre oferta y demanda de servicios urbanos, y que derivan de una planificación divorciada entre producción de espacio urbano y producción de satisfactores, constituyen una situación urbano-ambiental ineficaz e ineficiente, que indudablemente se refleja en costos inadecuados" <sup>2</sup>.

*Los procedimientos metodológicos de este trabajo involucran:*

- 1** Relevamiento de informaciones sobre los sistemas en los diferentes entes y empresas (ENARGAS, ENRE, ETOSS, Aguas Argentinas, Edenor, Edesur y Metrogas).
- 2** Mapeo y análisis de las informaciones relevadas en 1.
- 3** Conclusiones sobre el nivel de servicio por grandes áreas de la Ciudad.
- 4** Recomendaciones para la gestión del GCBA.

<sup>2</sup> *Términos de Referencia del presente estudio.*

# A LA DEMANDA POR LOS SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Si bien en términos totales la población de la Ciudad ha permanecido casi invariable por más de medio siglo (al menos desde 1947, según el Censo de Nacional de Población), esto ha generado, muchas veces, la falsa idea de una situación de congelamiento de su configuración, por lo menos desde aquellos años.

La organización habitual de presentación de los datos, por Distritos Escolares, o por subdivisiones de la Ciudad de parecida agregación territorial, ha ayudado a ocultar los cambios en la disposición espacial de la población. Menos información se dispone aún sobre la organización espacial de otros usos, tal el caso de las industrias y otras actividades económicas.

Aunque la información censal lo registra, cuando lo hace, ello ocurre de una manera muy limitada, los 3 millones de habitantes que, con variaciones en más o en menos, residen de manera nocturna en la Ciudad de Buenos Aires, esconden importantes cambios intraurbanos.

Por una parte, el pasaje de un Gran Buenos Aires de menos de 5 millones de personas, a mediados de siglo, a otro, contemporáneo, de alrededor de 13 millones, debe haber generado un cambio muy importante de la Ciudad de Buenos Aires en la oferta de comercios y servicios de nivel metropolitano, ya que es desde el Centro de la Ciudad de Buenos Aires, el sitio desde donde se localiza dicha oferta. En ese sentido, pierde validez confrontar con los servicios, solamente a la población residente. A lo largo de estas décadas la población residente en la parte provincial del GBA, que aumentó 5 veces, de 2 millones a 10 millones, sigue dependiendo en gran medida de las actividades de comercio y servicios de la Capital Federal, lo que ha incrementado, sin ninguna duda, la demanda de servicios provistos por el soporte antrópico de esta última ciudad.

A este papel de centro regional se le suma el que tampoco nunca perdió a nivel nacional e incluso internacional, el que se ha ampliado, no solamente porque en el último medio siglo la población argentina más que se duplicó, sino por el creciente papel internacional de Buenos Aires, particularmente como consecuencia de la apertura internacional de la última década, asociada al propio crecimiento demográfico en los países de la Región.

Lo arriba indicado, pone en tela de juicio la supuesta estabilidad de la demanda por los servicios, principalmente aquellos de naturaleza central (mayoristas y minoristas), pero también aquellos ofrecidos por red, como los que se tratan especialmente en este estudio.

A los cambios indicados se suman los resultantes de la variación en el nivel de la demanda a igualdad de demandantes. Por una parte, los cambios en las costumbres han provocado cambios en la demanda por los servicios. Esto puede ser claramente comprendido para el caso del gas por red, que ha incrementado su demanda por los cambios en las formas e intensidades de la calefacción doméstica, pero también porque en muchas zonas ha reemplazado a la electricidad como forma de energía y por el cambio en el uso de combustibles para vehículos automotores (caso GNC). En el caso de la electricidad el consumo por unidad consumidora doméstica ha crecido, sin duda radi-

calmente, en el último medio siglo, al menos con la explosión en el uso de los equipamientos de confort doméstico.

Los cambios señalados no han sido los únicos asociados a la demanda por los servicios de infraestructura. En la Ciudad ha habido procesos de modificación social, que han llevado a desplazar a residentes hacia partes provinciales del GBA, especialmente ello ha ocurrido con pobladores de menores ingresos, que han buscado espacios menos valorizados que les permitiesen afrontar los procesos de crisis económica de las últimas décadas. A modo de ejemplo se puede citar el caso de las Villas Miseria; a principios de la década de los años 70 la población residente en este tipo de asentamientos en la Ciudad de Buenos Aires ascendía a alrededor de 300.000 habitantes, o sea un 10% de la población. Actualmente esto ha cambiado radicalmente, con las erradicaciones masivas de la época de la dictadura militar (que no han vuelto a recomponer la situación de principios de los 70, a pesar del incremento de los últimos años). Sin duda estos profundos cambios socio-demográficos han incidido en la demanda de servicios provistos por infraestructura.

De manera contraria, también ha habido movimientos de población de sectores medios, y medio-altos del GBA (y aún del resto del país) a la Ciudad. El balance final -a 8 años del último Censo de Población y a 1 del próximo- no se conoce, ya que en el ínterin, parte de la población de sectores medios y medio-altos también han estado migrando su residencia hacia los nuevos polos de atracción del GBA, como los partidos de Tigre y Pilar principalmente (aunque no exclusivamente), para residir en country clubes, chacras y barrios cerrados del área metropolitana.

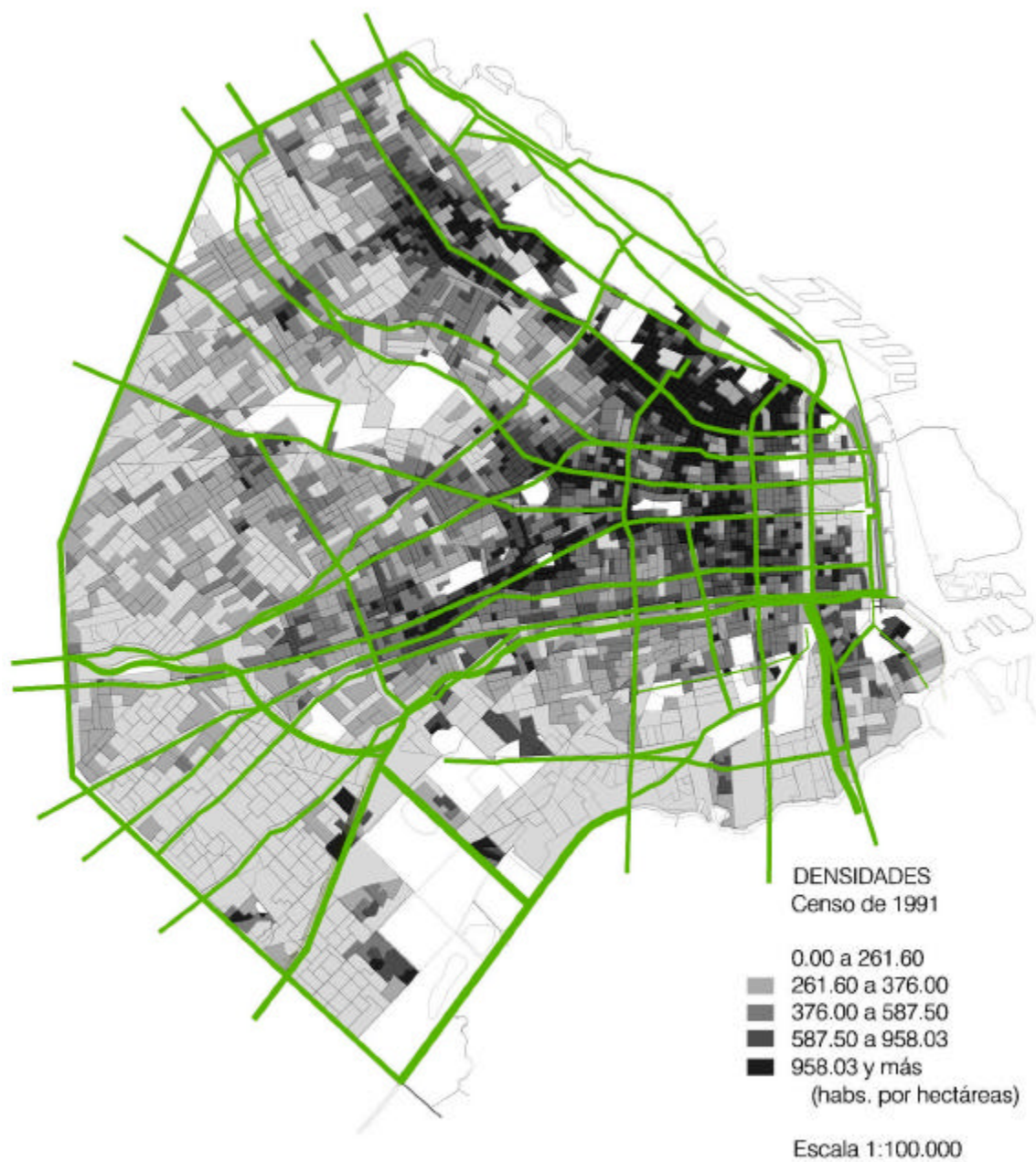
Pero a los cambios indicados debe agregarse, por lo menos, los procesos de movilidad física dentro de la Ciudad misma. Si bien los mismos deberán ser chequeados de manera más detallada en otros trabajos, ya que éste es un propósito fuera del alcance del presente, se tienen indicios de situaciones de desplazamiento de sectores socioeconómicos medios desde barrios menos centrales a otras más centrales. Estos procesos han densificado corazones de barrios como Flores, Caballito, Palermo y Belgrano (y muy crecientemente estos 2 últimos), y aún los cordones que los unen, en detrimento de sus zonas aledañas menos accesibles a los servicios. Algunas informaciones censales indican que -al menos en los últimos 50 años- ciertas zonas como las pertenecientes al sur de la Ciudad han sufrido pérdidas absolutas de población. En este sentido interesa el análisis comparativo, reflejado en términos de los cambios espaciales producidos en la densidad de población entre 1960 y 1991 (*ver Planos N°1 y N°2, de densidad poblacional de la Ciudad Buenos Aires*).

Las consideraciones arriba expuestas, que permitieron hipotetizar que esta dinámica no pudo haber sido captada adecuadamente por los servicios urbanos provistos por red, por lo que, seguramente debería existir un desajuste entre demanda y oferta de los mismos, factor de peso en la justificación de este estudio. Concluido ya el estudio, se advierte que la hipótesis no ha sido, por lo menos, refutada. Esto es así porque, por una parte se evidenciaron situaciones de déficit de oferta, tal el caso del sistema cloacal, pero en los casos en que no se ha detectado este tipo de desajuste, tampoco se ha podido comprobar la inexistencia de capacidades ociosas en los sistemas, otra forma de desajuste socialmente indeseable.

El dinamismo sufrido por las actividades en la Ciudad, y la relativa inercia de las redes, especialmente las más voluminosas, otorgan lógica al desbalance entre oferta y demanda ya indicado. Asimismo, la mayor o menor capacidad de ajuste físico y la diversidad institucional entre los entes prestadores de los servicios también da lógica al desbalance entre los propios servicios.







# **B** LA OFERTA DE LOS SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

## B.1. SANEAMIENTO BÁSICO: AGUA CORRIENTE Y ALCANTARILLADO CLOACAL

---

### B.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

La situación arriba descrita no puede ser comprendida sino se examina el desarrollo de los procesos de gestión, que explica las características físicas y las opciones de cambio de la oferta y su mayor o menor grado de consistencia con la demanda.

#### LA SITUACIÓN ACTUAL

Los servicios de abastecimiento de agua y de recolección de líquidos cloacales de la Ciudad de Buenos Aires, forman parte de un proyecto territorialmente más amplio que incluye en éstos a gran parte de los municipios del Gran Buenos Aires y que pertenecían jurisdiccionalmente a la ex-Empresa Obras Sanitarias de la Nación, patrimonio del Estado Nacional.

Los servicios se originaron, históricamente, en la Ciudad de Buenos Aires y es evidente que esta última aparece como centro o punto de partida del crecimiento de las instalaciones, que en todo momento han ido evolucionando hacia un sistema totalmente integrado entre Ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Por tal motivo, cualquier análisis que se realice debe contemplar la complejidad de todo el sistema más allá de los límites políticos de la CBA. A lo largo de su historia, Obras Sanitarias de la Nación (o las denominaciones que tuvo esta empresa a lo largo de su historia), responsable del servicio de distribución de agua potable y recolección de líquidos cloacales que se viene considerando, sufrió cambios de estructura y de conducción empresarial, a consecuencia de los cambios políticos y económicos que se corresponden con la realidad histórica de la Argentina. En las últimas 2 décadas de existencia de OSN, diferentes políticas de inversión, reestructuraciones y planificación, muy especialmente su descentralización, plantearon en cada caso disímiles objetivos empresarios, generalmente con resultados que fueron llevando a los servicios a un paulatino deterioro. La reversión de esta situación comienza en esta década de los años 90, como producto de una decisión política que propone basarla sobre el paradigma de la privatización.

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Hasta la última mitad del siglo pasado, el agua de bebida que se utilizaba en Buenos Aires era la extraída y repartida por los aguateros directamente del Río de La Plata, la de los aljibes que recolectaban agua de lluvia, y la de las primeras perforaciones semisurgentes a primera "napa" (capa freática). Ya en el mundo se empezaba a relacionar la mala calidad del agua con la transmisión de enfermedades (llamadas "de transmisión hídrica"), y la importancia de la higiene personal y también la contaminación generada por los efluentes, aguas de lluvia y aguas estancadas que molestaba e inquietaba sobremanera a la población de entonces.

En 1869, la epidemia de cólera que llega a Buenos Aires con 5.000 casos y 1.650 defunciones, sobre una población total de la Ciudad de 160.000 habitantes, genera en la opinión pública y en las autoridades la necesidad de mejorar la provisión de agua, aprobándose el proyecto del Ing. Juan Coglian, del Ferrocarril Oeste, quien realiza una primer red pública de agua en 1868.

En 1871 la epidemia de fiebre amarilla conmociona a Buenos Aires, el fluido intercambio comercial con Londres hace que en esa capital europea se constituya una comisión de socorro para auxiliar a las víctimas, y fundamentalmente para preservar el importante comercio entre las dos ciudades, surgiendo de allí la recomendación de realizar las "Obras de Salubridad ". Así a partir de 1871, el Ingeniero inglés Bateman (ex. Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles de Londres), desarrolla y completa el proyecto anterior con una red de saneamiento para eliminar los pozos negros.

Los trabajos se proyectan a partir de 1871, se inician en 1874, y se interrumpen por falta de medios en 1877. En 1880 con la federalización de la Ciudad, la recién creada Comisión Nacional de Obras de Salubridad y el impuesto del 5% sobre alquileres, se inician de nuevo las obras que se vuelven a interrumpir en 1886 por falta de fondos.

Para resolver la crisis, en 1888 el Gobierno decide concesionar la construcción y explotación de la obra por 39 años a una firma inglesa. Este contrato se rompe en 1891 en pésimos términos para la Ciudad.

La población, con esta experiencia es renuente a pagar nuevas tasas para el servicio de agua y aparece la idea de que este servicio es un derecho cuya responsabilidad de suministro corresponde al Estado.

En 1912 se crea Obras Sanitarias de la Nación, que además de atender el sistema de la Ciudad de Buenos Aires, estaba destinada a hacerlo en todo el país, constituyéndose en una empresa de excelencia, desarrollando tecnología de punta para la época, y afirmando su prestigio a nivel mundial.

Hasta fines de los años 30 de este siglo, para la Ciudad de Buenos Aires y algunas extensiones hacia los municipios contiguos del norte, el sistema fue una evolución del proyecto del Ing. Bateman y del realizado por la Comisión de Obras de Salubridad en 1908. En el Plan que OSN había diseñado en ese año el crecimiento previsto de la población futura alcanzaría los 6.000.000 de habitantes dentro de los límites de la Capital Federal en su horizonte de proyecto.

Los proyectos siguieron, hasta mediados de siglo, el patrón de crecimiento de la Ciudad, con una magnitud importante de obras, concentradas en las zonas históricamente más densamente pobladas.

Cuando se proyecta nuevamente, entre 1939 y 1941, el sistema, con horizonte en 1970, se toma el antecedente de 1908, pero se estima una proyección demográfica de 4.000.000 de habitantes, en lugar de los 6.000.000 supuestos en 1908, pero ahora se sobredimensiona la dotación: asumiendo para la Capital 700 litros por habitante y por día.

Lo indicado en el párrafo anterior permite interpretar el hecho que, aún en el presente, y pese a falta de inversión, que caracterizó por décadas al sistema OSN, no ha ocurrido un seguro colapso del sistema. El hecho es que la capacidad de diseño y/o de expansión de la mayoría de los componentes del sistema de saneamiento básico de la Ciudad previsto, ha superado a la propia realidad, dado que la Ciudad de Buenos Aires cuenta aún hoy con una población estable que no supera los 3.000.000 de habitantes y con dotaciones medias menores a aquéllas previstas.

En vinculación directa con la calidad de vida y la salud, y ya desde fines de siglo (luego del fracaso en 1891 de la concesión) se imprime además, al sistema de OSN, una concepción de uso que es el consumo de agua a "canti-lla libre", en resguardo de la libre utilización del agua (y el incentivo de su uso intensivo e indiscriminado). Esto se refleja, además, en una escala tarifaria no relacionada con los costos de inversión y operación del servicio.

De todos modos, el déficit crónico de financiamiento de OSN, derivado del indicado sistema tarifario, se vio aliviado cuando a comienzos de la década de los años 80 de este siglo, el sistema del llamado "Aglomerado Bonaerense" se separa del resto del país, al que históricamente subsidiaba. Esta llamada "descentralización" fue un antecedente esencial en el posterior proceso de privatización.

Una consideración particular merece, por su vigencia en la actualidad, historiar el proceso de discusión y de decisiones adoptadas, respecto del destino de los efluentes cloacales.

En 1870, 10 años antes de la federalización de la Ciudad de Buenos Aires y por lo tanto siendo aún capital de la Provincia de Buenos Aires, el gobierno de ésta última le encomienda al Ing. Bateman el estudio de un puerto en Buenos Aires, el proyecto de agua y una red de colectoras cloacales y su destino de evacuación.

Con respecto a este último aspecto, primero se pretendió asimilar el sistema a la descarga de Londres en el Támesis (discontinua), técnicos locales realizaron estudios mediante boyas que se instalaron para analizar las mareas y los vientos en las zonas posibles de descarga, ya que se planteaba hacerlo frente a Buenos Aires.

*Este proyecto pasó a consideración de una comisión especial que se expidió en 1872 en los términos que se transcriben:*

- 1** "Que es un hecho incuestionable la contaminación de los ríos por el drenaje de las ciudades"
- 2** "Que no existen agentes químicos ni mecánicos capaces de depurar permanentemente las aguas impuras de los desagües"
- 3** "Que la irrigación de los terrenos preparados convenientemente y plantada es el único y exclusivo procedimiento de depuración "

*Y resuelve:*

- a** "El producto de las cloacas se destinará a la irrigación de las praderas permanentes"
- b** "Las tierras dedicadas a la irrigación, formarán parte de las obras de salubricación"

Esto trajo, a partir de 1871, una nueva polémica entre los técnicos locales, a favor o en contra de esta postura y con opiniones también repartidas con los especialistas de Londres. Finalmente, se adoptó realizar la descarga de acuerdo a las ideas de Bateman pero lo más lejos posible del punto analizado experimentalmente, (que era en Quilmes a 19 km de la Ciudad), ubicándose finalmente en Berazategui.

Es importante mencionar que, ya en esa época, y como parte de la polémica que no se cerró con la instalación de la descarga en Berazategui, se mencionaba la contaminación del Río de la Plata como posible causal de la mortandad de ballenatos y ballenas que aparecían en San Fernando. Esto último aparecía corroborado por los experimentos del Ing. Taylor quien analizaba las corrientes en el Río de la Plata, arrojando botellas en la costa de Quilmes, y verificando luego que aparecían en Buenos Aires por acción de los vientos.

*Como parte de la misma preocupación, es decir con el surgimiento de una conciencia sanitaria se observan disposiciones que protegían sanitariamente al Río:*

- Prohibición de lavado de ropa en la ribera, entre "Pobre Diablo" y "Palermo Chico" (1872)
- Prohibición de arrojar agua servida al Río (1880).
- Prohibición de arrojar residuos sólidos al Río (1882).

## PRIVATIZACIÓN RECIENTE DE LOS SERVICIOS

En 1993, ocurre una transformación institucional trascendente ya que desaparece la ex Obras Sanitarias de la Nación O.S.N. siendo transferida su gestión en el "Aglomerado Bonaerense"<sup>3</sup> por 30 años al concesionario Aguas Argentinas SA, (empresa privada de capitales nacionales y extranjeros, básicamente franceses). Esta empresa tiene a su cargo, desde entonces, la operación de los servicios, con compromisos y objetivos contractuales en mejora de la calidad, ampliación de la cobertura, inversiones en obras nuevas y de ampliación, optimización y rehabilitación del servicio <sup>4</sup>. El control de los términos contractuales está a cargo del ETOSS, Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios, (único ente regulador de servicios del Área Metropolitana que cuenta con la participación de representantes del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, además de lo de la Provincia de Buenos Aires y del Gobierno Nacional).

Este cambio institucional, muy reciente para la historia de las instalaciones sanitarias de Buenos Aires, e importante, resulta fundamental para los objetivos analíticos de este trabajo, ya que del conocimiento de las obligaciones contractuales y planes del Concesionario, como de su grado de cumplimiento y flexibilidad, surgen pautas de análisis para determinar la capacidad de los servicios de agua y de cloacas para la Ciudad de Buenos Aires, en por lo menos el término de la Concesión.

*A continuación se transcriben las metas y objetivos comprometidos:*

### **Metas y Objetivos previstos en el Contrato de Concesión para los primeros 15 años (1993-2008) en relación con la Ciudad de Bs. As.**

#### Servicio de Agua

- 100% de la población servida con agua potable al año 5 de la Concesión (área de expansión estimada en 2,0 km<sup>2</sup>).
- 17% de la longitud de red distribuidora de agua potable existente (4.900 Km) rehabilitada ó renovada al año 15 de la Concesión.
- Refuerzo de redes de distribución de agua (primarias y secundarias). Estimación en 24 km la longitud de cañerías (varios diámetros) a colocar durante los dos primeros quinquenios; y de 55,9 km durante toda la Concesión.

#### Servicio de Desagüe Cloacal

- 99% de la población servida con tratamiento primario (para desagües cloacales) al año 4 de la Concesión.
- 100% de la población servida con redes de desagüe cloacal al año 10 de la Concesión.
- 100% de la población servida con tratamiento secundario (para desagües cloacales) al año 13 de la Concesión.
- 4% de la longitud de red colectora de desagües cloacales existentes (3.630 Km) rehabilitada o renovada al año 15 de la Concesión.

<sup>3</sup> Conjunto que comprendía a la Ciudad de Buenos Aires y a 13 de los más próximos a la citada ciudad, de los 19 municipios en que se dividía el GBA. Posteriormente, y hasta la actualidad, el servicio de Aguas Argentinas, que incorporó al Municipio de Quilmes, comprende a la Ciudad y 14 jurisdicciones del GBA .

<sup>4</sup> Más adelante se trata de la marcha de la concesión a siete años de iniciada.

## **RENEGOCIACIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA CORRIENTE Y DESAGÜES CLOCALES**

En 1997, el Poder Ejecutivo Nacional, firmante del contrato original, inicia una renegociación del Contrato de Concesión (Decreto 149/97), y por Decreto 1167/97 se aprueban los lineamientos generales de dicha renegociación. El organismo encargado de esta última ha sido la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (SRNyDS, PEN).

En particular es muy importante, y atañe a la Ciudad, el nuevo enfoque dado al Sistema de Desagües Clocales, especialmente su tratamiento y descarga; el PSI, modifica muy fuertemente el sistema actual de saneamiento, tal como se indica en el análisis de la característica físicas de los sistemas.



## B.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SISTEMAS

### CONDICIONES ACTUALES DEL SERVICIO DE AGUA CORRIENTE

#### Estructura general

La fuente principal que abastece al sistema del que forma parte la Ciudad de Buenos Aires es el agua cruda (sin potabilizar) proveniente del Río de la Plata. Las torres de toma (obras que captan el agua cruda desde el río para su transporte al establecimiento potabilizador) están localizadas a una distancia suficientemente alejada de la costa donde se suponen preservadas del ingreso de aguas contaminadas o contaminantes (*Plano N° 3*).

Los dos establecimientos potabilizadores donde se realizan las operaciones y procesos para la lograr la adecuada calidad del agua de todo el sistema están ubicados: uno dentro de la Capital Federal, en Palermo: Establecimiento Gral. San Martín y, otro al sudeste del primero, en Bernal, Provincia de Buenos Aires: Establecimiento Gral. Belgrano.

Desde los establecimientos parten conductos de varios metros de diámetro que transportan el agua potabilizada hasta las estaciones elevadoras y que llegan a situarse, en la proximidad de estas últimas a decenas de metros de profundidad. Se trata de los llamados "Ríos Subterráneos" que transportan el agua, hidráulicamente a gravedad.

Las Estaciones Elevadoras ubicadas geográficamente para la captación de agua de los ríos subterráneos y su posterior distribución están ubicadas algunas en la Ciudad de Buenos Aires, y otras en el Gran Buenos Aires.

Desde las estaciones elevadoras y tanques se distribuye el agua a las cañerías maestras y de distribución, y de estas últimas a las conexiones domiciliarias. El funcionamiento hidráulico de todas estas conducciones, a partir de las estaciones elevadoras es a presión.

### DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

#### Fuentes: Capacidad y Calidad

Todo sistema de abastecimiento de agua potable requiere de una o más fuentes de provisión de agua cruda que debidamente procesada cumplirá los requisitos de aptitud para el consumo humano. Por su gran caudal, el Río de la Plata, uno de los mayores estuarios del mundo, es la fuente principal de abastecimiento del sistema que unifica a la Ciudad de Buenos Aires con gran parte de los partidos del Gran Buenos Aires.

En el sistema también existen aportes menores o refuerzos de aguas captadas mediante perfora-

ciones a los acuíferos subterráneo <sup>5</sup>, en particular a la Tercera Capa o Acuífero Puelchense. Estos puntos de extracción se hallan ubicados en la Provincia de Buenos Aires, en la periferia del llamado "Aglomerado Bonaerense" y no ingresan en las redes distribuidoras de la Ciudad.

La fuente de agua debe cubrir las expectativas de capacidad y calidad, y mantener estas condiciones en el tiempo. En cuanto a la fuente superficial, y dadas las características ya citadas del Río de la Plata, se puede decir que su capacidad es ilimitada y su calidad en proximidad a las obras de toma, tanto en Palermo como en Bernal, es hoy buena. La sustentabilidad del sistema, en cuanto al mantenimiento, finalmente dependerá del control que se realice sobre las descargas provenientes de la actividad humana, en especial de efluentes cloacales e industriales y de obras de relleno o ganancia de terrenos al Río que puedan acercar la costa a estas tomas.

Fenómenos puntuales como las bajantes del Río pueden afectar circunstancialmente el flujo de agua cruda de las tomas a los establecimientos potabilizadores y, por consiguiente, la producción de agua. Estos fenómenos son poco frecuentes y poco duraderos, y la afectación a la población dependerá finalmente de la capacidad de reserva del sistema (básicamente, con este argumento se diseñaron desde fines de la Segunda Guerra Mundial los ríos subterráneos del Aglomerado Bonaerense).

La calidad del recurso puede modificarse por crecientes producidas aguas arriba (ríos Paraná y Uruguay) al descender islas de camalotes que pueden afectar las tomas, o por las crecientes del río Bermejo (afluente del Paraná) que dan color y aumentan la turbiedad de las aguas. Estas circunstancias son conocidas y en general controlable. El incidente realmente peligroso y que puede afectar al sistema es la presencia de contaminantes provenientes de la actividad industrial y el riesgo de derrames de buques (particularmente petroleros).

El agua subterránea, aunque destinada a desaparecer como fuente del sistema (y que no influye casi nada en el abastecimiento a la Ciudad de Buenos Aires), seguirá aún siendo utilizada mediante baterías de pozos en la periferia del sistema por algunos años. Aunque la capa explotada es la tercera o Puelchense, normalmente liberada de contaminación bacteriológica <sup>6</sup>, se enfrenta al creciente problema de la presencia de contaminantes químicos, particularmente los nitratos y en algunos casos los metales pesados.

### Producción: Plantas Potabilizadoras

El Establecimiento Potabilizador Gral. San Martín, construido originalmente en 1909, se fue ampliando y mejorando su tecnología hasta la actualidad. Hoy en día, su producción es de 3.000.000. m³/día. Para captar el agua se utiliza la toma construida en 1978 (ver *Cuadro N° 1 y Plano N° 3*).

En la planta potabilizadora situada en Palermo, hay 13 bombas elevadoras de agua cruda que en forma rotativa elevan a 12 mca. para que el recorrido del agua durante el proceso se realice por gravedad.

<sup>5</sup> *Que han complementado al sistema por décadas, como consecuencia de la insuficiencia del sistema de abastecimiento con recurso superficial, y que actualmente se encuentra en proceso de sustitución por agua del Río de la Plata.*

<sup>6</sup> *Problema que igualmente resulta controlado mediante el uso de desinfectantes como el cloro u otros.*

**Cuadro N° B.1.2.a** Producción de Agua Potable

Establecimiento con toma en el Río de la Plata	Ubicación	Capacidad actual m³/día	Capacidad Potencial
Gral. San Martín	Palermo (Ciudad Bs. As.)	3.000.000	3.500.000
Gral. Belgrano	Bernal (Pcia. De Bs. As.)	1.300.000	2.100.000
Total		4.300.000	5.600.000
Perforaciones	Ubicación	m³/día	
Agua Subterránea	Diferentes puntos G. Bs. As.	310.000	
Perforaciones		338	

Fuente: ETOSS

El Establecimiento Gral. Belgrano, de Bernal, inaugurado en la década de los años 80 de este siglo, tiene, con recientes ampliaciones una capacidad cercana a la mitad del San Martín. El resto de sus características coinciden con las que más abajo se detallan para este último. En la actualidad, el agua de Bernal abastece al sur del Gran Buenos Aires y en situaciones eventuales a partes del sur de la Ciudad.

*Los procesos que se desarrollan en ambos establecimientos de potabilización del agua cruda extraída del Río de la Plata son los siguientes:*

**Floculación/coagulación:** El agregado de sulfato de aluminio al agua cruda produce lo que se denomina "floc" que es en un aglutinamiento de partículas mediante mecanismos electrostáticos. Las arcillas naturalmente presentes en el agua del Río, de carga eléctrica negativa, que se atraen con el sulfato de aluminio de carga positiva, precipitan por peso (sedimentación). En esta operación se reduce un 90 % de las arcillas presentes y un 95 % de microorganismos.

**Decantación:** La operación se realiza en grandes piletones (100 m de largo) que están diseñados para facilitar los procesos indicados anteriormente y es donde se almacenan hasta su extracción los barros producto de la coagulación-sedimentación. Al final del recorrido, el agua decantada sale por vertederos. Los decantadores en batería descargan a un canal colector. El agregado de sulfato de aluminio al agua le disminuye el pH, el agregado de agua de cal se realiza a fin de corregir esta situación elevando el pH hasta el valor llamado de saturación. Los barros generados en estos decantadores, son extraídos y descargados en el Río de La Plata.

**Filtración:** La función de los filtros es llevar el agua a un valor de turbidez compatible con las normas de calidad. Los filtros son piletas con un manto de arena especialmente graduada (manto filtrante) en su parte superior y grava también graduada en la inferior (manto sostén) donde se ubican caños con orificios que colectan el agua filtrada. El agua del canal de decantación ingresa superiormente, atraviesa el filtro y es colectada por el caño perforado.

**Cloración:** El agregado de cloro elimina microorganismos indeseables que no se han eliminado en los procesos anteriores. La dosis debe contemplar un exceso de cloro residual, que sirve para preservar la calidad del agua potable en su transporte y distribución hasta las instalaciones domiciliarias. Por los volúmenes a tratar, se parte de la utilización de gas cloro, siendo la seguridad de su manipulación y transporte un aspecto fundamental por la alta peligrosidad de este último. Como ya se indicó, este paso de la potabilización, también es válido para el agua subterránea.

**Reserva:** Dentro del establecimiento, hay importantes depósitos de agua potable que juntamente con los ríos subterráneos y los tanques elevados constituyen las reservas del sistema ante situaciones eventuales de escasez.

## EL TRANSPORTE Y LA DISTRIBUCIÓN

### Ríos subterráneos, estaciones elevadoras y cañerías

Los ríos subterráneos son grandes conducciones (entre 2.6 a 4 metros de diámetro) de transporte de agua potable que funcionan a gravedad y se ubican a profundidades variables entre 5 y 30 metros (Cuadro N° 2). Tal como lo muestra el *Plano N° 3*, conectan la Planta General San Martín con las 6 estaciones elevadoras situadas en Capital que más abajo se indican y las 3 del Gran Buenos Aires (Villa Adelina, La Matanza y Morón que está en construcción).

**Cuadro N° B.1.2.b** Transporte y Distribución de Agua Potable

Descripción	Cantidad
Ríos Subterráneos diámetro: 2.6 a 4.6 m	77 km
Cañerías de impulsión	369 km
Cañerías maestras y distribuidoras	11300 km
Estaciones elevadoras	9
Tanques elevados	21

Fuente: ET OSS

Las 9 estaciones elevadoras, con capacidades de 340.000 m³/día a 540.000 m³/día, distribuyen el agua a cañerías maestras y distribuidoras. Las 6 estaciones elevadoras ubicadas dentro de la Ciudad de Buenos Aires son: Saavedra, Paitoví, Devoto, Caballito, Córdoba y Floresta.

Las cañerías de impulsión vinculan sectores del sistema transportando agua a presión, desde las estaciones elevadoras.

La distribución está constituida por cañerías maestras y distribuidoras, básicamente de hierro fundido de diámetro variado, que completan el sistema hasta llegar al abastecimiento de los usuarios. *El Plano N° 4*, muestra la red de cañerías dentro de la Ciudad de Buenos Aires.

### Perspectivas de cambio de los servicios de Agua Potable

Tal como surge del listado de obras que se expone a continuación, en el sistema de agua corriente no se prevén cambios estructurales del sistema físico, sino el completamiento y optimización de la estructura presente antes de la Concesión de 1993. Un ejemplo de esto es la materialización del demorado río subterráneo entre Saavedra y Morón.

### Plan de obras de Agua Potable, con relación a la Ciudad de Buenos Aires, previstas en el Contrato de Concesión

- Renovación y/o rehabilitación de ríos subterráneos existentes  
*Deberán estar concluidos como máximo a fines del año 10 de la Concesión (abril 2003).*
- Renovación y/o rehabilitación del parque de bombas y equipos  
*Deberán realizarse antes del año 10 de la Concesión.*
- Mejoramiento de Planta Potabilizadora San Martín en Palermo  
*Prevista para fines del año 4 de la Concesión (abril del 1997).*
- Río subterráneo Saavedra-Morón

El tramo en el ámbito de la Capital Federal, avanza por debajo de la calle Iberá siguiendo por su continuación, la Avenida Albarelos. De esta forma se llega a la Avenida General Paz, en la progresiva 3.483 m. Esta obra se encuentra en ejecución.

Tampoco surgen modificaciones en el sistema de agua corriente, a partir de la renegociación actualmente en proceso. En la medida en que se reemplaza el Cargo de Infraestructura por un aporte de todos los usuarios del sistema, se entiende que se podrá cumplir, de una manera acelerada, con el plan previsto, en el Contrato de Concesión de 1993, y no cumplido de extensión de la cobertura de los servicios de agua potable al 100% al 5º año de la Concesión (abril 1998).

## CONDICIONES ACTUALES DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO CLOACAL

### Estructura general

---

Desde su concepción original, la totalidad del sistema, se integra mediante conducciones que funcionan hidráulicamente a gravedad y que recorren las áreas servidas con trazas determinadas por las cuencas naturales.

El concepto de funcionamiento a gravedad es que el escurrimiento de los líquidos dentro del tubo no debe estar sometido a la presión de una columna líquida, tanque o equipo de bombeo; el nivel del líquido no debe cubrir la totalidad de la sección del tubo y la movilidad del líquido debe producirse como consecuencia de las pendientes de diseño (planos inclinados) y la fuerza de gravedad <sup>7</sup>.

El sistema se conecta siempre "por gravedad", siguiendo un esquema similar al de las ramas de un árbol: las conexiones domiciliarias se descargan en las colectoras y éstas se vinculan con colectores (tubos de mayor diámetro), los que finalmente se conectan a las cloacas máximas (conducciones mayores), hasta su descarga final.

Originalmente, el sistema de desagües cloacales de la Ciudad de Buenos Aires se proyectó con conductos pluviocloacales ubicados en su centro histórico, el llamado "Radio Antiguo" (*ver Plano N° 5*). Estos conductos, todavía existentes y en uso, que son de gran diámetro pues están preparados para evacuar rápidamente grandes volúmenes de aguas pluviales, tienen un mediocaño interno superior, más pequeño, para recibir y transportar los efluentes cloacales.

La idea de funcionamiento era coleccionar los líquidos cloacales en tiempo seco y conducirlos mediante cámaras de transferencia hacia el vuelco alejado ubicado en Berazategui y en tiempo lluvioso descargar lo colectado pluvial directamente en la zona portuaria frente a la Ciudad.

Con el tiempo y crecimiento de la Ciudad, se ha ido desbordando crecientemente el semicaño, funcionando entonces el pluvial también como conductor permanente de líquidos exclusivamente cloacales, siendo ello un importante factor de contaminación frente a la Ciudad <sup>8</sup>. Este problema es uno de los que deberá ser corregido por el actual Concesionario, tal como se verá más adelante.

El proyecto de sistema de desagües cloacales válido aún en el período de OSN, y actualmente vigente, ya que él, contempla la generación de cuatro subsistemas donde la Capital Federal es atendida por el subsistema troncal compuesto por la 1era, 2da y 3ra cloacas máximas, además del Colector Costanero que pasa por la Ciudad y toma parcialmente los líquidos procedentes de los partidos del Gran Buenos Aires, especialmente los de su zona norte (*Plano N°6*).

<sup>7</sup> Hay situaciones donde este esquema resulta imposible de materializar, debiendo necesariamente incorporar tramos de impulsión por bombeo (cañerías de impulsión) una vez superado el desnivel requerido, el sistema continúa a gravedad.

<sup>8</sup> Este es el origen de una parte importante de la contaminación en la zona portuaria, incluyendo los diques de Puerto Madero.

La capacidad de estos colectores maestros ha sido colmatada, produciéndose descargas no deseadas en el Riachuelo y también en el Río de la Plata, no solamente a partir de los sistemas pluviocloacales antiguos, como ya fuera señalado, sino también mediante los llamados "espiches" que son válvulas de desborde del sistema cloacal en los arroyos entubados que desaguan en el Río de la Plata <sup>9</sup>.

El *Plano N° 7* muestra el esquema conceptual del Plan Director de 1994, esencialmente la misma desde comienzos de la década de 1940, y prevaleciente para el sistema de desagües cloacales del que forma parte la Ciudad de Buenos Aires, hasta el proceso de renegociación iniciado en 1997, que introduce como novedad de gran importancia el PSI.

## DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

### La recolección y el transporte: Sistema de redes cloacales

El sistema de redes descripto genéricamente más arriba, y reflejado para la Ciudad de Buenos Aires en los *Planos N° 5 y N° 6* importa cuantitativamente las longitudes que muestra el cuadro siguiente.

**Cuadro B.1.2.c** Recolección y transporte

Cañerías colectoras y colectores	7.252
Cañerías impulsión	57
Cloacas máximas	236

Fuente: Aguas Argentinas S.A.

El cuadro que se muestra a continuación da cuenta de la población servida con el sistema de alcantarillado cloacal en el área de la Concesión, así como la magnitud numérica de las conexiones y la producción de aguas servidas.

**Cuadro B.1.2.d** Servicio Desagüe cloacal

Jurisdicción	Producción (Millones m <sup>3</sup> /año)	Población Servida (Hab.)	Conexiones (No)
Cap. Fed.	618.3	2.922.400	394.177
Gran Bs. As.	205.6	2.033.530	604.977
Total	807.9	4.955.930	681.459

Fuente: Aguas Argentinas S.A.

El proyecto se completa con dos estaciones elevadoras, una dentro de la Ciudad de Buenos Aires, en la zona de Boca-Barracas, y otra dentro de la Provincia de Buenos Aires, en la localidad de Wilde, Partido de Avellaneda.

<sup>9</sup> Que explican gran parte de la contaminación costera en la Ciudad de Buenos Aires y en los partidos ribereños del norte del Gran Buenos Aires, como Vicente López, San Isidro, San Fernando y Tigre.

Uno de los alivios históricamente previstos por este proyecto era la finalización de la construcción de la Cuarta Cloaca Máxima entre el Riachuelo y la Estación Elevadora de Wilde <sup>10</sup>, propuesta ahora reformulada mediante el "PSI".

### El tratamiento

El cuadro siguiente revela el bajo grado de tratamiento de los efluentes cloacales, ya que de una población servida, de aproximadamente 5 millones de habitantes, la capacidad potencial de tratamiento no supera a una población de 1.700.000. El tratamiento ocurre en dos pequeñas plantas, una ya existente y optimizada (Establecimiento Sudoeste), y otra recientemente finalizada (Establecimiento Norte), ambos desaguando los líquidos con tratamiento primario en los ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista, respectivamente. El resto de los efluentes cloacales, que, a pesar de las previsiones del Contrato, debieron tener tratamiento primario al 5º año de la Concesión se descargan sin tratamiento en el Río de la Plata, en el Partido de Berazategui (al SE del GBA).

**Cuadro B.1.2.e** Tratamiento

Establecimiento	Ubicación	Capacidad de tratamiento (Millones de m³/año)	Capacidad Potencial (habitantes)
Norte	San Fernando	1er etapa en Servicio desde 1999	850.000
Sud Oeste	Aldo Bonzi, Pcia. de Buenos Aires	33.60	850.000

Fuente: Aguas Argentinas S.A

### La disposición final

Los cuerpos receptores de los efluentes cloacales son los ríos Reconquista (desagüe del Establecimiento Norte), Matanza-Riachuelo (desagüe del Establecimiento Sudoeste) y de la Plata (desagüe sin tratamiento de Berazategui, y multitud de "espiches" del sistema cloacal)

### Perspectivas de cambio de los servicios de Alcantarillado Cloacal

Tal como surge de la lista de obras que se expone luego de este párrafo, en el sistema de alcantarillado cloacal, de manera semejante al sistema de agua corriente no se prevén cambios estructurales del sistema físico observado en el *Plano N° 7*. A partir de la Concesión de 1993 a la empresa Aguas Argentinas, sino el completamiento y optimización de la estructura presente antes de la misma, lo que refleja el Plan Director 94 ya expuesto en el *Plano N° 7*. El tratamiento en San Fernando y en Berazategui, simplemente significan mejoramientos del tipo "end of pipe" sin variar la lógica del sistema tradicional.

<sup>10</sup> Se trataba de un conducto de 4,7 m de diámetro por casi 15 km de extensión, que permitiría conducir unos 24 m³/s necesarios para permitir la evacuación de aguas servidas del sur de la Ciudad de Buenos Aires y de los partidos de Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown y Esteban Echeverría. Además, permitiría aliviar a la 3ª Cloaca Máxima en ese tramo y permitir su rehabilitación. El tramo entre la Estación Elevadora de Wilde y la descarga en Berazategui ya había sido construido varias décadas antes.

## Plan de obras de Alcantarillado Cloacal, con relación a la Ciudad de Buenos Aires, previstas en el Contrato de Concesión

---

- Optimización del sistema de bombeo de la estación "Boca-Barracas"  
Antes de finalizado el año 5º de la Concesión (abril 1998).
- Limpieza y trabajos de emergencia en cloacas máximas, colectores e impulsiones.  
Antes del año 5º de la Concesión.
- Reparación del colector costanero.  
Finalización a fin del año 4º de la Concesión (abril 1997).
- Construcción y habilitación de la Cuarta Cloaca Máxima.  
Debió estar concluida, como máximo, a fines del año 4º de la Concesión. Esta obra tiene por objetivo incrementar la capacidad actual de transporte de líquido cloacal, entre la "Capital Federal" y la estación de bombeo de "Wilde".
- Construcción Planta Depuradora de Berazategui.  
La localización de esta futura planta de tratamiento se encuentra fuera de los límites de la Ciudad de Buenos Aires; no obstante se refiere a la misma por cuanto, de su puesta en funcionamiento dependerá alcanzar los niveles de servicio previstos para la cuenca "Capital Federal" (99% de la población servida con tratamiento primario al año 4º y; 100% de la población servida con tratamiento secundario al año 13º).

## Plan de obras previsto en la Renegociación del Contrato de Concesión para el servicio de desagües cloacales de la Ciudad de Buenos Aires

---

Donde sí surgen modificaciones de enorme importancia, especialmente para la Ciudad de Buenos Aires, es en el sistema de alcantarillado cloacal, a partir de la renegociación iniciada en 1997, y actualmente en proceso. No solamente se reemplaza el Cargo de Infraestructura por el aporte del resto de los usuarios, con lo que se supone que se podrán adelantar las obras de saneamiento aún respecto del Contrato de Concesión de 1993, sino porque se propone una reformulación sustancial de la lógica del sistema físico -el Plan de Saneamiento Integral, el PSI-- (ver *Plano N° 8*) que muestra la concepción del PSI, y *Plano N° 9* "Esquema de Funcionamiento del PSI".

## Proyecto P.S.I. (renegociación en curso año 1997/99) Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Poder Ejecutivo Nacional

---

Posteriormente al Contrato de Concesión se produjeron cambios institucionales que dieron responsabilidad a la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano del PEN sobre las áreas de Recursos Hídricos. Recientemente, esta Secretaría, ahora de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable --SRNyDS--, comprometió al Concesionario en los proyectos cuyo conjunto es el "PSI".

Básicamente el PSI consiste en el desarrollo de las siguientes obras principales:

**Interceptor de Margen Izquierdo del Riachuelo (IMI):** conducto que corre paralelo al citado curso de agua para interceptar los caudales de tiempo seco de los pluviales principales que descargan al Riachuelo: Perdriel, Elía, Teuco, Erezcano, Pergamino y Cildáñez en la Ciudad de Buenos Aires y Espinoza, Funes y Bravo en Avellaneda, así como la 2º y 3º cloacas máximas existentes, desde el lado de Capital Federal. También tiene una importante misión con respecto a la seguridad del sistema ya que ante cualquier problema en el tramo aguas debajo de las citadas cloacas máximas, permite el redireccionamiento, evitando desbordes cloacales en la vía pública.



**Interceptor Costanero** para interceptar los pluviales que desembocan en el Río de la Plata a través de la zona norte del Gran Buenos Aires: Arca, 33 Orientales, Perú y Borges y conducirlos a la Planta Capital <sup>11</sup>.

Los dos interceptores indicados se complementan con los siguientes otros proyectos del PSI en la Ciudad de Buenos Aires:

**Bombeo del Radio Antiguo e Impulsión:** bombea los caudales de tiempo seco del pluvial Triple Conducto y Doble Conducto y el arroyo Ugarteche y los conduce a la Planta Capital.

**Descarga parcial de Boca Barracas:** sistema de bombeo que eleva los caudales del IMI y los del Colector Costanero y Primera Cloaca Máxima para que puedan ser conducidos a la Planta Capital.

**Planta [depuradora] Capital:** Nueva planta depuradora situada sobre la costa del Río de la Plata en las proximidades de la desembocadura del Riachuelo. La localización precisa de esta planta aún no ha sido definitivamente establecida.

El documento Plan de Saneamiento Integral. Resumen Técnico (Anexo C de un documento más amplio), de julio de 1999, producido por Aguas Argentinas informa de reuniones mantenidas con el GCBA para la localización de dicha planta. Explicita, que conjuntamente se seleccionó esta ubicación frente a otras 5 alternativas. Este documento demanda para la Planta una superficie de 21 ha, con una primera etapa de 4 ha, y elabora algunas ideas sobre su localización más precisa en el actual obrador Coviare), junto a la Reserva Ecológica Costanera Sur<sup>12</sup>. Posteriormente, y al momento de elaborar este informe se analizan otras 2 alternativas: una de ellas ubicada en la boca del Riachuelo, del lado de Capital Federal, junto a la Central Costanera, y la otra en Dock Sud, en el municipio de Avellaneda (*Plano N°10*).

**Emisario al Río de la Plata frente a la Planta Capital:** conducto subfluvial que cuenta con un difusor en su salida, el que permite la dispersión adecuada de sus caudales efluentes.

**Impulsión Boca Barracas-Planta Capital** transporta los caudales de la Estación Boca Barracas a la Planta Capital.

**Conducto Sudoeste:** conduce caudales de la Planta Sudoeste a la Tercera Cloaca Máxima.

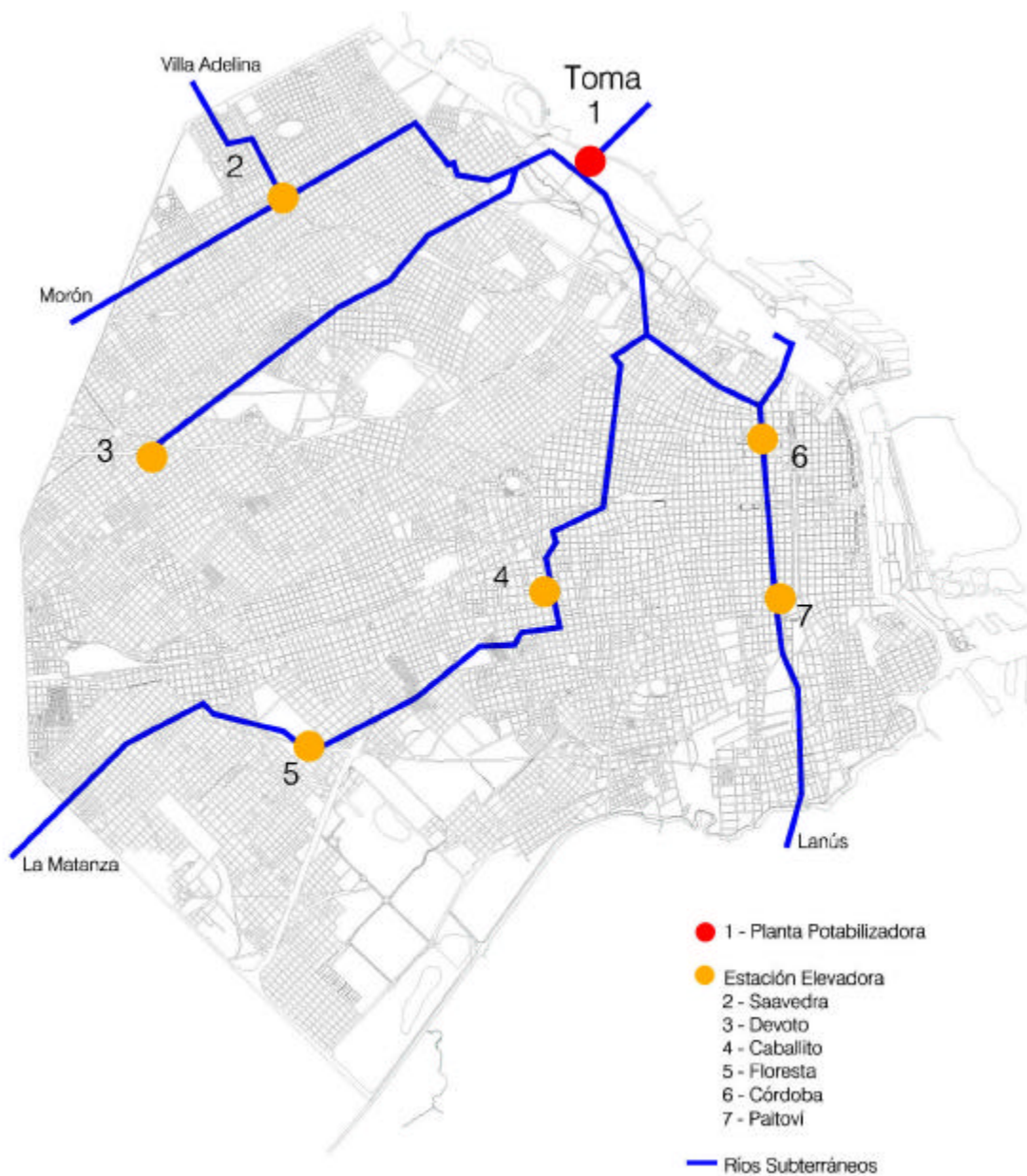
Fuera de la Ciudad de Buenos Aires el PSI se complementa con la Planta Berazategui, el Emisario Berazategui, en el municipio del mismo nombre y el completamiento de las plantas Norte y Sudoeste, en San Fernando y La Matanza, respectivamente.

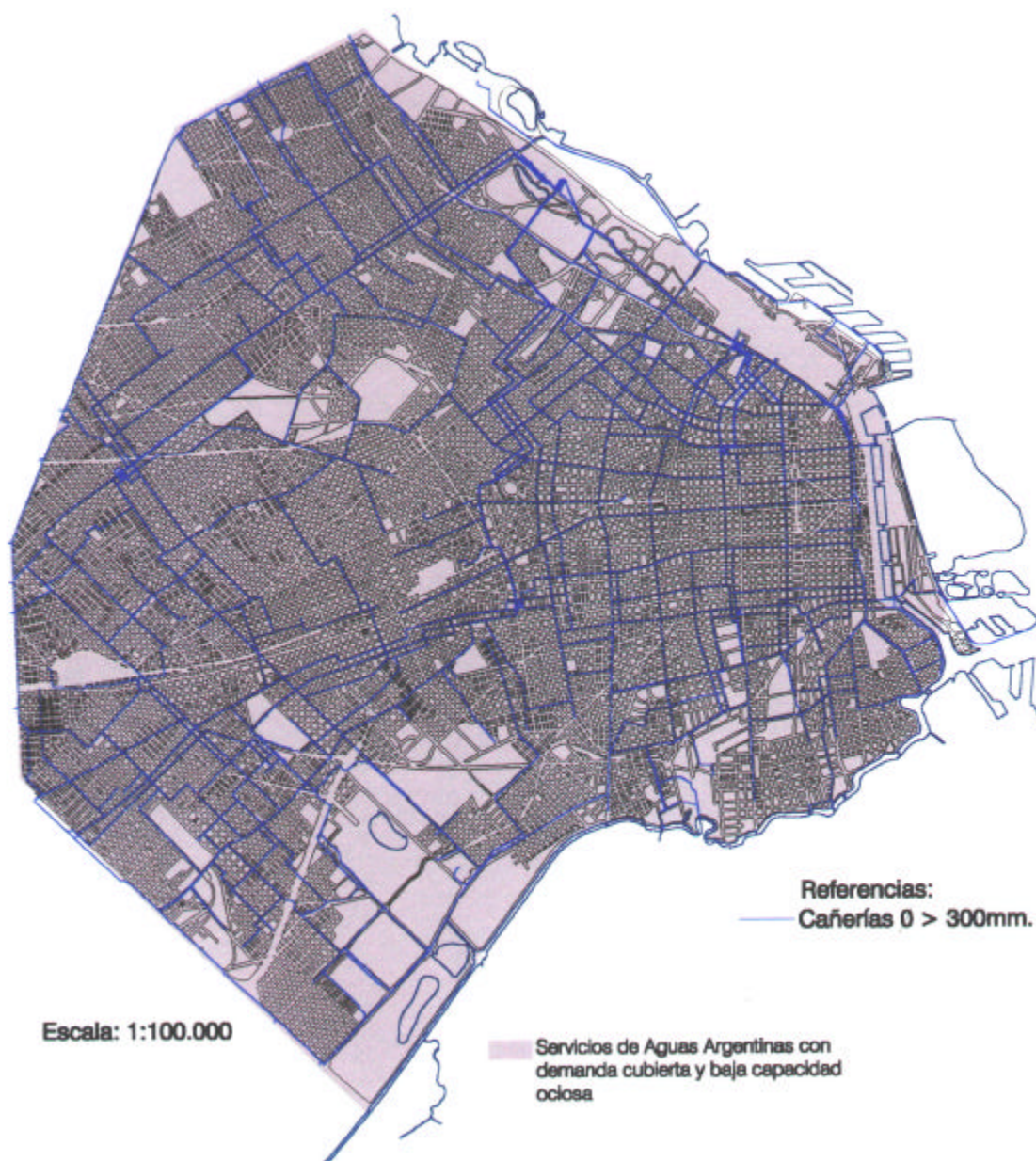
El proyecto modifica la idea de un solo punto de vuelco de las 3 cloacas máximas construidas en Berazategui, descarta la construcción de la 4ª Cloaca Máxima y divide a todo el sistema cloacal en cuatro cuencas: la Norte, que dispone el río Reconquista, la Sudoeste que dispone en el Matanza-Riachuelo, la Capital que dispone en el Río de la Plata (frente a Buenos Aires) y la Berazategui, que dispone aguas arriba en el Río de la Plata, frente al partido de este último nombre.

En todos los casos, como etapa final del proyecto, se establecen tratamientos secundarios antes del vuelco. El Concesionario resalta que este proyecto es más flexible al original, al presentar más puntos alternativos de vuelco ante emergencias.

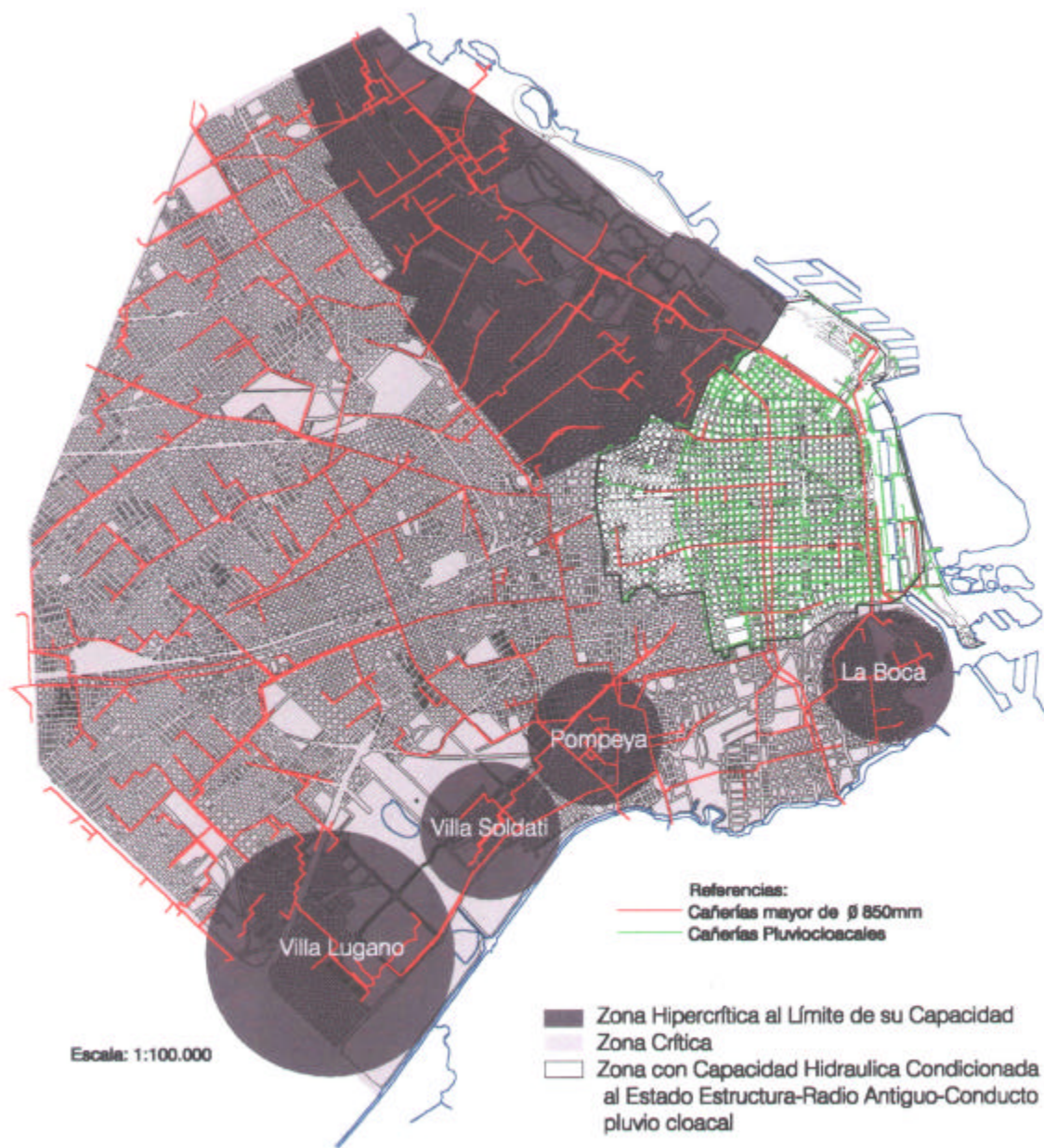
<sup>11</sup> Los arroyos Medrano, Vega y Ugarteche de la Ciudad de Buenos Aires serían interceptados en tiempo seco, conforme al PSI, por la 1ª Cloaca Máxima, que los conduciría a la Estación Elevadora Boca-Barracas, para ser impulsados a la Planta Capital.

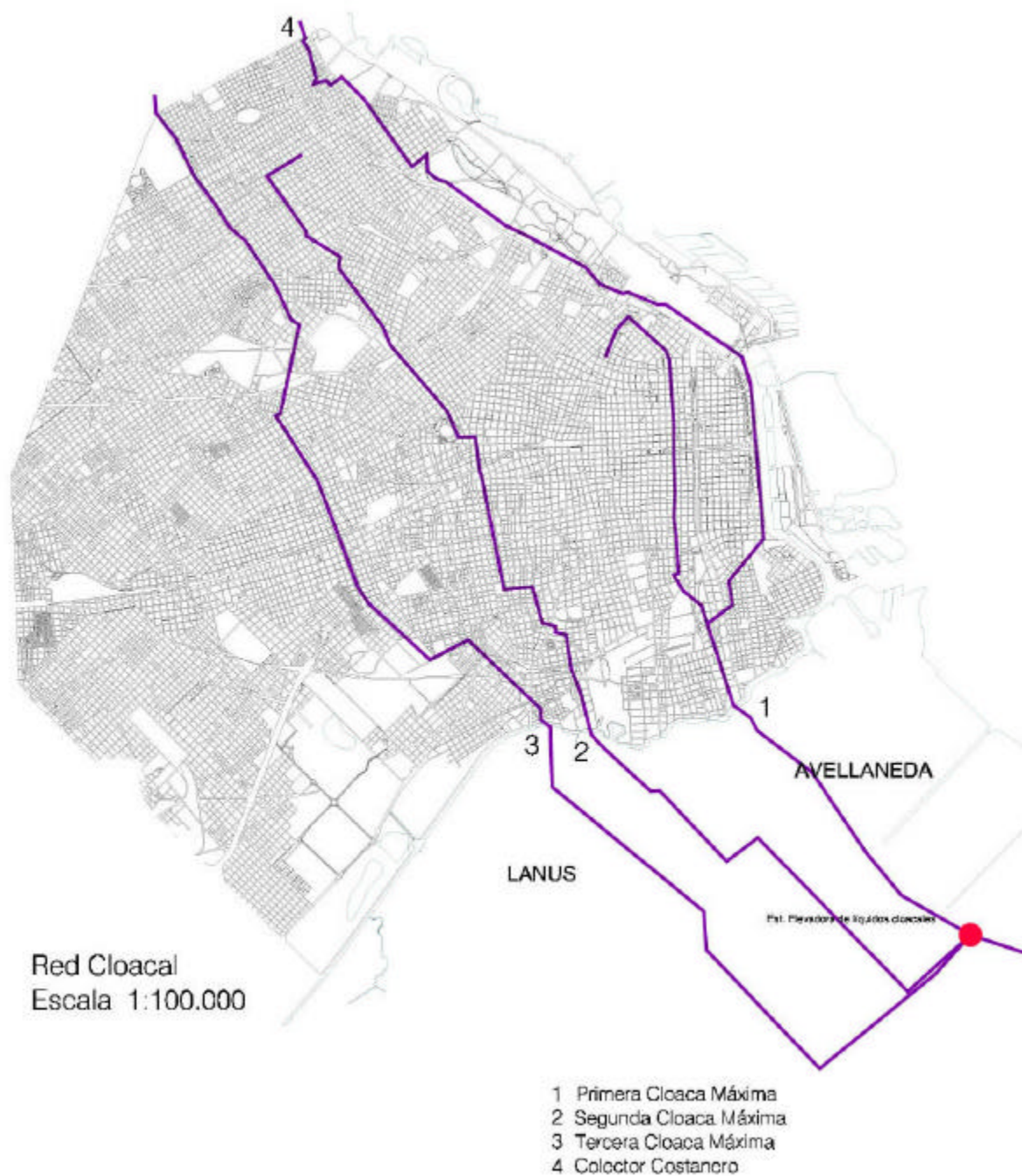
<sup>12</sup> Menciona una nota de fecha 30.07.98 dirigida al Sr. Subsecretario de Medio Ambiente del GCBA (op. cit. pag. 14).

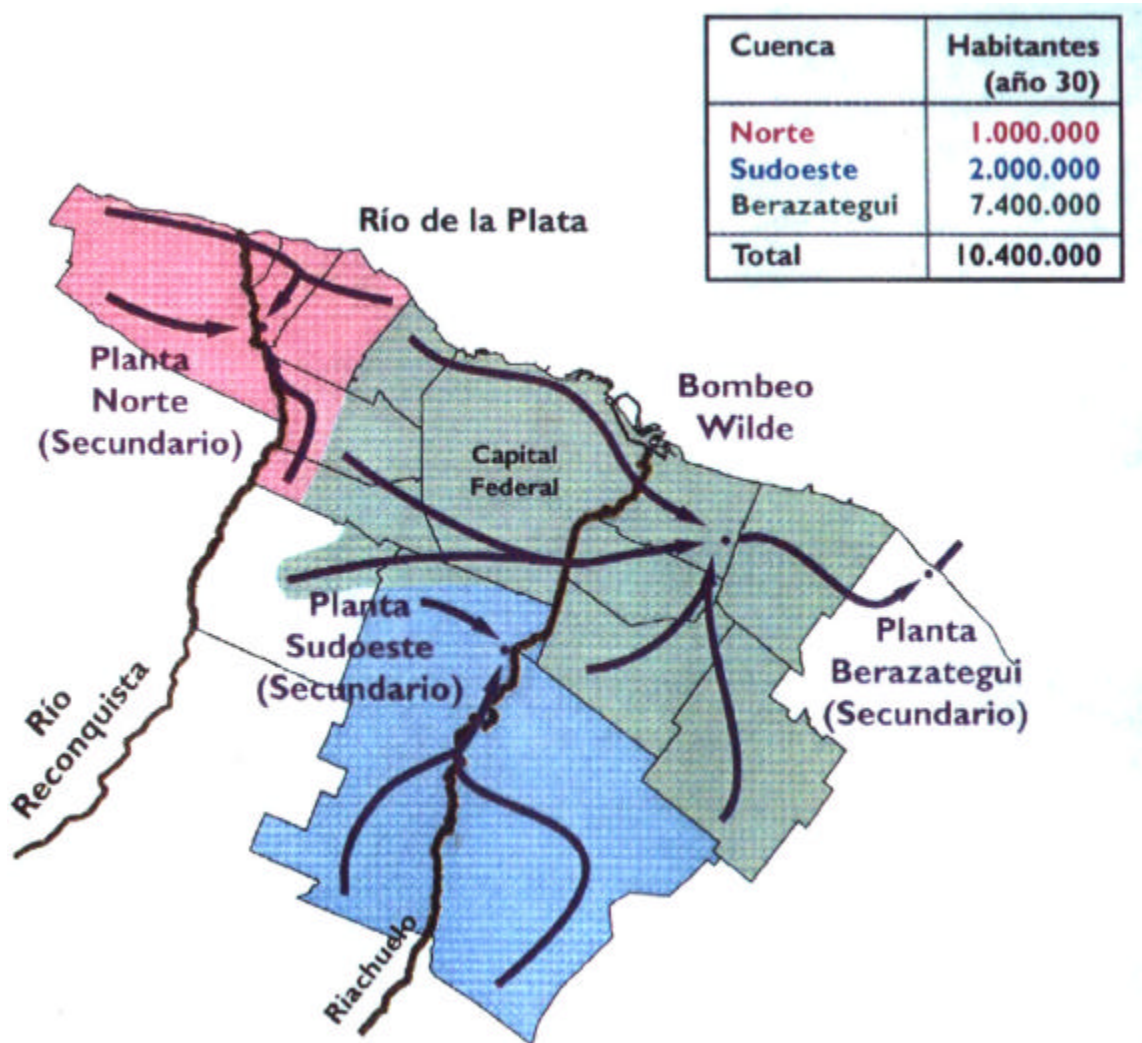




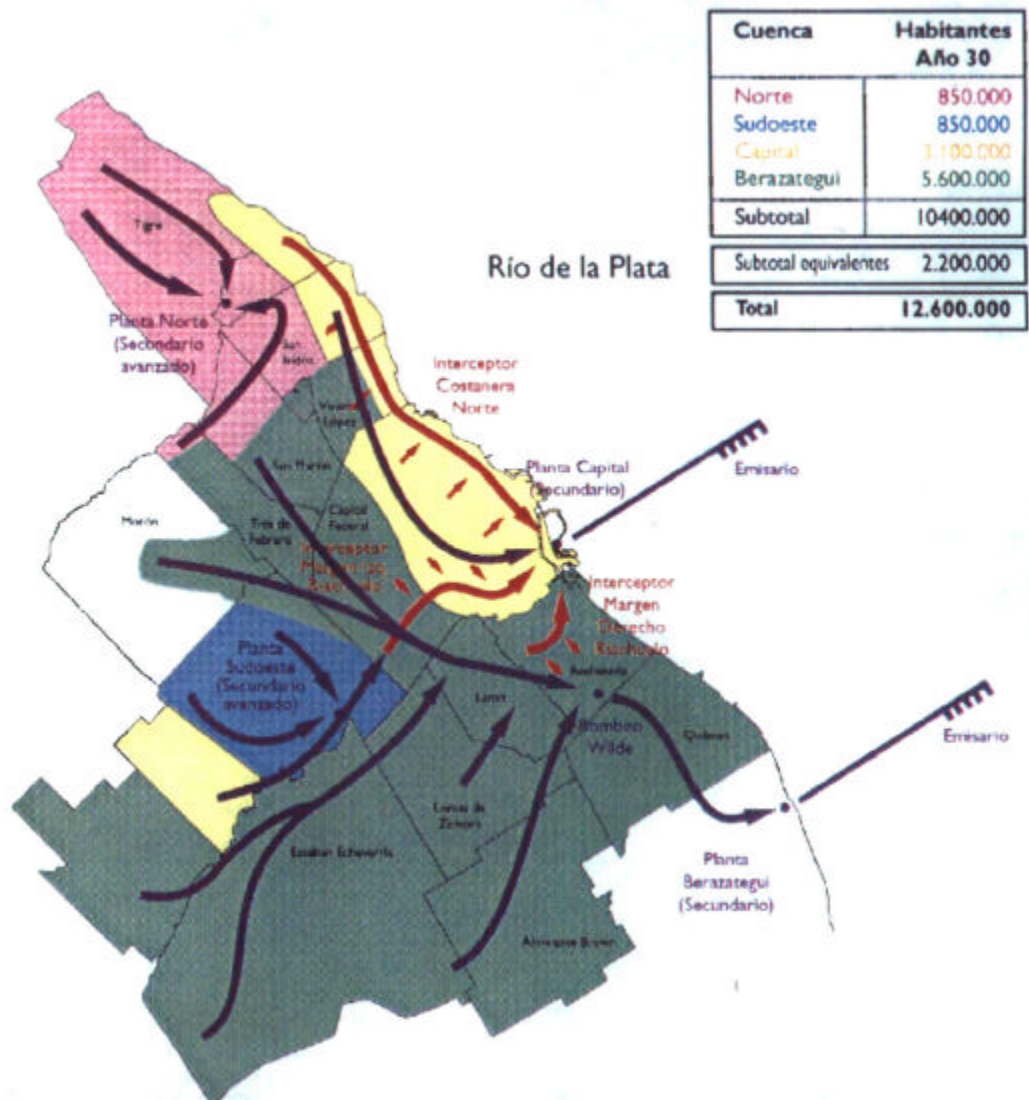


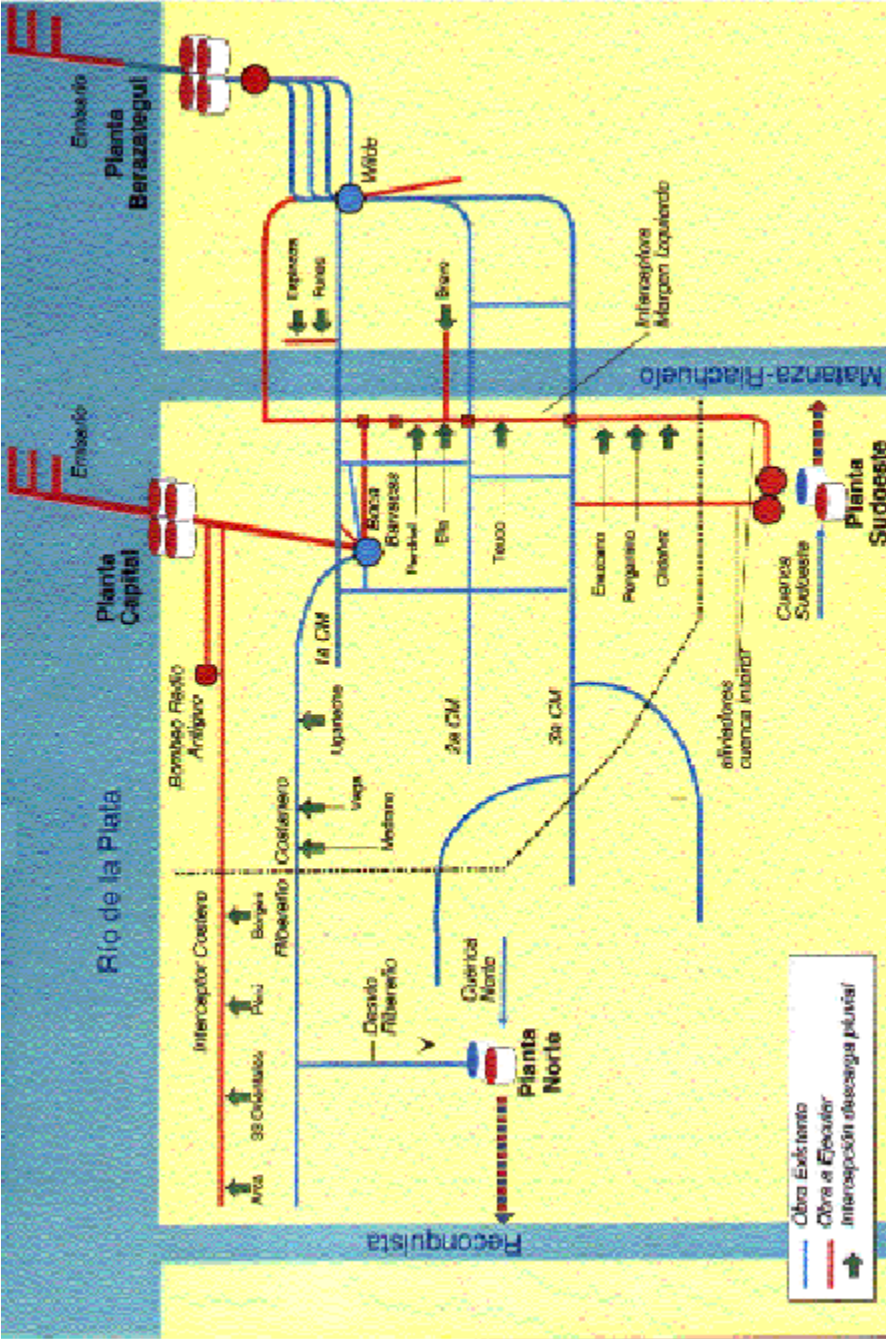




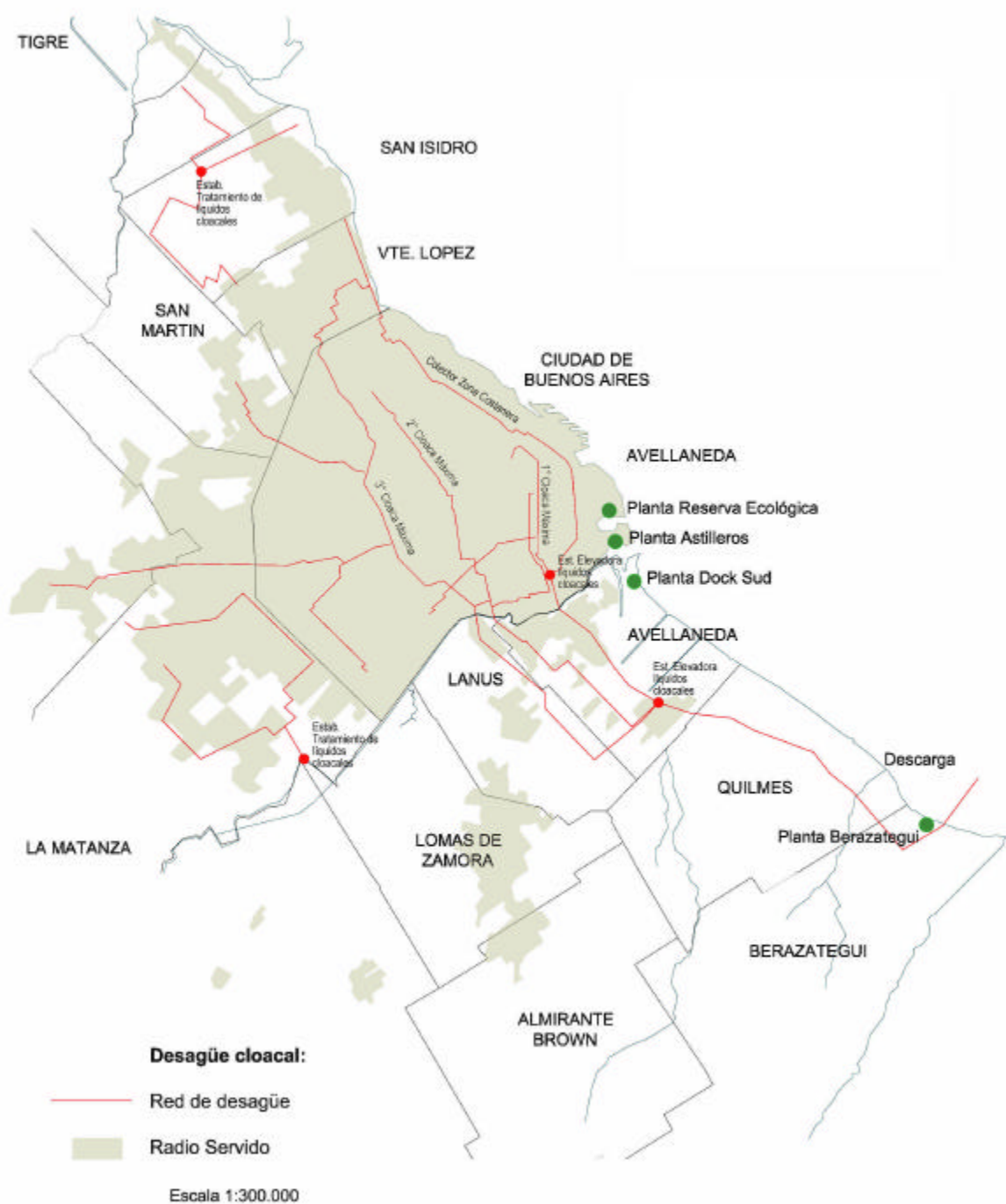












## B.2. ENERGÍA ELÉCTRICA

---

### B.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

"A fines del siglo XIX, la prestación del servicio eléctrico en el área de Buenos Aires era realizada por pequeñas empresas privadas, posteriormente suplantadas por grandes compañías que atendían amplias zonas. La más importante de ellas, la Compañía Argentina de Electricidad (CADE) provenía de una empresa que obtuvo en 1907 una concesión en la Capital, luego renovada en condiciones muy controvertidas"<sup>13</sup>.

"Sobre la base de la CADE y la CEP (Compañía de Electricidad de la Provincia de Buenos Aires), se constituyó SEGBA en 1958, como sociedad anónima con participación estatal mayoritaria. En 1961, el Estado adquirió la totalidad de las acciones, y en 1980, con la incorporación -en condiciones también controvertidas- de la ex -Compañía Italo-Argentina de Electricidad, SEGBA se convirtió en el prestatario único del servicio público de electricidad, por tiempo indeterminado, en la Capital Federal y 31 partidos de la Provincia de Buenos Aires. Para ello, la empresa genera, transforma, transmite, distribuye y vende energía eléctrica."

#### LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA

Los servicios de energía eléctrica de la Ciudad de Buenos Aires forman parte de un sistema integrado a nivel nacional, que luego de la transferencia a manos privadas, a principios de 1992, quedó constituido fundamentalmente por dos sistemas interconectados, independientes entre sí: el MERCADO ELECTRICO MAYORISTA (MEM) y el MEMSP (MERCADO ELECTRICO MAYORISTA SISTEMA PATAGONICO). La Ciudad de Buenos Aires integra el primero de ellos.

*En el sistema eléctrico argentino se destacan tres tipos de operadores:*

- Generadores
- Transportistas (alta y muy alta tensión)
- Distribuidores

Por Ley 24065/92 se constituye el nuevo marco regulatorio y propone lograr una sólida industria eléctrica que asegure energía suficiente, de calidad y a precios adecuados. En el nuevo contexto, el Estado pasa a cumplir la función de regulador y orientador, a través de la creación del ENTE NACIONAL DE REGULACION DE LA ELECTRICIDAD - ENRE-. Este Ente debe cumplir con el con-

<sup>13</sup> Miguel Angel SCENNA, "CHADE, el escándalo del siglo", *Todo es historia*, Buenos Aires, nº 52, agosto de 1971.

trol de la prestación de los servicios, el dictado de reglamentaciones, la prevención de conductas monopólicas, el establecimiento de bases de cálculo de tarifas y de los contratos que otorguen concesiones. En el mismo contexto se creó la COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL MERCADO MAYORISTA ELECTRICO, CAMMESA SA, con el objetivo de optimizar la producción y disminuir los costos del mercado eléctrico, maximizar la seguridad y la calidad del sistema, planificar las necesidades de potencia y energía, realizar los cálculos de las transacciones económicas entre los distintos agentes que intervienen en el mercado eléctrico. Es una empresa privada con propósito público. La distribución de sus acciones representa al nuevo mercado:

- 20% corresponden al Estado (Secretaría de Energía -SE--);
- 20% corresponden a la Asociación de Generadores de Energía Eléctrica de la República Argentina - AGEERA--;
- 20% corresponden a la Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina - ATEERA--;
- 20% corresponden a la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina - ADEERA-y;
- 20 % corresponden a la Asociación de Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de la República Argentina - AGUEERA--.

En el MEM confluyen la oferta y la demanda y se define el precio entre los grandes clientes que compran directamente en él, y los medianos y pequeños clientes que compran a los distribuidores.

La GENERACIÓN térmica está sometida a la libre competencia, donde los precios menores desplazan a los mayores. La inversión en este rubro es libre. La energía eléctrica nuclear y la hidroeléctrica, en cambio, están aún sometidas a las normas establecidas en los contratos de concesión.

El TRANSPORTE es un servicio público, que brinda libre acceso a sus redes para relacionar a generadores, distribuidores y grandes usuarios. No puede comprar ni vender energía eléctrica. Los recursos para la explotación y expansión los proveen los usuarios del servicio de transporte.

La DISTRIBUCIÓN es también un servicio público, que debe abastecer toda la demanda en su área de concesión en condiciones de calidad y precio establecidas.

El MEM recurre a los llamados DESPACHOS DE CARGA para controlar las condiciones operativas de generadores y transportistas. A través de los DESPACHOS DE CARGA REGIONALES y EL DESPACHO DE CARGAS NACIONAL (Rosario), dispone en tiempo real de los parámetros operativos de las centrales eléctricas de la red. Es por medio del D. de C.N. que CAMMESA dispone la entrada y salida de las centrales eléctricas.

*La COMERCIALIZACIÓN en el MEM se efectúa de tres formas diferentes:*

**MERCADO SPOT:** En él los precios varían en forma horaria de acuerdo a los requisitos y disponibilidad de equipos que haya en cada momento. Las máquinas más económicas entran en servicio con prioridad hasta cubrir la demanda. Las que no son requeridas quedan sin operar.

**MERCADO ESTACIONAL:** Hay dos períodos estacionales en función de la generación hidroeléctrica en el año: del 1 de mayo al 31 de octubre y del 1 de noviembre al 30 de abril. Para cada período se define un precio y las diferencias habidas en el MERCADO SPOT se incorporan al período siguiente.

**MERCADO A TERMINO:** Se establece entre generador y distribuidor, o gran usuario, firmándose un contrato. Se determinan las condiciones de entrega de la energía y de pago, como así también los plazos de vigencia y los resarcimientos de cada una de las partes por incumplimiento de la otra. Los precios se pactan libremente.

*Los principales participantes del SISTEMA ELECTRICO son:*

MEyOySP Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos.  
SE Secretaría de Energía.  
ENRE Ente Nacional Regulador de la Electricidad  
EPRE Entes Provinciales de Regulación  
CMMESA Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico  
CFEE Consejo Federal de Energía Eléctrica  
SADI Sistema Argentino de Interconexión  
MEM Mercado Eléctrico Mayorista  
MEMSP Mercado Eléctrico Mayorista Sistema Patagónico  
OED Organismo Encargado del Despacho  
AGEERA Asociación de Generadores de E. Eléctrica de la República Argentina  
ATEERA Asociación de Transportistas de E. Eléctrica de la República Argentina  
ADEERA Asociación de Distribuidores de E. Eléctrica de la República Argentina  
AGUEERA Asociación de Grandes Usuarios de E. Eléctrica de la Rep. Argentina

### La Distribución Eléctrica en la Ciudad de Buenos Aires

Dentro de los términos de la Ley 23696/92 de privatización de la empresa SEGBA del Estado Nacional, se dispuso la división de su sistema de distribución en tres zonas. Las tres firmas distribuidoras creadas fueron EDESUR, EDENOR y EDELAP. Las dos primeras abarcan las zonas norte y sur de la Ciudad de Buenos Aires, respectivamente, y la tercera lo hace con el área del Gran La Plata.

El límite geográfico entre EDENOR y EDESUR dentro de la Ciudad de Buenos Aires son las avenidas Pueyrredón, Córdoba y General Paz, además del Río de la Plata (*PLANO N° 11*). Las empresas constituyen monopolios desde el punto de vista geográfico, si bien desde la perspectiva comercial, los grandes usuarios están en condiciones de convenir precios del insumo, directamente con los productores y abonarles a las transportistas y distribuidoras el precio correspondiente del peaje.

*El sistema de EDESUR, que comprende el área mayor dentro de la Ciudad, está dividido en 3 sucursales: Oeste, Sur y Centro, cuyas delimitaciones son las siguientes:*

Oeste: Riachuelo, Av. Gral. Paz, Av. San Martín, Tinogasta, Zamudio, Av. San Martín; Vías FFCC, Trelles, Av. Donato Álvarez, vías FFCC, Av. Bonorino, Balbastro, Lafuente, Barros Pazos, Lacarra, Riachuelo.

Sur: Riachuelo, Lacarra, Barros Pazos, Lafuente, Balbastro, Av. Bonorino, vías FFCC, Av. Donato Álvarez, Trelles, vías FFCC, Av. Córdoba, Av. Pueyrredón, Av. Jujuy, Av. Colonia, Av. Amancio Alcorta, Zavaleta, Riachuelo.

Centro: Riachuelo, Zavaleta, Av. Amancio Alcorta, Av. Colonia, Av. Jujuy, Av. Pueyrredón, proyección Av. Pueyrredón, traza Autopista A. Illía, calle S/N, Dársena "D".

El amplio alcance del servicio de electricidad en la Ciudad, así como las características propias del entorno, determina que la conexión a la red sea la modalidad más económica de abastecimiento de electricidad, con relación al uso potencial de otras fuentes no convencionales de energía (solar, eólica, microturbinas, hidráulicas, etc.)

## La estructura del consumo eléctrico en la Ciudad de Buenos Aires

El consumo de la Ciudad de Buenos Aires es eminentemente residencial y comercial. Ambos segmentos concentran el 66% del consumo de energía (5,05 millones de MW/h en 1996) y el 97% del total de los usuarios (11.1 millones). En importancia sigue el sector industrial con un 18% del consumo, en tanto en cantidad de usuarios representan solo el 2%.

**Cuadro B.2.1.a** Estructura del Consumo Eléctrico

Tipo de usuario	Participación en el consumo		Proporción de Usuarios	
	1996	Acumulado	1996	Acumulado
Residencial	35%	35%	83%	83%
Comercial	31%	66%	14%	97%
Industrial	18%	84%	2%	99%
Oficial	7%	91%	0.2%	99.2%
Servicio Sanitario	4%	95%	0.2%	99.4%
Alumbrado Público	2%	97%	0%	99.4%
Otros	3%	100%	0.6%	100%
Total	100%		100%	

Fuente: Secretaría de Energía

**Cuadro B.2.1.b** Energía Eléctrica facturada a usuario final (MWh) -Año 1997- Resumen por Jurisdicción

Depto.	Residenc.	Comerc.	Industr.	S.Sanit.	Alumbr.	Oficial	E.Rur.	Otros	Tracc.	Total
Cap. Fed y GBA	9.180.383	5.312.353	6.800.777	419.246	1.032.507	1.006.519	0	283.462	431.798	24.467.045
P. Bs. As.	1.690.714	871.412	4.026.903	85.071	281.719	242.235	99.565	35.360	0	7.340.319

Fuente: Secretaría de Energía

## EDENOR S.A.

### Área de Concesión

El área de operación comprende la zona norte de la Ciudad y las áreas norte y oeste del Gran Buenos Aires. En la Ciudad de Buenos Aires cubre los barrios de: Recoleta, Palermo, Chacarita, Colegiales, Belgrano, La Paternal, Villa Ortúzar, Agronomía, Villa Pueyrredón, Villa Urquiza, Coghlan, Saavedra y Núñez.

En el Gran Buenos Aires, incluye a los partidos de Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre, Escobar (Sucursal Olivos), Morón, Merlo, Marcos Paz, Gral. Las Heras (Sucursal Morón), San Martín, Tres de Febrero (Sucursal San Martín), Gral. Sarmiento, Moreno, Pilar, Gral Rodríguez (Sucursal San Miguel) y La Matanza (Suc. San Justo).

El área de Edenor abarcaba 4.637 km<sup>2</sup> con un total de 6.140.800 habitantes en 1992, o sea 1324 hab/km<sup>2</sup>. Los cuadros siguientes indican el número de usuarios por categoría y la energía factura a grandes usuarios en la Ciudad de Buenos Aires.

**Cuadro B.2.1.c** Cantidad de usuarios de EDENOR -Año1997-

Depto.	Residenc.	Comerc.	Industr.	S. Sanit	Alumb.	Riego	Oficial	E.Rur.	Otros	Trac.	Total
C. Bs.As.	388.482	40.286	7.261	0	1	0	795	0	14.993	0	451.817

Fuente: EDENOR

**Cuadro b.2.1.d** Energía Eléctrica facturada a grandes Usuarios del MEM (MWh) -Año 7-

Jurisdicción C. Bs.As.	Residencial	Comercial	Industrial	S.Sanitario	Tracción	Autogen.	Total
	0	107.984	46.136	8.084	18.487	0	180.691

Fuente: ENRE

### Instalaciones Eléctricas

Dentro del área de EDENOR S.A., existían hacia fines de 1991, 3.688 km de cables de media tensión y 2.691 km de líneas de media tensión, así como 6.909 u instalados en centros de transformación, con una potencia instalada total de 2797 MVA. Norte-Capital y Olivos constituyen las sucursales con mayores valores absolutos en materia de cables de media tensión y potencia instalada.

EDENOR cuenta con 3.537 km de cables de baja tensión y 19.234 km de líneas de baja tensión. Aproximadamente un tercio del kilometraje de los cables de baja tensión se concentran en la Ciudad de Buenos Aires. Como contrapartida, muy pocos kilómetros de líneas de baja tensión se extienden en dicho distrito. La densidad de población incide notablemente en la distribución territorial de la potencia instalada (MVA) en los Centros de Transformación. Así, se puede observar que en el área Norte-Capital, la relación MVA/km<sup>2</sup> es altísima si se la compara con las demás sucursales y con la media de la empresa. Algo similar puede observarse en el caso de la relación, entre energía facturada en MWh y superficie.

Considerando exclusivamente a la Ciudad de Buenos Aires, los valores de longitudes en Km, estaría representados en el siguiente cuadro (actualizado 1997).

**Cuadro B.2.1.e** Cableado EDENOR en la Ciudad de Buenos Aires

Area EDENOR Cap. Fed. en km	Media Tensión		Baja Tensión	
	Cables	Líneas	Cables	Líneas
	803	0	2344	24

Fuente: EDENOR

Mientras que la capacidad nominal de cables y líneas de transmisión se expresa en el cuadro siguiente

**Cuadro B.2.1.f** Capacidad del sistema EDENOR

Desde	Hasta	MVA	AMP	Desde	Hasta	MVA	AMP
N. PUERTO	EDISON	125	550	AGRONOMIA	MIGUELETES	130	570
N. PUERTO	EDISON	125	550	V. LOPEZ	LIBERTADOR	125	550
AGRONOMIA	CIUDELA	130	570	EDISON	COLEGIALES	125	550
AGRONOMIA	MALAYER	130	570	EDISON	COLEGIALES	125	550

Fuente: EDENOR

El área de la Sucursal Norte-Capital se destaca en materia de densidad (MWh/km<sup>2</sup>). Existe cierta regularidad entre todas las sucursales de la empresa EDENOR S.A. si se considera la relación entre cables y líneas de media y baja tensión y cantidad de centros de transformación. Sólo la Ciudad de Buenos Aires muestra indicadores relativamente bajos debido a la homogeneidad relativamente alta de las instalaciones eléctricas de esa unidad territorial. En la totalidad del área de EDENOR S.A., existen 58 subestaciones de transformación de Alta a Media Tensión, de ellas, 14 se encuentran dentro de la Ciudad de Buenos Aires.

A continuación se especifican las capacidades remanentes en cables

**Cuadro B.2.1.g** Capacidades remanentes en cables entre subestaciones EDENOR

Tensión kv	Primer tramo de vínculo		Capacidad de transporte Máximo (MVA)	Capacidad remanente en la terna (MVA)
	Desde	Hasta		
132/132	N PUERTO	EDISON	100	77.5
132/132	N PUERTO	EDISON	94.6	72.8
132/132	N PUERTO	LIBERTADOR	128	69.3
132/132	N PUERTO	EDISON	106	44.9
132/132	N PUERTO	EDISON	100	42.5
132/132	N PUERTO	LIBERTADOR	113	41.9
132/132	N PUERTO	N PUERTO	62	0
132/132	N PUERTO	AUSTRIA	76.9	0
132/132	N PUERTO	GUEMES	109	0
132/132	N PUERTO	COLEGIALES	108	0
132/132	N PUERTO	AUSTRIA	100	0
132/132	N PUERTO	GUEMES	75.5	0
132/132	N PUERTO	COLEGIALES	82.7	0
132/132	N PUERTO	N PUERTO	119.5	51
132/132	COLEGIALES	COGHAN	63	0
132/132	COLEGIALES	EDISON	42.2	0
132/132	COLEGIALES	VIDAL	90.1	0
132/132	VIDAL	EDISON	25.8	0
132/132	MALAVAR	EDISON	116	16
132/132	MALAVAR	EDISON	103	16
132/132	MALAVAR	AGRONOMIA	68.2	16
132/132	MALAVAR	MIGUELETES	82.2	16
132/132	MIGUELETES	AGRONOMIA		16
132/132	MALAVAR	EDISON		0
132/132	AGRONOMIA	MALAVAR		0
132/132	AGRONOMIA	CIUDADELA		16
132/132	MALAVAR	ROTONDA	55	16
132/132	MALAVAR	ROTONDA	55	16
132/132	AGRONOMIA	COSTANERA	114	18.2

Fuente: EDENOR

Del cuadro anterior, se observan, resaltadas en grisado, las zonas (Subestaciones) que no poseen capacidad remanente del sistema de transmisión, lo cual determina la imposibilidad de cubrir aumentos futuros de su demanda local. En su mayoría las líneas con baja o nula capacidad remanente no pertenecen a las líneas troncales (radiales), sino a las líneas transversales (anulares).

**Cuadro B.2.1.h** Centrales Transformadoras AT/MT de EDENOR

Subestación	Dirección	Capacidad Instalada MVA
AGUAS ARGENTINAS	Av. de los Ombúes	4 x 12
AGRONOMIA	Av. Beiro 2870	5 x 40
AUSTRIA	Austria 2094	2 x 80
COGHLAN	Machain 2470	2 x 40
COLEGIALES	Zapiola 285	5 x 40
GÜEMES	Güemes 4433	2 x 80
J. NEWBERY	J. Newbery 2566	5 x 12.5
LIBERTADOR	Migueletes 2470	2 x 80
MELO	Pacheco de Melo 3041	6 x 12.5
NUEVO PUERTO	Av. Edison, Dársena F	2 x 124
PLAZA ITALIA	Estación Subte línea D	-----
PUERTO NUEVO	Av. Edison, Dársena F	2 x 80
SAAVEDRA	Vidal 4150	3 x 12
URQUIZA	Avalos 2067	3 x 12
VIDAL	Vidal 2155	2 x 40

Fuente: EDENOR

En el área de EDENOR S.A. correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires, existe un marcado predominio de áreas residenciales y comerciales, siendo el eje de desarrollo principal las avenidas Santa Fe y Cabildo. Las zonas residenciales de alta densidad se ubican en Recoleta, Palermo y Belgrano, a partir de las cuales disminuye la densidad en forma progresiva. Dentro de esta área, no se aprecian zonas de concentración con predominio del uso industrial, aunque existen localizaciones puntuales de industrias de los rubros eléctrico, electrónico, textil, medicinal, bodeguero, etc.

Existen, en cambio, grandes equipamientos recreativos con significativas superficies verdes. Otro equipamiento importante del área, tanto por su magnitud espacial como por su carácter de consumidor de energía eléctrica, es el Aeroparque Jorge Newbery. Otros grandes equipamientos urbanos del área son la Ciudad Universitaria, las dársenas D y E del Puerto de Buenos Aires (incluidas areneras y playas de estibaje), la Terminal de Omnibus de Retiro y la planta potabilizadora de Aguas Argentinas.

También son equipamientos importantes, en su carácter de consumidores de energía eléctrica dentro de esta área, la mayor parte de la línea D y una pequeña parte de la línea B (estación Federico Lacroze) de subterráneos, así como varios ramales de las ex líneas férreas Urquiza, Belgrano, San Martín y Mitre de ferrocarril.

Dentro de esta zona se localizan las centrales termoeléctricas anteriormente denominadas Puerto Nuevo y Nuevo Puerto y actualmente bajo propiedad de las empresas privadas Pedro de Mendoza S.A. y Puerto S.A.



## Área de Concesión

El área de operación de esta empresa abarca las áreas Sur-Oeste y Centro de la Ciudad de Buenos Aires y el sur del G.B.A. En la Ciudad comprende los barrios de Retiro, San Nicolás, Montserrat, San Telmo, Boca, Barracas, Constitución, Parque Patricios, Nueva Pompeya, San Cristóbal, Boedo, Balvanera, Almagro, Villa Crespo, Caballito, Parque Chacabuco, Villa Soldati, Flores, Villa Gral. Mitre, Villa del Parque, Villa Devoto, Villa Real, Monte Castro, Villa Santa Rita, Floresta, Velez Sarsfield, Parque Avellaneda, Villa Luro, Versalles, Liniers, Mataderos, Villa Lugano y Villa Riachuelo.

En el G.B.A. abarca desde la sucursal Avellaneda: los partidos de Avellaneda y Lanús, desde la sucursal Quilmes: los partidos de Quilmes, Berazategui, Florencio Varela; y la desde la sucursal Lomas: los partidos de Lomas de Zamora, San Vicente, Alte. Brown, Esteban Echeverría y Cañuelas.

El área de EDESUR abarca 3309 km<sup>2</sup>. La población en 1992 era de 5.505.000 habitantes, o sea 1664 hab/km<sup>2</sup>. La mayor densidad se verifica en la sucursal de Centro con 24.000 hab/km<sup>2</sup> y la menor en Lomas de Zamora con 550 hab/km<sup>2</sup>. El Cuadro B.2.1.i indica el número de usuarios por categoría.

**Cuadro B.2.1.i** Cantidad de Usuarios de EDESUR - Año 1997-

Depto.	Residenc.	Comerc.	Industr.	S.Sanit.	Alumbr.	Riego	Oficial	E.Rural	Otros	Tracc.	Total
C. Bs.As	814.176	162.415	19.450	28	2	0	2531	0	576	119	999.297

Fuente: EDESUR

**Cuadro B.2.1.j** Energía Eléctrica facturada a Grandes Usuarios del MEM -(MWh) - Año 97-

Jurisdicción C. Buenos Aires	Residencial	Comercial	Industrial	S. Sanitarios	Tracción	Autogen.	Total
	0	183.315	304.532	142.014	61.423	8.483	691.284

Fuente: ENRE

**Cuadro B.2.1.k** Energía facturada durante el año 1996 en la Ciudad de Bs.As.

Sucursal Tarifa	Superficie km <sup>2</sup>	Habitantes N°	Densidad de población Hab/km <sup>2</sup>	Cantidad total de clientes	Energía Facturada MWh	Densidad de energía MWh/km <sup>2</sup>
SUR	39	776000	19897	345922	1334882	34228
T1-R				293775	582665	14940
T1-G				45849	194261	4940
T2				5565	191372	4907
T3 BT				630	217143	5568
T3 MT				103	149440	3832
CENTRO	32	770000	24063	331385	2545110	79535
T2-R				242450	466576	14581
T1-G				74141	394851	12339
T2				12452	450027	14063
T3 BT				2166	850332	26573
T3 MT				176	383324	11979

**Cuadro B.2.1.k** (continuación)

Sucursal Tarifa	Superficie km <sup>2</sup>	Habitantes N°	Densidad de población Hab/km <sup>2</sup>	Cantidad total de clientes	Energía Facturada MWh	Densidad de energía MWh/km <sup>2</sup>
OESTE	66	740000	11212	318653	1202317	18217
T1-R				269024	579901	8786
T1-G				45148	184760	2799
T2				3869	14864	2253
T3 BT				505	190769	2890
T3 MT				107	98203	1488
Subtotal	137	2286000	16686	995960	5082309	37097

Fuente: EDESUR

### Instalaciones Eléctricas

La extensión total de Cables de Media Tensión ascendería a un total de 4.245 km para la totalidad del área de EDESUR. En el caso de las Líneas de Alta Tensión esa cifra ronda los 1.507 km, mientras que contaba con 6.657u en materia de Centros de Transformación con 3.556 MVA de potencia instalada total. Es notable la preeminencia en materia de la red de Cables de Media Tensión y de Potencia Instalada de Centros de Transformación de la Sucursal Centro de la Ciudad de Buenos Aires, sobre los demás distritos eléctricos.

En materia de Cables y Líneas de Baja Tensión EDESUR cuenta respectivamente con un total de 6.624 km y 11.221 km. Mientras en el primer caso, más del 75% del tendido está en Capital Federal, en el segundo caso el 95% del tendido está en las tres sucursales bonaerenses.

Para la Ciudad de Buenos Aires los valores de longitudes en Km estarían representados según el siguiente cuadro (actualizado a 1997).

**Cuadro B.2.1.l** Cableado EDESUR en la Ciudad de Buenos Aires

Area EDESUR Cap. Fed. en km	Media Tensión		Baja Tensión	
	Cables	Líneas	Cables	Líneas
	2345	0.7	5053	244

Fuente: EDESUR

Mientras que la capacidad nominal de cables y líneas de transmisión se expresa en el cuadro siguiente

**Cuadro B.2.1.m** Capacidad del sistema EDESUR

Desde	Hasta	MVA	AMP
COSTANERA	BOSQUES	570	1500
COSTANERA	BOSQUES	570	1500
EZEIZA	P. MORENO	300	787
EZEIZA	P. MORENO	300	787
COSTANERA	DOCK SUD	114	500
COSTANERA	DOCK SUD	114	500
COSTANERA	DOCK SUD	114	500

Fuente: EDESUR

En cuanto a las capacidades remanentes en cables y líneas de transmisión a continuación se especifican las correspondientes al área EDESUR para la Ciudad.

Del cuadro siguiente, se desprenden, resaltadas en grisado, las zonas (Subestaciones) que poseen nula o baja capacidad remanente del sistema de transmisión, lo cual determina la imposibilidad de cubrir aumentos futuros de su demanda local. En su mayoría las líneas con esta característica no pertenecen a las líneas troncales (radiales), sino a las líneas transversales (anulares). Siendo la capacidad remanente la diferencia entre capacidad nominal y capacidad real utilizada.

**Cuadro B.2.1.n** Capacidades remanentes en cables entre subestaciones EDESUR

Sección (mm²)	Primer tramo del vínculo		Capacidad de transporte (MVA)	Capacidad remanente en la terna (MVA)
	Desde	Hasta		
350	C. N. PUERTO	SE RECONQUISTA	130	50
500	C. N. PUERTO	SE RECONQUISTA	126	46
500	C. COSTANERA	SE HERNANDARIAS	126	41
500	C. COSTANERA	SE P. GALDOS	126	41
350	SE. P. MORENO	SE ALBERDI	110	0
350	SE. P. MORENO	SE LINIERS	110	70
500	SE. AZOPARDO	SE AZOPARDO II	126	86
500	SE. AZOPARDO	SE POZOS	126	0
500	SE. AZOPARDO	SE PARANA	126	6
630	SE. AZOPARDO	SE PELLEGRINI	126	6
500	SE. P. MORENO	SE STA. RITA	126	6
500	SE. ESCALADA	SE GERLI	126	86
500	SE. ALTE. BROWN	PI. ALCORTA	137	37
500	SE. ALTE. BROWN	PI. MONTE VERDE	137	37
240/40	SE. ALTE. BROWN	SE. STA. CATALINA	120	40
240/40	SE. ALTE. BROWN	SE. STA. CATALINA	120	40

Fuente: EDESUR

Se pueden observar fuertes disparidades inter-sucursales en materia del indicador Potencia Instalada (MVA)/km², altísima en el Centro y Sur de Capital, media en Oeste y Avellaneda, y muy baja en Lomas de Zamora y Quilmes. Un panorama bastante parecido puede observarse en la relación entre energía facturada en términos de MWh y superficie en km².

El área de la Sucursal Centro presenta un nivel altísimo de este indicador y en escala decreciente presentan también valores relativamente altos las Sucursales Sur, Oeste y Avellaneda, siendo muy bajas las densidades de Quilmes y particularmente la de Lomas de Zamora. También es más variable el indicador km MT/CT en el área de EDESUR, que en la de EDENOR, con valores que oscilan entre 0.57 para el caso de la Sucursal Sur y 1.32, en el caso de la Sucursal Avellaneda. Dentro del área correspondiente a EDESUR S.A., existen 65 subestaciones de transformación de Alta Tensión a Media Tensión, correspondiendo 35 de ellas a la Ciudad de Buenos Aires.

**Cuadro B.2.1.o** Centrales Transformadoras AT/MT de EDESUR

Subestación	Dirección	Capacidad instalada MVA
ALBERDI	AV. J. B. ALBERDI 2667	4 x 40
AUTODROMO	CHILAVERT 5740	2 x 40
AZCUENAGA	PARAGUAY 2670	2 x 40
AZOPARDO	VENENZUELA 130	2 x 40
BALCARCE	BALCARCE 547	2 x 10.5
BARRACAS	SANTA ELENA 956	1 x 40
C .PELLEGRINI	C. PELLEGRINI Y BME. MITRE	3 x 40
CABALLITO	JOSE M MORENO 315	2 x 40
CENTENARIO	RAMOS MEJIA 1011	4 x 20
CONSTITUCION	PEDRO ECHAGUE 1443/69	2 x 40
CENTRAL COSTANERA	ESPAÑA 245	2 x 300
CHARCAS	PARAGUAY 341/375	4 x 12
DEVOTO	M. SOLANO LOPEZ 3631	4 x 12
ESTADOS UNIDOS	ESTADOS UNIDOS 2242	4 x 10
FALCON	R. L. FALCON 4125/37	3 x 12
HERNANDARIAS	HERNANDARIAS 750	2 x 40
INDEPENDENCIA	ESTADOS UNIDOS 3250	2 x 80
IRIGOYEN	SUBTE INDEPENDENCIA	2 x 40
LINIERS	MURGUIONDO 2035	2 x 40
LUGANO	M. LEGUIZAMON 3970	3 x 12
LURO	LASCANO 4915	3 x 12
MARTIN FIERRO	SUBTE E JUJUY	2 x 40
MITRE	BUSTAMENTE 75	2 x 12
PARANA	LAS HERAS Y VICENTE LOPEZ	2 x 80
PATRICIOS	DEAN FUNES 2965	2 x 40
P. GALDOS	B. PEREZ GALDOS 37/45	3 x 10.5
PERITO MORENO	AV. F. BILBAO Y AU 1	2 x 300
POMPEYA	AGUSTIN DE VEDIA 2886	4 x 20
POZOS	COMBATE DE LOS POZOS	4 x 20
RECONQUISTA	RECONQUISTA 649	3 x 40
RIVADAVIA	RIVADAVIA 649	3 x 40
SANTA FE	SUBTE C SAN MARTIN	2 x 40
SANTA RITA	J. A. GARCIA 3952	2 x 40
TRES SARGENTOS	TRES SARGENTOS 352	4 x 10.5
TUCUMAN	TUCUMAN 2453	3 x 10.5
VILLA CRESPO	AV. J. B. JUSTO 2877	2 x 40

Fuente: EDESUR

Una de las características más salientes de este distrito es que en él se encuentran los edificios e instalaciones del Poder Ejecutivo Nacional y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, así como multitud de oficinas y comercios de mediana y pequeña envergadura. En el área denominada Microcentro se encuentra la mayor densidad de carga de toda el área de concesión de EDESUR S.A., con 160 MVA/km.

Asimismo, se encuentra la mayor concentración de equipamientos del espectáculo, gastronómicos y de actividad nocturna en general como también una parte importante del área residencial, como el Barrio Norte, de altísima densidad.

También destacan por su importancia las muy concentradas áreas comerciales y residenciales de Once, Caballito y Flores. En la zona de Constitución, Barracas y Parque Patricios existen importante complejos hospitalarios.

La Boca, Barracas, Parque Patricios, Nueva Pompeya y Mataderos, constituyen áreas de concentración de pequeñas y medianas industrias y talleres, preferentemente textiles, indumentaria, alimentación, metalurgia, gráficos, frigoríficos y mecánicos entre otros.

La mayor parte del Puerto de Buenos Aires, corresponde a esta empresa. El área de Puerto Madero que está siendo progresivamente transformada en zona de oficinas, recreativa y residencial de alto nivel, desactivándose su función portuaria comercial, ha incrementado considerablemente el consumo. En la zona de Dársena Sur y la Boca, se emplazan algunos astilleros y la Central Costanera, actualmente perteneciente a la empresa Costanera S.A., las cabeceras de las líneas del ferrocarril Roca y Sarmiento y casi la totalidad de la red de subterráneos con las excepciones pertenecientes a la zona de EDENOR S.A.



## B.2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SISTEMA

### ESTRUCTURA GENERAL

El sistema de provisión de energía eléctrica de la Ciudad de Buenos Aires, forma parte de otro más amplio, el del área metropolitana de Buenos Aires, que es, en parte, una porción del Sistema Argentino de Interconexión -SADI. Los componentes del sistema son: la generación, el transporte y la distribución.

La energía utilizada en la Ciudad, tiene su origen -como se indica más abajo-- en sistemas propios, además de la provista por el SADI. Las primeras son centrales térmicas (Cuadro B.2.2.b) y las que componen el SADI son, además de las térmicas, hidroeléctricas y atómicas.

La energía producida es transportada mediante líneas de alta tensión según el detalle indicado a continuación.

**Cuadro B.2.2.a** Sistema de Transporte (MEM)

Línea en Kv	Longitud en Km
500	7750
220	2250
132	20110
66	782
33	48
Total	30940

Fuente: ENRE

Finalmente, la energía es distribuida a los consumidores finales, mediante líneas de media (MT) y baja (BT) tensión.

### DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

#### Generación

La Ciudad de Buenos Aires y el subsistema del área metropolitana se abastecen del MEM. La potencia instalada en la Ciudad de Buenos Aires es de 2110 MW (11%), sobre un total nacional de 19017 MW.

**Cuadro B.2.2.b** Listado de Centrales de la Capital Federal. Potencia Nominal Instalada.

Propietario	Tipo Propietario	Tipo Generación	Central	Mercado	Nº Maq.	P. Nom. kw	P.E.f kw	Generación MWh
CT Buenos Aires	PRIV	CG	Bs. Aires	MEM	1	218.500	218.500	962.025
	TOTAL CG			1		218.500	218.500	962.025
		CV	Bs. Aires	MEM	1	120.000	105.000	458.925
		TOTAL CV			1	120.000	105.000	458.925
Total CT Bs.As.					2	338.500	323.500	1.420.950
CT Costanera	PRIV	TV	Costanera	MEM	6	1.143.000	1.131.000	4.126.548
		TOTAL TV			6	1.143.000	1.131.000	4.126.548
Total Costanera					6	1.143.000	1.131.000	4.126.548
CT P. de Mendoza	PRIV	TG	P. de Mza.	MEM	2	36.000	34.000	3.299
		TOTAL TG			2	36.000	34.000	3.299
		TV	P. de Mza.	MEM	3	33.000		
		TOTAL TV			3	33.000		
Total CT P. de Mza.					5	69.000	34.000	3.299
CT Puerto	PRIV	TV	N. Puerto	MEM	3	420.000	390.000	1.358.804
			P. Nuevo	MEM	3	589.000	589.000	2.963.352
		TOTAL TV			6	1.009.000	979.000	4.322.156
Total CT Puerto					6	1.009.000	979.000	4.322.156
Total General					19	2.569.500	2.467.500	9.872.953

Fuente: ENRE

Como se ve en el cuadro, todas las centrales son térmicas, no existiendo en la Ciudad otro tipo de generación. A su vez la Ciudad es neta importadora de electricidad en lo que respecta al MEM (56% de la energía es consumida en Capital y Pcia. de Bs. As. y 44% en G.B.A.) no siendo autosuficiente en la generación.

La energía eléctrica ingresa a través de los transportistas, destacándose los tres nodos troncales ubicados en Abasto, Ezeiza y Gral. Rodríguez

Potencia instalada y energía generada C.F. + G.B.A. + o - 25%  
Consumo C.F. + G.B.A. + o - 44%

### Nuevos Proyectos

Si bien dentro del país existen varios "ingresos declarados", en la Capital Federal solo hay proyectos de expansión de generación, no habiendo ningún nuevo agente o generador. Las ampliaciones de centrales de agentes ya existentes son informadas al ENRE, y se consideran también con las fechas estimadas de incorporación al MEM. En ambos casos se trata de proyectos térmicos que se incorporarían con inversiones del sector privado.



### Cuadro B.2.2.c Inversión Privada en Proyectos Térmicos de la Ciudad de Buenos Aires

Central	Tipo	Potencia Instalada (MW)	Fecha ingreso Operación
Costanera	CC	850	1999
Puerto	CC	800	2000

CC: Ciclo combinado (TV+TG).

TV: Turbina de vapor.

TG: Turbina de gas.

Fuente: ENRE

### Transmisión

*En el sistema físico del servicio de transmisión, existen, a saber, algunos puntos débiles a resolver:*

Dos nodos troncales que concentran la oferta y un nodo que concentra la demanda.

El sistema posee una estructura radial, en la cual la oferta y la demanda registraron notables incrementos de actividad, pero el sistema de transmisión no presentó cambios de una envergadura análoga.

En lo institucional y respecto a la expansión del sistema se observa que de acuerdo a la regulación, la expansión del sistema debe ser financiada por las partes interesadas, cuyo dominio y administración posterior se traslada a la empresa de transporte. Cuando existe más de un beneficiario de las mejoras del sistema, o cuando se trata de obras que mejorarían la calidad o aumentarían la seguridad de abastecimiento, los plazos de negociación entre partes, si es que llegan a un acuerdo, no necesariamente responden a los tiempos deseables desde el punto de vista técnico.

El área de concesión de la ex- SEGBA, sin LA PLATA (EDENOR y EDESUR), tenía, a fines de 1991, 11.650.000 habitantes distribuidos sobre 7.900 km<sup>2</sup>. En este espacio, las redes de 500, 220 y 132 kv cubren homogéneamente el G.B.A.

Los déficit de la red de transmisión están vinculados a pérdidas de energía eléctrica en algunas líneas, pero no hay mayores desajustes entre la oferta y la demanda.

### Estructura y funcionamiento de la red. Capacidad de abastecimiento

La red de transmisión del GBA se explota dividida en subsistemas de 132 kv no conectados entre sí, pero vinculados cada uno de ellos a una subestación 220/132 kv. Los motivos de este criterio son limitar las potencias de cortocircuito, a los máximos de diseño de los equipamientos y minimizar los efectos de fallas en la continuidad de suministro a los usuarios.

Ante la salida intempestiva o programada de una línea de 500, 220 o 132 kv. y/o transformador de 220/132 kv. se acoplan subsistemas con el objeto de tener una alimentación segura ante una contingencia simple y evitar la pérdida de demanda y/o generación. Este recurso permite no degradar la confiabilidad de abastecimiento del servicio a los clientes de las empresas distribuidoras.

La red de 220 kv y 132 kv se configura en función de indisponibilidades programadas y forzadas, de manera que en caso de producirse una contingencia simple, con cortes de demanda, se tenga una vía alternativa de alimentación para superar los problemas con rapidez.

La red de transmisión de EDESUR S.A. está formada por un sistema de 220 kv en semianillo, que se vincula con el Sistema Argentino de Interconexión de 500 kv en las Subestaciones Abasto y Ezeiza. Luego, la mayor parte de la red es de 132 kv, vinculada a la de 220 kv en las Subestaciones Bosques, Alte. Brown, Perito Moreno y Costanera.

Además, se encuentra el sistema de 27,5 kv. Este sistema es el más antiguo y se desarrolla casi en su totalidad en la Capital Federal. Se vincula al de 132 kv en las Subestaciones Dock Sud, Puerto Nuevo, Nuevo Puerto, Perito Moreno y Agronomía (EDENOR S. A.).

Para servir las necesidades actuales, EDESUR cuenta en la Ciudad de Buenos Aires, con 31 subestaciones 132 Kv/MT y 27,5 Kv/MT, con una potencia instalada de 2324 MVA. Su factor de ocupación es del 69% promedio.

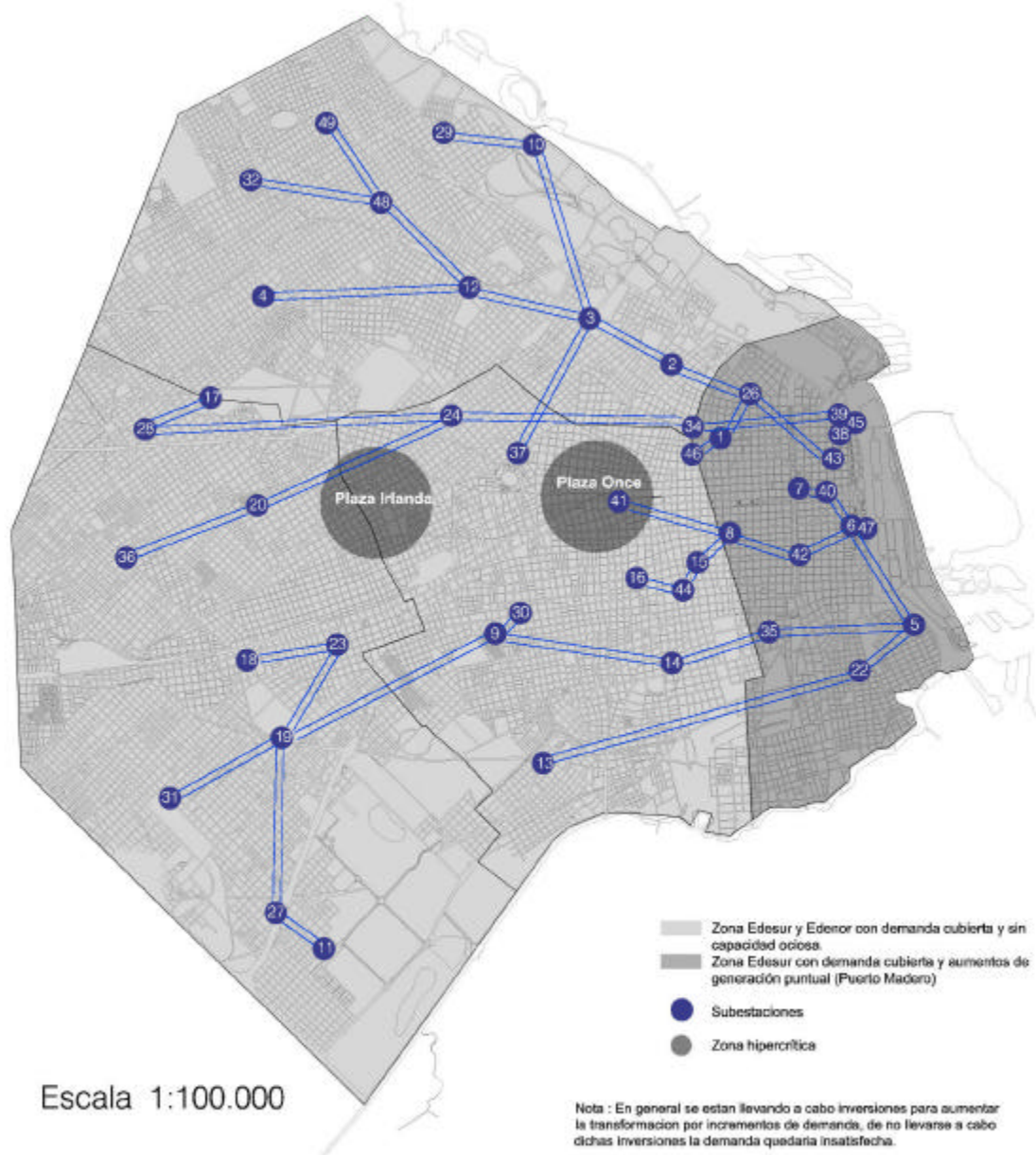
Desde estas subestaciones se tienden los alimentadores de media tensión que alimentan a los centros de transformación MT/BT (la mayoría de ellos son de 13,2/0,38/0,22 kv). A partir de estos centros se desprenden las redes de baja tensión que alimentan, mayoritariamente, a los clientes residenciales y comerciales. En el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires, existe una cantidad aproximada de 2.100 Km de redes de MT y 5.200 km de redes de BT. La potencia instalada en centros de transformación MT/BT es del orden de 2.400 MVA.

El *Plano N° 12* muestra el sistema de subestaciones transformadoras y su interconexión en la Ciudad de Buenos Aires, y el Cuadro B.2.2.d ofrece un listado de las mismas.

**Cuadro B.2.2.d** Subestaciones transformadoras en la Ciudad de Bs. As.

N°	Nombre	Dirección	N°	Nombre	Dirección
1	AGUAS CORRIENTES	Av. Córdoba y Ayacucho	26	PARANA	Las Heras y Vte. López
2	AUSTRIA	Austria 2080	27	LUGANO	Leguizamón M. 3970
3	PLAZA ITALIA	Av. Santa Fe y Serrano	28	DEVOTO	M. Solano López 3631
4	URQUIZA	Avalos 2071	29	LIBERTADOR	Migueletes 2470
5	PEREZ GALDOS	B. Perez Galdós 37	30	CABALLITO II	Moreno 315
6	BALCARCE	Balcarce 547	31	LINIERS	Murguiondo 2035
7	CARLOS PELLEGRINI	Bme. Mitre y Pellegrini	32	COGHLAN	Nuñez y Machain
8	POZOS	C. de los pozos 464	33	MELO	P. de Melo 303
9	BARRACAS	Centenera 956	34	AZCUENAGA	Paraguay 2378
10	AGUAS ARGENTINAS	Av. de los Ombúes	35	CONSTITUCION	Pedro Echague 1443
11	AUTODROMO	Chilavert 5740	36	LURO	Lascano 4915
12	COLEGIALES	Conesa 320	37	PARQUE CENTENARIO	Ramos Mejía 1011
13	POMPEYA	De Vedia 2886	38	RECONQUISTA	Reconquista 767
14	PATRICIOS	Dean Funes 2065	39	CHARCAS	Reconquista 947
15	EE.UU.	Estados Unidos 2242	40	RIVADAVIA	Rivadavia 649
16	INDEPENDENCIA	Estados Unidos 3250	41	MITRE	S. de Bustamante 75
17	AGRONOMIA	Beiro 2820	42	IRIGOYEN	Subte Independencia
18	FALCON	Falcón Cnel 4125/37	43	SANTA FE	Subte C San Martín
19	PERITO MORENO	Fco. Bilbao y AU1	44	MARTIN FIERRO	Subte E Jujuy
20	STA. RITA	García J.A. 3052	45	TRES SARGENTOS	Tres Sargentos 352
21	GUEMES	Guemes 4433	46	TUCUMAN	Tucumán 2453
22	HERNANDARIAS	Hernandarias 750	47	AZOPARDO II	Venezuela 156
23	JUAN B. ALBERDI	Juan B. Alberdi 2667	48	VIDAL	Vidal 2155
24	V.A. CRESPO	J. B. Justo 2877	49	SAAVEDRA	Vidal 4150
25	NEWBERY	J. Newbery 2566			

Fuente: ENRE



## B.3. GAS NATURAL

---

### B.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Si bien en sus comienzos hubo empresas proveedoras privadas extranjeras de gas, como la Compañía Primitiva de Gas, hasta 1992 <sup>14</sup> el servicio de la Ciudad de Buenos Aires estuvo desde mediados de siglo a cargo de la empresa pública nacional, Gas del Estado, que había sido fundada en 1952. Esta, a diferencia del esquema de gestión establecido a partir de 1992 con el proceso de privatización tratado más abajo, cubría todos los pasos necesarios para el suministro de gas en las áreas del país donde se había extendido el servicio: producción, transporte y comercialización.

La importante transformación institucional que ha significado la privatización, ha particionado a la empresa estatal en varias unidades privadas de negocios que cumplen las distintas funciones dentro del conjunto, con el objetivo de introducir criterios, en donde fuera posible (especialmente en producción y transporte) de competitividad en lo que hasta el momento era un sistema monopólico. Así hay empresas dedicadas a transportar el gas desde su fuente de explotación a los distintos centros urbanos <sup>15</sup>. Otras, como en la Ciudad de Buenos Aires y otros 11 municipios la Distribuidora de Bs. As. Norte S.A. (METROGAS), cumple el rol de distribuir el fluido en las ciudades con responsabilidades hasta las conexiones domiciliarias.

En el caso particular de esta última distribuidora: Metrogás, además de abastecer a la totalidad de la población de la Ciudad de Buenos Aires (Cuadro B.3.1.a), abastece a los siguientes municipios de la Provincia de Buenos Aires, al sur de la Capital, estableciendo una continuidad geográfica con ésta: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, Lanús, Lomas de Zamora, Presidente Perón, Quilmes y San Vicente. Para el esquema de distribución, entonces, la Ciudad es parte de un sistema que involucra a dichos municipios, cubriendo en total una superficie de 2150 km<sup>2</sup>.

<sup>14</sup> Por Decreto 2459/92 del PEN, el 21 de diciembre de 1992 (Boletín Oficial del 22 de diciembre de 1992) se otorgó a Distribuidora de Gas Metropolitana S.A. la licencia para prestar el servicio público de distribución de gas en el área descrita en otra parte de este informe.

<sup>15</sup> Por Decreto PEN No 1189/92 del 10 de julio de 1992 (Boletín Oficial del 17 de julio de 1992), reglamentario de los artículos 76, 77 y 80 de la Ley Nacional 24076 (abajo citada) se crean, la Transportadora de Gas del Sur SA y la Transportadora de Gas del Norte SA.

**Cuadro B.3.1.a** Estimación de la población abastecida por gas natural en la Ciudad de Buenos Aires <sup>16</sup>

Año	Población (No hab.)
1996	3.032.875
1997	3.036.891
1998	3.040.292
1999	3.043.431
2000	3.046.662

Fuente: ENARGAS, con base en las proyecciones de población del INDEC elaboradas a partir de los censos de población y vivienda de 1980 y 1991

Los cuadros B.3.1.b y B.3.1.c dan cuenta de aspectos comerciales de Metrogas S.A. para toda el área de cobertura, ya indicada en el párrafo anterior.

**Cuadro B.3.1.b** Metrogas. Cantidad de Clientes (Nº)

Año Categoría	1995	1996
Domésticos	1.190.728	1.197.703
S.G.P.	61.363	61365
Total	1.252.091	1.259.068

Fuente: METROGAS

**Cuadro B.3.1.c** Metrogas. Volúmenes de Facturación (miles de m³)

Año Categoría	1995	1996
Domésticos	1.125.109	1162777
S.G.P.	281926	301553
Total	1407035	1464330

Fuente: METROGAS

Un elemento importante en los servicios que fueron privatizados, y teniendo en cuenta el carácter monopolístico que asumen todos ellos, en su totalidad, en todas las particiones resultantes o en algunas de ellas (caso del gas), es la creación de marcos regulatorios y entes encargados de velar por su cumplimiento. En este sentido, la privatización incorpora un elemento importante, previamente inexistente, que es una instancia externa al monopolio y que al controlarlo simula situaciones de mercado competitivo.

Es así como, a partir de la Concesión del Servicio, se presenta un cambio de marco legal, en reemplazo de lo anteriormente vigente, a cargo de Gas del Estado. A partir de la ley 24076 se crea el ENARGAS<sup>17</sup>. Ente Regulador del Gas con el fin de regular y controlar el servicio público.

<sup>16</sup> ENARGAS estimaba que para 1997 la población de la Ciudad de Buenos Aires abastecida, constituía el 46.36% del total de la abastecida en el área de Metrogas, por dicha distribuidora.

<sup>17</sup> Por Ley Nacional No 24076/92, sancionada el 20 de mayo de 1992, promulgada el 9 de junio de 1992 por Decreto PEN No 885/92 (Boletín Oficial 12 de junio de 1992) se crea dentro del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos el Ente Nacional Regulador del Gas -ENARGAS-

El ENARGAS, organismo descentralizado, autárquico, comienza a funcionar en 1993 (objetablemente, a posteriori de la privatización) con el fin de hacer cumplir los objetivos de la regulación: Promover la competencia del sector, alentar las inversiones en la industria para asegurar el suministro a largo plazo, promover el uso generalizado del gas y asegurar su acceso.

*Las funciones que tiene el ENARGAS son:*

- 1** Regulador: Dicta normas
- 2** Fiscalizador: Controla la prestación
- 3** Juez: Resuelve conflictos entre sujetos de la Industria

El Enargas esta compuesto por un Directorio de cinco, miembros todos designados por el Poder Ejecutivo Nacional y avalados por una Comisión del Congreso Nacional.

### B.3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SISTEMA

La Ciudad de Buenos Aires, espacio urbano privilegiado del país en materia de servicios, incluyendo entre éstos a los provistos por red, no estuvo, hasta hace muy pocos años, suficientemente satisfecha por la oferta de gas por red. Se trata de uno de los servicios básicos, que solamente en las últimas 4 o 5 décadas alcanzó amplia difusión en esta Ciudad, y casi recién en la última alcanzó, allí y en otros puntos del país, adecuados niveles de servicio.

En la Ciudad de Buenos Aires y otros centros urbanos del país el gas como combustible fue reemplazando a otras fuentes de energía para diferentes usos. En las localidades industrializadas del país con servicio por red, particularmente en el Área Metropolitana de Buenos Aires y en especial en la Ciudad de Buenos Aires, el uso industrial compite con el doméstico. En el actual Macrocentro, de esta última, el reemplazo de otros combustibles ocurrió aproximadamente a comienzos de la segunda mitad de siglo, especialmente como consecuencia de la crisis en el suministro de electricidad, ya que la misma era utilizada hasta ese momento, junto con el fuel-oil, como fuente energética doméstica. El gas por red también fue expandiéndose, desde la misma época, por otras partes de la Ciudad, donde fue sustituyendo al gas licuado, al kerosene, y aún a la leña y al carbón de leña como combustibles domésticos para cocción de alimentos, para calefacción y, hasta fines de los años 70, para incineración de residuos. En el mismo proceso, la industria que fue permaneciendo en la Ciudad, fue pasando su demanda de energía, desde otras fuentes a gas natural, lo mismo que las usinas de generación eléctrica situadas sobre la costa del río de la Plata <sup>18</sup>. Un demandante de gas más reciente, aunque comenzó en la década pasada para consolidarse en la actual, es el parque automotor, del cual la flota de taxis es el principal segmento demandante de gas natural comprimido -GNC-. En este último caso se trata, prácticamente, de un reemplazo de gasoil por GNC y ello ocurre casi exclusivamente en el parque de taxis de la Ciudad.

La expansión indicada fue impulsada, hacia los años 60, por el pasaje del gas envasado a natural, con lo que se amplió el mercado para los yacimientos gasíferos del país, dando paso a la construcción de gasoductos. El primero de éstos que transportaba gas desde Comodoro Rivadavia (Chubut) hasta Buenos Aires, data de 1952. A fines de los años 60 fue inaugurado el que se iniciaba en Pico Truncado (Santa Cruz) y culminaba en la localidad de Bosques, al S.E. del Área Metropolitana.

Si bien en las últimas décadas se incorporan los otros gasoductos que más abajo se detallan, provenientes de otros yacimientos del país, en la Ciudad de Buenos Aires se produce una expansión de los servicios, fuertemente asociada a un esquema tarifario subsidiado <sup>19</sup>, que pronto se tra-

<sup>18</sup> Para regular los picos estacionales (peak shaving) las usinas de producción de energía eléctrica combinan el gas natural durante la estación cálida con derivados del petróleo durante la época invernal para compensar el hecho de que el consumo doméstico de gas se multiplica varias veces respecto al consumo veraniego.

<sup>19</sup> Al punto de generar quebrantos en la empresa Gas del Estado.

duce en una crisis en la satisfacción de la demanda, especialmente durante los picos de consumo invernales <sup>20</sup>. Esta situación recién comenzó a ser equilibrada a fines de la década de los años 80 con la habilitación del primer Gasoducto desde Loma de la Lata a Buenos Aires (NEUBA1), proceso que fue consolidándose durante la actual década y en el contexto del proceso de privatización más abajo mencionado.

Los niveles de prestación de los servicios indicados se basan en las características del sistema. Desde el punto de vista físico se lo puede caracterizar de la manera siguiente.

En cuanto a la garantía del suministro del fluido a los centros de consumo, incluyendo en ello, especialmente a la Ciudad de Buenos Aires, preocupación principal de este estudio, se puede hacer referencia a la oferta del recurso en sí mismo, a las condiciones de su transporte a destino, y a su sistema de distribución.

## Fuentes de Abastecimiento

---

Existen en Argentina importantes cuencas gasíferas, relacionadas con la existencia de petróleo, las que en las últimas décadas -consistentemente con el proceso ya explicado de aumento del consumo- han comenzado a ser explotadas en forma intensiva, tanto para consumo dentro del país, como, más recientemente para exportación a países limítrofes. Las cuencas actualmente en producción son:

- 1** Noroeste
- 2** Cuyana
- 3** Neuquina
- 4** Golfo San Jorge
- 5** Austral

En cuanto a la preocupación por la disponibilidad del recurso, las reservas gasíferas del país, provenientes de las cuencas indicadas y de las previsibles futuras, como consecuencia de las exploraciones en proceso, hacen suponer que este recurso podrá continuar siendo utilizado aún por varias décadas. De hecho la utilización que se está haciendo del mismo, como se indicó, principalmente en las últimas décadas, significa la introducción de mayores grados de racionalidad social, en la medida en que el gas liberado en la explotación petrolera era, como práctica habitual, ventado, es decir librado sin aprovechamiento humano a la atmósfera.

## Transporte

---

Desde las cuencas gasíferas parten grandes conductos que transportan el gas hacia los centros de consumo. Los gasoductos principales son:

- 1** Norte
- 2** Centro - Oeste
- 3** Neuba 1
- 4** Neuba 2
- 5** General San Martín

En el caso de la Ciudad de Buenos Aires, los gasoductos, desde la privatización de los servicios en manos de las transportadoras, ingresan en número de 3 al Área Metropolitana, independientes

<sup>20</sup> Ello ocurre por el fenómeno ya citado del peso de las demandas residenciales, asociadas a las comerciales y de servicios que son altamente estacionales, y aún a pesar de la mayor estabilidad a estos cambios por parte de los consumos industriales.



unos de otros, de forma de asegurar la prestación del servicio en caso de salida de alguno de ellos. Trabajan a alta presión (22 bar) y alimentan la trama principal de distribución. Eventualmente, existe una importante capacidad de reserva constituida por las propias tuberías de distribución.

Con respecto a la condición de garantía de suministro: la seguridad de provisión, el producido de estas cuencas siempre llega, como destino privilegiado, a Buenos Aires, ya que su macro red de gasoductos repite el tradicional esquema radial de organización territorial del país, cuyo nodo central es Buenos Aires. Ello asegura la provisión y el transporte desde todas las cuencas gasíferas del país, o en forma alternativa.

## Distribución

En los centros urbanos, la actividad de distribución está a cargo de compañías distribuidoras específicas, las que se ocupan de la regulación (descompresión), distribución y operación de las redes de gas. En la Ciudad de Buenos Aires, como ya se indicó, el servicio le corresponde a la empresa Metrogas SA desde 1992, concesionaria del servicio, habiendo sucedido en ese rol, como también se explicó en el punto precedente, a la empresa pública nacional Gas del Estado.

La red de Metrogas SA se abastece desde tres City Gates, dos ubicadas dentro de su área de servicio y la tercera dentro del área de la distribuidora Gas Ban (Distribuidora de Gas Bs. As. Norte S. A., proveedora de los municipios restantes del Área Metropolitana, situados hacia el norte y el oeste de la Ciudad). A partir de allí comienza la red (Ver Cuadros B.3.2.a, B.3.2.b y B.3.2.c) con cañerías de 22 y 10 bar, sistema llamado de alta presión. Este sistema alimenta las redes de distribución que están compuestas por las de media y baja presión (4 bar o menos). El criterio de distribución es de malla cerrada y vinculación, forma en que llegan a todos los clientes. El *Plano N° 13* ilustra el sistema de redes de distribución dentro de la Ciudad.

La reducción de presiones se realiza, en todos los casos, mediante estaciones reguladoras. Finalmente, en las conexiones domiciliarias se ubican reguladores de presión, para la distribución interna domiciliar y la alimentación de los artefactos. La presión más baja indicada corresponde al consumo residencial y comercial, siendo mucho más alta la entregada a las industrias.

**Cuadro B.3.2.a** Cañería de Baja Presión en la Ciudad de Buenos Aires a diciembre 1996

Material	Longitud (m)
Polietileno	4.788
Hierro Fundido	2.826.905
<b>Total</b>	<b>2.831.693</b>

Fuente: ENARGAS

**Cuadro B.3.2.b** Cañería de Media Presión en la Ciudad de Buenos Aires a Diciembre 1996

Material	Longitud (m)
Polietileno	458.457
Acero	484.247
<b>Total</b>	<b>942.704</b>

Fuente: ENARGAS

**Cuadro B.3.2.c** Cañería de Alta Presión (10 y 20 bar) en la Ciudad de Buenos Aires a Diciembre de 1996

Material	Longitud (m)
Acero	224.180

Fuente: ENARGAS

*Dentro de las obras comprometidas por este concesionario que tienen que ver con el sistema de distribución, las siguientes son algunas de las que involucran a la Ciudad:*

*Refuerzo en la alimentación de Buenos Aires:*

Involucra la construcción de un gasoducto de aproximadamente 60 km de extensión y de 36" de diámetro desde el gasoducto troncal de la transportadora de Gas del Sur, en las proximidades de Buchanan (Partido de La Plata), hasta la zona de Retiro en Buenos Aires. Esta obra dará seguridad al sistema de la Ciudad, siendo su ejecución dependiente de aprobación del ente nacional regulador de los servicios, en la revisión quinquenal de tarifas.

*Movimientos Internos:*

Es el reemplazo de sistemas de baja presión en zonas donde se verifican aumentos de población por nuevos sistemas a media presión. Estas obras se localizan en Caballito, Flores, Palermo, Nuñez y Belgrano. En otras áreas de la Capital se verifica decrecimiento de la densidad poblacional, por lo que la empresa no necesita ni prevé inversiones de tipo similar. Por este proyecto se instalarían 25500 m de cañería y 2000 servicios asociados (ver cuadros B.3.2.d, B.3.2.e, B.3.2.f, B.3.2.g y B.3.2.h).

**Cuadro B.3.2.d** Obras de renovación de cañerías de gas en la Ciudad de Buenos Aires. Años 1993/94

Area de la Ciudad	Cañería Abandonada *	Cañería Instalada **
Barracas I	7517	8014
La Boca I	11113	12304
La Boca II	10332	12271
<b>Total Años 93/94</b>	<b>8962</b>	<b>32589</b>

\* Preexistente de Hierro Fundido y de Baja Presión

\*\* De Polietileno y de Media Presión que reemplazó a la preexistente

Fuente: METROGAS

**Cuadro B.3.2.e** Obras de renovación de cañerías de gas en la Ciudad de Buenos Aires. Año 1995

Area de la Ciudad	Cañería Abandonada	Cañería Instalada
Nuñez I	14793	18673
Barracas II	9715	15284
Liniers I	17209	31720
Nuñez II	12903	15823
Caballito I	14884	22575
Barracas III	12040	10529
Chacarita I	15706	18104
Barracas IV	7547	10420
<b>Total Año 95</b>	<b>104797</b>	<b>143128</b>

Fuente: METROGAS

**Cuadro B.3.2.f** Obras de renovación de cañerías de gas en la Ciudad de Buenos Aires. Año 1996

Area de la Ciudad	Cañería Abandonada	Cañería Instalada
Caballito II	20280	25394
Flores II	25510	28511
Patricios I	15889	25624
Pompeya I	16954	26510
Boedo I	13470	19406
Flores I	13942	14030
Boca IV	21240	24376
Boca III	11524	12510
Chacarita II	13168	17611
<b>Total año 96</b>	<b>151977</b>	<b>193972</b>

Fuente: METROGAS

**Cuadro B.3.2.g** Obras de renovación de cañerías de gas en la Ciudad de Buenos Aires. Año 1997

Area de la Ciudad	Cañería Abandonada	Cañería Instalada
Belgrano I	14051	17398
Floresta	8897	12065
Palermo I	10269	14972
Pompeya II	20440	23660
V. Sarfield	11034	14767
Devoto I	11372	23045
Caballito III	11679	14966
<b>Total Año 1997</b>	<b>87742</b>	<b>120873</b>

Fuente: METROGAS

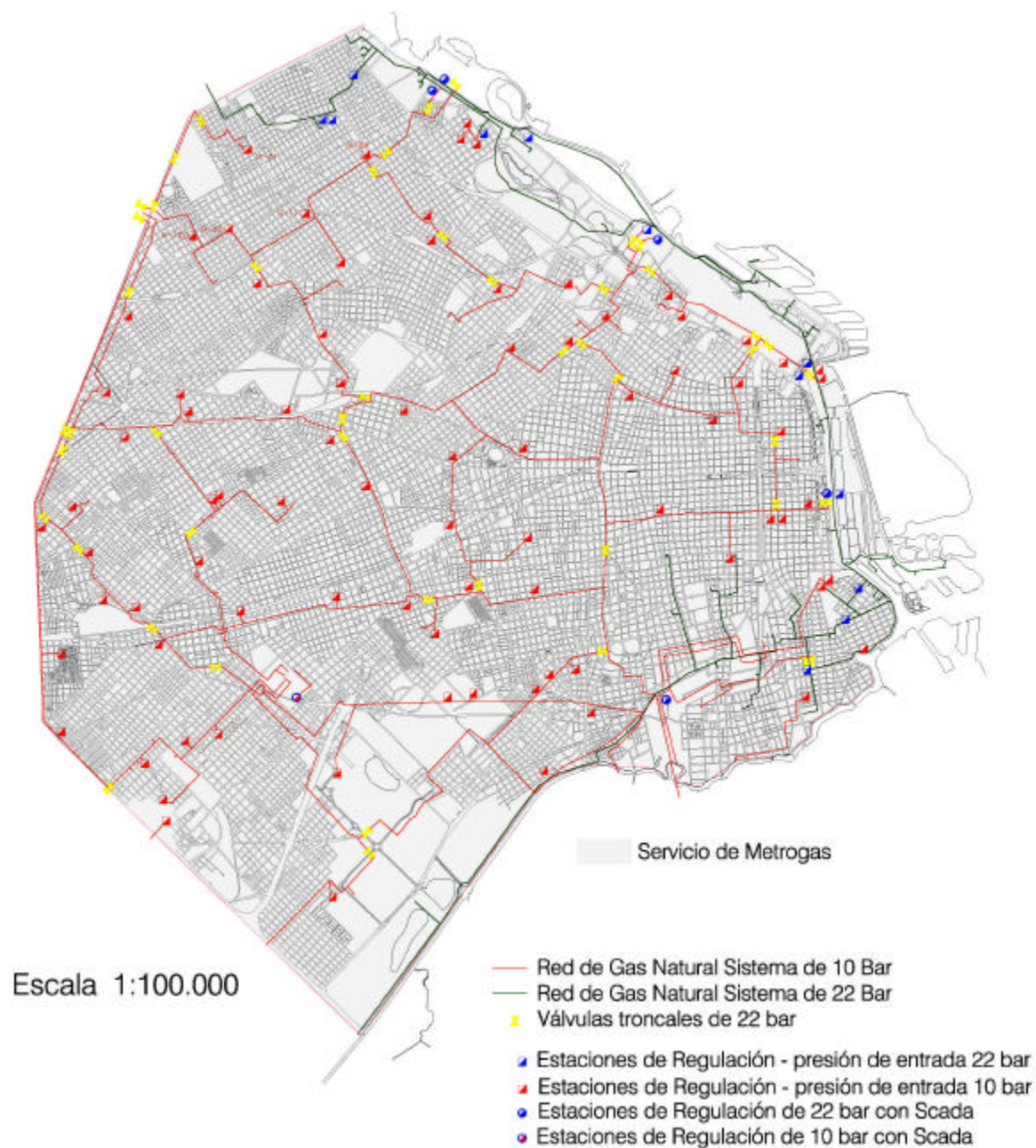
**Cuadro B.3.2.h** Obras de renovación de cañerías de gas en la Ciudad de Buenos Aires. Año 1998

Area de la Ciudad	Cañería Abandonada	Cañería Instalada
Flores IV	10072	13683
Caballito IV	7245	10183
Flores III	4884	6566
P. Centenario	7417	11587
A.T.C.	3323	3187
<b>Total año 98</b>	<b>32941</b>	<b>45206</b>

Fuente: METROGAS

Cabe resaltar la importancia de estas obras, muy especialmente las indicadas en segundo lugar, con relación al interés del presente trabajo. Si se cumple con los compromisos -situación sujeta a contralor del ENARGAS-, las áreas de mayor crecimiento residencial, comercial y de servicios

actual, tendrían estas obras como respaldo de la demanda. En el resto de la Ciudad, en zonas en que la redistribución de población y actividades ha generado, en principio, cierta capacidad ociosa, donde sería factible un incremento de población y actividades. Esto resulta congruente con la posición de la Empresa Distribuidora que afirma disponer de capacidad de abastecimiento en cualquier sitio de la Ciudad, aunque las nuevas extensiones corren, según el Marco Regulatorio, a cargo de los usuarios.



# **C** RELACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA EN LOS SISTEMAS DE SERVICIOS PROVISTOS POR RED EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## C.1. GENERALES

---

### Conclusiones

---

Aunque es difícil generalizar conclusiones para servicios gobernados por lógicas técnicas e institucionales dife-rentes, como los considerados en este trabajo, se puede afirmar que, salvo situaciones, temporal y espacialmente puntuales, especialmente reconocibles tanto en el sistema eléctrico como el cloacal, una primera mirada sobre los sistemas aquí analizados pareciera indicar, para la situación actual --aun cuando se estaría lejos de una situación de holgura de la oferta respecto de la demanda-- un cierto "balance positivo", o al menos una situación algo más satisfactoria que la de un "balance cero" entre oferta y demanda.

El panorama arriba sintetizado, parece congruente con las exigencias contractuales del Sector Público a todas las empresas prestatarias involucradas en los servicios de saneamiento básico y energía. Estas exigencias, de una manera u otra, las obligan a satisfacer toda demanda que se produzca, por lo menos dentro de la Ciudad de Buenos Aires. En consonancia con este requisito, las empresas se preocupan, por su parte, permanentemente, por indicar que cuentan con capacidad satisfactoria de provisión en todos los puntos de la Ciudad.

Pero, al mismo tiempo, para la opinión pública, la situación indicada resulta más o menos difícil de conocer con precisión. El análisis técnico realizado por este trabajo permite afirmar que se advierte una precariedad estructural en todos los sistemas. En particular, el Sistema Cloacal es el de mayor limitación para prever futuros crecimientos de demandas por población y/o actividades urbanas, entre los analizados en este trabajo.

La situación indicada para todos parecen descansar sobre la repetida, pero no menos falsa idea, de que la Ciudad de Buenos Aires ha alcanzado hace ya muchas décadas su techo demográfico, lo que evitaría sorpresas en la satisfacción de la demanda.

Si bien es indiscutible que la Ciudad cuenta, por lo menos desde 1947, con alrededor de 3 millones de habitantes, su distribución interna ha cambiado fuertemente, lo que habría estado siendo compensado por excesos históricos en la oferta (saneamiento básico y posiblemente energía eléctrica). Este margen estaría casi o totalmente agotado en los sistemas cloacales de zonas que se han densificado fuertemente como Belgrano, Palermo o áreas de la zona sur de la Ciudad, como Pompeya, Parque Patricios, La Boca, etc., o en materia de energía eléctrica en zonas como Once, Flores-Caballito, Microcentro, etc.

Lo que resulta una situación de precariedad no suficientemente evidente en la actualidad, podría transformarse en verdadero déficit si algunas partes de la Ciudad continúan creciendo como los ya indicados barrios de su zona norte o sur. En ese contexto parece bastante razonable suponer que los sistemas, o algunos de ellos por lo menos, no dispondrán de capacidad para enfrentar las demandas de ciertas zonas de la Ciudad si -como es el caso de la Zona Sur- se prevé cambiar su carácter histórico de subespacio rezagado de la Ciudad.

## Recomendaciones

---

Lo anterior permite generar una recomendación general: la de establecer un sistema concertado de planificación entre el Gobierno de la Ciudad y los actores involucrados en los servicios que tenga su reflejo, tanto en el Plan Urbano Ambiental del GCBA, como en los planes de inversiones de las empresas prestadoras de los servicios.

Dado que la Ciudad de Buenos Aires, a pesar de ser un área totalmente abastecida ("Radio Servido" para saneamiento básico) **no necesariamente cuenta** con las capacidades para absorber indiscriminadamente nuevas demandas, se propone que toda aprobación por parte del GCBA, de nuevas obras en la Ciudad esté sujeta a una paralela o previa aprobación de factibilidad técnica de provisión de los servicios correspondientes, que puedan evaluar la capacidad actual y futura con que cuenta la oferta para absorción estas nuevas necesidades.



## C.2. SANEAMIENTO BÁSICO

---

### Conclusiones conjuntas de agua corriente y alcantarillado cloacal

Desde el punto de vista del Contrato de Concesión de los servicios de saneamiento básico: agua potable y alcantarillado cloacal, la Ciudad de Buenos Aires es un "radio servido", denominación --esto resulta muy importante-- que significa que toda nueva demanda allí localizada, debe ser obligatoriamente atendida por el ente prestador de los servicios, actualmente la empresa privada Aguas Argentinas S. A. Pero, los sistemas de agua corriente y de desagües cloacales de este distrito polar del área metropolitana de Buenos Aires, han sido concebidos, desde hace mucho tiempo en base a una proyección de crecimiento demográfico prácticamente nulo, por lo que sólo prevén obras de mantenimiento y/o rehabilitación en pequeña escala. Esto podría, obviamente, ser una contradicción si la Ciudad --que nunca tuvo participación directa en los planes de crecimiento de estos servicios-- previese cambios sustanciales en su espacio, que alterasen las tendencias históricas e implicasen fuertes aumentos de población y por ende de demanda, como podría significar, por ejemplo, una revitalización importante de su Zona Sur.

La concepción original del sistema privilegió a la Ciudad de Buenos Aires, siendo ésta, el eje y centro de crecimiento. Los proyectos siguieron el patrón de crecimiento de la Ciudad y su territorio cuenta con las grandes obras de infraestructura, concentradas en las zonas históricamente más densamente pobladas, que no sólo abastecen o sirven a Buenos Aires sino que fueron calculadas para abastecer a los demás municipios del Gran Buenos Aires, asegurándole en principio a esta Ciudad, la prestación prioritaria del sistema.

A pesar de que la Ciudad sufrió en las últimas décadas importantes redistribuciones internas de su población residente (aunque con su magnitud total casi invariable), la sobredimensión que --como se explica en otra parte de este trabajo-- fue tradicional en la ex OSN, permitió mantener el equilibrio actual entre oferta y demanda en las zonas que se han densificado en las últimas décadas, ya sea desde el punto de vista residencial como de comercio y servicios.

Entonces, si bien el sistema puede absorber con su oferta casos particulares de crecimiento de la demanda, sin necesidad de modificaciones estructurales, como desarrollos puntuales u obras complementarias de poca importancia, el planteo de un crecimiento regional superior a la tendencia histórica, localizado en zonas de la Capital donde prevalecen densidades bajas, demandaría importantes inversiones en obras de infraestructura, que no habían sido consideradas en el Contrato de Concesión de 1993 ni, por supuesto, en la renegociación 1997-1999. Sin embargo, las nuevas condiciones contractuales, por las cuales, si bien como eventual problema ya no se exigen obras obligatorias, la flexibilidad que como contrapartida se plantea ahora en las inversiones, constituye una oportunidad para el GCBA de lograr adecuados ajustes entre oferta y demanda, en el contexto de los cambios en el modelo territorial que esta última, a través de su Plan Urbano Ambiental, defina.

Resulta claro, entonces, que la falta de planificación articulada entre Aguas Argentinas, como prestador del servicio, y la Ciudad, a través de su representación en el ETOSS, puede generar problemas futuros.

## Agua Corriente

---

Las limitantes particulares que aparecen en el servicio de agua corriente dentro del sistema de saneamiento básico, son:

- En primer lugar, las capacidades de las estaciones elevadoras.
- Luego, el estado de conservación y obsolescencia de las tuberías para recibir un incremento significativo de presión.

## Alcantarillado Cloacal

---

En este servicio la situación es aún más sensible que la de agua corriente, ya que en la actualidad:

- La capacidad de colección y transporte de líquidos cloacales, en diferentes zonas de la Ciudad, está colmada y por tanto funciona en estado crítico, dado que superó las pautas hidráulicas de diseño originales.
- El elevado deterioro de la mayor parte de las conducciones que, como lo indica el Plano Nº 5, esta situación involucra a barrios como Belgrano, Palermo, Villa Lugano, Villa Soldati, Nueva Pompeya y La Boca.

En ese contexto, una alteración significativa al actual equilibrio inestable, debido a la intensificación de la densidad o al uso zonal, podría resentir el nivel del servicio dentro de la Ciudad o en los partidos del Gran Buenos Aires, donde se prevén importantes expansiones enlazadas a las obras básicas existentes en la Capital.

El ya citado, y grave, deterioro físico de las redes, cuya lógica territorial está asociada a su antigüedad, cuando se suma la incapacidad de soportar el pasaje de caudales, debido a problemas de diseño de las mismas, especialmente en zonas donde se localizan las mayores demandas, las situaciones adquieren la mayor criticidad. Para operacionalizar este concepto se ha establecido una tipología de tres áreas en la Ciudad (*Plano Nº 5*), con distinto nivel de criticidad, ellas son:

**Zona hipercrítica:** El crecimiento de la población, por encima de las proyecciones demográficas en que se basaron los diseños, hace que las instalaciones trabajen en carga, el mantenimiento nocturno y la atención inmediata de situaciones puntuales resuelve la normalidad del funcionamiento. No tolera una mayor demanda. Esta tipología involucra los barrios citados más arriba. La situación en los ya mencionados del sur de la Ciudad, puede describirse como sigue: Son zonas con poca densidad actual de población, pero al mismo tiempo con conducciones de menor diámetro. Su ampliación dependerá, fundamentalmente, del "Interceptor Margen Izquierda del Riachuelo" -IMI--, elemento componente del PSI (explicado en otra parte de este informe), que actualmente no contempla cargas provenientes de aumentos de población.

**Zona crítica:** Funciona casi en el límite de su capacidad hidráulica, situación variable de acuerdo a la densidad demográfica de cada sitio y a la presencia de establecimientos manufactureros que envían efluentes con sólidos y grasas (p. ej. Barrio de Mataderos).

**Zona con capacidad hidráulica:** corresponde al área céntrica, que cuenta, como ya se indicó, con grandes conducciones pluviocloacales, que si bien, hidráulicamente aceptan mayores cargas, pueden fracasar estructuralmente por su antigüedad.

En síntesis, **se señala la fuerte limitación que presenta el Sistema Cloacal para prever futuros crecimientos de demandas por población y/o actividades urbanas**, tanto en cuanto a su estado actual, como a su expansión futura. Asimismo, prevalecen áreas en coincidencia con barrios carenciados, en que no hay servicio de saneamiento por redes.

#### Recomendaciones agua corriente

Hasta tanto no exista un planeamiento articulado entre la Ciudad y los servicios de agua corriente, en la normativa urbanística, deberán:

- Mantenerse y preverse dotaciones de reserva de agua (tanques de reserva), ya que el sistema es sensible a "picos de consumo", que con estos almacenamientos quedarían amortiguados.
- Asimismo, fomentar la utilización de todo tipo de dispositivos y prácticas que reduzcan a lo necesario los consumos, y eliminen las pérdidas.

Asimismo, en el parque construido existente se debe controlar las pérdidas de agua domiciliarias y el estado de conservación e higiene de reservorios e instalaciones sanitarias en general.

#### Recomendaciones alcantarillado cloacal

Dado que la propuesta del PSI (ver Plano N° 8 y Plano N° 9), y en particular el de su IMI (aún en elaboración), no contempla, en principio, un aumento significativo de la demanda <sup>21</sup>, **es de fundamental importancia establecer, a la brevedad posible, gestiones entre el GCBA, AA y ETOSS destinadas a prever en el IMI un dimensionamiento que le permita soportar futuros crecimientos de la misma.**

La Planta [depuradora] Capital, a ser situada en las proximidades de la desembocadura del Riachuelo (ver Plano N° 10), que forma parte del PSI, también podrá encontrar un limitante físico de crecimiento, tanto por disponibilidad de terrenos, como por afectación al Río de la Plata, y además podrá ser un factor determinante de las características de su zona de influencia. Resulta por ello, también importante y urgente el análisis desde el punto de vista urbanístico del emplazamiento de la Planta Capital.

<sup>21</sup> Como resultado de la baja expectativa de crecimiento de densidad en las actividades residenciales y de comercio y servicios que ha sido tradicional para la Ciudad de Buenos Aires.

## C.3. ENERGIA ELECTRICA

---

### Conclusiones

---

De acuerdo al Marco Regulatorio de la concesión de la generación, transporte y distribución de energía eléctrica a nivel nacional (Ley 24.065/92), en el que se incluye el caso de la Ciudad de Buenos Aires, las empresas concesionarias de la distribución de electricidad están obligadas a satisfacer la totalidad de la demanda que les sea requerida en su jurisdicción, en la calidad adecuada. Los parámetros de calidad están definidos en los contratos y en la normativa, y aumentan en forma progresiva. En lo que respecta a las condiciones contractuales de inversión y si bien para ambas empresas no figuran planes de cumplimiento obligatorio, el ENRE como organismo de control, debería vigilar el cumplimiento de las normativas mencionadas.

Lo anterior indica, que no debieran existir situaciones de déficit entre oferta y demanda de energía eléctrica en los sistemas de distribución de la Ciudad de Buenos Aires. Sin embargo, el sostenido incremento de demanda en el micro y macrocentro ha producido ya un desbalance negativo en el sistema, expresión de lo cual son los cortes de energía registrados a fines de 1999, y especialmente el gran apagón de febrero del mismo año. Las obras iniciadas en la Subestación Azopardo, por la empresa privada EDESUR apuntan a superar este desajuste entre oferta y demanda.

El incremento del consumo por sobre lo previsto, tiene su correlato en la conformación de **zonas hipercríticas** o de baja tolerancia a mayores demandas, ver *Plano N°12*, como las ya indicadas del micro y macro centro y otras próximas a Plaza Once y Plaza Irlanda, correspondientes todas ellas al área de concesión de Edesur. En consecuencia y de no llevarse a cabo las inversiones necesarias para aumentar la transformación por los incrementos de demanda, esta quedaría insatisfecha.

Del análisis de la capacidad remanente del sistema de transmisión se observa que, tanto en la zona de EDESUR como en la de EDENOR existen ternas de unión entre subestaciones con capacidad nula o muy baja, lo que determina la imposibilidad de cubrir aumentos futuros en su demanda local. Esta precariedad tiene manifestaciones visibles en el presente, cuando se producen picos de consumo estivales, que determinan la interrupción del servicio.

En su mayoría las líneas con baja capacidad remanente no pertenecen a las líneas troncales (radiales), sino a las líneas transversales (anulares). Es decir, que en el caso de fallas en las líneas troncales, **no existe una capacidad remanente** para suplir mayor energía a través de las líneas transversales.

Otro aspecto que merece destacarse es que el sistema de interfases entre las dos empresas concesionarias está siendo estudiado por las mismas y el ENRE, dado que el sistema previo a la privatización funcionaba como un único sistema.

Del análisis de los indicadores que arroja el estudio de crecimiento de demanda (ver procedimien-

to de cálculo de la demanda en Anexo N° 1) para los próximos años, y de los criterios de operación de redes propias de las empresas, se revela para los próximos tres años la necesidad de realizar una serie de obras en la Ciudad de Buenos Aires, con el objeto de dar suministro seguro y confiable.

Específicamente, se prevé un incremento importante de la demanda en las zonas de micro y macrocentro, junto a la aparición de demandas puntuales importantes, como por ejemplo en la zona de Puerto Madero.

*El plan de expansión a corto plazo contempla la puesta en servicio de tres nuevas subestaciones, dos de la cuales serán alimentadas desde la subestación Azopardo. Ellas son:*

- SE Blanco 2 x 80 MVA (ubicada en el Microcentro, alimentada desde la SE Azopardo).
- SE Once 2 x 40 MVA (ubicada en la zona del Once, alimentada desde la SE Azopardo).
- SE Plaza Irlanda 2 x 40 MVA (ubicada en la zona de plaza Irlanda, alimentada desde la SE Perito Moreno).

En resumen, el aumento de oferta de potencia previsto en transformación en la zona del micro y macrocentro de la Ciudad de Buenos Aires será de 600 MVA en 220/132 kv. y del orden de 400 MVA en 132/13,2 kv.

Todas las obras previstas se basan en un plan que se revisa periódicamente con el objeto de validar las hipótesis o considerandos, que avalan la ejecución de las mismas. De esta necesaria revisión, pueden surgir nuevas obras y/o modificar (adelantar o atrasar) la fecha de puesta en servicio de obras.

En el área de la Ciudad se incrementa la potencia instalada mediante la incorporación de 2 sistemas de Ciclo Combinado. En central Costanera la potencia se incrementará en 850 MVA, y en central Puerto en 800 MVA durante los años 1999 y 2000 respectivamente.

Respecto a la zona ubicada al sur de la Av. Rivadavia, y que será promovida urbanísticamente, abarca 2 sucursales de EDESUR, con 18200 MWh/km<sup>2</sup> la sucursal Oeste y con 34200 MWh/km<sup>2</sup> la sucursal Sur. Estas densidades contrastan fuertemente con los 80000 MWh/km<sup>2</sup> de la sucursal Centro.

## Recomendaciones

---

Considerando las previsiones actualmente bajo estudio por parte del Plan Urbano Ambiental, especialmente las referidas a la Zona Sur de la Ciudad de Buenos Aires, debería coordinarse las previsiones, particularmente con la Empresa Edesur, que presta el servicio en la referida zona, para aumentar la capacidad de transformación y distribución local de acuerdo a las nuevas demandas que se habrán de generar.

## C.4. GAS NATURAL

---

### Conclusiones

---

La población de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra totalmente abastecida por gas natural. En cuanto a la calidad y sustentabilidad en el tiempo de dicha prestación se puede afirmar que:

En lo referente a la producción, las reservas gasíferas de la República Argentina están aseguradas por lo menos por más de 20 años, aún cuando se han ido incrementando las exportaciones a países limítrofes.

En cuanto a su distribución, y tal como está planteado en la actualidad, no parece presentar limitantes con respecto a un aumento uniforme de la densidad poblacional en cualquier sector de la Ciudad, aunque no parece ofrecer respuesta a situaciones de aumento significativo de densidades.

Las eventuales demandas puntuales de gran consumo, como por ejemplo estaciones de servicio de GNC, instalaciones industriales, etc., dependerán de la proximidad a alguna conducción importante, para lo cual debería realizarse la extensión de la red gruesa, cuyo costo generalmente asume el emprendedor.

Las extensiones de red fina de distribución domiciliaria no parecen tener limitaciones de capacidad, ni de factibilidad de ejecución, aún en zonas antiguas del casco céntrico

### Recomendaciones

---

Considerando la relativa incertidumbre existente sobre las posibilidades de satisfacción de la demanda de la Ciudad de Buenos Aires a mediano y largo plazo, y dado el peso significativo de ésta en el consumo nacional de gas natural, el Plan Urbano Ambiental de la Ciudad debería contar con el conocimiento acerca de los escenarios previsibles de oferta futura de fluido para poder planificar las posibilidades de cambio o expansión de sus actividades en el tiempo, y de la política respecto de las fuentes futuras de energía.

Si bien no existen problemas actuales ni previsibles de distribución, un aumento de densidad de población debería asegurar que se hayan superados los limitantes de renovación de cañerías obsoletas y la elevación de todo el sistema a media presión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AGUAS ARGENTINAS (1999) **Plan de Saneamiento Integral. Sistema hidráulico e impacto sobre cuerpos receptores. Resumen técnico**, Buenos Aires, julio.

ARGENTINA, Administración General de Obras Sanitarias de la Nación, (1940) "Saneamiento del Aglomerado Bonaerense. Estudios para su provisión de agua", en **Boletín de OSN**, Buenos Aires, N° 14, pp. 117-120.

ARGENTINA, Ente Nacional de Energía Eléctrica (1998) **Informe Eléctrico**.

ARGENTINA, Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, Subsecretaría de Energía (1998) **Prospectiva**.

BODENBENDER, Otto E. & PERAZZO, Roberto J. (1942) "Algunos antecedentes sobre la insalubridad del Riachuelo y del proyecto de intercomunicación entre la 2º y 3º cloacas máximas para la supresión de las descargas de líquidos cloacales" en **Boletín de OSN**, N°64, Buenos Aires, octubre, pp. 272-279.

BORDI de RAGUCCI, Olga (1992) *Cólera e Inmigración. 1880-1900*, Editorial Leviatán, Colección Otra Historia, Buenos Aires, febrero, 189 p.

BRUNSTEIN, Fernando J., (1991) **Agua y saneamiento en el Gran Buenos Aires y Gran La Plata: crisis, salud y pobreza**. Documento Presentado al Seminario: "Crecimiento Urbano y Crisis en el Area Metropolitana de Buenos Aires: Un sistema próximo al colapso", Buenos Aires, CELADE (CEPAL)/Comisión de Recursos Naturales y Ambiente Humano del Honorable Senado de la Nación, 14 y 15 de octubre.

BRUNSTEIN, Fernando (1990) "Popular Sector's Sanitation and Health: How can we respond in the framework of crisis?" in Lauria, Mickey (ed.), **Planning for Popular Sector Problems in Argentina**, New Orleans: Division of Urban Research and Policy Studies, College of Urban and Public Affairs, University of New Orleans, New Orleans, June.

BRUNSTEIN, F., CUENYA, B., CLICHEVSKY, N. (1989) "Crisis y condiciones de vida en el Gran Buenos Aires", in (Mario Lombardi y Danilo Veiga editores), **Las ciudades en conflicto. Una perspectiva latinoamericana**, Montevideo, Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay/ Ediciones de la Banda Oriental.

BRUNSTEIN, Fernando (1989) "Agua potable en el Gran Buenos Aires. Las Causas de un Drama Popular", Colección **Conflictos y Procesos**, N° 36, Bs. As. , CEAL, abril, 32 p.

BRUNSTEIN, Fernando (1988) "Saneamiento Hídrico en el Gran Buenos Aires. El Límite de la Precariedad" en F. Brunstein, (coord.); **Crisis y Servicios Públicos. Agua y Saneamiento en la Región Metropolitana de Buenos Aires**, Bs. As., CEUR, (Cuad. del CEUR N° 23), pp.5-41.

BRUNSTEIN, Fernando (1985) "Acceso al Agua Potable y Calidad del Hábitat en el Gran Buenos Aires. Crónica de un Proceso de Deterioro" en **Boletín de Medio Ambiente y Urbanización**, Bs. As. , Año 3, Nº 10, abril, pp.19-27.

CAMMESA (1998) **Anuario**.

CANTALUPPI, Orestes J. P. (1939) "Distribución de agua potable a la ciudad de Buenos Aires. Primeras obras-Ampliaciones-Estado actual" en **Boletín de OSN**, Nº26, Buenos Aires, agosto, pp. 144-151.

CONAMBA, Ministerio del Interior (1995) **El Conurbano Bonaerense. Relevamiento y Análisis**. Buenos Aires, CFI, 218 pp y Anexo Cartográfico

DE FELIPPI, R., GONZALEZ, N., HERNANDEZ, M., PAREDES, V., PEPE, G. (1991) **Abastecimiento de agua en el Area Metropolitana de Buenos Aires y Gran La Plata**. Documento Presentado al Seminario: "Crecimiento Urbano y Crisis en el Area Metropolitana de Buenos Aires: Un sistema próximo al colapso", Buenos Aires, CELADE (CEPAL)/Comisión de Recursos Naturales y Ambiente Humano del Honorable Senado de la Nación, 14 y 15 de octubre.

DUPUY, Gabriel (director) (1992) "Las redes de servicios urbanos de Buenos Aires. Problemas y Alternativas" in **Transports & Communication**, Nº 38, Caen, Paradigme.

FEDEROVSKY, Sergio (1990), "Influencias de la urbanización en un desastre: El caso del Area Metropolitana de la ciudad de Buenos Aires". **Medio Ambiente y Urbanización**. Desastres y vulnerabilidad en América Latina, Año 8 Nº30, pp.31-50. Buenos Aires.

GUIGO, Denis (1992) "La crisis eléctrica en el Gran Buenos Aires. SEGBA y los 'colgados'" in (Gabriel Dupuy, director) **Las redes de servicios urbanos en Buenos Aires**. Problemas y alternativas, Caen, Paradigme, pp.187-215

PEPE, Gerardo (1990) "La provisión de agua y desagües cloacales en el conurbano bonaerense. Un sistema en crisis", en Latinoamérica. Medio Ambiente y Desarrollo, Buenos Aires, Instituto de Estudios e Investigaciones sobre el Medio Ambiente (IEIMA), pp. 173-83.

SCENNA, Miguel Angel, (1971) "CHADE, el escándalo del siglo", **Todo es historia**, Buenos Aires, Nº 52, agosto.

TRELLES, Rogelio A. (1982) **La Ingeniería Sanitaria en la República Argentina. Algunos antecedentes para su historia**, Publicación Nº 18, Instituto de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 23 de abril, 188 p.

VELA HUERGO, Julio (1939) "Obras de ampliación de los servicios de saneamiento de la ciudad de Buenos Aires. Los nuevos contratos. Iniciación de los contratos" en **Boletín de OSN**, Nº24, Buenos Aires, junio, pp. 593-615.

YANES, Luis A. (1995) "Electricidad" in **El Conurbano Bonaerense. Relevamiento y Análisis**, CONAMBA, Ministerio del Interior, Buenos Aires, CFI.



**ANEXO N°1  
ESTUDIO DE  
DEMANDAS  
(EDENOR, EDESUR, MEM)**

Para establecer los bolsones con déficit de potencia en primer lugar se realiza una proyección global de la energía. Para ello se utiliza un modelo econométrico no lineal, cuyas variables explicativas son, entre otras, el Producto Bruto Interno del país.

A partir del cálculo de la energía y del factor de carga, se realiza la proyección global de la potencia máxima demandada de año en año.

Con esta proyección global como referencia se realiza la proyección desagregada según se expone a continuación.

Sobre la base de un estudio de los valores históricos de comportamiento de los alimentadores de cada subestación se definen para toda el área de concesión de la Empresa zonas geográficas asimilables a tasas de crecimiento uniformes. Estas zonas resultan formadas por conjuntos de alimentadores de distintas subestaciones.

Para el cálculo de las tasas de crecimiento de cada una de las zonas se utiliza la demanda de cada una de ellas, obtenida a través de la suma de las demandas máximas independientes de cada alimentador. Posteriormente se determina la tasa de crecimiento zonal a través de la proyección de la tendencia que presenta la demanda de cada zona.

A posteriori se determina el crecimiento de cada subestación individual, a partir de la ponderación de las tasas de crecimiento de sus alimentadores.

Finalmente, se procede a cerrar esta demanda a nivel subestaciones con la demanda global prevista para los próximos años, la cual es utilizada como referencia.

El resultado de este proceso es la proyección de la demanda, subestación por subestación, para todas las subestaciones de la Empresa.

Por último, esta demanda libre se afecta de las posibles transferencias de carga que pueden aparecer debido a la ejecución de proyectos en curso o la aparición de demandas puntuales relevantes.

Los valores así obtenidos configuran la matriz de demandas máximas independientes de SSEE.

Con este método se han logrado establecer 8 zonas características de consumo y proyección de energía eléctrica en la Ciudad de Buenos Aires, de las cuales 5, pertenecen al área conocida como micro-macrocentro y los 3 restantes a la zona sur y oeste de la Ciudad.

Del mismo se desprende un cuadro con las estimaciones de demanda para la Ciudad de Buenos Aires, área EDESUR.

Año	Mes	Energía GW h	Año	Mes	Energía GW h
1999	ENERO	1103	1999	JULIO	1194
1999	FEBRERO	997	1999	AGOSTO	1167
1999	MARZO	1144	1999	SEPTIEMBRE	1094
1999	ABRIL	1058	1999	OCTUBRE	1115
1999	MAYO	1100	1999	NOVIEMBRE	1104
1999	JUNIO	1147	1999	DICIEMBRE	1202
2000	ENERO	1158	2001	FEBRERO	1106
2000	FEBRERO	1049	2001	MARZO	1265
2000	MARZO	1199	2001	ABRIL	1186
2000	ABRIL	1124	2001	MAYO	1228
2000	MAYO	1164	2001	JUNIO	1286
2000	JUNIO	1219	2001	JULIO	1320
2000	JULIO	1251	2001	AGOSTO	1296
2000	AGOSTO	1228	2001	SEPTIEMBRE	1220
2000	SEPTIEMBRE	1156	2001	OCTUBRE	1255
2000	OCTUBRE	1189	2001	NOVIEMBRE	1229
2000	NOVIEMBRE	1165	2001	DICIEMBRE	1332
2000	DICIEMBRE	1263	2002	TOTAL	15773
2001	ENERO	1222	2003	TOTAL	16641

Haciendo uso de un procedimiento similar al de EDESUR, EDENOR presenta la sig estimación de demanda, expresada en el siguiente cuadro.

Año	Mes	Energía GW h	Año	Mes	Energía GW h
1999	ENERO	1168	2000	AGOSTO	1348
1999	FEBRERO	1061	2000	SEPTIEMBRE	1266
1999	MARZO	1219	2000	OCTUBRE	1292
1999	ABRIL	1161	2000	NOVIEMBRE	1249
1999	MAYO	1217	2000	DICIEMBRE	1303
1999	JUNIO	1288	2001	ENERO	1318
1999	JULIO	1315	2001	FEBRERO	1198
1999	AGOSTO	1270	2001	MARZO	1376
1999	SEPTIEMBRE	1194	2001	ABRIL	1311
1999	OCTUBRE	1218	2001	MAYO	1374
1999	NOVIEMBRE	1178	2001	JUNIO	1455
1999	DICIEMBRE	1228	2001	JULIO	1484
2000	ENERO	1239	2001	AGOSTO	1434
2000	FEBRERO	1126	2001	SEPTIEMBRE	1348
2000	MARZO	1293	2001	OCTUBRE	1375
2000	ABRIL	1232	2001	NOVIEMBRE	1330
2000	MAYO	1291	2001	DICIEMBRE	1387
2000	JUNIO	1367	2002	TOTAL	17217
2000	JULIO	1394	2003	TOTAL	18146

Para el período 1999 - 2010, se plantean tres hipótesis de demanda de energía eléctrica del MEM, casos A, B y C; y cuatro casos de oferta, que consideran como base los proyectos informados de incorporación de equipamiento previsto en el período. Estos casos de oferta y demanda se combinan con tres casos de exportación a Brasil (2.000, 3.500 y 5.000 MW).

Se consideran los 1.000 MW ya acordados para el año 2000 entre el consorcio CIEN y FURNAS-ELETROSUL, producto de la licitación convocada por éstos últimos, y otros 1.000 MW adicionales, previstos para el año 2001, de potencial interés para las empresas distribuidoras COPEL (Estado de Paraná) y CELESC (Estado de Santa Catarina). Estos últimos 1.000 MW estarían destinados a formar parte de programas de promoción industrial para la radicación de nuevas industrias en esos estados brasileños.

De las alternativas posibles de analizar, que surgen de la combinación de los casos de oferta - demanda - exportaciones, se han seleccionado cuatro escenarios que permiten evaluar situaciones extremas del comportamiento del mercado, sobre los cuales se han realizado las simulaciones y el análisis de resultados para distintas hidraulicidades (media, rica y pobre). Con el objeto de analizar las variaciones estacionales, los resultados se han agregado en forma semestral.

#### **ESCENARIOS: 1, 2, 3 y 4**

**CASO A y B, EXPORTACION A BRASIL 5.000 MW; CASO B Y C, EXPORTACION A BRASIL 2.000 MW.**

*Los casos de oferta y demanda planteados responden a la siguiente caracterización:*

**Escenario 1.** Caso A. Incremento de demanda 7,5% a.a., incorporaciones declaradas y ciclos combinados (C.C.). Elevación de cota de Yacyretá a 83 m en el 2003. Incorporación acumulada 1999-2010: 15.751 MW. Exportación a Brasil para una capacidad de intercambio de 1.000 MW en el año 2000, 2.000 MW en el 2001, 3.500 MW en el 2003 y hasta 5.000 MW a partir del año 2005. Expansiones de transporte: cuarta terna COM-GBA, refuerzo GBA-Rosario, línea NOA-NEA, doble terna GBA-NEA, línea COM-CUY.

**Escenario 2.** Caso B. Incremento de demanda 5,0% a.a., incorporaciones declaradas y C.C. Elevación de cota de Yacyretá a 83 m en el 2003. Incorporación acumulada 1999-2010: 13.031 MW. Exportación a Brasil para una capacidad de intercambio de 1.000 MW en el año 2000, 2.000 MW en el 2001, 3.500 MW en el 2003 y hasta 5.000 MW a partir del año 2005. Expansiones de transporte: cuarta terna COM-GBA, refuerzo GBA-Rosario, línea NOA-NEA, doble terna GBA-NEA, línea COM-CUY.

**Escenario 3** Caso B. Incremento de demanda 5,0% a.a., incorporaciones declaradas y C.C. Elevación de cota de Yacyretá a 83 m en el 2003. Incorporación acumulada 1999-2010: 7.909 MW. Exportación a Brasil para una capacidad de intercambio de 1.000 MW en el año 2000, 2.000 MW a partir del año 2001. Expansiones de transporte: cuarta terna COM-GBA, refuerzo GBA-Rosario.

**Escenario 4** Caso C. Incremento de demanda 4,1% a.a., incorporaciones declaradas y C.C. Elevación de cota de Yacyretá a 83 m en el 2005. Incorporación acumulada 1999-2010: 7.224 MW. Exportación a Brasil para una capacidad de intercambio de 1.000 MW en el año 2000 y 2.000 MW a partir del año 2001. Expansiones de transporte: cuarta terna COM-GBA, refuerzo GBA-Rosario.

En los próximos puntos del presente informe se detallan los supuestos realizados para determinar los casos considerados de demanda y oferta respectivamente. En el siguiente Cuadro se resumen los cuatro escenarios planteados.

Escenarios			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Demanda			Caso A	Caso B	Caso B	Caso C
Intercambios		Capacidad	Año de inicio del intercambio			
Brasil	Exp/Imp	1.000	2000	2000	2000	2000
Brasil	Exp/Imp	2.000	2001	2001	2001	2001
Brasil	Exp/Imp	3.500	2003	2003		
Brasil	Exp/Imp	5.000	2005	2005		
Oferta	Tipo	Potencia MW	Año de ingreso			
Costanera	CC	850	1999	1999	1999	1999
Puerto	CC	800	2000	2000	2000	2000
Dock Sud	CC	780	2000	2000	2000	2000
ENARGEN	CC	480	2000	2000	2000	2000
Convers. Cajón	CC	270	2000	2000	2000	2000
ENTERGY	CC	762	2001	2003		
Pichi Leufu	HID	261	2000	2000	2000	2000
San Nicolas	CC	845	2001	2001	2001	2001
Ceban	CC	775	2002	2003	2004	2005
Independencia	CC	220	2002	2002	2002	2003
San Pedro	CC	60	2002		2002	2003
Las Playas	CC	240			2002	
V. Mercedes	CC	100	2003	2003	2002	
Yacyreta	HID	1.200	2004	2004	2003	2005
Atucha	NUC	745	2004	2004	2004	
Bermejo	HID	283	2010		2004	2004
Corpus	HID	2.880	2005	2005		
Fut. Mercado 1	CC	800	2006	2007		
Fut. Mercado 2	CC	800		2003		2002
Futuro Cuyo 1	CC	400	2002	2005		
Fu.t Comahue 1	CC	800	2003	2003		
Futuro NOA 1	CC	800	2006	2006		
Futuro NOA 2	CC	800	2003	2005		
Futuro NOA 3	CC	300				
Incorporación anual (en MW)						
1999			850	850	850	850
2000			3.436	2.591	2.591	2.591
2002			2.857	1.125	1.465	1.245
2005			4.128	6.865	3.003	2.538
2010			4.480	1.600	0	0
<b>TOTAL</b>			15.751	13.031	7.909	7.224

Incorporación acumulada (en MW)						
1999			850	850	850	850
2000			4.286	3.441	3.441	3.441
2002			7.143	4.566	4.906	4.686
2005			11.271	11.431	7.909	7.224
2010			15.751	13.031	7.909	7.224
Incorporación promedio (en MW)				1.432	1.185	719657
Transporte			Año de vigencia			
Cuarta terna			2000	2000	2000	2000
Refuerzo Bs.As.- Rosario			2002	2002	2002	2002
Línea NOA - NEA			2003	2003		
Línea GBA - NEA (doble terna)				2003	2003	
Línea Comahue-Cuyo			2003	2003		