



# Hacia un plan integral de calidad ambiental y uso eficiente de la energía

Tomando acciones para extender las líneas de subterráneos, mejorar la eficiencia del alumbrado público, incentivar la conversión de un cierto porcentaje de vehículos a GNC y la utilización de las bicicletas, el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires espera obtener reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Las proyecciones estimadas a través de un *software* que realiza el inventario de emisiones muestran que, de no arbitrar las medidas necesarias, se produciría un aumento de las 13.010.035 toneladas de dióxido de carbono equivalente estimadas en el año 2000 a 13.316.048 toneladas de dióxido de carbono equivalente para el año 2010. La estrategia aquí detallada fija como meta estabilizar las emisiones de GEI al valor del año 2000, esto implica trabajar para obtener una reducción del 2,30%.

**S**on las siete de la mañana de un caluroso día de primavera en Buenos Aires y todo debe estar funcionando para recibir, como lo hacemos diariamente con orgullo, a tres millones de visitantes que, sumados a nuestros 2,8 millones de ciudadanos, han de realizar tareas diversas en la ciudad. La metrópolis crecerá y funcionará al doble aproximadamente desde las siete de la mañana a las veinte horas. Pero no siempre todo sale bien: atascamientos de tránsito, avenidas congestionadas, pasos ferroviarios a nivel y semáforos que no funcionan como los conductores quisieran. Durante aproximadamente trece horas, 5,8 millones de personas consumirán energía eléctrica y agua, producirán residuos de diversos tipos y se movilizarán por la ciudad en diferentes medios de transporte. Al finalizar el día aproximadamente 1.300.000 litros de nafta, 93.000 m<sup>3</sup> de GNC habrán sido cargados en diversos vehículos y 26.600 MWh habrán sido entregados por centrales eléctricas de diversos tipos a la ciudad.<sup>1</sup>

Las ciudades crecen en todo el mundo y la mayoría de las personas vive en urbes. Tan solo en el eje que va de la ciudad de Rosario pasando por Buenos Aires y terminando en la ciudad de La Plata vive el 41% de la población de la Argentina, cuya población urbana ronda el 82%. Todos queremos medios de transporte rápidos y eficientes, buena calidad de los servicios y el ambiente. Con esos objetivos trabaja el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCABA) ofrecer diariamente a todas estas personas una buena calidad de vida y una trama social contenedora es el desafío diario en que estamos involucrados.

Pero qué será de esos miles de metros cúbicos de combustibles diarios inyectados a los miles de motores, los miles de metros cúbicos de gas natural quemados por los taxis que recorren la ciudad. Cómo contabilizamos las emisiones urbanas que contaminan el aire, cómo hacemos para que mañana el aire de la ciudad sea nuevamente agradable de respirar para millones de personas.

De qué manera el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires da respuesta a esos interrogantes es el objetivo del presente artículo.

## Gestión de la calidad del aire en la ciudad de Buenos Aires

Las emisiones de contaminantes a la atmósfera generadas diariamente, en un principio tienen un carácter local e implican soluciones individuales de las urbes a fin de mitigar o remediar la situación. El gran desarrollo industrial de la postguerra ha comenzado a generar impactos de dimensión global, ya que afectan bienes ambientales globales tales como la dinámica de la atmósfera en el cambio climático o la disminución de la concentración de ozono en las capas altas de la atmósfera. Esto último requiere compromisos conjuntos de los países y sus gobiernos.

Los gobiernos locales pueden ejercer gran influencia sobre los estilos de vida adoptados y, por lo tanto, afectar estratégicamente las condiciones de producción y consumo; por ende, contribuir a mejorar los problemas de carácter local y global que conlleva la vida urbana.

El perfil geográfico y climático de la ciudad de Buenos Aires ha hecho que la ciudad no sufriera episodios de aguda contaminación atmosférica como otras ciudades de América latina. Así, la atmósfera de la ciudad constituyó un “no-tema”, una cuenca inacabable, pero el aire fue cargándose lentamente de una variedad de partículas, gases y ruidos con directa repercusión en la salud de sus habitantes o bien en molestias permanentes.

La dimensión del problema requiere que, tanto desde la perspectiva de las políticas públicas como de las conductas de los ciudadanos, se comprenda con claridad la magnitud del desafío que la calidad del aire que respiramos y el cambio climático implican para el hombre; y la trascendencia de las transformaciones necesarias para resolver los problemas.

El gobierno de la Ciudad de Buenos Aires viene trabajando en un plan integral de calidad ambiental que actúa sobre diversos componentes, tales como: la promoción y coordinación del uso eficiente de la energía, el incremento de la oferta de transporte subterráneo para la población (lo que implica una disminución del uso de vehículos a combustión y la consecuente disminución de la contaminación), incrementos de las ciclo-vías e incentivo al uso de las bicicletas, actualización de la legislación ambiental, determinación del perfil de la contaminación urbana, clarificación del poder de policía de la ciudad en temas ambientales y coordinación de los programas ambientales.

En los aspectos de la contaminación atmosférica, la Subsecretaría de Medio Ambiente del gobierno de la ciudad, a través de la Dirección general de Política y Evaluación Ambiental ha enfocado su accionar en los puntos siguientes:

- A través del programa “Aire limpio”, la Dirección General de Política y Evaluación Ambiental del GCABA, junto a la Asociación Regional de Empresas

### Contaminantes de la atmósfera

El efecto invernadero es un proceso natural que ha dado a la Tierra una temperatura templada que ha hecho posible el desarrollo de la vida. En este delicado equilibrio participan gases como el dióxido de carbono y el metano, entre otros. Pequeñas variaciones en la concentración de estos gases repercute en cambios en la temperatura de la atmósfera. En una ciudad, el dióxido de carbono es producto principalmente de la combustión y el metano, de la descomposición de los residuos urbanos generados diariamente.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno también son generados en los procesos de combustión de vehículos y son contaminantes del aire y dañinos para la salud si se los respira asiduamente. Las reacciones entre los óxidos de nitrógeno y la luz solar generan altas concentraciones de ozono en las ciudades. El ozono es un gas que afecta la salud si se lo respira en forma continua, pero muy benéfico si se encuentra en capas de la atmósfera para filtrar gran parte de los rayos ultravioletas.

Cada vez que usamos el auto, el colectivo, encendemos las luces de nuestras viviendas o producimos residuos estamos generando estos contaminantes que se difundirán al aire.

## ¿Cuáles son los beneficios?

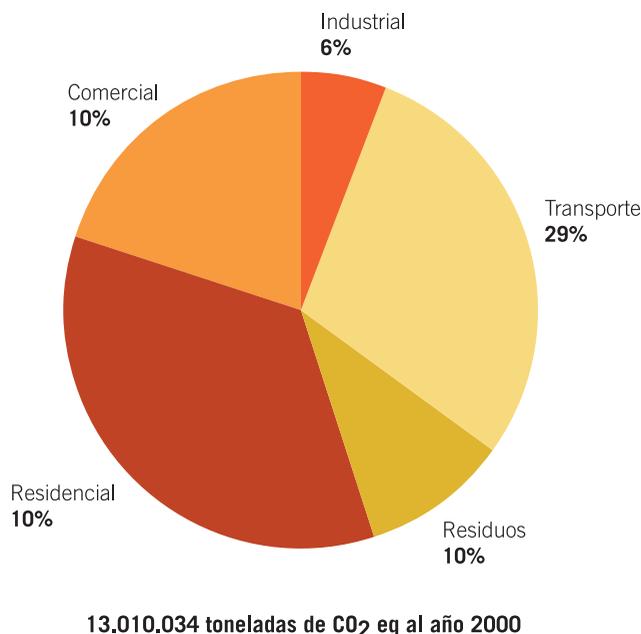
Acciones conducentes a un uso más eficiente de la energía y de nuestros recursos, implican una disminución en la contaminación atmosférica, entre otras cosas.

Trabajar para la reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) trae aparejado una disminución de otros tipos de contaminantes que no están directamente relacionados con el efecto invernadero así también como un ahorro de recursos, gastos en salud, etcetera.

El uso racional del consumo de petróleo, gas o carbón, la utilización preferencial del gas natural comprimido frente a las naftas, incrementar el uso de subterráneos o bicicletas frente a vehículos individuales implican una reducción directa de monóxido de carbono, material particulado, óxidos de nitrógeno, ozono y otros contaminantes en el aire que respiramos todos los días. Así mismo debe visualizarse su repercusión en la disminución de episodios de problemas bronquiales, menos enfermedades, menos gastos en salud y menos eventos extremos en los niveles de lluvias e inundaciones.

de Petróleo y Gas Natural en América latina (ARPEL) representadas en este proyecto por Repsol YPF y ESSO P.A. S.R.L. y Canadian International Development Agency (CIDA) a través de Environment Canada vienen trabajando en el proyecto de **determinación de los factores de emisión** de los vehículos que circulan por la ciudad de Buenos Aires.

- Esta determinación se realizará tomando una muestra representativa del parque automotor existente y medirá las emisiones vehiculares mientras los vehículos (autos, taxis, ómnibus y camiones seleccionados) circulan por la ciudad en situaciones reales de conducción. Cabe destacar que este tipo de medición se realiza por primera vez en una ciudad argentina, esperando contar con los resultados finales para abril de 2005.
- La promulgación y reglamentación de la ley 1356 involucra los **estándares de calidad de aire de la ciudad**, lo que fijará guías de valores máximos recomendables para las concentraciones de varios contaminantes usuales en el aire de una urbe. Fijará topes a las emisiones provenientes de diversas fuentes contribuirá de manera significativa a la realización en forma periódica de inventarios de emisiones de gases contaminantes para saber qué y cómo contaminamos determinará niveles para la declaración de preemergencias y emergencias ambientales en el caso de altas concentraciones de estos contaminantes.
- Con el objetivo de ir armando una **red de monitoreo** de la calidad del aire a lo largo de la ciudad, el GCABA está comprando equipamiento para el monitoreo de los principales gases contaminantes. Estos datos, junto con los factores de emisión a determinar, más la realización de inventarios de emisiones, permitirá a los porteños tener una visión cuantitativa y cualitativa de la calidad del aire de la ciudad y de las emisiones globales de GEI. ▶



Distribución de las emisiones de gases con efecto invernadero (CO<sub>2</sub>eq) producido por los habitantes de la ciudad de Buenos Aires al año 2000.

- Justamente en los aspectos globales de la contaminación atmosférica, el GCABA ha asumido su compromiso a través de su participación en el programa **“Ciudades para la Protección del Clima”** (CCP). Este programa está coordinado mundialmente por el Consejo Internacional para Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), una asociación de más de cuatrocientos gobiernos en seis continentes que se han asociado para realizar acciones concordantes con un desarrollo sostenible de las ciudades. El objetivo central es crear un movimiento mundial de gobiernos que adopten políticas e implementen medidas para reducir las emisiones locales de gases con efecto invernadero y así mejorar la calidad del aire y la sustentabilidad urbana.

## Nuestro plan de acción en la reducción de las emisiones gaseosas contaminantes

El programa de la Campaña Ciudades para la Protección del Clima (CCP) ofrece una estructura metodológica que permite al gobierno de la ciudad integrar las políticas públicas para la protección del clima a las acciones en otras áreas gubernamentales externas a la Subsecretaría de Medio Ambiente:

El objetivo principal del proyecto CCP es elaborar una estrategia, enfocada a largo plazo, para reducir o estabilizar las emisiones de los gases con efecto invernadero a través de acciones que también puedan cumplir otras prioridades municipales. Un paso clave para arribar a este objetivo consiste en determinar las fuentes y cantidades de emisiones de gases con efecto invernadero que resultan de las actividades propias del gobierno local y de las actividades de la comunidad en su conjunto. A ese fin, un *software*

### ¿CO<sub>2</sub>eq?

Debido a que variados los gases con efecto invernadero son variados y que cada uno de ellos posee poder de calentamiento diferente, es práctica usual expresarlos en función del dióxido de carbono. Es por ello que se habla de dióxido de carbono equivalente y las cantidades usuales en que se expresa son toneladas.

Los habitantes de la ciudad de Buenos Aires, sus visitantes diarios y las actividades propias de gobierno producen aproximadamente trece millones de toneladas anuales de dióxido de carbono equivalente.

provisto por ICLEI permite calcular las emisiones de GEI y evaluar cuantitativamente futuras reducciones de emisión de acuerdo a diversas medidas a aplicar. Se le ingresan como datos los consumos de energía, los consumos de combustibles, los residuos sólidos urbanos generados y los datos cuantificables de los escenarios futuros de consumos y usos en la ciudad. Concretamente, permite visualizar cuantitativamente cómo la extensión de determinada línea de subterráneos repercute en la reducción de emisiones de GEI.

El compromiso del gobierno de la ciudad es trabajar en pos de estabilizar las emisiones de gases con efecto invernadero a los niveles de emisiones del año 2000, compatibilizando estas tareas con prioridades de las otras áreas de gobierno. Con ese objetivo, las acciones más importantes promovidas por el GCABA son:

#### Construcción y ampliaciones de subterráneos

Hemos encarado un ambicioso plan de ampliación de la red de subterráneos. Nuestras proyecciones han sido más conservadoras posibles, es por ello que hemos considerado en este escenario futuro sólo las prolongaciones de las líneas A, B, E y la construcción de la línea H, pese a que estén en estudio otras obras. La ampliación de las líneas existentes y la construcción de nuevas líneas repercute en la captación de usuarios que dejarán de utilizar el automóvil o el taxi. De esta forma, a través de modelos que maneja Subterráneos de Buenos Aires Sociedad del Estado (SBASE), se estima la cantidad de pasajeros que captaría la prolongación y esto nos permite calcular la reducción de emisiones que se lograría, siendo esta acción de cambio modal de transporte el mayor aporte a las reducciones proyectadas de contaminantes.

#### Eficiencia en el alumbrado público de la ciudad

Se está trabajando en el recambio de las lámparas de vapor de mercurio por sodio del alumbrado público. La ciudad de Buenos Aires cuenta con un total de 120.000 luminarias, cuyo mantenimiento está dividido en cinco zonas, de las cuales una lo realiza la administración local y las cuatro restantes están concesionadas. En ella contamos con unas 13.000 lámparas donde el 70% son de vapor de sodio y el 30% restante de vapor de mercurio. Suponiendo una distribución similar para el resto de la ciudad, y siendo las lámparas de mercurio reemplazadas por otras de sodio, estaremos contando con un ahorro del 5% del consumo de energía, aproximadamente. Estimamos que el recambio total será para el año 2008. ▶

Extender la red de ciclo vías e incentivar el uso de bicicletas

Alentar el uso de las bicicletas como modo de transporte en la ciudad y contribuir a mejorar las condiciones ambientales del espacio público significa un menor uso de vehículos a combustión y menos ruido para la ciudad. Para ello es necesario ofrecer la opción de transitar en bicicleta de manera cómoda, segura, directa y atractiva.

### Reconversión de vehículos nafteros a Gas Natural Comprimido

Si bien esta no es una política directamente promovida por el GCABA, el cuadro de precios de los combustibles líquidos ha hecho que el Gas Natural Comprimido (GNC) sea una alternativa ampliamente requerida por los usuarios de automóviles. Hemos observado un incremento sostenido desde el año 2000 en el número de vehículos reconvertidos. Es por ello que esta tendencia la hemos considerado en las proyecciones de reducción de emisiones que realizamos para el período 2003-2010. Estimamos, pues, un incremento anual de unos 10.500 vehículos reconvertidos a GNC.<sup>2</sup> Esta proyección implica que para el año 2010, 84.000 automóviles se incorporaran a los existentes en la ciudad.

En la tabla siguiente detallamos las toneladas de reducciones de emisión de dióxido de carbono equivalentes calculadas para el período que va del año 2000 al 2010, año fijado como meta para nosotros.

La ciudad de Buenos Aires hará público su compromiso en lo que respecta a los GEI<sup>3</sup> en la 10ª. Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones

Medidas propuestas	Reducción de CO <sub>2</sub> eq lograda (en toneladas)
Prolongación de subterráneos y líneas nuevas	188.303
Eficiencia en el alumbrado público	5204
Ampliar ciclo vías Conversión de vehículos a GNC	46.636 139.964
<b>Totales</b>	<b>380.107</b>

Metas de reducciones de dióxido de carbono equivalentes para el período 2000-2010 en el ámbito de la CABA (expresadas en toneladas).

**El Concession Handbook está realizado en un versátil formato digital que permite consultar e imprimir el contenido del CD en forma completa y de manera sencilla y rápida. Cada entrega (3 al año) se acompaña con un mapa impreso (90 cm x 180 cm.) de las concesiones en Argentina.**

**Concesiones:**

- \*Régimen legal para la Industria del Gas y del Petróleo
- \*Tipos de contratos, permisos y concesiones vigentes
- \*Tablas contractuales y de producción con múltiples entradas y vínculos
- \*Información detallada para cada área/block:
- Información general (cuenca, provincia, leyes, etc)
- Coordenadas
- Mapa de Ubicación
- Superficie, operador, compañías participantes y % de participación
- Régimen legal y regulaciones aplicables
- Restituciones
- Compromisos de trabajo
- Reservas y Producción.
- Regalías, derechos, etc.

**CONCESSION HANDBOOK**

**Información detallada de 73 pozos exploratorios perforados en el 2001 conteniendo:**

- \*Fichas técnicas para cada pozo
- \*Compañía, Nombre del Pozo, Area, Nombre del Campo, Cuenca, Provincia
- \*Coordenadas y Sistema de coordenadas
- \*Cota, Referencia de Profundidad, Profundidad total, Fecha de inicio y Final de: Perforación y de Terminación, unidad objetivo, compañía perforadora, estatus y comentarios
- \*Punzados: Tope, base, formación, estimulación, producción inicial de petróleo, gas y agua. Datos de terminación.
- \*Mapa de Ubicación General (A4)
- \*Mapas detallados de las cuencas: Noroeste, Neuquina y Austral y del Golfo San Jorge.

**Mapa de Concesiones de Argentina**  
(En papel recubierta y a color 90 cm x 180 cm)

- \*Bloques Productivos
- \*Bloques Exploratorios
- \*Situación Actual de los bloques (libres, operadas, en proceso de reversión, etc.)
- \*Yacimientos y ductos principales (gasoductos, oleoductos, poliductos y gasoductos proyectados).

*Instituto Argentino del Petróleo y del Gas.*  
Maipú 645- (C1006ACG)- Ciudad de Buenos Aires Argentina.  
Tel.: (54-11) 4325-8008- Fax: (54-11) 4393-5494  
E-Mail: rlopez@iapg.org.ar

Unidas sobre el Cambio Climático a realizar en esta ciudad del 6 al 17 de diciembre próximo.

## Conclusiones

Las modelizaciones aquí mencionadas no son una herramienta estática sino que se irán actualizando con mayor cantidad de datos y más precisos. Hacia eso apunta nuestro proyecto con ARPEL sobre la determinación de los factores de emisión del parque automotor (fuentes móviles) circulante por la ciudad de la que con seguridad hablaremos en otra edición una vez que hayamos procesado los datos finales. El proyecto nos proveerá también de un *software* que nos permitirá calcular las emisiones, no sólo de los GEI sino de los otros contaminantes atmosféricos que devienen de la combustión, tales como material particulado y óxidos de nitrógeno; también modelaremos la dispersión de esos contaminantes. A las refinerías les permitirá evaluar el impacto real en las emisiones vehiculares de sus modificaciones futuras sobre los combustibles.

La reglamentación de la reciente ley de aire (ley 1356 del GCABA), en la cual nuestros equipos técnicos vienen trabajando, nos dará la herramienta para armar una base de datos de las fuentes fijas en la ciudad. Todo este cúmulo de información nos permitirá tener para

fin de 2005 un mapeo actualizado y actualizable año a año del aire que respiramos. Es así que adquirimos capacidades y herramientas mejores para evaluar las diversas propuestas de medidas de eficiencia energética y mejora de la calidad de aire, calculando cuantitativamente el impacto en la reducción de contaminantes y los costos asociados. ■

*Horacio Walter, director general de Política y evaluación ambiental.*

*Lic. Marcelo G. Bormioli, Ing. Marcelo Gavazo, Ing. Carlos Pedelaborde, grupo de trabajo de la Unidad de Programas de Aire.*

---

<sup>1</sup> Datos promedio obtenidos de la Dirección General de Estadísticas y Censo del GCABA y de la Secretaría de Energía de la Nación.

<sup>2</sup> Proyección de datos del ENARGAS.

<sup>3</sup> Gases con efecto invernadero.