

# Sistemas Inteligentes

ontrol de ránsito

**Ing. Carmelo Sigillito**

Director General

Dirección General de Tránsito

[csigillito@buenosaires.gov.ar](mailto:csigillito@buenosaires.gov.ar)



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

**apítulo**

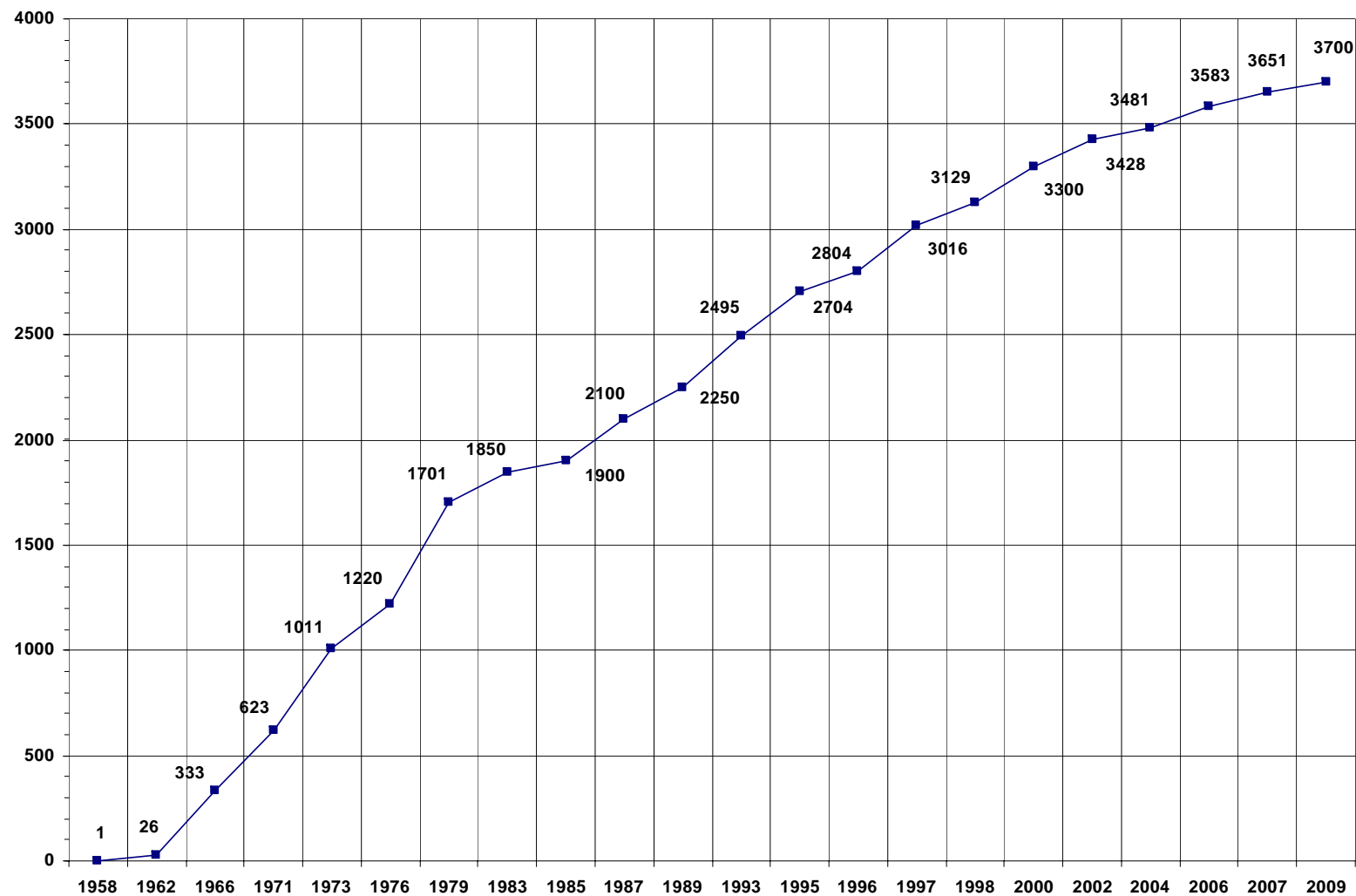
**volución**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

# Evolución de los semáforos en la Ciudad de Buenos Aires

Nº  
CRUCES



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Operación y mantenimiento de los sistemas de control

### Áreas de control semafórico

<b>Zona 1</b>	<b>Areas 1 y 3</b>
<b>Zona 2</b>	<b>Areas 4 y 7</b>
<b>Zona 3</b>	<b>Areas 5 y 6</b>
<b>Zona 4</b>	<b>Area 2</b>
<b>Zona 5</b>	<b>Area 8 y 9</b>



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

## Evolución del desarrollo de los sistemas de control semafórico



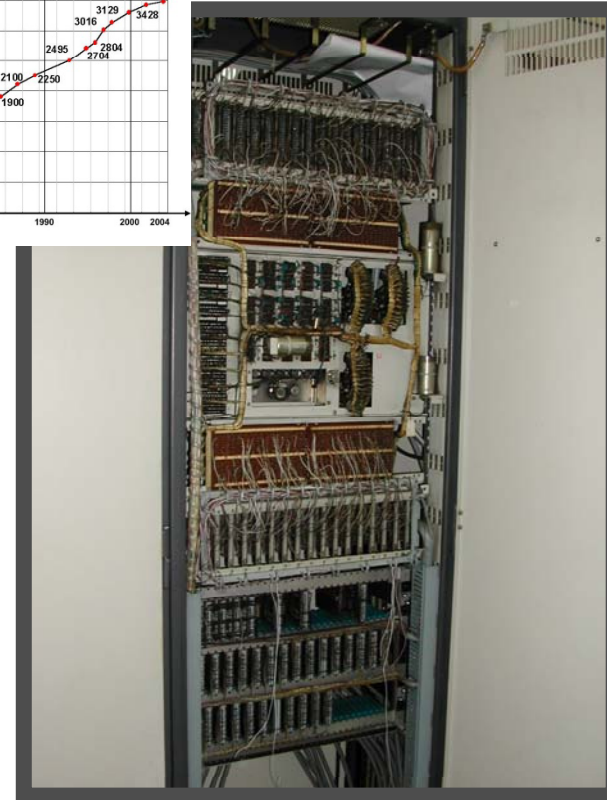
**Equipo controlador Eagle-Corti  
de Tecnología Electromecánica**

**Equipo controlador Siemens CLS95  
c/ Microprocesador**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

## Evolución del desarrollo de los sistemas de control semafórico

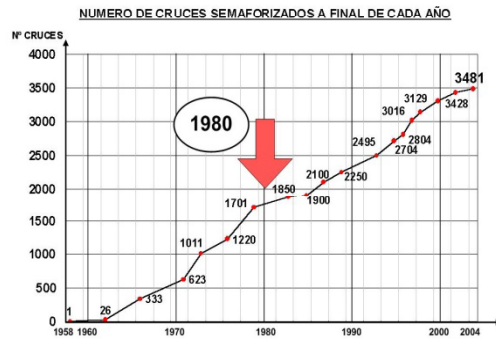


**Comandos de Tránsito**  
**Equipamiento en operación desde año 1972**



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# Evolución del desarrollo de los sistemas de control semafórico



**Computadora de Tránsito  
Siemens M50**



**Sistema de Comunicaciones  
y Modems entre Comandos de  
Área y Comando Centralizado**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad



## Sistemas de control semafórico

**Nuevas Computadoras para el Control de la Señalización Luminosa del Área Macrocentro de la Ciudad.**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad



# apítulo

istemas de control semafórico



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Sistemas de control semafórico

### A.- Comando de Control Centralizado de Tránsito de la Ciudad de Buenos Aires



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Sistemas de control semafórico

### B.- Detectores vehiculares

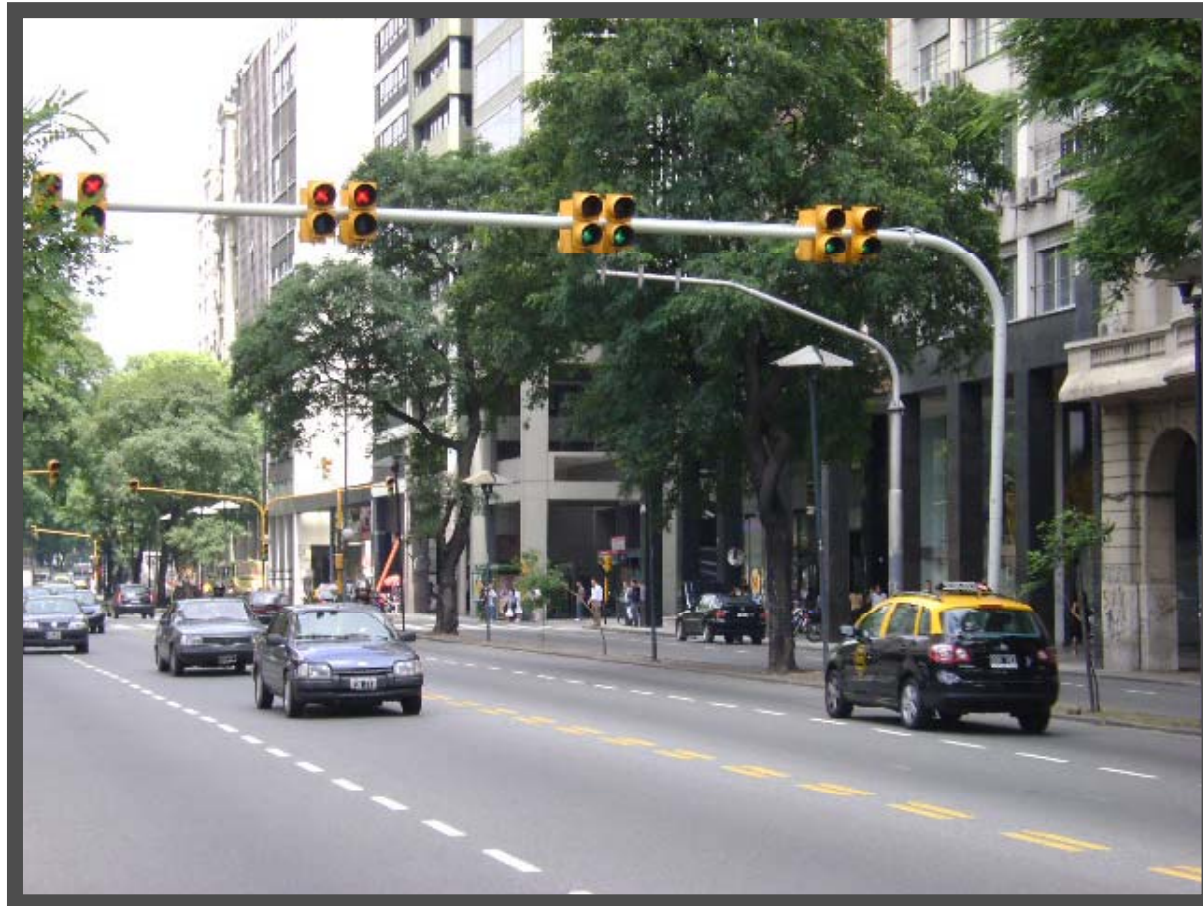


**Espira Detectora Vehicular identificada con señal preformada en demarcación horizontal**



## Sistemas de control semafórico

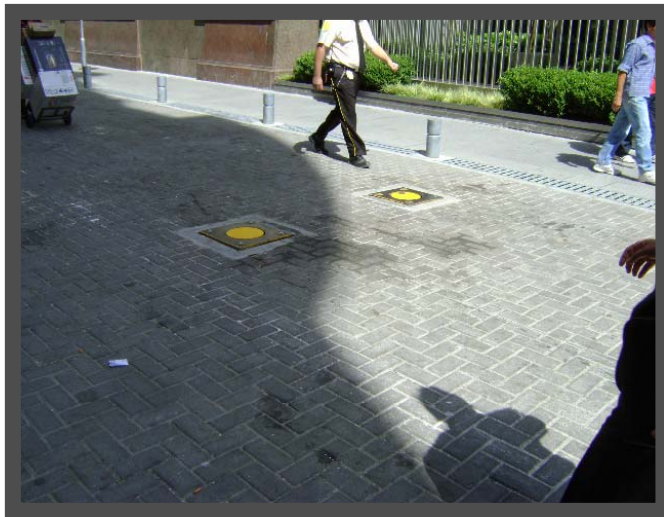
### C.- Sistemas de control automático de reversibilidad de carriles



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Sistemas de control semafórico

### D.- Control de accesos a áreas de circulación restringida



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad



## Sistemas de control semafórico

E.- Priorización de circulación de vehículos de transporte de pasajeros

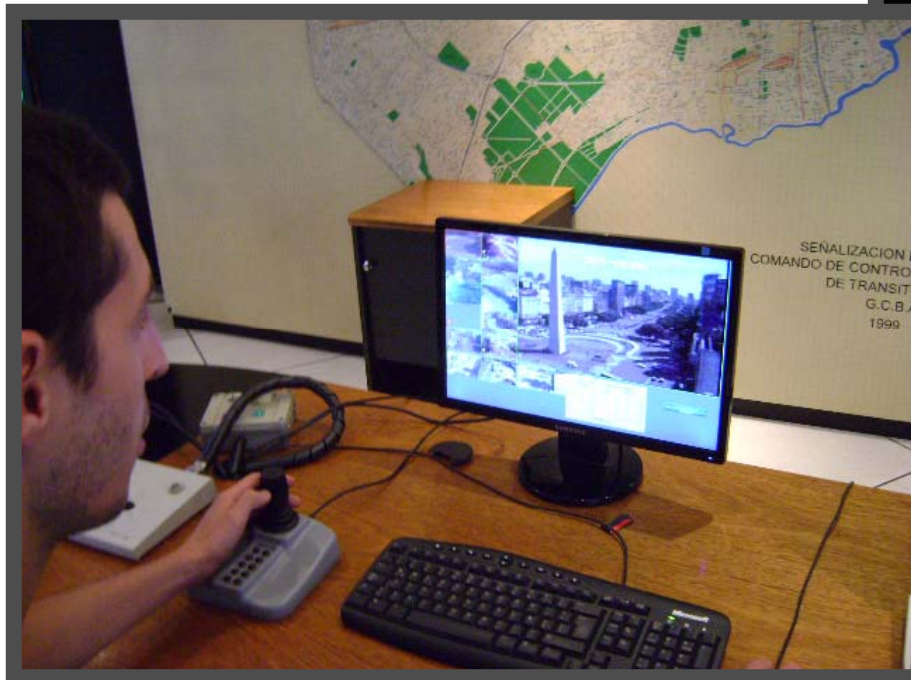


Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad



## Sistemas de control semafórico

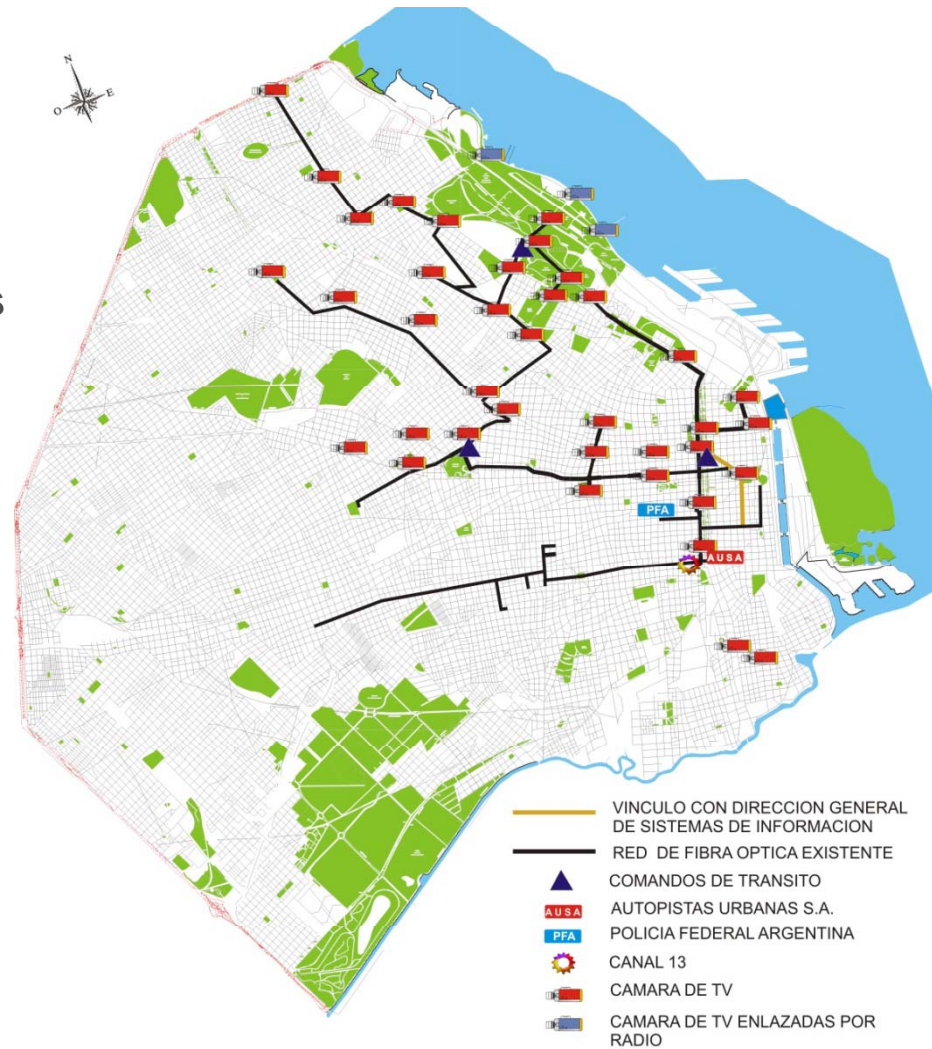
### F.- Sistema de Supervisión Visual del Tránsito mediante cámaras de TV.



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Sistemas de control semafórico

### G- Sistema de comunicaciones con la utilización de una Red de Fibra Óptica



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# Sistemas de control semafórico

## H.- Carteles de Leyenda variable





## Sistemas de control semafórico

La Operación permanente del equipamiento de Control durante las 24 horas obliga a optimizar los recursos de forma tal de garantizar un funcionamiento seguro y eficiente de los Sistemas. Para ello resulta imprescindible una supervisión que garantice estos objetivos.



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

## Sistemas de control semafórico

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, realiza permanentemente diversos Planes para la modernización del equipamiento de control instalado en la vía pública.

Se adquieren, en promedio, entre 150 y 200 equipos controladores por año, lo que obliga a un reordenamiento de, aproximadamente, 400 unidades de las instaladas en operación en cruces semaforizados. Es decir, que se reordena un 10 % del total de los equipos existentes.



# apítulo

¿ué

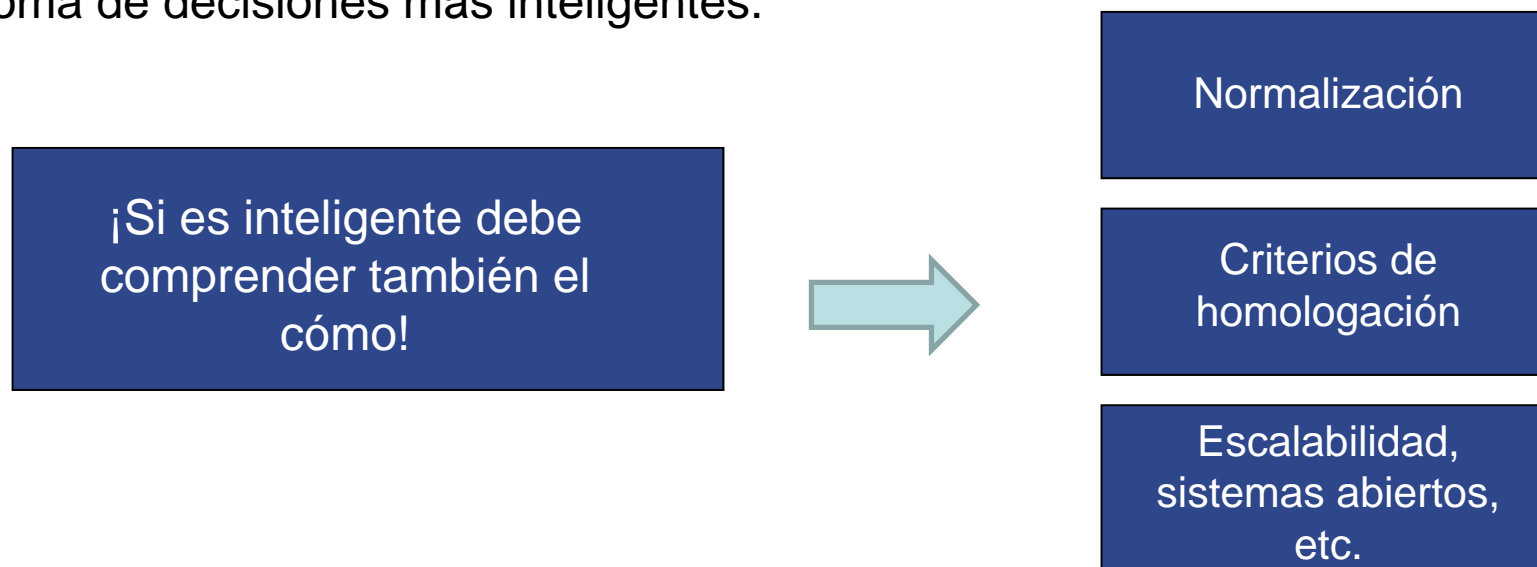


Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad



## ¿QUE SIGNIFICA REALMENTE ITS?

Los ITS comprenden un amplio rango de nuevas herramientas para la gestión de las redes de transporte y también para la disponibilidad de servicios para los usuarios. Estos sistemas están basados en tres características fundamentales: información, comunicación e integración. La adquisición, procesamiento, integración y suministro de la información suponen el alma de los sistemas de transporte inteligente, haciendo que las autoridades, operadores y viajeros estén mejor informados, más coordinados y facilitando la toma de decisiones más inteligentes.



# PROBLEMAS

## TECNOLÓGICOS

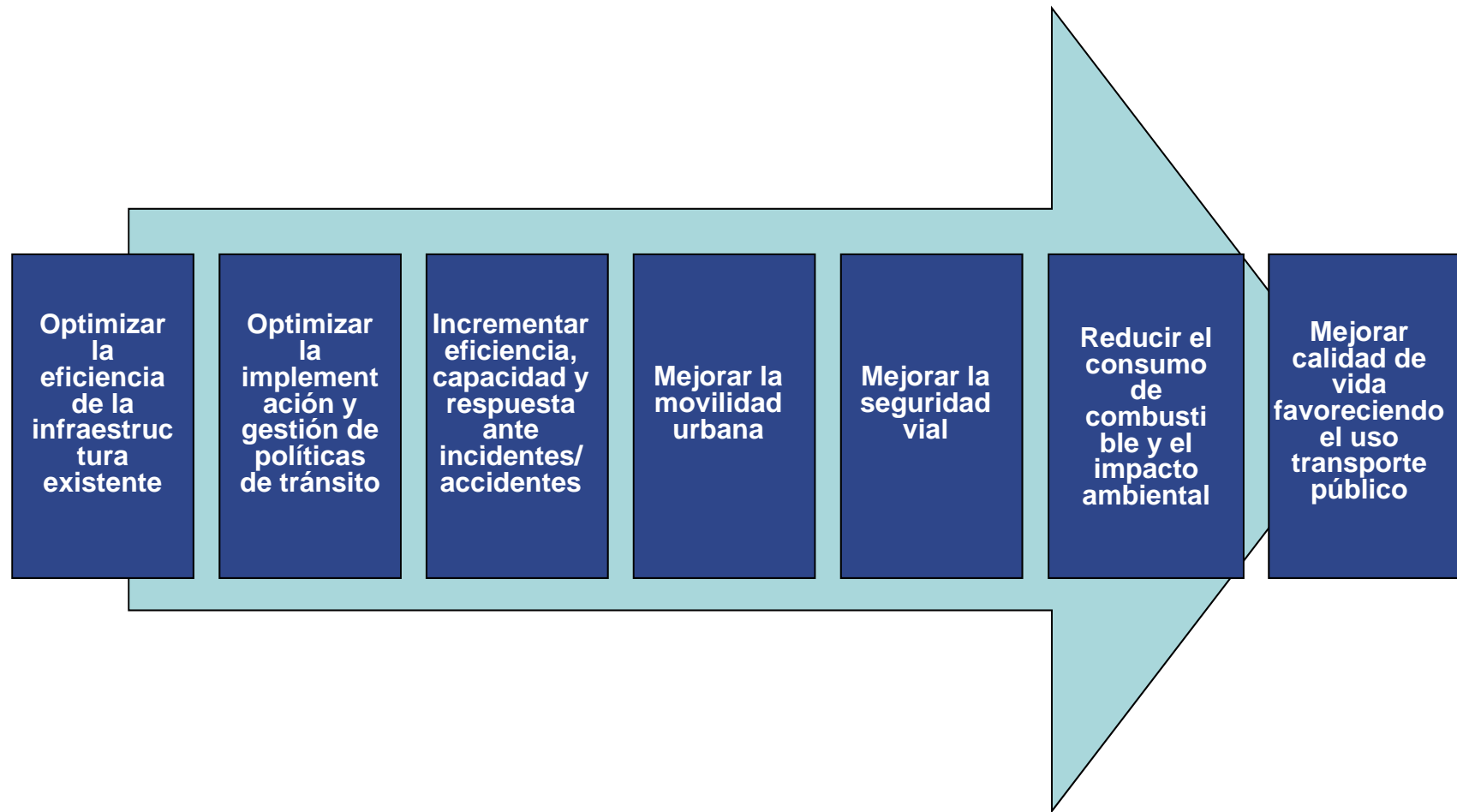
- Falta de planificación
- Falta de integración en existente Centro de Control de Sistemas ITS e incompatibilidad entre sistemas
- Controladores de tránsito de funcionalidad muy limitadas
- Controladores y protocolos de comunicación de estándar propietario
- Altos niveles de consumo de energía

## IMPACTO EN LA CIUDAD Y EN LOS USUARIO

- Altos índices de siniestralidad y mortandad
- Altos índices de congestión
- Altos niveles de contaminación ambiental
- Tiempos de viaje y número de paradas excesivas
- Información al usuario deficiente y poca oportuna
- Tiempos de respuesta grandes
- Altos costos por congestión
- Pocos oferentes para servicios técnicos de sistemas de control de tránsito



# OBJETIVOS ITS



# ESTRATEGIA ITS

IMPLEMENTACION  
DE SISTEMAS DE  
CONTROL DE  
TRÁNSITO Y  
TRASPORTE  
DINÁMICOS

GESTIÓN EN  
TIEMPO REAL DE  
LAS CONDICIONES  
DE TRÁNSITO

ESTANDARES Y  
PROTOCOLOS  
PÚBLICOS,  
ABIERTOS Y  
GRATUITOS

NUEVOS SISTEMAS  
ITS

CONTROL Y  
GESTIÓN DEL  
ACCESO AL  
CENTRO DE LA  
CIUDAD

INTEGRACIÓN DE  
CENTROS DE  
CONTROL  
ZONALES Y  
COORDINACIÓN DE  
CORREDORES

MEDICIÓN  
SEGUIMIENTO Y  
ANÁLISIS DE  
INDICADORES DE  
PERFORMANCE

HERRAMIENTAS DE  
GESTIÓN A LA  
EXPLOTACIÓN, AVERÍAS  
E INCIDENTES, PROJECT  
MANAGEMENT E  
INGENIERÍA DE  
TRÁNSITO

APERTURA A  
MAYOR CANTIDAD  
DE OFERENTES

DETERMINACIÓN  
DE CRITERIOS DE  
HOMOLOGACIÓN

PROCESO DE  
NORMALIZACIÓN Y  
CERTIFICACIÓN

DETERMINACIÓN DE  
UN PLAN DE  
MOVILIDAD  
INTERGRAL Y DE UNA  
ARQUITECTURA ITS



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# NUEVOS SISTEMAS ITS

**CENTROS DE CONTROL  
INTEGRADOS**

**DETECCIÓN  
AUTOMÁTICA DE  
INCIDENTES**

**SISTEMAS DE PEAJE DE  
FLUJO LIBRE**

**CONTROL DE ACCESOS**

**GUIADO AL  
ESTACIONAMIENTO**

**PRIORIDAD DE BUSES**

**SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN AL  
USUARIO ( VMS,  
KIOSCOS DE  
INFORMACIÓN, WEB)**

**SEÑALIZACIÓN  
LUMINOSA A LEDS**

**DETECCIÓN Y TOMAS  
DE DATOS DEL  
TRÁNSITO  
(clasificación, conteo,  
velocidad, congestión,  
etc.)**

**SISTEMAS DE  
LOCALIZACIÓN  
GEOGRÁFICA DEL  
TRANSPORTE**

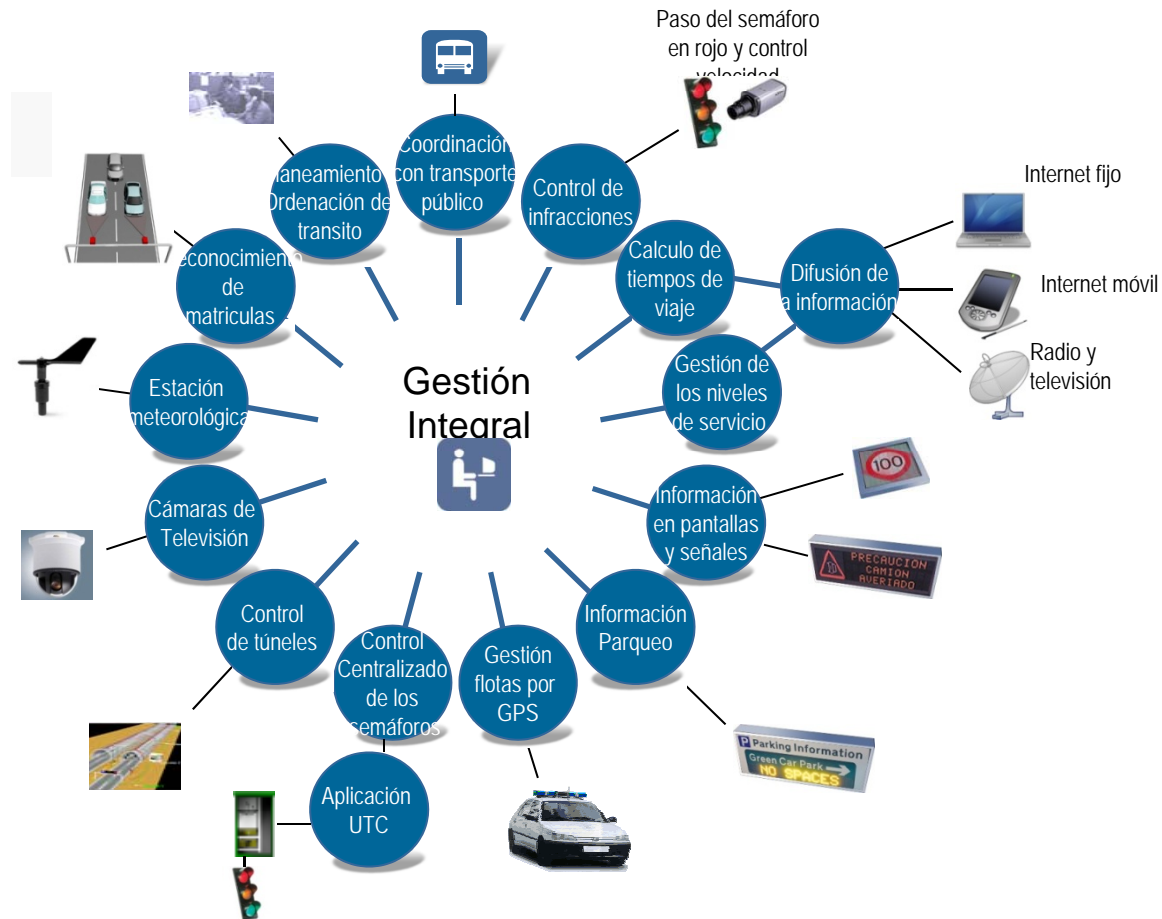
**COORDINACIÓN ENTRE  
CENTROS DE CONTROL  
DE LOS DISTINTOS  
MEDIOS DE  
TRANSPORTE**

**INFORMACIÓN AL  
VIAJERO EN PARADAS  
DE BUSES**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

**Ejemplo. Centros de control (Un centro estratégico de nivel cero en Buenos aires interconectado a los demás centros de control zonales porteños (9) de cada zona del AMBA)**



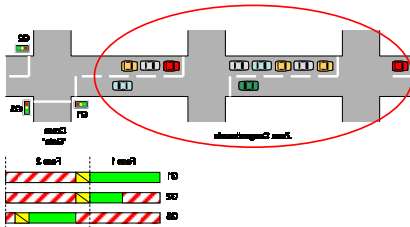
**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad



# NUEVOS SISTEMAS ITS



Ejemplo: Peaje de flujo libre (en todas las autopistas de acceso a Buenos Aires)



Ejemplo: Gating/Antibloqueo ( en Av. Cabildo/ Santa Fe)



Ejemplo: Control de accesos y tarificación vial ( en el macro/ micro centro)



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# NUEVOS SISTEMAS ITS



Ejemplo: BRT, Prioridad de buses, ¿troles? (en los corredores designados con carriles reversibles y señalización)



Ejemplo: guiado al Estacionamiento ( en macro/ microcentro / Belgrano /Palermo)



Ejemplo: Cruces a nivel. Coordinación con el sistema de tránsito / seguridad vehicular/peatonal (en cruces peligrosos del FFCC Sarmiento)



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# NUEVOS SISTEMAS ITS



Ejemplo: Intercambiadores y estaciones ( a determinar)



Ejemplo: Sistemas de información ( en shoppings, paradas de buses, estaciones y avenidas)

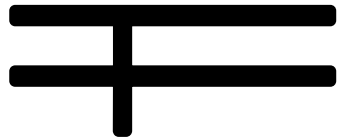


Ejemplo: CCTV ( en cruces principales)



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# NUEVOS SISTEMAS ITS



Ejemplo: Red de Comunicaciones (en toda el área)

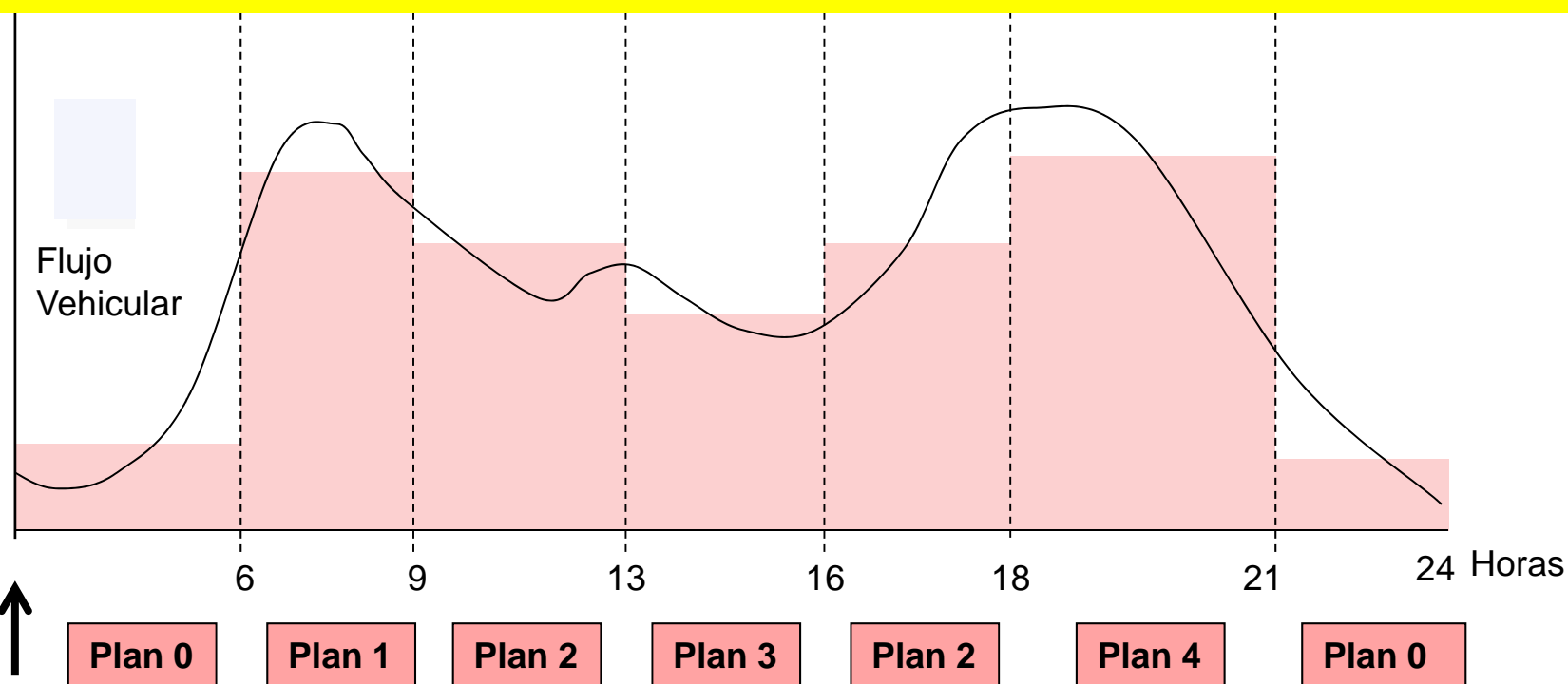


Ejemplo: Detección automática de incidentes ( en cruces de alta accidentabilidad) y detección de datos ( en los corredores)



Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad

# SISTEMA RESPONSIVO PLANES FIJOS

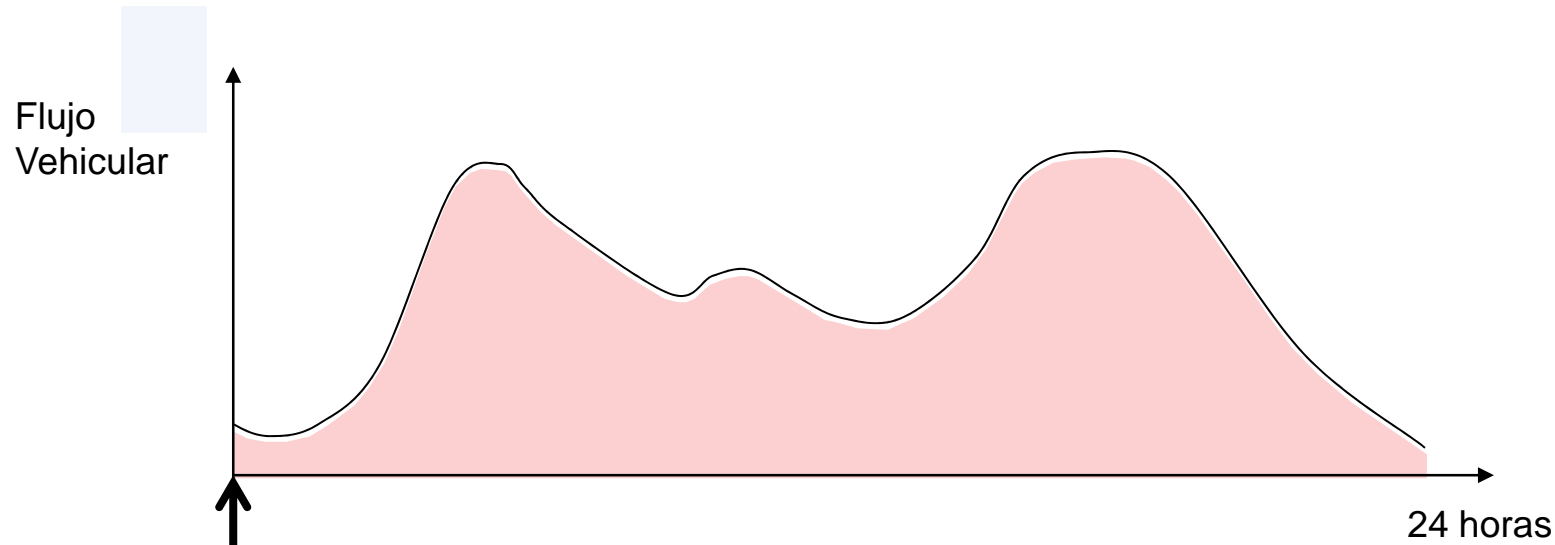


0:00 TO 6:00 AM	PLAN 0	Plan Nocturno
6:00 TO 9:00 AM	PLAN 1	Plan punta de la mañana
9:00 TO 13:00 AM	PLAN 2	Plan Valle
13:00 TO 16:00 AM	PLAN 3	Plan Mediodía
16:00 TO 18:00 AM	PLAN 2	Plan Valle
18:00 TO 21:00 AM	PLAN 4	Plan punta de la tarde
21:00 TO 24:00 AM	PLAN 0	Plan Nocturno



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad

# SISTEMAS DINÁMICOS ADAPTATIVOS



**En los sistemas Dinámicos Adaptativos la adaptación del Plan a las condiciones del Tránsito es continua durante las veinticuatro horas del día por lo que se consigue un ajuste óptimo entre los parámetros del Plan y la demanda del tránsito.**



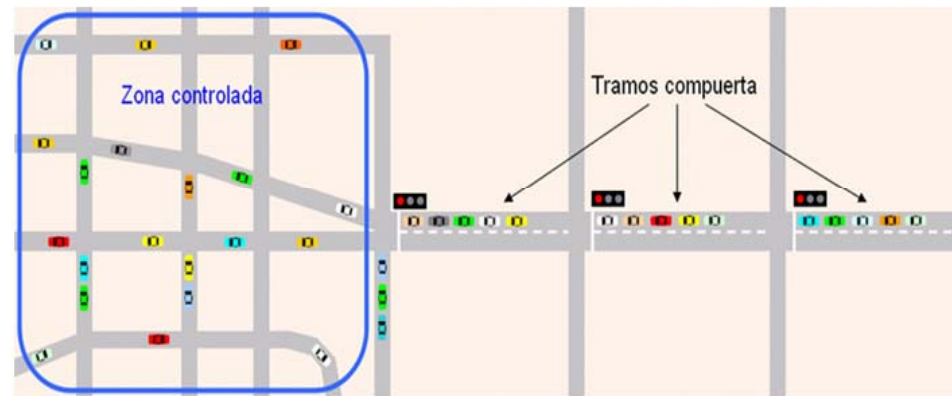
Buenos Aires  
Gobierno de la Ciudad



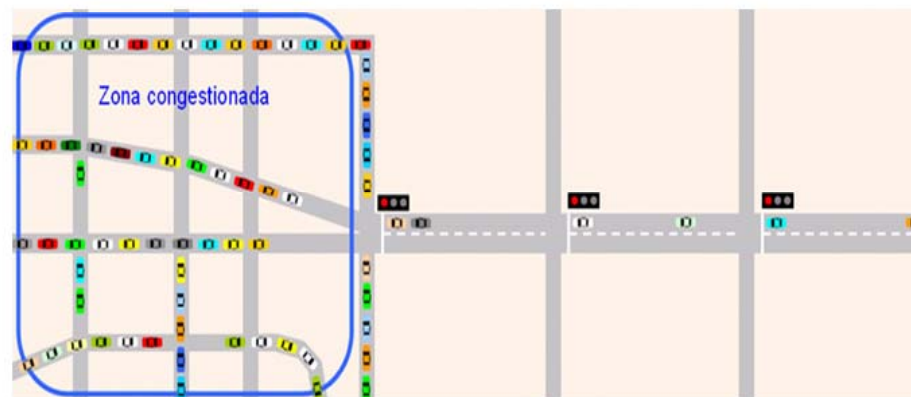
## Gestión Táctica de la Congestión Sistema antibloqueo de Cruces



## GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA CONGESTIÓN: “GATING”



Control de la congestión con tramos compuerta



Sin control de la congestión



# CONCLUSIONES

1. Identificación de problemas y necesidades
2. Fijación de objetivos concretos
3. Toma de datos ciertos
4. Análisis y diagnóstico de la situación actual en forma sistémica
5. Elaboración de un Plan Integral de Movilidad
6. Determinación de una Arquitectura urbana ITS
7. Elección e implementación de los sistemas inteligentes de transporte correspondientes.
8. Evaluación de dichos proyectos.



***GRACIAS POR SU ATENCIÓN***  
***Julio 2010***

**Ing. Carmelo Sigillito**

**Director General**

**Dirección General de Tránsito**

**[csigillito@buenosaires.gov.ar](mailto:csigillito@buenosaires.gov.ar)**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad