

PROYECTO DE GESTIÓN DEL RIESGO HIDRICO  
DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS PARA LA  
CUENCA DEL ARROYO MALDONADO

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME COMPLEMENTARIO

Tabla de Contenido

1	Introducción.....	4
2	Marco de referencia. El Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico de la Ciudad de Buenos Aires.....	4
2.1	Componentes No Estructurales.....	4
2.1.1	Monitoreo, Pronóstico y Sistema de Alerta Temprana: Red Hidrometeorológica e Hidrométrica.....	4
2.1.2	Manejo de Riesgo y Planes de Contingencia.....	5
2.1.3	Normas de Planeamiento Urbano y Código de Edificación.....	6
2.1.4	Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.....	6
2.1.5	Espacios Verdes y Arbolado de Alineación.....	6
2.1.6	Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica – PROCEAH.....	7
2.1.7	Capacitación y Organización Institucional Sustentable.....	7
2.2	Componentes Estructurales.....	7
2.2.1	Obras del Maldonado.....	7
2.2.2	Proyectos Ejecutivos en las Restantes Cuencas de la Ciudad.....	7
3	Impacto sobre la calidad del agua en el Cuerpo Receptor (Rio de la plata) en la etapa de operación y mantenimiento.....	8
3.1	Calidad del agua.....	8
3.1.1	Normas de Control de la Contaminación y Autoridades de Aplicación.....	8
	Normas.....	8
	Autoridades de aplicación.....	8
3.2	Estado Actual de la Calidad en los Cursos de Agua Receptores.....	9
3.3	Calidad actual y grado de contaminación de los Arroyos entubados.....	12
3.4	Estado de contaminación y medidas de mitigación.....	14
3.4.1	Fuentes de Contaminación y Plan de Eliminación de “Espiches “.....	14
3.5	Agua subterránea.....	16
3.6	Estudio del Impacto del “First Flush”.....	17
3.6.1	Objetivos del estudio.....	17
3.6.2	Muestreo realizado.....	18
3.6.3	Tratamiento potencial del first flush.....	22
3.6.4	Conclusiones y recomendaciones.....	23
3.7	Calidad del Agua en los Túneles Aliviadores.....	24
3.7.1	Introducción.....	24
3.7.2	Análisis de los procesos y variables ambientales.....	25
3.7.3	Características del Agua de llenado de los túneles.....	26
3.8	Bibliografía.....	32
3.9	Residuos sólidos urbanos.....	32
3.9.1	Descripción de la situación actual.....	32
3.9.2	Futuro sistema de gestión de higiene urbana.....	38
3.9.3	Análisis de alternativas para la selección de métodos de transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de buenos aires.....	41
3.10	Conclusiones y recomendaciones.....	42
4	Plan de Gestión Ambiental.....	47
4.1	Plan de Gestión Ambiental complementario para la Etapa de Construcción.....	47
4.2	Plan de Gestión Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento.....	54
4.2.1	Programas del Plan de Gestión Ambiental.....	54
4.2.2	Medidas de Mitigación para la Etapa de operación y mantenimiento.....	58
4.2.3	Costos de las Medidas de Mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento.....	60
5	Consultas Públicas Realizadas.....	65
5.1	Consultas Públicas realizadas durante la preparación de los TDR para los trabajos de consultoría.....	65
5.2	Consultas Públicas realizadas durante el período de licitación.....	65
5.3	Consultas Públicas realizadas durante el desarrollo de los trabajos de consultoría.....	66
5.4	Consultas realizadas con el Consejo del Plan Urbano Ambiental de la Ciudad.....	66
5.5	Consultas realizadas con vecinos y legisladores sobre reservorio Ex - Bodegas Giol.....	67

5.6	Entrega de documentación a organismos públicos, Universidades y Organizaciones No Gubernamentales .....	68
5.7	TALLER del “Proyecto para la Mejora de la Infraestructura y la Gestión de Drenaje Urbano”	69
5.8	Consultas realizadas con el Consejo del Plan Estratégico de la Ciudad .....	69
5.9	Consultas realizadas con el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.....	69
5.10	Consultas Públicas realizadas sobre el Proyecto Ejecutivo del Arroyo Maldonado y el Estudio de Impacto Ambiental .....	70
5.11	Consultas realizadas con vecinos de Palermo reservorio Ex - Bodegas Giol.....	74
5.12	CONSULTAS A LA LEGISLATURA DE LA CIUDAD .....	75
5.13	DOCUMENTACIÓN ADJUNTA .....	76
6	Mecanismos de Resolución de Conflictos Ambientales con Participación de la Comunidad.....	93

## **1 Introducción**

El presente informe complementa el Estudio de Impacto Ambiental de las obras de mitigación de inundaciones en el Arroyo Maldonado, concentrándose en los siguientes aspectos:

El impacto sobre la calidad de las aguas durante la etapa de operación del proyecto

La presentación del Plan de Gestión Ambiental durante las etapas de ejecución y de operación de las obras.

Brindar información sobre las consultas efectuadas durante la etapa de diseño.

Para una mejor comprensión del marco en el cual se inscribe la ejecución de las obras, se ha estimado conveniente agregar una breve descripción del conjunto de medidas estructurales y no estructurales que componen el Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico de la Ciudad, la que se presenta a continuación.

## **2 Marco de referencia. El Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico de la Ciudad de Buenos Aires**

El proyecto de obras de mitigación de inundaciones en la Cuenca del Arroyo Maldonado fue diseñado a través de los estudios del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires, financiado por el Banco Mundial a través del Proyecto de Protección contra Inundaciones (Préstamo 4117-AR), elaborado por el consorcio de firmas consultoras Harza-Halcrow-Iatasa-Latinoconsult. Dicho Plan Director produjo un conjunto de propuestas de medidas estructurales y no estructurales para mitigar las inundaciones para la totalidad de las cuencas hídricas de la Ciudad, entre las cuales se contaba el proyecto ejecutivo de obras para el Maldonado.

Durante el año 2004, la SUPCE de la Ciudad de Buenos Aires –con la asistencia del BIRF a través de varias misiones- diseñó un Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico (PGRH-CBA) incorporando las obras del Maldonado, y ampliando el espectro de medidas no estructurales diseñadas a través de los trabajos arriba mencionados. Para su ejecución, se preparó una solicitud de crédito ante el Banco, que a la fecha (enero del 2005) está completando los últimos pasos formales para su aprobación por las partes (BIRF y Gobierno de la Ciudad).

Los componentes principales del PGRH son los siguientes:

### **2.1 Componentes No Estructurales**

El componente de Medidas No Estructurales se extiende a la totalidad del territorio de la Ciudad. Se refiere básicamente al conjunto de proyectos que permiten abordar un tratamiento integral de la problemática a través de la prevención, la normativa, la comunicación y educación ambiental hídrica y la planificación de la gestión de los residuos y asimismo de los espacios verdes, complementando las inversiones en infraestructura. El detalle de las medidas más importantes es el siguiente:

#### **2.1.1 Monitoreo, Pronóstico y Sistema de Alerta Temprana: Red Hidrometeorológica e Hidrométrica**

El manejo de los desastres requiere de información rigurosa, predicción precisa y capacidad de prevención, en especial en el caso de las inundaciones. El pronóstico de los eventos meteorológicos e hidrológicos es una parte central de un sistema social de protección para la ciudad.

Este componente incluye una red de sensores, una unidad central de recepción, una unidad de recepción de imagen satelital y una unidad de recepción de información del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Actualmente, los alertas proporcionados por el SMN, cubren una vasta región y no tienen la precisión suficiente para su adecuada aplicación a la Ciudad de Buenos Aires. El Gobierno de la Ciudad prevé la emisión de alertas específicas para el área metropolitana que promoverán un mejor desempeño del Comité de Emergencias y de los organismos integrantes del mismo. La Red de Monitoreo y Alerta Temprana coordinará la implementación de los planes operacionales con los miembros del COE<sup>1</sup>.

Este sistema contará con:

Estaciones Remotas:

18 Hidrométricas(nivel de agua, temperatura, DBO, turbidez, pH)

15 Pluviográficas

5 Meteorológicas (temperatura, humedad, lluvia, radiación, presión atmosférica, velocidad y dirección de viento)

1 Mareográfica

Estación Central que recibe y procesa toda la información de las estaciones remotas

Base de Datos

Receptor de imagen satelital

Además, el sistema incluirá un programa de Comunicación destinado a distribuir la información en tiempo apropiado, y la producción de reportes regulares. Este subcomponente abarca también el procesamiento de la información de radar y equipamiento informático (hardware, software, Internet y Web)

#### 2.1.2 Manejo de Riesgo y Planes de Contingencia

La metodología del manejo del riesgo hídrico a ser implementada bajo este proyecto consiste en identificar los problemas de vulnerabilidad de la ciudad y priorizar las actividades de prevención y mitigación. Esta metodología requiere que las herramientas tecnológicas y el conocimiento deberán ser provistos a diferentes actores, muchos de los cuales carecen de experticia en el análisis del riesgo o manejo de desastres. Estas herramientas tecnológicas a ser utilizadas deberán ser científicamente apropiadas y capaces de ofrecer un amplio rango de salidas, empezando por la información más simple que es altamente accesible al público en general.

Las actividades específicas que se realizarán bajo este subcomponente incluyen:

El desarrollo de una Base de Datos de Gestión de Vulnerabilidad Hídrica Urbana.

Análisis de Riesgo Hídrico para diferentes áreas de la ciudad.

Provisión de equipamiento (vehículos, hardware, software, etc.)

Esta actividad permitirá mejorar conciencia sobre los riesgos hídricos y el planeamiento preventivo en el desarrollo urbano, cooperando con la población de los barrios afectados para lograr una adecuada gestión participativa y la reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones.

Para alcanzar esta meta se trabajará en el desarrollo de las siguientes herramientas:

Mapas de vulnerabilidad que muestran las áreas de riesgo de acuerdo a la topología, frecuencia y magnitud de los eventos naturales y el uso de suelo.

---

<sup>1</sup> El Comité de Emergencias ha sido creado con el objetivo de coordinar a los diferentes organismos involucrados en la emergencia y riesgo hídrico y la prevención y desarrollo de un estrategia integrada para el manejo del riesgo. Los organismos principales son Dirección de Defensa Civil, Dirección de Hidráulica, Subsecretaría de Transporte y Tránsito, Secretaría de Acción Social y Dirección de Higiene Urbana.

Análisis de Riesgo: la identificación de viviendas, infraestructura y otras propiedades o medios de vida en riesgo, uso apropiado de las áreas en riesgo y vulnerabilidad de infraestructura crítica.  
Identificación de las medidas de mitigación, incluyendo las no estructurales, estimando costos de implementación y mantenimiento. Identificación de los actores responsables y de las acciones necesarias para implementar las medidas.  
Priorización de las medidas de mitigación y preparación de un plan de acción, indicando las actividades con prioridades altas, medias y bajas, y un cronograma mostrando el camino crítico para la implementación de las actividades.

### 2.1.3 Normas de Planeamiento Urbano y Código de Edificación

La Ciudad ya cuenta con los Mapas de Riesgo por Inundación. Se prevé la próxima publicación de los mismos. Además, en base a los niveles de riesgo existente, se procederá al análisis del uso actual del suelo con el objeto de establecer la conveniencia de proponer modificaciones en el Código de Planeamiento Urbano y de Edificación.

Este subcomponente será supervisado por la Subsecretaría de Planeamiento Urbano del Gobierno de la Ciudad. Los mapas de vulnerabilidad serán utilizados como insumos en los planes de desarrollo espacial y planeamiento del uso del suelo. Además serán útiles para concientizar a los beneficiarios y ayudar a desarrollar la prevención a largo plazo y las estrategias de mitigación. La actualización del Código de Planeamiento que se realiza anualmente permitirá la publicación de los mapas. El ajuste del uso del suelo requiere tratamiento Legislativo.

### 2.1.4 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Las obstrucciones causadas por los residuos sólidos en la red de drenaje agravan el riesgo de inundación urbana. A comienzos del año 2005, se está implementando el nuevo sistema de recolección de residuos y barrido de calles bajo el objetivo de "ciudad limpia". Por lo tanto, la tarea propuesta bajo este sub-componente, tenderá a identificar alternativas para las siguientes etapas de la gestión de residuos: la transferencia, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos producidos en la Ciudad con el objeto para mejorar el manejo de los residuos y su reciclado. La Dirección de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires supervisará los trabajos en coordinación junto con la SUPCE – UECBA (unidad ejecutora del préstamo).

### 2.1.5 Espacios Verdes y Arbolado de Alineación

Los espacios verdes y el arbolado de alineación juegan un rol importante en la reducción del drenaje superficial y del pico de escorrentía.

Han sido verificadas (i) la necesidad de contar con estudios básicos para orientar el planeamiento de los espacios verdes en la Ciudad, (ii) la existencia de procesos de degradación de los espacios verdes urbanos, (iii) la falta de actualización del Inventario de arbolado urbano.

Por ello, este subcomponente incluye la realización de los siguientes estudios:

Lineamientos para la implementación del Plan de Gestión de espacios verdes incluyendo estudios topográficos, de suelos, arbolado y equipamiento.

Actualización del Inventario del Arbolado Público y Lineamientos para un Plan de Gestión de Reposición del Arbolado Público lineal.

La Dirección de Espacios Verdes de la Ciudad de Buenos Aires supervisará los trabajos en coordinación con la unidad ejecutora del préstamo.

#### 2.1.6 Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica – PROCEAH

Una de las metas del proyecto es pasar de una noción de respuesta al desastre natural, hacia una estructura más compenetrada en el manejo del riesgo hídrico en base a una construcción social. Este proceso requiere desarrollar un programa de participación de los beneficiarios.

El Gobierno de la Ciudad ha identificado el área programas especiales de la Subsecretaría de Medio Ambiente como punto focal para desarrollar el programa. El PROCEAH contempla la activa participación de expertos y ONG en la implementación del programa, primero en su diseño, y luego en la implementación a través de seminarios.

Finalmente el PROCEAH producirá materiales de comunicación para utilizar en diferentes medios de difusión masivos. El programa también incluye el fortalecimiento del área de Comunicación y Educación Ambiental de la Subsecretaría de Medio Ambiente.

#### 2.1.7 Capacitación y Organización Institucional Sustentable

El objetivo a largo plazo de este componente es implementar la prevención de desastres y la mitigación en el manejo del Gobierno de la Ciudad, a través de la mejor organización institucional para el manejo del riesgo. La implementación del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico requiere una organización institucional sustentable, con áreas del gobierno que tengan capacidad para tratar con la prevención y la mitigación. Dentro de este subcomponente se realizará un estudio destinado a analizar el sistema de manejo de riesgo, actualmente centralizado en Defensa Civil, y realizar las recomendaciones para el fortalecimiento del sistema.

La Dirección General de Hidráulica requiere un fortalecimiento apreciable para manejar los problemas hidrológicos de la Ciudad a la luz las nuevas tecnologías que aporta el desarrollo del Plan Director (como por ejemplo, Infoworks, Arcview y el equipamiento para mediciones de calidad de agua) y la articulación requerida para interrelacionarse con las restantes áreas vinculadas a la gestión del riesgo hídrico.

### 2.2 Componentes Estructurales

#### 2.2.1 Obras del Maldonado

Incluyendo la inspección y monitoreo del Plan de Gestión Ambiental que se describe más adelante en este mismo informe.

#### 2.2.2 Proyectos Ejecutivos en las Restantes Cuencas de la Ciudad

El Plan Director de Ordenamiento hidráulico ha desarrollado anteproyectos de obra para el mejoramiento del drenaje en el resto de la Ciudad. A través de este componente se desarrollarán estos anteproyectos hasta el nivel de proyecto ejecutivo para la totalidad de las cuencas.

### 3 Impacto sobre la calidad del agua en el Cuerpo Receptor (Río de la plata) en la etapa de operación y mantenimiento

#### 3.1 Calidad del agua

La descarga de efluentes líquidos y la calidad de dichos vuelcos constituyen un aspecto ambiental importante a vigilar y monitorear en la red actual y futura de desagües pluviales en la ciudad de Buenos Aires.

##### 3.1.1 Normas de Control de la Contaminación y Autoridades de Aplicación

###### **Normas**

Para el área del Plan Director en la actualidad son aplicables los valores guía o de referencia estipulados principalmente en las siguientes normas de Control de la Contaminación hídrica:

Ley Nacional 24051: “de Residuos Peligrosos “ y su Decreto Reglamentario N° 831.

Decretos 674/89 y 776/92: “Régimen a que se ajustarán los establecimientos industriales y/o especiales que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquéllos a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua” - Ámbito de aplicación, autoridad de aplicación y disposiciones instrumentales para la aplicación.

Resolución N°79179/90 de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación: “*Límites permisibles para vertidos a Conducto Pluvial*”.

Ley 25.612, sobre la Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios, sancionada el 3 de Julio de 2002 y promulgada parcialmente el 25 de Julio del 2002. Esta ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de los residuos industriales sólidos, semisólidos, líquidos o gaseosos, de manera de garantizar la preservación ambiental, la protección de los recursos naturales, la calidad de vida de la población, la conservación de la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas, aplicables en el todo el país, tanto en el ámbito provincial como en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Deroga la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos (art. 59) pero hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre residuos patogénicos se mantendrá lo dispuesto en dicha ley y sus decretos reglamentarios. Asimismo, hasta tanto la reglamentación la creación de distinto registros de actividades, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha Ley. Los generadores que operan en las distintas jurisdicciones y que implementen medidas de adecuación tecnológica serán beneficiados con medidas promocionales, según lo determinen las leyes complementarias provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

###### **Autoridades de aplicación**

En el ámbito de la ciudad de Buenos Aires la **autoridad de aplicación** de normas sobre control de vertidos a conductos pluviales es desde febrero del año 2001, la **Dirección de Control de la Contaminación** de la actual Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, **del Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la Nación**.

Asimismo, la Dirección General de Hidráulica de la Secretaría de Infraestructura y Planeamiento Urbano del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires cuenta con la Dirección de Coordinación y Análisis de Normas que es la dependencia responsable del análisis de las condiciones de vuelcos industriales o comerciales así como de los propios vuelcos pluviales de establecimientos a habilitarse en el marco de la aplicación de la Ley 123 de la Ciudad de Buenos Aires, modificada por Ley 452 (Procedimiento



Técnicos Administrativos de Evaluación de Impacto Ambiental) y su Decreto Reglamentario 1120/2001, así como del otorgamiento de los permisos correspondientes.

Por otro lado, las inspecciones del cumplimiento de las normas de vertido de los establecimientos existentes es responsabilidad del Área de Establecimientos Especiales e Industriales de la **Dirección General de Control de Calidad Ambiental**, en la órbita de la Secretaría de Gobierno y Control Comunal. Para la fiscalización, esta repartición se apoya en los valores de límites de vuelco de los Decretos 674/89 y 776/92 en virtud de lo establecido como Disposiciones transitorias en la Sección 4.1.3 del Código de Prevención de la Contaminación Ambiental de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.(Ordenanza 39.025-DM Vol. III-pág. 11).

Cuando entre en plena vigencia la Ley Nacional 25.612, sobre la Gestión Integral de Residuos Industriales y de actividades de servicios, sancionada el 3 de Julio y promulgada parcialmente el 25 de Julio del 2002, y que deroga la Ley 24.051, la Autoridad de aplicación (Arts. 56 y 57), **será el área con competencia ambiental que determine el Poder Ejecutivo**. Entre otras serán sus funciones: a) Entender en la determinación de políticas en materia de residuos industriales de actividades de servicios en forma coordinada con las autoridades provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el ámbito del Consejo Federal de Medio Ambiente COFEMA.; b) Promocionar la utilización de procesos productivos y tecnologías ambientales de tratamiento; c) Formular en el ámbito del COFEMA, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Industriales y de actividades de servicio, **el que deberá entre otros incluir los parámetros de reducción de los residuos en la etapa de generación y los plazos de cumplimiento**; d) Apoyar las jurisdicciones locales en los programas de fiscalización y control de los residuos ; e) desarrollar un sistema de información integrado de libre acceso para la población; f) Administrar los recursos nacionales y los provenientes de la cooperación internacional destinados al cumplimiento de la presente Ley.

### 3.2 Estado Actual de la Calidad en los Cursos de Agua Receptores

Los cuerpos receptores del sistema pluvial de la ciudad de Buenos Aires son el Río de la Plata y el Riachuelo. Este último a su vez desemboca en el Río de la Plata.

El estuario del Río de la Plata es un ecosistema regional que recibe el aporte de dos grandes ríos sudamericanos como son el Uruguay y el Paraná, con caudales medios anuales de 5.000 y 17.000 m<sup>3</sup>/s respectivamente. Se trata de un medio de agua dulce, sometido a la influencia hidrodinámica de la marea que modifica cotidianamente el nivel del agua en función del flujo y refluo. Las corrientes debidas a la dinámica fluvial se hacen sentir más sobre la costa uruguaya mientras que la costa argentina es más sensible a las corrientes debidas a las mareas. Los niveles más altos están asociados a las sudestadas o vientos del Sudeste, que además, suelen estar acompañados por lluvias no intensas.

El Río de la Plata es la principal fuente de obtención de agua potable para la ciudad de Buenos Aires a través de las tomas de Palermo y Bernal, no siendo utilizado para otros usos como irrigación o generación de energía eléctrica. Además constituye en la actualidad el medio receptor de todas las descargas de la cuenca y la aglomeración del Area Metropolitana de Buenos Aires y alrededores. La calidad de sus aguas depende de los aportes de su cuenca, las descargas efectuadas en el estuario (principalmente las que provienen del Area Metropolitana de Buenos Aires) y la hidrodinámica particular de los estuarios. Dado su caudal y dimensiones posee una elevada capacidad autodepuradora.

A escala del estuario puede decirse que los niveles de contaminación no son elevados debido a la enorme capacidad de dilución que tiene el río. En su cauce principal (a partir de los 3 km de cada costa) no sobrepasan los niveles "internacionalmente establecidos para los usos legítimos del agua".

Puede observarse sin embargo que en la franja costera (0 a 500 m), desde San Isidro (Norte del área metropolitana) hasta Berazategui (Sur del área metropolitana), presenta una situación diferente, con altos niveles de contaminación producto de las numerosas descargas que vuelcan sobre la costa, reflejándose en la baja concentración de Oxígeno Disuelto, en algunos casos nulo, con el correspondiente incremento de la DBO y DQO.

Estas características la hacen inapropiada para el desarrollo de actividades recreativas de contacto directo del agua, verificándose un aumento de la calidad en forma progresiva después de esta franja y hacia río adentro (1500 y 3000 m), en donde comienza a apreciarse el efecto autodepurador del río.

Sobre la costa de la **Ciudad de Buenos Aires**, de **Norte a Sur**, descargan los arroyos entubados: Medrano, White, Vega, Maldonado y Ugarteche, así como los pluviocloacales Doble y Triple Conducto Madero y Riachuelo. **El mayor flujo de contaminantes es aportado por el Riachuelo**, ya que la calidad del agua del mismo denuncia descargas cloacales e industriales. Le siguen en cuanto al aporte de contaminantes al Río de la Plata, los arroyos Medrano, Ugarteche y el Pluvial Puerto Madero y **en menor grado** se encuentran los arroyos White, Vega y **Maldonado**.

Al respecto, se agregan los valores de contaminación de las desembocaduras relevados por Aguas Argentinas como parte del Plan de Saneamiento Integral<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Plan de Saneamiento Integral. Memoria Técnica Ambiental.

A continuación se presentan algunos valores seleccionados a modo de resumen.

<b>Descargas costeras al Río de la Plata</b>			
Flujos de Coliformes Totales			
Número	Lugar	Coliformes Totales NMP/Día	% (Porcentaje del Total)
120	Ugarteche	2,71 E + 18	75,0%
150	Riachuelo	2,59 E + 17	7,2 %
80	Arroyo Medrano	7,46 E + 16	2,1 %
100	Arroyo Vega	7,77 E + 15	0,2 %
110	Arroyo Maldonado	1,23 E + 15	≤0,1 %

<b>Descargas costeras al Río de la Plata</b>			
Flujos de Hidrocarburos			
Número	Lugar	HC TON/Día	% (Porcentaje del Total)
150	Riachuelo	36,32	36,9 %
80	Arroyo Medrano	3,84	3,9 %
120	Ugarteche	0,94	0,9 %
100	Arroyo Vega	0,36	0,4 %
110	Arroyo Maldonado	0,06	0,1 %

<b>Descargas costeras al Río de la Plata</b>			
Flujos de Cromo			
Número	Lugar	CROMO TON/Día	% (Porcentaje del Total)
150	Riachuelo	0,58	41,6 %
80	Arroyo Medrano	0,0066	0,5 %
120	Ugarteche	0,0019	0,1 %
100	Arroyo Vega	0,0001	≤0,1 %
110	Arroyo Maldonado	0,0001	≤0,1 %

<b>Descargas costeras al Río de la Plata</b>			
Flujos de DBO			
Número	Lugar	DBO TON/Día	% (Porcentaje del Total)
150	Riachuelo	150,6	37 %
80	Arroyo Medrano	8,3	2 %
120	Ugarteche	6,8	2 %
100	Arroyo Vega	2,1	1 %
110	Arroyo Maldonado	0,2	≤0,1 %

Se puede apreciar el gran aporte contaminante del Riachuelo, el aporte del Ugarteche<sup>3</sup> y el pequeño aporte realizado por el estiaje del Arroyo Maldonado, menor inclusive a los aportes de los Arroyos Medrano y Vega.

Cabe señalar que el estado de contaminación del Riachuelo ha sido analizado en extenso en el Informe de Caracterización Ambiental de los estudios del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico.

<sup>3</sup> Este dato se ve alterado por juntarse en la descarga del emisario del Ugarteche, la salida de un pluviocloacal del Radio Antiguo

Las aguas del Río de la Plata en el área costera, presentan un nivel de contaminación mayor que el que registran las aguas del Arroyo Maldonado y especialmente las aguas de escorrentía producidas por la lluvia. **Las descargas de efluentes contaminantes domiciliarios e industriales se dirigen al sistema cloacal independiente.**

La gestión de los efluentes cloacales está a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que debe implementar un Plan de Saneamiento Integral. La autoridad de aplicación recae en el **Gobierno Nacional** y no en la Ciudad de Buenos Aires.

Actualmente, los efluentes cloacales son descargados en el Río de la Plata **sin tratamiento** alguno con un caudal promedio de 25 m<sup>3</sup>/seg. Esto explica el mayor nivel de contaminación registrado en el cuerpo receptor en la zona cercana a la costa.<sup>4</sup>

### 3.3 Calidad actual y grado de contaminación de los Arroyos entubados

#### Información de base

La caracterización de la calidad de las aguas y sedimentos en los pluvioductos fue realizado mediante el análisis de los datos obtenidos en los análisis realizados, por la UTE (Halcrow, Harza, Iatas y Latinocosult), con la intervención de la Fundación de Apoyo al Instituto Industrial L. Huergo, para la presentación de los Estudios Básicos Complementarios, del Plan de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires (2001).

La calidad del agua se analizó de acuerdo con sus características físicoquímicas y bacteriológicas en su recorrido y en su desembocadura. La calidad en distintos tramos del recorrido de los arroyos se analizó mediante los datos obtenidos en los análisis realizados en Agosto del 2001, de los parámetros de DQO, DBO, SSEE, SS10', SS2hs., CN Fenoles, Detergentes, Hidrocarburos, Cromo, Plomo, Cadmio, Mercurio, Arsénico Pesticidas y bacteriológicos. La desembocadura de cada descarga fue caracterizada también con los datos obtenidos por Aguas Argentinas en diversas campañas e integrando los mismos el datos obtenido por la UTE, en Agosto del 2001.

Para determinar la contaminación existente en los conductos pluviales se consideran como referencia los límites permisibles en descargas a conducto pluvial establecidos, según Resolución 79179/90 de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación. (Ver **tabla 3.1.1**)<sup>5</sup>

#### Resultados

En general en todos los cursos entubados, la presencia de E. Coli, indicada en los protocolos de análisis determinados en los estudios básicos complementarios, implica la presencia de contaminación fecal, que podría deberse a la existencia de los vuelcos clandestinos, mencionados al principio o bien por efluentes industriales mixtos cuya descarga al conducto pluvial ha sido autorizada. Los otros contaminantes que sobrepasan los límites permitidos son los sólidos sedimentables en 2 horas y los detergentes.

La presencia de sólidos sedimentables puede afectar fundamentalmente a las características hidráulicas del conducto, ya que si éstos sedimentan disminuyen la sección útil de escurrimiento. En la descarga de pluvioductos al río los sedimentos también pueden dar origen a formación de bancos, con efectos sobre los niveles piezométricos hacia agua arriba que originen inundaciones.

Cualquiera de estos casos provoca una disminución en la concentración del Oxígeno Disuelto (OD) en las aguas, debido en general a que los sólidos sedimentables están conformados por materia

<sup>4</sup> Informe Final Segunda Etapa, Medidas No Estructurales, Plan Director, Volumen II, Halcrow et al, Mayo 2004.

<sup>5</sup> La tabla indicada forma parte del Anexo 3.A

orgánica, que para ser degradada biológicamente consume oxígeno del medio, disminuyendo por ende la concentración de OD.

Por su parte, los detergentes, en general biodegradables, generan un problema medioambiental por la presencia de los polifosfatos, incluidos en su formulación para ablandar el agua, que entre otros, como el 3,4-benzopireno de enorme acción cancerígena, ingresan al organismo a través de la bioconcentración. Además, la presencia de los detergentes en el agua puede cambiar las propiedades superficiales del escurrimiento impidiendo el intercambio de oxígeno por la superficie libre.

Analizando los diversos parámetros físico químicos y bacteriológicos de las muestras extraídas en diversos puntos en el entubamiento del **Maldonado** se pudo determinar que existe contaminación bacteriológica a lo largo de todo el recorrido, sobrepasando en ciertos casos los límites de descarga vigentes para el caso de los sólidos sedimentables en 2 horas. y detergentes.

Los niveles de metales pesados muestreados en el agua de estiaje en ocho puntos del Arroyo Maldonado muestran bajos niveles de contaminación con metales pesados (Cr, Pb, Cd, Hg, As) y pesticidas.

Se han realizado análisis de calidad del agua de estiaje a lo largo del recorrido del Arroyo Maldonado e integrado los resultados con los obtenidos por Aguas Argentinas en la desembocadura en el Río de la Plata. Los estudios de Aguas Argentinas confirman la existencia de una mayor contaminación en los primeros tres kilómetros aledaños a la costa.

**En la desembocadura el muestreo acusó una disminución de los valores** de DQO, DBO, hidrocarburos y los metales cromo y plomo, no superando asimismo los límites establecidos para el vertido a conductos pluviales según la Res. 791799/90 de Recursos Hídricos; esto **se explica porque se obtuvo la muestra en un día lluvioso y confirma que los aportes pluviales mejoran la calidad del flujo permanente** de origen antrópico, luego del “first flush”, que comprende las aguas que escurren en los primeros 15 minutos de tormenta y que son las que llevan la mayor proporción de contaminantes que se encuentran sobre techos, calles y veredas.

En el Arroyo **Ugarteche**, el análisis de las aguas muestreadas acusa concentraciones de detergentes que superan los límites establecidos, y en la desembocadura existe contaminación debido a materia orgánica biodegradable, señalada por el valor de DBO con valores superiores a los establecidos; lo mismo ocurre con la concentración de coliformes totales. En todos los casos hay presencia de coliformes fecales. En la desembocadura de este curso se observa un **incremento en los valores de las concentraciones de DQO, DBO**, mientras que existe una disminución en las concentraciones de hidrocarburos y los metales cromo y plomo. **Los valores medios de DBO superan en todos los casos los límites establecidos**, mientras que en el caso de la DQO, si bien las medias no superan los límites permitidos, los valores puntuales los han superado en varias oportunidades. Esto se explica porque aledaño al conducto del Ugarteche existe una descarga de un pluvio cloacal perteneciente al Radio Antiguo.

Se hace mención especial al Ugarteche porque las obras de descarga de los túneles aliviadores proyectados para el Maldonado se encuentran muy próximas a su desembocadura (aproximadamente 200 metros de distancia). El impacto de las descargas del Ugarteche generan condiciones locales costeras de mayor contaminación, por lo que **se estima que las descargas de los aliviadores contribuirán a mejorar las condiciones de calidad del cuerpo receptor en el área de impacto directo localizado.**

Desde el punto de vista de la agresión a las estructuras, cabe consignar que los análisis de las aguas de estiaje en los pluvioductos acusan que éstas resultan ligeramente agresivas al hierro y al hormigón. La reciente inspección de los conductos y entubamientos mostró un buen estado de conservación de las estructuras, debiéndose recordar que la mayor parte de las obras fueron construidas entre 1920 y 1946.

### 3.4 Estado de contaminación y medidas de mitigación

#### 3.4.1 Fuentes de Contaminación y Plan de Eliminación de “Espiches “

El análisis de características y estado de los “cursos de agua” del área de influencia del Plan Director fue efectuado en detalle en la etapa de diagnóstico con la caracterización ambiental del área de proyecto. A continuación se sintetizan algunos de los aspectos que permiten fijar las bases, premisas y objetivos de las medidas de mejoramiento de gestión de los impactos generados por los residuos líquidos contaminados sobre el sistema de desagüe pluvial.

De los recursos hídricos superficiales de la ciudad el más importante es el **Río de la Plata** que constituye su límite NE. Luego se destaca el río Matanza-Riachuelo, límite SE de la ciudad.

Al primero desembocan los entubamientos de los arroyos **Maldonado**, Medrano, White, Vega, Ugarteche y las descargas de los conductos Garay, Cangallo y Triple Conducto, correspondientes a la cuenca del Radio Antiguo.

Por su parte, los arroyos Cildáñez, Erézcano, Ochoa, Elia y las descargas de las nuevas estaciones de bombeo de Boca y Barracas, vuelcan al Riachuelo, el cual desemboca en el Río de la Plata.

Cabe recordar, en primer término, que los cursos de los arroyos que cruzaban la ciudad de Buenos Aires han sido entubados. Luego del proceso de urbanización no ha corrido agua permanente por dichos entubamientos, sino que funcionan como desagües de origen pluvial. Por acción antrópica los pluvioductos, aún en el Radio Nuevo en que no existe separación de la red cloacal, reciben desagües cloacales, industriales, de limpieza de calles y veredas, entre otros y que nada tienen que ver con el llamado caudal básico de los arroyos originarios.

Para el caso del área correspondiente al Radio Antiguo estos conductos reciben descargas pluviocloacales ya que se trata del denominado sistema mixto o combinado, mientras que el resto de los conductos actúan como cuerpos receptores de las descargas pluviales y en algunos casos de descargas industriales mixtas autorizadas y de descargas cloacales que se realizan mediante “espiches”, los cuales se definen como una vinculación desde la red cloacal hacia la red pluvial.

En el área metropolitana se encuentra en curso un Plan de Saneamiento Integral a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que permitirá la eliminación total de los espiches<sup>6</sup> a partir de:

La construcción de 5 km de colectores aliviadores.  
Acciones de optimización del sistema de bombeo.  
Limpieza de 7,7 km de red de diámetro superior a los 400 mm.

Estas tareas se completarán con trabajos de rastreo de la red fina. También se prevé el mantenimiento de espiches como elementos de seguridad ante situaciones de emergencia. Los mismos estarán controlados y regularizados, a partir de la colocación de compuertas, válvulas o clapetas según el caso, mediante la instalación de precintos. En la provincia se está realizando un relevamiento y diagnóstico de los espiches para una mejor definición de las acciones necesarias a implementar.

En cuanto a la construcción de plantas de tratamiento, se encuentra en desarrollo el proyecto para la construcción de una planta de tratamiento primario en el Sur del área metropolitana y otra planta cerca de la desembocadura del Riachuelo.

---

<sup>6</sup> Según informe del ETOSS, en su Plan de Eliminación de Espiches (Agosto 2000)

Al inicio de la concesión de Aguas Argentinas SA, 1992, se tenían detectados 143 espiches declarados. A partir de la puesta en marcha del Plan de Espiches<sup>7</sup>, se detectaron alrededor de 30 espiches adicionales, no declarados, totalizando 173 vuelcos. (Dirección General de Hidráulica del GCBA).

Luego, según el informe producido con fecha del 11/6/99 se encontraban en el ámbito de la concesión de Aguas Argentinas, un total de 95 espiches, 81 en la red cloacal abiertos al sistema pluvial, de los cuales 60 se localizaban en la Capital Federal y 21 en la Provincia de Bs. As. Por otro lado existían 14 espiches en estaciones de bombeo, de los cuales 2 se encuentran en la Capital.

Todos estos espiches vertían en total, en tiempo seco, a los cursos receptores un caudal pico de 1,6 m<sup>3</sup>/s, y promedio de 0,7 m<sup>3</sup>/s<sup>8</sup>, correspondiendo como caudal pico vertido al Maldonado unos 52 l/s y como caudal medio 26 l/s.

Al respecto, cabe destacar que la proporción de aporte contaminante realizado por el conjunto de la red cloacal del área metropolitana respecto del aporte realizado por el Arroyo Maldonado es aproximadamente 10.000:1, esto sin considerar el aporte contaminante del Riachuelo. (Compárese 25.000 litros/seg. Vs. 26 litros/segundo).

En septiembre de 2002 se contaba, **en el total de la ciudad**, con 9 espiches (cloacal a pluvial) de seguridad, con compuerta colocada, quedando solamente 15 espiches denominados de "impacto pluvial" de los cuales algunos constituyen alivio de conductos cloacales que ven sobrepasada su capacidad por infiltración pluvial y otros, por el contrario, son alivio de conductos pluviales insuficientes en época de lluvia que vuelcan a la red cloacal.

No obstante, si bien se halla en vía de completarse la eliminación de espiches, se trata de los conductos conocidos pero, según la fuente consultada, se estima que quedaría aún gran aporte cloacal a los pluviales de la ciudad, cuyos espiches (vuelcos) clandestinos no se hallan identificados.

La Ciudad de Buenos Aires desarrolla un programa de eliminación de las descargas clandestinas a través de la Dirección General de Hidráulica. Actualmente, por intermedio del servicio contratado de mantenimiento de pluviales, se está realizando un relevamiento por video filmación de la totalidad de la red pluvial. Se estima que dicho relevamiento estará finalizado antes de mediados del 2005. Los resultados permitirán la actualización de la información disponible y del Plan de Eliminación de Espiches.

Por otra parte, la Dirección General de Hidráulica en conjunto con la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental firmaron en noviembre de 2004 un convenio con el Laboratorio de Calidad del Agua de la Universidad de La Plata por medio del cual se prevé el inicio de un plan piloto de monitoreo a comienzos del 2005.

El **Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico** que evalúa el BIRF, incluye financiamiento para la adquisición, en su etapa más temprana, de equipamiento para el monitoreo de la calidad de las aguas destinado al fortalecimiento institucional de la Dirección General de Hidráulica de la Ciudad.

Por último, el Gobierno de la Ciudad, a través del "Área de Gestión de la Ribera" desarrolla un **programa de saneamiento costero** y coordina acciones con las autoridades nacionales y la empresa Aguas Argentinas para la eliminación de las descargas clandestinas que desaguan en el Río de la Plata con el objetivo de alcanzar, en el largo plazo, niveles de calidad que permitan el uso humano recreativo de contacto. Este programa incluye en la actualidad, otras medidas de mitigación tales como la recolección de sólidos en redes y limpieza periódica en las desembocaduras.

---

<sup>7</sup> Se denomina espiche a una descarga del sistema cloacal al sistema pluvial. Puede ser legal (autorizado) o clandestino. En menor cantidad, existen espiches que conectan el sistema pluvial al cloacal como aliviadores para situaciones de emergencia.

<sup>8</sup> Según informe del ETOSS, en su Plan de Eliminación de Espiches. (Agosto 2000)

### 3.5 Agua subterránea

El proyecto no generará impactos negativos sobre el **agua subterránea**. Los túneles han sido diseñados a fin de asegurar su estanqueidad y recibirán las descargas del conducto existente a través de tres estructuras de derivación completamente aisladas del agua subterránea.

El mantenimiento anual programado prevé la realización de tareas de reparación en caso de detectarse algún tipo de fisura que pudiera dar lugar a filtraciones y/o contactos con el agua subterránea.



### 3.6 Estudio del Impacto del “First Flush”

#### 3.6.1 Objetivos del estudio

El presente informe tiene por finalidad ilustrar sobre la calidad de las aguas que ingresan en la red de desagües pluviales durante el llamado “first flush”, en distintos puntos de las cuencas estudiadas.

Se denomina “first flush” al flujo de aguas causado por lluvias intensas que en su comienzo “barren” los techos, las calles, veredas, jardines e ingresan en la red de desagües.

En los primeros 15 minutos de tormenta este flujo arrastra, lleva en suspensión y/o diluye la mayor proporción de contaminantes que presenta la escorrentía total originada en el evento pluviométrico. Las concentraciones a lo largo del tiempo presentan una caída exponencial. La naturaleza del fenómeno del lavado de superficies expuestas explica que **la máxima concentración de contaminantes se suele producir en los primeros minutos de escorrentía superficial, antes de que se manifieste el pico de la tormenta.**

La EPA ha comprobado que en los primeros 13 mm de lluvia se puede concentrar el 90% de la remoción de partículas de las superficies contribuyentes impermeables, y basta disponer de un volumen de almacenamiento y tratamiento correspondiente a esa cantidad de milímetros caídos para conseguir el saneamiento esperado de los desagües producidos por precipitaciones de mayor magnitud y duración.<sup>9</sup>

A los fines del análisis ambiental del Plan Director, se ha realizado un muestreo indicativo en la totalidad de las cuencas de la Ciudad, teniendo en cuenta que las principales fuentes de contaminación de los escurrimientos urbanos se deben a la presencia de animales (aves, perros, gatos, ganado); tránsito vehicular y peatonal intenso, actividades de la construcción, industriales, comerciales y de servicios, generación y disposición de residuos sólidos en la calle para su recolección, barrido de calles así como contaminantes atmosféricos eventuales que sedimentan con las precipitaciones.

En este estudio, el interés de un diagnóstico indicativo sobre el “first flush” radica en contar con información que permita evaluar la magnitud del impacto potencial en el cuerpo receptor (Río de la Plata y Riachuelo) en general y, en particular, formular propuestas de mitigación para el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Maldonado, tendiente a que las descargas del emisario no generen impactos indeseables significativos aunque temporarios, en especial sobre las aguas costeras del Río de la Plata.

La contaminación atmosférica ha disminuido significativamente en la Ciudad de Buenos Aires debido básicamente a: i) la eliminación de incineradores de residuos domiciliarios y hospitalarios; ii) la renovación del parque automotor de transporte de pasajeros (15.000 unidades con ciclo diesel) equipadas con motores más potentes y de reducida emisión de contaminantes; iii) la eliminación del plomo como antidetonante de la gasolina; iv) la conversión a gas licuado de una gran parte del parque automotor. **El lavado de contaminantes atmosféricos se ha reducido significativamente.**

La Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires ha sancionado en junio de 2004 la Ley N° 1.356 que regula la Preservación del Recurso Aire y la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, actualizando la normativa vigente e incorporando nuevos aspectos relacionados a las emisiones producidas por fuentes fijas y móviles. El Gobierno de la Ciudad está trabajando en la reglamentación de la Ley.

---

<sup>9</sup> Storm Water Management – Martin P Wanielista – Yousef A Yousef - 1993

Respecto del tratamiento potencial del “first flush”, resulta de suma importancia destacar que, luego de realizados los estudios requeridos y en una etapa de diseño y ejecución posterior, **se podría derivar** la mayor parte de estos efluentes a una **instalación** para su almacenamiento, tratamiento y/o disposición. Dicha instalación podría localizarse en terrenos del Parque 3 de Febrero, cerca de la costa del Río de la Plata.

### 3.6.2 Muestreo realizado

Los valores de los resultados analíticos que se consignan en el presente informe son sólo indicativos y deben ser tomados con prudencia, ya que los muestreos puntuales siempre generan algunas incertidumbres. La campaña realizada en esta oportunidad ilustra sobre la situación actual y señala la **necesidad de ampliar el programa de monitoreo sobre las fuentes contaminantes**.

El muestreo fue efectuado por personal especializado en fiscalizar el servicio de higiene urbana, que mantiene una guardia de 24 horas por día y está autorizado a remover tapas de sumideros.

Las muestras se extrajeron en la boca de los sumideros para lograr una caracterización puntual de las aguas que ingresan dentro de los primeros 30 minutos de precipitaciones intensas. Si se hubiesen extraído muestras dentro de los emisarios, la caracterización no correspondería netamente a estas aguas, ya que las mismas se mezclarían con el flujo semi-permanente que escurre por los conductos cuya caracterización ha sido efectuada en los estudios de diagnóstico y los resultados resumidos anteriormente en el presente informe. Este tipo de muestreo manual resulta el más confiable cuando se cuenta con personal capaz y puntual.<sup>8</sup>

La selección de los sitios de muestreo fue realizada con el objetivo de identificar el efecto contaminante de distintas fuentes en diferentes cuencas de la ciudad.

La extracción de las muestras de agua ingresante en sumideros se realizó durante los meses en que se producen con mayor frecuencia precipitaciones intensas, en distintos puntos estratégicos de la Ciudad que se enumeran en la **tabla 2.3.1** junto con el motivo de su elección y se representan en la **figura 2.3.1**.<sup>10</sup>

Los análisis de las muestras se realizaron respetando las Normas de la EPA (Environmental Protection Agency-USA). De acuerdo con ésta<sup>11</sup>, los parámetros más comunes y que se recomiendan determinar son los que se detallan a continuación:

- Grasas y Aceites (*mg/l*). Este es un componente muy común en las primeras descargas de aguas de tormenta. Puede presentar efectos evidentes sobre los cuerpos receptores debido a que forman una capa sobre la superficie de éstos. Esta puede impedir el intercambio de oxígeno y disminuir la penetración de luz. En pequeños cursos o reservorios abiertos ello se traduce en una disminución de la concentración de oxígeno disuelto, además de una variación en la temperatura. Estos contaminantes provienen de actividades domésticas, industriales y de transporte.
- Sólidos Suspendidos Totales (*mg/l*). Este es otro contaminante que puede tener impactos significativos en cuerpos receptores. Pueden ocasionar el aumento de la turbiedad de aquellos, afectando en forma indirecta la concentración de oxígeno disuelto. Es un indicador de actividades industriales o de erosión de superficies. Valores de 400 mg/l, se pueden considerar normales en aguas de tormentas en áreas urbanas.

---

<sup>10</sup> Las tablas de este párrafo se presentan en el Anexo 3.B

<sup>11</sup> “Storm Water Pollution Control”- Roy D. Dodson, P.E. - 1999

- DBO (*mg/l*). Éste es el indicador más frecuente del consumo de oxígeno debido a la degradación de la materia orgánica biodegradable, pudiendo contribuir a disminuir la concentración de oxígeno disuelto de un cuerpo receptor.
- DQO (*mg/l*). Este es el indicador más preciso para determinar la demanda de oxígeno, fundamentalmente si en la descarga existen metales que pueden inhibir la determinación de la DBO.
- Nitrógeno Total Kjeldahl (*mg/l*). Éste nutriente puede degradar la calidad del agua.
- Nitritos (*mg/l*). Esta es otra forma de nitrógeno que puede degradar la calidad del agua.
- Fósforo total (*mg/l*). Éste es otro nutriente que puede degradar la calidad del agua.

Los valores límites de concentración de Nitrógeno, Nitratos, Nitritos y Fósforo, en general se exigen para descargas a lagos, lagunas o embalses, en donde existe el riesgo de eutroficación.

Otros contaminantes que también estudia la EPA en la superficie de las calles y autopistas son los pesticidas y los bacteriológicos<sup>1</sup>, cuyas concentraciones y efectos en Buenos Aires se comentan en más adelante.

En la **tabla 2.3.2** se resumen los límites establecidos para los parámetros analizados en el muestreo realizado.

#### Análisis y evaluación de resultados

El la **tabla 2.3.3**, se transcriben los resultados de los análisis de laboratorio de la cuantificación de los distintos parámetros en cada una de las muestras, los cuales se comparan con respecto a los límites establecidos.

En forma general, se observa que las primeras aguas de lluvia son levemente ácidas, con una elevada demanda de oxígeno (DBO) y alto contenido de materia nitrogenada, como se puede observar en los **gráficos 2.3.1 y 2.3.2** respectivamente.

- Demanda Bioquímica de Oxígeno

Como se ha mencionado anteriormente, la DBO, es un indicador de la cantidad de materia orgánica biodegradable presente en el agua. La demanda de oxígeno de las aguas residuales y/o naturales, resulta de la presencia de tres tipos de elementos:

- Materiales orgánicos carbónicos, utilizados como fuente de alimentación por organismos aeróbicos.
- Nitrógeno oxidable, derivado de la presencia de nitritos, amoníaco y en general de compuestos orgánicos nitrogenados, que sirven como alimentación para bacterias específicas (Nitrosomas y Nitrobacter). (**tabla 2.3.3 – gráfico 2.3.2**).
- Compuestos químicos reductores (ión ferroso, sulfitos, sulfuros, que se oxidan con el oxígeno disuelto).

En el **gráfico 2.3.1**, se observa que salvo las muestras 2, 4 y 7, el resto supera los límites de DBO, según la Resolución N° 79179 /OSN. Con un valor mayor a 400 mg/l se observa la muestra 9, que pertenece a la Cuenca del Cildáñez y que a su vez descarga en el Riachuelo. Con **394 mg/l se presenta la muestra 6, correspondiente a la Cuenca del Maldonado**, que descarga en el río de la Plata. Los valores establecidos en el Dto. 999/92, no son comparables ya que el límite se determina sobre muestra bruta; actualmente es de 180 mg/l, pero para el 31/12/2005 el valor exigido será de 30 mg/l para descargas cloacales con tratamiento secundario.

Elevados valores de este indicador apuntan a que habría un elevado consumo de oxígeno disuelto por parte de las bacterias que degradan dicha materia, lo que implica una gran disminución de la

concentración de oxígeno disuelto en los volúmenes próximos del cuerpo receptor, pudiendo provocar mortandad de peces y deterioro del ecosistema acuático, si las concentraciones de OD disminuyeran por debajo de los 4 mg/l, pudiendo provocarse problemas de olores debido al comienzo de posibles procesos de anaerobiosis.

- Nitrógeno y Fósforo

Estos elementos actúan como nutrientes y, junto con otros factores, pueden crear condiciones adecuadas para la multiplicación explosiva de algunas especies de algas.

No se sabe con certeza que es lo que provoca estas proliferaciones explosivas ni en que momentos se producirán, pero lo que es indudable es que pueden contribuir a la aparición de olores desagradables. Es por eso que estas determinaciones son fundamentales cuando la descarga se realiza a lagos o lagunas, en donde existe riesgo de producirse la eutroficación de éstos. En el caso de cursos libres, este riesgo es menor, aunque podrían existir zonas costeras más estancas y con corrientes menores que favorecieran el arraigo de algas.

En los **gráficos 2.3.2 y 2.3.3** se observa respectivamente, que las muestras en general poseen una elevada concentración de nitrógeno y de fósforo.

- Sólidos Totales

Este parámetro da idea de la cantidad de sólidos totales suspendidos y disueltos que se encuentran en el agua. La legislación vigente no establece límites del mismo para descargas a cursos de agua, sin embargo una elevada concentración de sólidos puede aumentar la turbiedad del agua de reservorios o lagunas, disminuyendo la entrada de luz solar y la actividad fotosintética de las algas con la consecuente disminución de producción de oxígeno, además de provocar variaciones de temperatura. En cuanto a la decantación posible en conductos y emisarios de la red, debe tenerse en cuenta la caída exponencial de la concentración con el desarrollo de la tormenta y la capacidad de arrastre de los mayores caudales.

- Hidrocarburos, Grasas y Aceites

El principal impacto que produce la descarga de estos contaminantes en un curso de agua, es la disminución de la concentración de oxígeno disuelto, ya que los mismos forman en la superficie del curso una película que impide, por un lado el ingreso de la luz solar y, por el otro, el intercambio atmosférico de oxígeno.

Los límites fijados para grasas y aceites en las normativas, están agrupados en el parámetro de Sólidos Solubles en Éter Etilico (SSEE); estos valores no son comparables con la determinación de grasas, aceites e hidrocarburos, señalados en los protocolos de análisis cuya determinación se realizó por espectrofotometría infrarroja.

En el **gráfico 2.3.4**, se observa que el parámetro límite de hidrocarburos, grasa y aceites es superado en las muestras 4 (Mercado de comidas), 5 (Est. De Servicio), 7 (Movimiento Ómnibus) y 8 (avenidas y tránsito de animales).

- Metales pesados

Dentro de este parámetro se determinaron las concentraciones de Plomo (Pb), Cinc (Zn) y Cobre (Cu).

En el **gráfico 2.3.5**, se observa que el elemento Cinc (Zn), es el que se encuentra en las muestras en mayores proporciones siendo superado el límite establecido sólo por la muestra 10 (Industrias); mientras que en lo que se refiere a las concentraciones de cobre (Cu), las muestras 5 (Est. Servicio) y

7 (Mov. Ómnibus) superan los límites. Las concentraciones de plomo (Pb), en cambio, no superan en las muestras los límites establecidos.

- Pesticidas

Los pesticidas se suelen dividir en órgano clorados y órgano fosforados; la determinación de éstos resulta importante en áreas rurales o en aquellas zonas con actividades agrícolas.

El decreto 999/92, establece que para los desagües cloacales sin tratamiento, los límites de pesticidas y herbicidas son los mismos que para agua producida y liberada al servicio, dando límites para algunos de los pesticidas y herbicidas, que se detallan en la **tabla 2.3.2**.

La resolución 336/2003 de la provincia de Buenos Aires, también determina los límites para efluentes cloacales que descargan a un curso de agua, estableciendo como límite una concentración de pesticidas órgano clorados de 0.05 mg/l y de 0.1 mg/l para los pesticidas órgano fosforados. Si bien esta resolución no es aplicable para las descargas al Río de la Plata, ya que su control pertenece al ámbito de la Nación, la suma de las concentraciones de los pesticidas órgano clorados y los órgano fosforados, puede compararse con el límite establecido como ilustración sobre posibles efectos.

En la **tabla 2.3.4** de orden general, se observa que la muestra 9 (área de ganado en pie) supera el límite de Aldrin+ Dieldrin, sin embargo la suma total de los pesticidas órgano clorados y órgano fosforados de cada una de las muestras, se encuentran muy por debajo de los límites establecidos. Lo cual no sorprende en una ciudad totalmente urbanizada.

- Coliformes totales y fecales

El parámetro de Coliformes Totales es utilizado como indicador de contaminación bacteriológica, en particular los *coli fecales* que brindan evidencia de contaminación fecal.

Si bien su ingestión no es peligrosa, su presencia indica que pueden existir otras bacterias, de la misma especie o no, que sí pueden ser patógenas. La presencia de microorganismos patógenos y virus resulta muy perjudicial ya que su ingesta puede producir enfermedades e infecciones virales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los efectos que los diferentes tipos de organismos pueden producir sobre el hombre son los siguientes:

- Virus: infecciones víricas, inflamaciones cutáneas y oculares.
- Bacterias: infecciones gastrointestinales, endémicas o epidémicas, como cólera, fiebres tifoideas, salmonelosis, etc.
- Protozoos y metazoos: enfermedades parasitarias como la hidatidosis, esquistosomiasis, etc.

Existen además numerosas enfermedades transmitidas por contaminación fecal como el Cólera, Disentería, Hapatitis, Shigelosis, Cryptosporidiosis, Giardiasis, Dracunculiasis, Fiebre Tifoidea, Leptospirosis, entre otras.

**En el gráfico 2.3.6** se observa que salvo la muestra 10, todas las demás superan el límite establecido para coliformes totales, siendo particularmente altos para las muestras 3 (Est. Servicio), 4 (Mercado de comidas) y 9 (ganado en pie).

En las Muestras N°1 (Subte en Const.), N°6 (Casas de comida), N°9 (Ganado en pie) y N°10 (Industrias); se puede determinar que el 100% de los coliformes totales corresponden a los coliformes fecales, como se observa en la **tabla 2.3.4**.

La presencia de coliformes fecales, es fundamentalmente de origen cloacal. En el caso de la muestra 9, el elevado valor tiene su justificación en que se trata de una zona de Mataderos en donde existe ganado en pie. En el resto de los lugares puede deberse a la suciedad que generan los perros sobre las calles y veredas o a la presencia de otros animales y/o aves. También puede deberse a la

presencia de residuos sólidos urbanos mal dispuestos, los cuales según el estudio de calidad de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires<sup>12</sup>, contienen elevados niveles de contaminación de origen fundamentalmente fecal y densidades microbianas relativas, similares a las características de líquidos cloacales.

- Generalidades

En la **tabla 2.3.4** se consignan todos los valores que superan los límites establecidos, de acuerdo con el Decreto 999/92 de la Nación, observándose que las muestras 4, 5, 7 y 8, correspondientes a zonas de mercado de comidas, estaciones de servicio, movimiento de ómnibus y movimiento de animales, respectivamente, resultaron las de más contaminantes.

En la **tabla 2.3.5**, se resumen los valores medios históricos de las descargas de los distintos conductos pluviales de la Ciudad de Buenos Aires<sup>13</sup>. Para establecer una relación entre la calidad de las aguas de descarga anteriormente registrados, con la calidad de las primeras aguas de lluvia muestreadas, puede verse que en general se mostraron más desfavorables las aguas del "first flush". Esta conclusión aunque no tenga valor estadístico sino ilustrativo confirma la experiencia mundial.

### 3.6.3 Tratamiento potencial del first flush

Para la ciudad de Buenos Aires situada al borde del Río de la Plata, con precipitaciones totales anuales que superan los 1100 mm, con un grado muy alto de urbanización, no resulta factible proyectar plantas de tratamiento de la totalidad de los desagües pluviales. Por ello, en el corto plazo, para disminuir la contaminación de la zona costera del Río de La Plata y preservar en el futuro al Riachuelo se recomienda la implementación de medidas no estructurales de mejoramiento de la gestión y mitigación de impactos generados por residuos urbanos sólidos y líquidos.

A efectos de diseñar una planta de tratamiento para los contaminantes lavados por las primeras aguas de lluvia, se requiere realizar una campaña sistemática de medición y análisis del first flush en función de las características de la cuenca de aporte, la intensidad de las lluvias, la magnitud de las escorrentías y la duración de las tormentas puede variar la cantidad y el tipo de los contaminantes removidos. Se requiere, además, realizar análisis estadístico sobre un número representativo de eventos con continuidad en el tiempo para obtener los datos que permitan un dimensionamiento ajustado de la planta de tratamiento.

El Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico incluye la provisión, instalación y operación de una Red de Alerta Hidrométrica e Hidrometeorológica. Esta red incluye quince (15) estaciones limnimétricas las que realizarán también mediciones de parámetros seleccionados de calidad del agua en forma continua y automática. Los parámetros que se prevé medir son pH, temperatura, turbidez y DBO. Estos parámetros brindarán una base de información que se podría completar mediante muestreo del first flush y los análisis químicos y bacteriológicos correspondientes.

Además, mediante el financiamiento, se proveerá de equipamiento de monitoreo para control de contaminación hídrica y capacitación a la Dirección General de Hidráulica.

En una etapa de diseño y ejecución posterior a la construcción de los túneles aliviadores, **se podrían derivar** la mayor parte de estos efluentes a una **instalación** para su almacenamiento, tratamiento y/o disposición.

La alternativa seleccionada de ninguna manera impide esta medida de mitigación, dado que los efluentes del first flush son captados por el emisario principal existente.

---

<sup>12</sup> "Estudio de Calidad de los RSU de la Ciudad de Bs. As." Inst. Ing. Sanitaria- UBA y GCBA-2001

<sup>13</sup> "Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Cdad. De Bs. As- Diagnóstico ambiental"

Relativo a las descargas de los túneles aliviadores, no se esperan impactos negativos sobre las **aguas del Río de la Plata**. El agua que recibirán los túneles aliviadores será la que corresponde a los caudales que conduce el emisario principal, luego de superado el first flush, que circula por los puentes canales que cruzan las descargas del emisario a los túneles.

Se descuenta que las descargas de los túneles presentarán una calidad del agua superior a la del cuerpo receptor, particularmente en el área de impacto directo, influida por las descargas más contaminantes del Arroyo Ugarteche.

La Ciudad de Buenos Aires, por razones topográficas y urbanísticas, no cuenta con lugares apropiados como para prever la construcción económica de lagunas de oxidación.

Para algún otro tipo de planta de tratamiento del first flush, se requeriría disponer de terrenos en espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.

Una alternativa de tratamiento podría resultar la derivación del first flush a la colectora ribereña paralela a la costa del Río de la Plata que tiene en estudio la empresa Aguas Argentinas en el marco de las acciones del Plan de Saneamiento Integral. Esta colectora derivará los cloacales a una planta de tratamiento a construirse cerca de la desembocadura del Riachuelo.

#### 3.6.4 Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones de este capítulo, aunque basadas en los resultados de los protocolos de análisis que son representativos del punto y momento de la lluvia en que se tomó cada muestra, son válidas para el propósito buscado. Se reitera que el objetivo del muestreo es ilustrar mediante ciertas caracterizaciones el estado de situación actual y orientar las acciones de vigilancia, organización y control.

Teniendo en cuenta esta aclaración acerca del alcance metodológico, pueden señalarse las siguientes situaciones e impactos:

Se puede observar que, como era de esperarse en un área muy urbanizada, las descargas provenientes de las primeras aguas de lluvia, contienen concentraciones de pesticidas muy por debajo de los límites tolerables establecidos.

- a. Las aguas provenientes de los primeros minutos de lluvia, en general son levemente ácidas y con elevado contenido de materia orgánica y nutrientes. Si se almacenaran por largos períodos de tiempo podrían generar olores desagradables debido a la degradación de la materia orgánica.
- b. Las aguas presentan valores de coliformes totales y fecales superiores a los límites permitidos, concentraciones que se originan en el lavado de las calles y aceras con la primera agua de lluvia, que arrastran las deposiciones fecales de los perros, gatos y aves. La elevada presencia bacteriana se puede atribuir parcialmente a la disposición de los residuos sólidos urbanos en la calle para su recolección.
- c. En las proximidades de las descargas al río de los desagües pluviales suelen rebasarse los valores de concentración de bacterias máximas establecidas por las agencias de salud para el uso de los cursos de agua con fines recreativos o de contacto primario.
- d. Los resultados del análisis de las muestras obtenidas en la cuenca del **Arroyo Maldonado** superan algunos límites permitidos para vuelcos de efluentes en conductos pluviales. Los contaminantes son principalmente de origen orgánico (contaminación cloacal).

- e. Solo se superan los límites permitidos para metales pesados en **una muestra de zinc**, dando el resto de los valores por debajo de los límites permitidos vigentes.
- f. La campaña realizada en esta oportunidad ilustra sobre la situación actual y señala la **necesidad de ampliar el programa de monitoreo sobre las fuentes contaminantes**.
- g. Se recomienda, en el corto plazo, la implementación medidas no estructurales de mejoramiento de la gestión y mitigación de impactos generados por residuos urbanos sólidos y líquidos.
- h. En una etapa de diseño posterior **se podrían derivar** la mayor parte de estos efluentes a una **instalación** para su almacenamiento, tratamiento y/o disposición.
- i. La alternativa seleccionada de ninguna manera impide esta medida de mitigación, dado que los efluentes del first flush son captados por el emisario principal existente.
- j. Relativo a las descargas de los túneles aliviadores, no se esperan impactos negativos sobre las **aguas del Río de la Plata**.
- k. Se espera que las descargas de los túneles presenten una calidad del agua superior a la del cuerpo receptor, particularmente en el área localizada de impacto directo.
- l. La Ciudad de Buenos Aires, por razones topográficas y urbanísticas, no cuenta con lugares apropiados como para prever la construcción económica de lagunas de oxidación.
- m. Para algún otro tipo de planta de tratamiento del first flush, se requeriría disponer de terrenos en espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.
- n. Una alternativa de tratamiento podría resultar la derivación del first flush a la colectora ribereña paralela a la costa del Río de la Plata que tiene en estudio y debería construir la empresa Aguas Argentinas para derivar los cloacales a una planta de tratamiento a construirse cerca de la desembocadura del Riachuelo.

### 3.7 Calidad del Agua en los Túneles Aliviadores

#### 3.7.1 Introducción

En el presente subtítulo se analiza la factibilidad ambiental, de mantener los conductos aliviadores del Maldonado permanentemente llenos con agua del Río de la Plata.

La generación de olores u otros problemas ambientales debido al almacenamiento del agua entre lluvia y lluvia es el principal impacto negativo potencial identificado. Esto se refiere exclusivamente a las alternativas que operan con conductos llenos.

Se procedió, durante el análisis de las alternativas seleccionadas para ser desarrolladas hasta anteproyecto, en base al análisis de la información disponible, a estudiar este impacto potencial ambiental en dichas alternativas.

Con la información elaborada para la determinación de la Línea de Base Ambiental del proyecto Maldonado, se analizaron las características de calidad de las aguas del Río de la Plata, aplicadas al objetivo anteriormente enunciado. Luego, se procedió a fundamentar el problema, plantear las hipótesis de análisis y desarrollar el estudio para evaluar los potenciales impactos. El informe se acompaña con las tablas 1 a 5 en el Anexo 3.C



### 3.7.2 Análisis de los procesos y variables ambientales

El análisis consistió en verificar si en las condiciones ambientales en las cuales se encontrarán los túneles llenos, se originarán los impactos identificados.

Como ya se mencionó, se estudian las alternativas de mantener los túneles aliviadores del arroyo Maldonado totalmente llenos, con agua del río de la Plata. Describiéndose a continuación las características del sistema de aliviadores para distintas recurrencias de diseño y las características del agua que será almacenada en los mismos.

En la tabla 1 se presentan las distintas dimensiones de los túneles para diversos tiempos de recurrencia (TR), conjuntamente con los volúmenes y caudales de evacuación de limpieza estimados.

Según los valores estimados a partir de los datos de las precipitaciones de la estación Aeroparque, resulta un promedio anual de 71 eventos de 1 (una) hora de duración con una precipitación mayor a 0,5 mm, los que originaría caudales que igualan o superan la capacidad de conducción de la canaleta central del emisario principal. Es decir que se producirán derivaciones al túnel desde el emisario, en promedio, 71 días al año, lo que provocaría algún movimiento al agua almacenada en el mismo.

En promedio, hay **23 días** al año en que la lluvia caída permite el ingreso de un volumen de agua fresca en los túneles del orden del **50%** del volumen del aliviador diseñado para la alternativa A1 **para 10 años de recurrencia**. También en promedio hay **14 días al año** en que ingresaría un volumen del orden del **75%**. El ingreso de un volumen de agua fresca equivalente al **100%** del agua almacenada en el túnel se produce, en promedio, unas **9 veces al año**.

En los túneles aliviadores, al comienzo y después de cada vaciamiento anual de mantenimiento programado, el agua que se empleará para el llenado del túnel y permanecerá almacenada, será totalmente proveniente del Río de la Plata. La misma se irá renovando de acuerdo con las frecuencias mencionadas. Las primeras aguas de cada lluvia con sus arrastres, escurren por el emisario existente del Maldonado por la canaleta central. Cuando se produce el ingreso en las derivaciones, las aguas del túnel se movilizan debido al gradiente de carga establecido. Por lo que la renovación se irá realizando con aguas relativamente limpias, que se irían mezclando con el agua de río almacenada en un principio deslízandola y reemplazándola con las sucesivas tormentas.

De acuerdo con la modelización realizada por la UTE, se considera que el ingreso del agua de Río en el túnel es mínima, luego de las tormentas, por lo que se puede pensar que si bien en un principio el aliviador estará lleno de agua de río, ésta se irá reemplazando por agua de lluvia, en condiciones óptimas ya que las primeras aguas de lluvia "first flush", escurren por el conducto superior existente y que además el ingreso posterior de agua del Río de la Plata en la desembocadura es **mínima aún en ocasión de sudestada**.

Cabe recordar que en la Capital se encuentra en curso avanzado un plan de acción que permitirá la eliminación total de los espiches (vinculaciones de conductos de descarga cloacales o industriales con la red pluvial) y que los caudales que ingresan de la provincia se derivan en su casi totalidad al Cildañez. Por otra parte, se ha recomendado que se complemente el monitoreo de la red, legalmente a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano de la Nación, con una fiscalización sobre descargas clandestinas, a cargo del futuro Sistema de Gestión Sectorial del Plan Director.

En tal sentido, cabe recordar que el Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico que evalúa el BIRF, incluye la adquisición de equipamiento para monitoreo de calidad de aguas. Por todo lo expresado, se ha considerado que las aguas que ingresarán en los túneles de alivio, desde el emisario principal del Maldonado, irán mejorando la calidad con la implementación completa del Plan de Eliminación de Espiches.

**Resta acotar que las aguas de llenado que ingresarían desde el Río de la Plata, presentan la peor condición de calidad.**

### 3.7.3 Características del Agua de llenado de los túneles

Luego del llenado de los túneles y al mantenerse durante varios días almacenada en los mismos el agua de Río de la Plata, se estimó que podrían producirse impactos negativos fundamentalmente relacionados con la generación de malos olores debido a la existencia de procesos anaeróbicos, ya que los túneles, debido a su condición, no tendrían intercambio de oxígeno durante ese lapso.

Si bien esta condición sólo se producirá una vez al año, luego del mantenimiento programado, se asume para realizar la evaluación ambiental, pese a que el agua de lluvia que ingrese a los túneles tendrá mejor calidad que la del cuerpo receptor. En otros términos, se elige la peor condición posible.

Para el presente estudio se analizaron las características del agua que permanecería almacenada, correspondiente al Río de la Plata (tabla 2), de acuerdo con los datos suministrados por Aguas Argentinas en la campaña de Nov-89 y por Aguas Argentinas, ex AGOSBA, ILPLA, SHN en las campañas del 92/93 y 94/95.

En las diversas campañas desarrolladas para la caracterización de las aguas del Río de la Plata, se ha evaluado la calidad a distintas distancias de las costas. En la tabla 2, se observan los resultados de diversos parámetros a lo largo de la costa en las franjas de 500, 1500 y 3000 m.

#### Descripción del Proceso Anaeróbico

En los procesos anaeróbicos, se produce una fermentación bacteriana por la cual la materia orgánica se degrada en ausencia de oxígeno. Esta degradación anaeróbica se lleva a cabo en cuatro fases, interviniendo en cada una de ellas microorganismos, fundamentalmente bacterias específicas según se indica a continuación.

Fase	Productos obtenidos
1° Hidrólisis Enzimática ( <i>m hidrolíticos</i> )	Los compuestos insolubles de peso molecular relativamente alto proteínas, etc, son convertidos en compuestos solubles
2° Acidificación ( <i>bacterias ac</i> )	Se forman compuestos más sencillos, como aminoácidos, amoníaco, dióxido de carbono, sulfuros de hidrógeno, etc.
3° Acetogénica ( <i>bacterias ac</i> )	La mayoría de los compuestos orgánicos anteriores se convierten en compuestos orgánicos de bajo peso molecular, fundamentalmente ácido acético y dióxido de carbono.
4° Metanogénica ( <i>bacterias m</i> )	El ácido acético y otros compuestos del carbono se convierten en metano y dióxido de carbono

En conclusión, los principales productos de la descomposición de la materia carbonosa en forma anaeróbica son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ácidos orgánicos y metano (CH<sub>4</sub>), mientras que los productos finales de las materias nitrogenadas son restos de sustancias orgánicas carbonosas, aminoácidos, amidas, indol y escatol, los dos últimos de olor muy desagradable.

Los compuestos de azufre son descompuestos en sulfuros de hidrógeno (SH<sub>2</sub>) y algunos otros compuestos como el amoníaco (NH<sub>3</sub>) y los mercaptanos que son también de un olor muy desagradable, que pueden ser notados en las primeras etapas de descomposición anaeróbica.

El oxígeno disuelto es necesario para la respiración de los microorganismos aeróbicos. El oxígeno es sólo ligeramente soluble en el agua, dependiendo la cantidad real presente en la solución según:  
la solubilidad del gas  
la presión parcial del gas en la atmósfera  
la temperatura  
la pureza del agua

Puesto que la velocidad de las reacciones químicas que utilizan el oxígeno se incrementa al aumentar la temperatura, los niveles de oxígeno disuelto tienden a ser más críticos en los meses de verano. La presencia de OD en el agua es deseable porque evita la generación de olores desagradables.

Los sulfuros de hidrógeno se forman por la descomposición de la materia orgánica que contiene azufre o por la reducción de los sulfitos y sulfatos minerales. Se forman en presencia de poco oxígeno. Se trata de un gas incoloro, inflamable que tiene el característico olor "a huevo podrido". El ennegrecimiento del agua y de los fangos se debe generalmente a la formación de sulfuro ferroso (Sfe). Aunque el sulfuro de hidrógeno es el gas más importante en cuanto a la generación de olor, pueden formarse otros compuestos volátiles, tales como el indol, escatol y mercaptanos durante la descomposición anaeróbica que pueden producir olores más fuertes que el sulfuro de hidrógeno.

El metano (CH<sub>4</sub>), comienza a producirse a partir de la segunda etapa pero en muy baja concentración. Sin embargo en la última etapa se produce en gran volumen, dependiendo obviamente de la cantidad de materia orgánica a degradar. El metano es un gas incoloro e inodoro y muy combustible, existiendo riesgo de explosión si se halla en recintos cerrados o donde pueda acumularse, por lo que se recomienda la existencia de ventilación en los lugares donde existe la posibilidad de desprendimientos de este gas.

La descomposición anaeróbica se ve favorecida a temperaturas de 32 a 35 °C, alcanzando en ellas sus niveles óptimos. Como todo proceso microbiológico, se desarrolla mejor si las condiciones se mantienen uniformes en el tiempo.

#### Demanda Bioquímica de oxígeno

Para realizar el análisis se utiliza el concepto de la DBO que es la demanda bioquímica de oxígeno, la cual determina la cantidad de oxígeno requerido en mg/l, en un proceso biológico aeróbico para estabilizar la materia orgánica biodegradable. Este ensayo por su fundamento y por la técnica utilizada en la determinación, es el que permite apreciar con mayor realidad cuál es la cantidad de oxígeno que probablemente consumirán las bacterias de un río al recibir la descarga contaminante, siendo la que más se asemeja a las condiciones de oxidación natural. Con la utilización de este concepto se puede determinar en cuanto tiempo se consume el oxígeno disuelto en el agua hasta que un proceso anaeróbico dé comienzo.

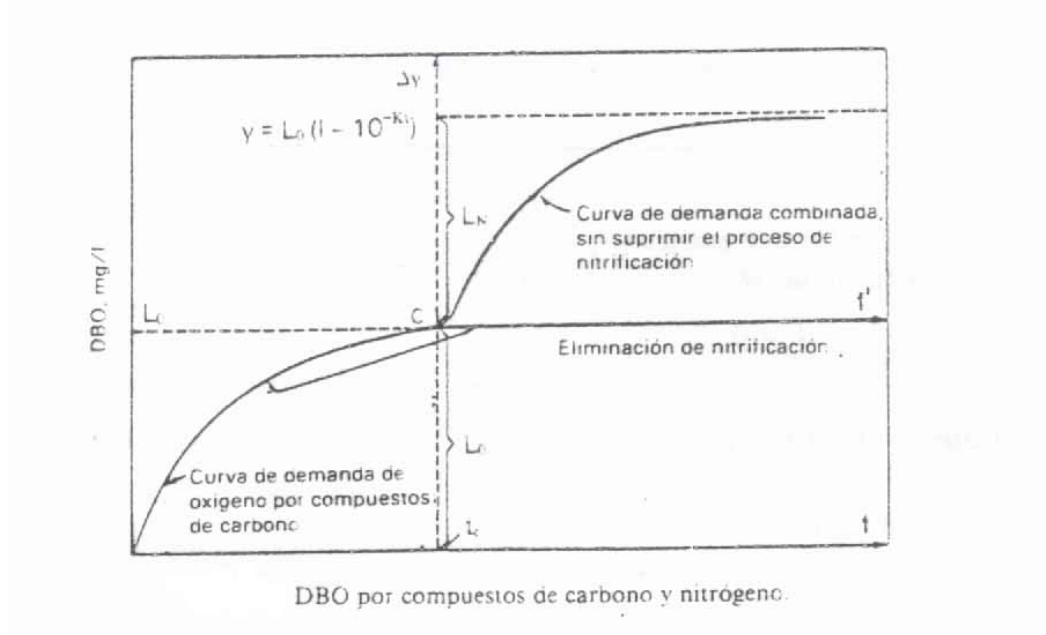
La demanda de oxígeno de las aguas residuales y/o naturales, es resultado de la presencia de tres tipos de materiales:

- Materiales orgánicos carbónicos, utilizados como fuente de alimentación por organismos aeróbicos
- Nitrógeno oxidable, derivado de la presencia de nitritos, amoníaco y en general de compuestos orgánicos nitrogenados que sirven como alimentación para bacterias específicas (nitrosomas y nitrobacter).
- Compuestos químicos reductores (ión ferroso, sulfitos, sulfuros, que se oxidan por oxígeno disuelto).

En este caso es interesante representar la curva de DBO por medio de un modelo matemático, que representa el grado de utilización de oxígeno correspondiente a una reacción de primer orden, generalmente separada en una primer fase denominada carbonácea y una segunda fase en donde

comienza la demanda de oxígeno debido a la degradación de la materia nitrogenada. La progresión normal de cada fase en un agua residual se muestra en la figura 1.

Sin embargo, a 20°C la velocidad de reproducción de las bacterias nitrificantes es muy lenta. Normalmente han de pasar 6 a 10 días para que alcancen un número significativo y ejerzan una demanda de oxígeno medible.



**Figura 1**

Entonces, la primer fase, se puede expresar de la siguiente manera:

$$y_1 = L_0(1 - 10^{-k_1 t})$$

en donde:

- $y_1$  = valor de la demanda de oxígeno de la primer fase que queda en el agua en el tiempo t.
- $L_0$  = valor de DBO total o última de la primer fase inicialmente presente.
- $k_1$  = constante de biodegradación ( $d^{-1}$ ) de la oxidación del carbono
- $t$  = tiempo

La cantidad de DBO remanente se expresa como:

$$L_t = L_0(10^{-k_1 t})$$

la ecuación que representa la segunda fase es similar, expresándose como:

$$y_2 = L_n(1 - 10^{-k_n t})$$

donde:

- $y_2$  = valor de demanda de oxígeno de la materia nitrogenada de la segunda fase en el tiempo t
- $L_n$  = valor de DBO final de la materia nitrogenada.
- $k_n$  = constante de reacción para la demanda de materia nitrogenada ( $d^{-1}$ )
- $t$  = tiempo

El valor total de la DBO en cualquier tiempo t es:  $y = y_1 + y_2$

Denominando al tiempo de la fase carbonácea  $t_c$  la demanda total de oxígeno, se puede expresar como:

$$y = L_0(1 - 10^{-k_1 t}) + L_n(1 - 10^{k_n(t-t_c)})$$

tal que el segundo término corresponde al incremento  $\Delta$  y debido a la demanda de la materia nitrogenada. Como para  $t > t_c$  el primer término tiende a  $L_0$ , se obtiene:

$$y = L_0 + L_N(1 - 10^{K_N(t-t_c)})$$

Considerando entonces, que a partir del momento en que se consumió el oxígeno disuelto (OD) en el agua comienzan los procesos anaeróbicos.

#### Hipótesis

De acuerdo con la fundamentación realizada, para evaluar en cuanto tiempo comenzarían los procesos anaeróbicos se planteó la siguiente hipótesis para las condiciones de la situación a analizar:

1.- Uniformidad del Sistema. Al mantener los túneles llenos se cumple con la uniformidad de las condiciones por lo que no habrá grandes variaciones de temperaturas, considerando que se mantendrá la temperatura que tenga el agua, que para el río de la Plata varía levemente entorno de 20 °C. De acuerdo con diversas campañas realizadas por Aguas Argentinas, ex AGOSBA, ILPLA y SHN (Servicio de Hidrografía Naval) en los períodos 92/93 la temperatura media observada fue de 20,4 °C con un máximo de 27,2 °C y un mínimo de 11,9 °C, mientras que en el período 94/95 la media fue de 18,3 °C con un máximo de 27,8 °C y un mínimo de 5,2 °C. Además en los túneles no existe penetración de la luz por lo que no se dan los procesos de fotosíntesis.

2.- Tiempo de almacenamiento máximo tolerable sin renovación. Se estudia la posibilidad de generación de malos olores, que puedan afectar a la población, al mantener los túneles llenos de agua con río, y considerando al mismo un sistema cerrado, en donde no se producen intercambios con el exterior, y en el cual se mantiene el agua almacenada en forma quieta durante los períodos entre lluvia y lluvia (los días de lluvia con tormentas, que le darían algún movimiento al agua almacenada, son 71 al año, lo que permitiría una oxigenación parcial, considerando que en promedio 23 veces en el año existirían lluvias importantes, que permitirían el ingreso de un volumen de agua fresca equivalente al 50% del agua almacenada y 14 veces al año del 75%, con una importante oxigenación y un ingreso de agua del 100%, 9 veces al año).

Se ha considerado conveniente intentar una aproximación estadística a los **mayores lapsos anuales secos**, es decir sin lluvias que permitan el ingreso de caudales renovadores en el túnel.

Para ello se ha acudido a la serie de datos de lluvia diaria en estación Aeroparque suministrados por el S.M.N. para el período 1961-1997 y se han consultado los lapsos máximos existentes cada año entre lluvias capaces de originar ingresos frescos significativos en el túnel. Por falta de datos no se tomaron en cuenta los años: 1966, 1986 y 1987.

Se adjuntan dos planillas con los valores de la muestra (número máximo de días sin lluvias significativas en cada año, por orden cronológico) y los resultados del análisis estadístico con el test chi-cuadrado. De las leyes ensayadas, los mejores ajustes se logran con las distribuciones de Weibul, Log-Normal de 3 parámetros y Log-Normal de 2 parámetros. Para una recurrencia de 100 años aplicando dichas leyes, resultan períodos máximos secos de: 65, 55 y 52 días respectivamente.

Si el tiempo calculado para el inicio del proceso anaeróbico es mayor que el tiempo de renovación del agua del túnel puede determinarse que no existirán problemas de olores, en caso contrario se podrá determinar a partir de cuándo se podrían producir.

3.- Se considera que a partir del momento en que el oxígeno disuelto en el agua adopta valores de **0,5 mg/l**, comienzan los procesos anaeróbicos, con la pertinente generación de olores. Por ello se calcula el oxígeno disuelto remanente a través de la diferencia entre la concentración de oxígeno disuelto (OD (mg/l)) inicial y la demanda de oxígeno que determina la degradación de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada, de acuerdo con los datos de demanda biológica de oxígeno

(DBO (mg/l)) y de las concentraciones de nitrógeno amoniacal (N/NH<sub>4</sub>) (mg/l), determinando el oxígeno remanente en el agua.

4.- Los coeficientes de biodegradación, de la etapa carbonácea (Kc), varían según la calidad del agua; en este estudio se adoptan los recomendados en la tabla 3, observándose que a una mejor calidad de agua los coeficientes son menores, variando desde 0,04 a 0,3 d<sup>-1</sup>. Para el caso del río de la Plata se adopta un coeficiente de 0,08, ya que si bien el río se considera poco contaminado, se está analizando la franja costera.

5.- Se supone que la demanda de oxígeno total debido a la degradación de la materia orgánica nitrogenada comienza a partir del 5° día, y que de acuerdo con las fórmulas anteriormente desarrolladas, hay que determinar un Kn; el valor del mismo de acuerdo con diversos estudios experimentales varía entre 1/3 y 1/4 del valor de Kc. Para este estudio se considera que Kn adopta el mismo valor de Kc, a los fines de lograr un factor de seguridad frente a todas las variables que intervienen en este estudio que no se pueden evaluar numéricamente.

6.- En todos los casos se plantea la condición más desfavorable de manera de estar del lado de la seguridad, que corresponde al menor valor de OD y los mayores valores de DBO y N/NH<sub>4</sub>.

#### Desarrollo

Para la determinación de una conclusión se calcula en cuánto tiempo se consume el OD presente en el agua, considerando la degradación de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada. Para lo cual se plantean diversas situaciones para el agua del río de la Plata.

Los valores utilizados de DBO, N/NH<sub>4</sub>, OD, son los determinados en diversas campañas, llevadas a cabo por el grupo de trabajo conformado por Aguas Argentinas, ex AGOSBA, ILPLA y SHN en las campañas (92/93) y (94/95), en las cuales se extrajeron aproximadamente 80 muestras en el transcurso de los períodos mencionados, con sus respectivas determinaciones para cada uno de los sitios de extracción.

Por ello se puede determinar la confiabilidad de estos datos, cuyos promedios, mínimos y máximos se determinan en la tabla 2. El valor obtenido de la descarga en el río en la campaña de Aguas Argentinas en Nov.89, no se considera, ya que por ser un único valor no es representativo, siendo además que en los últimos años se han realizado varias campañas de limpieza de las descargas en el río de la Plata, lo que de alguna manera ayuda al mejoramiento de la calidad del agua del mismo, hecho que se observa en los valores obtenidos en las distintas campañas. (tabla 2)

En la tabla 4, se resumen los datos de las distintas situaciones planteadas, considerando promedios y la combinación más desfavorable en cada caso. La combinación más desfavorable se tiene en cuenta para cubrir situaciones extremas, ya que se está partiendo de la hipótesis de que la temperatura es constante con un valor de 20 °C, sin embargo como puede verse, la misma varía alcanzando valores de 25 °C, y a una mayor temperatura existe una menor concentración de oxígeno disuelto en el agua. En la misma tabla, como resultado de las corridas del modelo para las distintas situaciones planteadas, se determina en cuánto tiempo la concentración de oxígeno disuelto en el agua adopta valores inferiores a 0,5 mg/l.

Los valores obtenidos en las campañas del 92/95 en la franja costera (500 m) sobre el río de la Plata, a la altura de la desembocadura del Riachuelo, no se plantean como situaciones para la corrida del modelo por considerarse que estas características se encuentran alejadas del lugar de descarga de los túneles propuestos.

En la tabla 5, se describe el modelo utilizado, para correr las distintas alternativas, observándose en cuánto tiempo en días comenzaría a existir deficiencia de oxígeno disuelto en el agua (valor menor o igual a 0,5 mg/l), a partir del cual comenzarían a desarrollarse los procesos anaeróbicos con la consiguiente generación de olores.

Siendo:

$DBO_{tot}$  ó  $L$  = demanda biológica de oxígeno total o última debido a la degradación de la materia carbonácea en el Tiempo considerado.

$OD_c$  = OD remante en el agua luego de la degradación de la materia carbonácea.

$DBO_{N/NH_4}$  ó  $L_N$  = demanda biológica de oxígeno debido a la degradación de la materia nitrogenada en el tiempo considerado, comenzando a desarrollarse a partir del 5º día.

$OD_f$  = oxígeno disuelto final en el agua luego de la demanda de oxígeno debido a la degradación de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada.

## Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en las corridas del modelo para las distintas situaciones e hipótesis planteadas se puede determinar que:

- En el caso de las alternativas que mantienen los túneles llenos con agua del **Río de la Plata**, se observa que los procesos anaeróbicos comienzan en la mayoría de los casos más allá de los 100 días, período bien mayor que el de la renovación parcial del agua en el túnel aún para recurrencias de 100 años, de lapos secos.
- De todos modos la precipitación pluvial y la calidad del agua del río son fenómenos independientes desde el punto de vista estadístico por lo que la probabilidad conjunta de una situación como la analizada (maximización de falta de calidad y período seco extremo) resultaría significativamente baja o despreciable.
- En el caso extraordinario de producirse tal situación, quedaría el recurso de proceder al vaciado de los túneles y el correspondiente recambio con agua del Río de la Plata.

## Previsión de Limpieza y Mantenimiento

A efectos de formular las previsiones de limpieza y mantenimiento se realizaron estimaciones acerca de la capacidad de autolimpieza y la frecuencia de intervención recomendable para la limpieza manual.

Con respecto a la capacidad de autolimpieza se utilizó el concepto de la fuerza tangencial de arrastre que es de aplicación habitual en canales y conductos de desagüe.

Cuando el agua fluye en un canal o conducto, se desarrolla una fuerza que actúa en la dirección del escurrimiento, que es la capacidad de arrastre del agua sobre el perímetro mojado.

Se calculó el valor medio de la "fuerza tangencial unitaria". Este valor se compara con la capacidad de resistencia al arrastre de las partículas que eventualmente puedan quedar detenidas en el túnel al finalizar una precipitación y hasta el próximo evento.

Considerando la situación de diseño límite inferior que corresponde al del túnel con inicio en la calle Cuenca con una longitud aproximada de 10.000 metros, para un desnivel entre el ingreso a cota 9,22 m y la cota de agua en la cámara de salida en el Río de la Plata de 1,25 m, se obtiene una pendiente de la línea de energía de 0,0008 m/m.

Con estos datos se obtiene una fuerza tangencial media unitaria de 1,17 kg/m<sup>2</sup>.

De los gráficos del U.S. Bureau of Reclamation (que aplican la conocida fórmula de Shields para suelos no cohesivos (granulares), se obtiene que el valor máximo del diámetro de la partícula que puede ser arrastrado varía entre 5 y 10 mm.

Por otra parte, dicha fuerza tangencial puede moer materiales cohesivos medianamente compactos.

El valor calculado de la fuerza tangencial unitaria es el mínimo que se puede obtener, dado que se ha considerado el nivel del vertedor. En el caso de que el gasto derivado implique un nivel de agua superior, tal el utilizado para el diseño con una recurrencia de 10 años, dicha fuerza puede llegar a un valor de 1,42 kg/m<sup>2</sup>.

Para ese valor de la fuerza el diámetro de partículas granulares arrastradas puede llegar hasta 15 mm y se desplazan también materiales cohesivos bien compactos.

Adicionalmente, en el diseño se consideró que al menos una vez por año se realiza el vaciado total de los túneles y se ejecutan tareas de limpieza manual en caso de ser necesario, si la capacidad de extracción propia de las bombas resultara insuficiente.

### 3.8 Bibliografía

- “Tratamiento y Depuración de las aguas residuales”- Metcalf-Eddy. 1977
- “Theory and practice of biological Wastewater treatment” - Kriton Curie and Wesley Eckenfelder- 1980
- “Decargas de desagües cloacales en cursos de agua. zonas de descomposición y de recuperación” Ing. Miguel a. Marzinelli- 1971.
- “Publicaciones del Instituto de Ingeniería Sanitaria” – FIUBA
- “Tratamiento de aguas residuales” – R.S.Ramalho- 1996
- “Aguas Residuales Industriales” – Nemerow- 1977
- “ Manual del Laboratorio para el Técnico Sanitario”- OSN- 1972
- “Río de la Plata. Calidad de las Aguas, Franja Costera Sur”. (*San Isidro a Magdalena*) - AGOSBA, OSN, SIHN- 1992
- “Río de la Plata. Calidad de las Aguas, Franja Costera Sur (*San Isidro Magdalena*) - AGOSBA, OSN, SIHN, ILPLA- 1998

### 3.9 Residuos sólidos urbanos

#### 3.9.1 Descripción de la situación actual

- La Ciudad Autónoma de Buenos Aires –CABA- está dividida en cinco zonas para la prestación del Servicio Público de Higiene Urbana, conforme lo dispuesto en la Ordenanza N° 51453 – Decreto



Nº 48 / 97, que aprueba el Pliego de Bases y Condiciones de la Licitación Pública Nacional e Internacional Nº 14/97.

Cuatro de estas zonas están terciarizadas y sus prestaciones se cumplen en los términos previstos en el pliego, mientras que en la quinta zona, los servicios son prestados por la administración del GCBA, a cargo del ENTE DE HIGIENE URBANA – EHU -, creado por Ley Nº 462.

En la Zona 1 la prestataria es la Empresa CLIBA INGENIERÍA URBANA S.A.; la prestataria AEBA S.A. desempeña sus tareas en la Zona 2; SOLURBAN S.A. resultó adjudicataria de la Zona 3 y ECOHABITAT S.A. es la contratista de la Zona 4. Empresas que han certificado sus servicios bajo la Norma de Calidad ISO 9002.

Los servicios se iniciaron el 1 de febrero de 1998 y actualmente continúan conforme lo dispuesto por pliego y en los términos del Decreto Nº 1849/02.

- El pliego prevé servicios de recolección de residuos domiciliarios -excluyendo los Residuos Peligrosos-, recogida de voluminosos, barrido y limpieza de calles con modalidad manual y mecánica, lavado de aceras y calzadas, **limpieza y desobstrucción de sumideros**, entre otros. La recolección se cumple con metodología manual de acera y, en grandes y medianos generadores, se aplica la prestación contenerizada.

Más de 300 unidades especialmente equipadas –camiones con cajas compactadoras, volcadores, con sistema para caja roll-off, hidroalmejas, chipeadoras, motobarredoras, minilavadoras, desobstructores, hidrolavadoras, entre otros- se afectan diariamente para la prestación del servicio público de higiene urbana. Se respetan las normas Euro II, se verifican los límites de ruidos previstos en el pliego y se cumplen con las Inspecciones Técnicas Vehiculares y demás controles que anualmente se incluyen en la Declaración Anual Ambiental.

Cada prestataria cuenta con Bases Operativas y Sub-bases estratégicamente distribuidas que facilitan la operación de los servicios y la adecuada distribución del personal operativo que en total asciende a 3000 operarios. Se cumplen programas de capacitación para el personal operativo y técnico y se respetan las condiciones de higiene y seguridad laboral.

La Zona 1, está caracterizada por una gran heterogeneidad de situaciones urbanas, áreas administrativas y gubernamentales, oficinas públicas y privadas, áreas bancarias y financieras, comerciales, dos extensas Villas de Emergencia, sitios de interés turístico y residencial, con gran afluencia turística local e internacional.

Una gran homogeneidad se observa en la Zona 2, tanto en lo relativo al uso del suelo -UDS- como a niveles socioeconómicos -NSE- presentando áreas residenciales y centros comerciales, con una importante concentración de museos y sitios de interés cultural y social con atracción turística. También tiene uno de los pulmones verdes más grandes de Buenos Aires, el parque "Tres de Febrero" además de otros numerosos espacios verdes y jardines con importante afluencia de personas.

La Zona 3 se caracteriza por ser muy homogénea con baja densidad poblacional y un tejido urbano de tipo abierto-semiabierto netamente residencial observándose zonas comerciales solamente en ciertas avenidas; además de importantes parques que son abordados por habitantes de otras zonas.

Diferentes usos del suelo se observan en la Zona 4: residencial, residencial-comercial y residencial-industrial. Al igual que otras zonas, tiene numerosos parques y plazas que son utilizadas como áreas recreativas no solo por los habitantes de la zona, sino también por visitantes de otras áreas.

La Zona 5, con tejido de trama abierta y sectores de zonas comerciales puntuales, presenta además complejos habitacionales, cuatro Villas de Emergencia y barrios carenciados.

Estas características urbanísticas y el análisis de los elementos funcionales de la GIRSU, deben contemplarse para la planificación de los servicios esenciales de higiene urbana. Así los servicios de higiene urbana -recolección de residuos sólidos domiciliarios, barrido manual y mecánico de calles, recolección de residuos de poda, de muebles y equipos, limpieza de sumideros y nexos- y los **servicios extraordinarios** -lavado de veredas, recolección en áreas críticas los domingos, **recolección en áreas inundables**, limpieza en peatonales, refuerzos en Villas de Emergencia, recolección en esquinas crónicas y en avenidas en horarios adelantados, servicios Puerta a Puerta, servicios de recolección fuera de hora, brigadas de limpieza y de actuación inmediata- se programan y se cumplen a los efectos de mantener las condiciones higiénico sanitarias en resguardo de la salud y seguridad de la población. En este mismo esquema a partir del 25 de febrero del 2004, se puso en marcha el **programa “BUENOS AIRES LIMPIA”**. Este operativo de limpieza intensiva se cumple, diaria y sectorialmente, con la concentración de personal y equipos en distintos barrios de la ciudad.

- 

Aproximadamente, el 90% de los residuos sólidos urbanos recolectados en la CABA son trasladados a las Estaciones de Transferencia de Carga -ETC- localizadas en la ciudad, los que previamente pesados se transfieren a camiones de mayor capacidad para su transporte a Disposición Final. A fin de disminuir impactos en la circulación de tránsito pesado se asigna a cada prestataria la ETC donde operar. El resto de los desechos son directamente trasladados al predio de enterramiento sanitario.

Por otro lado se cumplen servicios de recolección diferenciada Puerta a Puerta en distintos generadores y se continúan con programas de separación en origen de vieja data. Los materiales resultantes de estas recogidas selectivas son, en general, trasladados a las ETC, comercializados y revalorizados.

Si bien la manipulación clandestina de residuos siempre existió, a partir del mes de diciembre de 2001, el aumento de la tasa de desempleo, la devaluación y por consiguiente el incremento de los niveles de pobreza, ocasionaron que muchas personas habitualmente dedicadas a actividades industriales quedaran fuera del sistema productivo y se convirtieran en “nuevos cartoneros”, encontrando en esta actividad una manera de subsistencia.

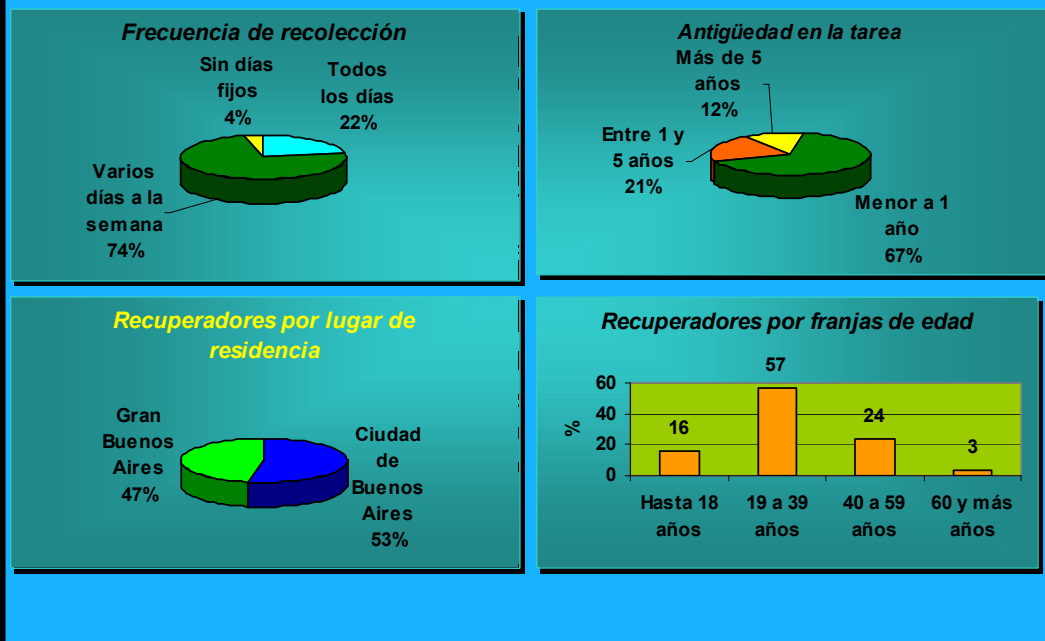
Ante esta realidad, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires –GCBA- priorizando el aspecto social, decide llevar a cabo una **política de inclusión**, en salvaguarda de la salud, seguridad, higiene y convivencia armónica de los vecinos de esta Ciudad. En el contexto de inclusión delineado y con el objetivo inmediato de poder planificar y articular programas que busquen las alternativas de solución al problema de la manipulación de residuos sólidos urbanos –RSU- en la vía pública, se propuso conocer acabadamente la magnitud de la actividad de los recolectores informales, cantidad de personas involucradas, modalidad desarrollada y la delimitación de zonas afectadas.

En el último trimestre del año 2002, se promueve una campaña de difusión, referida a la separación domiciliar de RSU, proponiéndole al vecino la separación de sus restos de papel y el cartón en una bolsa diferente. El GCBA entregó, durante la etapa de implementación, la “BOLSA VERDE” y suscribió un convenio con los supermercados para que la incorporen en el despacho de las compras que en ellos realizan habitualmente los vecinos. El **PROGRAMA SOLIDARIO DE SEPARACION DE MATERIALES** en la CABA sigue en marcha.

- En la búsqueda de soluciones consensuadas a la problemática evidenciada, se genera la MESA DE DIÁLOGO, ámbito de discusión y consenso, que incorpora transversalmente a distintas áreas del GCBA y a Organizaciones de Recuperadores Informales.

-

1.1.1.1.1.1 Resultado de Encuesta a Recolectores Informales - Oct-Dic 2002



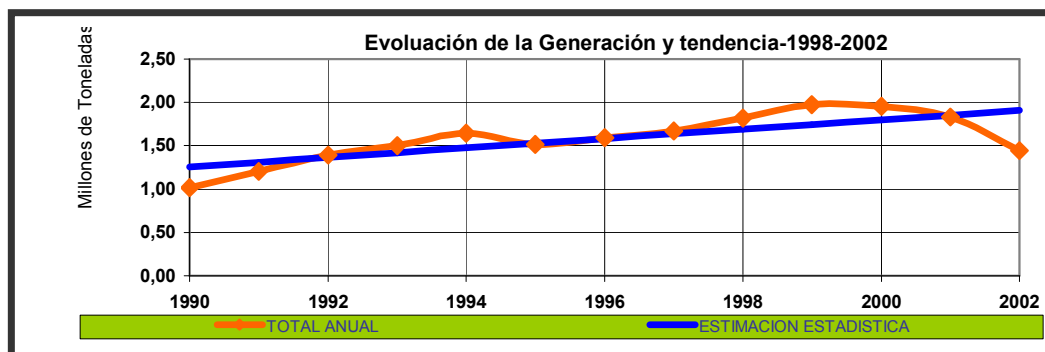
El 21 de enero de 2003 la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sancionó la **Ley N° 992**, que prevé la incorporación de los recolectores informales de materiales reutilizables al servicio de higiene urbana, creando el **Registro Único Obligatorio Permanente de Recuperadores de Materiales Reciclables** y el **Registro Permanente de Cooperativas y Pequeñas y Medianas Empresas** relacionadas a la actividad y derogando la prohibición de la selección de RSU en la vía pública.

Hoy, 1033 Recuperadores Informales, debidamente vacunados e informados, cuentan con Credenciales Provisorias entregadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano del GCBA, y próximamente se asignarán 1000 credenciales más. Está en vigencia el Decreto N° 622-GCBA-03, reglamentario de la Ley N° 992.

No menos importante resultan, desde la perspectiva económica ambiental, los beneficios asociados a esta recolección diferenciada, que en definitiva tiende a la desviación de RSU de los rellenos sanitarios para su revalorización, aspecto de indudable valor, aunque no siempre de resultados económicos de fácil evaluación atento a la dificultad para merituar adecuadamente el balance costo-beneficio.

Generación de RSU

El comportamiento de la curva de generación de RSU permite observar periodos de máxima y mínima generación. En el año 2002 y hasta la actualidad, se evidenció una merma en la generación de los RSU en la CABA, producto de una importante crisis económica. Sin embargo del análisis tendencial de este indicador surge un crecimiento sostenido de la generación de RSU desde principios de la década del 90.



Independientemente de las variaciones estacionales que se detectan, la generación de RSU, difiere según los sectores, relevándose en la Zona 1 los valores más altos mientras que la Zona 5 registra la menor producción.

El GCBA entendió necesario contar con el conjunto de estudios particularizados cuyo objetivo consistiera en la evaluación de la factibilidad técnico-económica, social y ambiental de implementación de alternativas de gestión de RSU, por lo cual suscribió un convenio con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires para realizar el "Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires" – año 2001.

Este Estudio permitió un acercamiento al conocimiento de las características de la problemática de Higiene Urbana, comenzando por el conocimiento de los generadores. Se incluyeron la identificación de zonas de generación diferenciales, clasificadas según el Uso y Ocupación del Suelo –UDS- y el Nivel Socio-económico –NSE- de la población predominante en las distintas rutas de recolección domiciliarias, brindando información fundamental para analizar diferentes escenarios de implementación de nuevas modalidades tecnológicas y de gestión, minimizando los impactos sobre la salud y el medio ambiente. Sobre esa base se efectuaron los análisis de campo y muestreo de calidad física, química y microbiológica de los residuos de la ciudad.

A partir de este trabajo, que fue llevado a cabo según normas ASTM 5231/92 "Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Wastes" y Norma ASTM E 5057-90/96 "Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste" - para la determinación del peso volumétrico-, el Instituto Argentino de Normalización –IRAM-, ha adoptado esas normas internacionales para realizar estudios de calidad de los RSU en la Argentina - Proyecto de Norma N° 29.523 denominado "Calidad ambiental, calidad de suelo y del aire y la composición de los RSU sin tratamiento previo".

Entre otros de los elementos funcionales que surgen del "Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires" – año 2001, se advierte que el peso volumétrico de los residuos sólidos domiciliarios -RSD- asciende a de 184,51 kg/m<sup>3</sup>, resultando un 25% inferior comparado con el valor correspondiente a 1991 y la producción per cápita –PPC- es de 0.8816 kg/hab x día.

#### Transferencia y disposición final (Fuente: Ceamse)

La CABA cuenta con tres Estaciones de Transferencia de Cargas -ETC-, situadas en los barrios de Pompeya, Colegiales y Flores, operadas a través de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado -CEAMSE-. Estas plantas están equipadas con balanzas para la detección del pesaje bruto y determinación de los pesos luego de producida la descarga en las tolvas de transferencia. Un sistema informático determina los netos de los tonelajes dispuestos. En el sector de

descarga se encuentran tolvas a gravedad y otras con sistemas de compactación directa sobre las grandes cajas de los camiones transfers.

Cada planta tiene una capacidad operativa de 240 tn/hora lo que permite recepcionar los residuos de la Ciudad sin ninguna dificultad. Las plantas cuentan con sistema de recolección y tratamiento de líquidos lixiviados, realizándose los controles de rigor previa descarga a receptor final.

Los desechos recepcionados en estas ETCs y el resto de los residuos transportados a disposición final son derivados a los Enterramientos Sanitarios operados a través de CEAMSE.

CEAMSE cuenta con cuatro Centros de Disposición Final: Villa Domínico, que se encuentra en la etapa de cierre; Norte III, donde actualmente se están enviando los RSU recolectados en la CABA; González Catán que recibe RSU generados en la Zona Oeste del Area Metropolitana Buenos Aires – AMBA- y Ensenada: que atiende los municipios de La Plata, Ensenada y Beriso.

El relleno sanitario Norte III, actualmente utilizado por la CABA, comenzó a funcionar el 1 de octubre de 1994 y recepciona aproximadamente 8000 tn diarias de RSU, que representa una circulación de 1150 camiones por día. Se reciben sólo los sólidos urbanos del tipo domiciliario e industriales asimilables.

El terreno presenta un manto de arcilla natural con un espesor mínimo de 1 m y con un coeficiente de impermeabilidad de  $10^{-7}$  cm/seg, pudiéndose reemplazar con un manto de suelo-bentonita con el espesor adecuado de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente y según correspondiere.

Conformando un sistema multibarrera se realiza una impermeabilización artificial con membrana de polietileno de alta densidad de 1500 micrones. Realizados los controles de soldadura, de tracción y de vacío sobre la membrana, que garanticen la estanqueidad de la fosa e integralidad de las soldaduras, se procede a la protección de esta geomembrana con un manto de tierra de 0,30 m de espesor.

El relleno sanitario está rodeado por una red de pozos de monitoreo de aguas subterráneas al Acuífero Pampeano y al Puelche.

Los líquidos lixiviados que se generan como resultado de la operación del relleno sanitario son tratados en la planta de tratamiento diseñada al efecto, con procesos físico-químicos y biológicos.

El gas generado en el módulo se ventea a través de un sistema de captación pasivo y se están realizando estudios con distintos consorcios internacionales para realizar la desgasificación activa del relleno.

Este Centro de Disposición Final cuenta con certificación de calidad bajo las normas ISO 9002 y actualmente se está preparando la presentación para ISO 14000.

Una Planta de Compostaje con una capacidad de 600 tn/mes, produce compost partiendo de los residuos de podas y de ferias y mercados.

#### Controles en la vía pública

Las tareas de verificación de las prestaciones de Higiene Urbana que realizan las Contratistas en las cuatro zonas tercerizadas se efectúa a través de IATASA AMBIENTAL UTE, en los términos de la Licitación Pública N° 122/98 para la Zona 1 y por CEAMSE para las Zonas N° 2, 3 y 4, según el Convenio N° 2/98 suscripto entre el GCBA y esta Coordinación.

Las tareas prestadas son la inspección técnica de las actividades previstas en los servicios y su ejecución, verificando que se cumpla con los métodos, personal y equipamientos ofertados y calidad

exigida. La inspección verifica la regularidad y continuidad de las prestaciones y el cumplimiento de las condiciones establecidas en el pliego.

Además se controla la asistencia del personal de los distintos servicios y la afectación de las unidades, según lo ordenado por el GCBA para la ejecución de los trabajos.

La información de las tareas realizadas es proporcionada al GCBA mediante informes diarios de los servicios de cada una de las empresas. En los informes mensuales se detallan, entre otros aspectos, los inconvenientes e irregularidades detectadas durante los controles, especificándose si las correcciones a las deficiencias puntualizadas fueron corregidas en tiempo y forma.

Las inspecciones expresan las recomendaciones técnicas para cada prestación, y de corresponder, proponen al GCBA la aplicación de las penalidades procedentes.

Las unidades recolectoras afectadas a la prestación cuentan con un Sistema de Posicionamiento Global –GPS-, que localiza la posición geográfica del camión, remite la información a la Base, permitiendo conocer su ubicación en un mapa de la Ciudad. Por medio del sistema GPS, el GCBA controla en tiempo real y en forma simultánea los 230 camiones que realizan la recolección.

El control de los servicios de Higiene Urbana en la Zona 5 se ejecuta por administración.

El GCBA también cuenta con personal técnicamente capacitado que verifica el cumplimiento de las normas vigentes en materia de Higiene Urbana, ejecuta tareas de difusión a fin de propiciar la práctica de buenas costumbres, labrando las actas pertinentes según las contravenciones que detectaren en la vía pública.}

El Centro de Reclamos del GCBA, con líneas telefónicas gratuitas, recibe propuestas y denuncias de los ciudadanos acerca de los servicios de higiene urbana, entre otros, registrándolos en un Sistema Único de Reclamos.

### 3.9.2 Futuro sistema de gestión de higiene urbana

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ha tomado la decisión de llevar adelante una Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos centrada en tres principios: **Ciudad Limpia, Prevención y Revalorización**. El concepto de Ciudad Limpia se sustenta en la eficiencia en la ejecución, en el control de calidad y su aseguramiento, no quedando limitada a una simple supervisión de frecuencias, dotaciones o equipamiento, sino entendida como la meta para brindar el mejor servicio y sobre la base de una mejora permanente, pensando en el vecino. El principio de **Ciudad Limpia** conlleva entonces, un desafío que obliga a la mejora continua en todos los procesos de planificación con el propósito de optimizar el servicio que se presta en toda la CABA.

Los principios de **Prevención y Revalorización** llevan implícito la necesidad de minimizar los residuos en disposición final, no enterrando desechos con valor, propiciando el reingreso al mercado productivo de aquellos materiales factibles de revalorizar. Estos conceptos deben estar sustentados con un cambio de hábito, con la práctica de buenas costumbres que se logra con campañas de concientización sostenidas en el tiempo.

En este proceso de modificación permanente y para el cumplimiento de estos principios, es necesario fortalecer espacios de interacción con los diferentes actores sociales, pensando no sólo en lo que sucede hoy, sino preservando el medio ambiente para las generaciones futuras, siendo ésta la base del concepto del desarrollo sustentable.

Por ello la Descentralización Administrativa a través de los Centros de Gestión y Participación -CGP- es una efectiva herramienta para lograr un proyecto consensado, abierto y participativo de ciudad, fortalecido mediante el Presupuesto Participativo y el nuevo escenario propuesto para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.

En este sentido, los CGP's son los canales genuinos para garantizar la participación de la comunidad, agilizando la gestión, y facilitando la consolidación y el desarrollo de nuevos ámbitos ciudadanos, capaces de dar resolución a sus problemáticas, con un claro conocimiento de las prioridades e intereses de los vecinos que habitan en ese sector de la ciudad y cumplir con programas necesarios para el logro del objetivo deseado: **Ciudad Limpia, Prevención y Revalorización**. Los CGP's juegan entonces un rol fundamental, siendo el ámbito propicio donde se generan debates reflexivos, se discuten e impulsan mecanismos de control de las acciones de gobierno y de los servicios públicos.

El nuevo servicio de higiene urbana se basa en los tres ejes rectores antes mencionados y el objetivo del Pliego es prever los elementos y equipos necesarios para el logro de la Gestión Integral de Residuos Sólidos -GIRS- con un modelo de Gestión Empresarial, contando con flexibilidad para enfrentar cambios funcionales futuros, como pueden ser la variación en la cantidad y composición de los RSU, cambios en las especificaciones y en los mercados, y desarrollo tecnológico. Se modifica el actual sistema de reconocimiento de servicios, independizándonos de indicadores variables. Además se espera optimizar los niveles de prestación a través de controles internos de calidad de cada empresa, mediante sistemas de aseguramiento de la calidad de los servicios que prestan, valorando la opinión del ciudadano mediante auditorías sociales, permitiendo amplia participación. Será un eje prioritario la educación ciudadana a partir de un ajustado Plan de Relaciones con la Comunidad.

Dada la magnitud e importancia de dicha licitación y con el propósito de dar participación a la ciudadanía, la Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano, en el marco de la Ley N° 6, por Decreto N° 156/03, convocó a Audiencia Pública, para la discusión del proyecto de pliego.

La Audiencia Pública se realizó los días 8 y 9 de abril de 2003, en la que se inscribieron más de doscientas personas entre vecinos, organizaciones no gubernamentales, cooperativas de cartoneros, empresas, cámaras empresariales, colegios profesionales, representantes de la Legislatura de la Ciudad, y del Poder Ejecutivo, sumándose a las cuarenta observaciones presentadas por escrito.

El GCBA consideró de un valor sustancial la opinión académica de la propuesta de pliego y por ello suscribió un Convenio Específico para su evaluación con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires - "Estudio de Evaluación del Proyecto de Pliego para el llamado a Licitación Pública Nacional e Internacional y Desarrollo de Indicadores de Gestión de RSU. El Pliego considera lo siguiente:

El plazo de contratación especificado es de cuatro (4) años más uno (1) de prórroga.

La Ciudad quedará dividida en seis zonas, quedando la actual Zona 5 con idénticos límites para ser atendida por el Ente de Higiene Urbana. Los límites de las otras zonas coinciden con los límites de los CGP's, a los efectos de compatibilizar con el criterio de control y participación ciudadana y presupuesto participativo.

El reconocimiento de las prestaciones efectivamente cumplidas será por PESOS MES, abandonando el pago por toneladas.

Los servicios que se incluyen son: recolección domiciliaria, diferenciada, de restos de verdes, de restos de obras y demoliciones y de voluminosos. Con relación a la recogida selectiva se contempla la política que está llevando adelante el GCBA respecto a la posibilidad de organizar a los "cartoneros"<sup>14</sup> para que organizadamente efectúan la tarea, sin perjuicio de garantizar la prestación a

---

<sup>14</sup> La agudización del desempleo, la devaluación y por consiguiente el incremento de los niveles de pobreza, ocasionaron que muchas personas habitualmente dedicadas a actividades industriales quedaron fuera del sistema productivo y se convirtieron en "cartoneros" para poder subsistir utilizando los materiales que son desechados por los vecinos. A partir de Diciembre de 2001 se evidencia mayor cantidad de personas que se dedican a recuperar materiales reutilizables. Ante esta realidad, el GCBA dio prioridad al aspecto social relacionado a la problemática vivenciada, y decide llevar a cabo

través de las empresas contratistas en aquellas oportunidades que no se concrete el servicio por los "cartoneros", todo ello para encaminarnos en la gestión integral de los RSU. Se incluyen servicio de barrido y lavado de calzadas y veredas en forma sectorizada y otras prestaciones complementarias.

A efectos de medir la prestación del servicio se establecen Índices de Prestación, guarismos que incluyen las deficiencias detectadas por las inspecciones y los reclamos de los vecinos.

Se exige la provisión de Centros Verdes, uno para cada zona. Estas infraestructuras permitirán fomentar la revalorización de los RSU, mediante la recuperación de materiales. Estos centros, además del sector de trabajo propiamente dicho, contarán con áreas de guarderías, sanitarios, salón de usos múltiples. Se generarán nuevos puestos de trabajo, en un ámbito organizado y con cumplimiento de las leyes laborales.

Exigencia de presentación de certificación del sistema de gestión de calidad en cumplimiento de normas de calidad ISO 9001:2000.

Certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, dentro de los VENTICUATRO (24) primeros meses de contratación contados a partir de la fecha de la efectiva prestación de los servicios.

Programa de Relaciones con la Comunidad, con cuatro ejes: publicidad, gestión de reclamos, auditoría social y evaluación social. La propuesta otorga a la calidad de la prestación y su aseguramiento un rol primordial como base del mejoramiento continuo en la prestación del servicio.

Se había previsto que este nuevo sistema de higiene urbana comenzara a implementarse a partir del 16 de enero de 2005; con motivo de conflictos gremiales cuya solución ya ha sido acordada, se estableció una prórroga hasta el 20 de febrero.

Constituye un eje prioritario la **educación ciudadana** a partir de un ajustado Plan de Relaciones con la Comunidad. Como resultado de un análisis minucioso de las actuales prestaciones, el GCBA ha tomado la decisión de modificar el actual sistema de reconocimiento de servicios, certificando por resultados bajo el concepto integral de CIUDAD LIMPIA.

La Secretaría de Medio Ambiente y Planeamiento Urbano – SMAyPU-, en el marco de la Ley N° 6 - Decreto N° 156/03, convocó a Audiencia Pública, para la discusión del proyecto de pliego. Así el 8 y 9 de abril de 2003 se concretó este encuentro de características únicas para la CABA. Por primera vez, el GCBA discutió públicamente la prestación del servicio público de higiene urbana: se inscribieron más de doscientas personas entre vecinos, organizaciones no gubernamentales, cooperativas de cartoneros, empresas, cámaras empresariales, colegios profesionales, representantes de la Legislatura de la Ciudad, y otras personas interesadas, quienes manifestaron sus opiniones, sumándose a las cuarenta observaciones presentadas por escrito.

En este sentido, el GCBA consideró de un valor sustancial la opinión acabada de la propuesta de pliego y por ello suscribió un Convenio Específico para su evaluación con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires - "Estudio de Evaluación del Proyecto de Pliego para el llamado a Licitación Pública Nacional e Internacional y Desarrollo de Indicadores de Gestión de RSU -.

El proyecto de Pliego –PBC- prevé la división de la Ciudad en seis (6) zonas, quedando una (1) a cargo del Ente de Higiene Urbana. El Servicio Público de Higiene Urbana objeto de la contratación, comprende la recolección de residuos sólidos urbanos -recolección domiciliaria, recolección diferenciada, recolección de restos de verdes, poda y restos de obras y demoliciones-, el barrido y limpieza de calles.

---

un política de inclusión, en salvaguarda de la salud, seguridad, higiene y convivencia armónica de los vecinos de esta Ciudad.

El Poder Legislativo sancionó la Ley N° 992, el 21 de enero de 2003, mediante la cual se prevé la incorporación de los recolectores informales de materiales reutilizables en el servicio de higiene urbana, se crea el Registro Único Obligatorio Permanente de Recuperadores de Materiales Reciclables y el Registro Permanente de Cooperativas y Pequeñas y Medianas Empresas de Recuperadores de Materiales Reciclables. El GCBA, habiendo convocado a la Mesa de Diálogo, ha elaborado el Decreto Reglamentario de la Ley N° 992.



El plazo de contratación máximo especificado es de cuatro (4) años más uno (1) de prórroga. En el PBC se establecen "Índices de Prestación", en función de las anomalías que detecte la Inspección y de los reclamos de los contribuyentes, a través de los cuales se evaluarán los servicios de higiene urbana que ejecuten las futuras adjudicatarias.

- 1.
- 2.

### 3.9.3 Análisis de alternativas para la selección de métodos de transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de Buenos Aires

El Proyecto de Gestión Hídrica incluye financiamiento para la realización de estudios dirigidos al análisis de alternativas técnicas, económicas y ambientales para la **transferencia, tratamiento, recuperación y disposición final de residuos**. Esto permitirá definir las estrategias y acciones a introducir integralmente en el ciclo de gestión de los residuos sólidos urbanos.

Las periódicas inundaciones pluviales y su impacto sobre las economías a nivel municipal, provincial y regional de nuestro país depende de factores físicos y sociales. Es la combinación de este tipo de factores lo que le otorga la dimensión a esta problemática. A la suma de cuestiones topográficas, hidrológicas, hidráulicas, de densidad y distribución poblacional, de emplazamiento de la capacidad industrial y de infraestructura de transporte así como también los usos y costumbres de la gente, se suma cada vez con mayor intensidad el efecto negativo multiplicador provocado por el mal manejo, o falta de servicio en la mayoría de las localidades, de la recolección de los residuos sólidos urbanos, que provocan el atascamiento de los canales naturales y/o artificiales del drenaje pluvial, alcantarillas urbanas y también conductos.

Esto se agrava cuando la expansión urbana se produce de forma desordenada, permitiendo la ocupación anárquica de las superficies permeables disponibles y la consecuente falta de espacio para el manejo de los escurrimientos superficiales, con lo que las dificultades para lograr un drenaje eficiente de las lluvias se multiplican y la afectación a la población es cada vez mayor.

Debería recibir un tratamiento analítico particular el caso de las Inundaciones Urbanas Metropolitanas, especialmente importantes por su impacto en el área de la Capital Federal y los diecinueve partidos del Gran Buenos Aires, pero diferenciada particularmente por el efecto del fenómeno de la sudestada (crecida eólica del Río de la Plata), que no se vincula con las tormentas convectivas de verano. La sudestada es un típico fenómeno de circulación invernal asociado con las lluvias de poca intensidad y permanencia.

El componente ambiental tiene un rol preponderante si se aspira a obtener y mantener un adecuado grado de comportamiento de la infraestructura de captación y conducción de las aguas pluviales. Es opinión coincidente la falta de adecuados sistemas de recolección de residuos sólidos en las áreas urbanas y en la proliferación de sitios clandestinos de disposición, que tienen su incidencia cierta en el riesgo que tal situación provoca en la salud y calidad de vida de los pobladores.

La importancia que tiene la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la problemática hídrica de la Ciudad, impulsaron la búsqueda e identificación de proyectos vinculados a la mitigación de los daños por inundaciones.

El **objetivo general** del Proyecto "*Transferencia, tratamiento y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos generados en la Ciudad de Buenos Aires*" consiste en la obtención de un fundamento técnico-económico-ambiental-legal para la toma de decisiones en la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). A continuación se incluye un adelanto de los criterios generales que se incluirán en los términos de referencia de los estudios.

“La Firma Consultora realizará los trabajos teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

Optimizar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) en todas sus etapas.  
Propiciar la revalorización de los RSU.  
Evitar la disposición transitoria inadecuada de los RSU.  
Minimizar la disposición definitiva de los RSU.  
Generar las herramientas necesarias para incorporar valor agregado a los RSU.  
Evitar la recolección, transferencia y disposición transitoria de RSU en contravención a las normas y a las buenas prácticas de manejo.  
Promover el empleo de medidas no estructurales orientadas a la mejoría de las condiciones ambientales, incluidas las de drenaje.  
Proponer mecanismos tendientes a la generación de nuevos puestos de trabajo.  
Promover la viabilidad jurídico-institucional de la gestión mediante propuestas de modificación de la normativa vigente.  
Elaborar y diseñar las pautas para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de manera de integrarla en la elaboración de los Planes Maestros de Drenaje Urbano futuros.  
Estimar los cambios previsible a corto y mediano plazo.  
Proponer las medidas estructurales en materia de gestión de los RSU.

En cuanto a los objetivos del proyecto de transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad de Buenos Aires, se prevé:

“Serán objetivos específicos del proyecto los siguientes:

Evaluar las operaciones de transferencia, de los tratamientos y de la disposición final de los RSU generados en la Ciudad.  
Establecer la vinculación entre cada una de las etapas de gestión de los RSU.  
Seleccionar los sistemas de tratamiento y de disposición final, con –parcial y / o total- y / o sin transferencia de carga.  
Seleccionar los sistemas de transporte.  
Analizar la factibilidad técnica de cada alternativa seleccionada.  
Analizar la factibilidad económica de cada alternativa seleccionada.  
Analizar la sustentabilidad ambiental de cada alternativa seleccionada.  
Analizar la factibilidad legal de cada alternativa seleccionada.  
Seleccionar alternativas.

### 3.10 Conclusiones y recomendaciones

#### **Respecto de la contaminación del cuerpo receptor (Río de la Plata):**

- La franja costera del Río de la Plata (0 a 500 m), desde San Isidro (Norte del área metropolitana) hasta Berazategui (Sur del área metropolitana), presenta altos niveles de contaminación producto de las numerosas descargas cloacales e industriales que vuelcan sobre el Río de la Plata.
- Las descargas de efluentes contaminantes domiciliarios e industriales se dirigen al sistema cloacal independiente.
- Los efluentes cloacales son descargados en el Río de la Plata sin tratamiento alguno con un caudal promedio de 25 m<sup>3</sup>/seg.. Esto explica el mayor nivel de contaminación registrado en el cuerpo receptor.

- El mayor flujo contaminante es aportado por el Riachuelo siguiéndole en importancia el aporte del Ugarteche.
- El aporte realizado por el estiaje del Arroyo Maldonado es significativamente pequeño, menor inclusive a los aportes de los Arroyos Medrano y Vega.

#### **Respecto de la contaminación de las aguas en los Arroyos entubados:**

- En general en todos los cursos entubados, la presencia de E. Coli, implica la presencia de contaminación fecal, debida a la existencia de los vuelcos cloacales clandestinos o bien a efluentes industriales mixtos cuya descarga al conducto pluvial ha sido autorizada transitoriamente.
- La presencia de sólidos sedimentables puede afectar fundamentalmente a las características hidráulicas del conducto, ya que si éstos sedimentan disminuyen la sección útil de escurrimiento. En la descarga de pluvioductos al río los sedimentos también pueden dar origen a formación de bancos, con efectos sobre los niveles piezométricos hacia aguas arriba que incrementen los daños por inundaciones.

Analizando los diversos parámetros físico químicos y bacteriológicos de las muestras extraídas en diversos puntos en el entubamiento del **Maldonado** se pudo determinar que existe contaminación bacteriológica a lo largo de todo el recorrido, sobrepasando en ciertos casos los límites de descarga vigentes para el caso de los sólidos sedimentables en 2 horas y detergentes.

Los sólidos sedimentables podrían afectar el funcionamiento hidrodinámico del emisario principal existente, especialmente en la desembocadura.

Los sólidos sedimentables no afectarán el funcionamiento hidrodinámico de los túneles aliviadores.

Los niveles de metales pesados muestreados en el agua de estiaje en ocho puntos del **Arroyo Maldonado** muestran bajos niveles de contaminación con metales pesados (Cr, Pb, Cd, Hg, As) y pesticidas.

- Los análisis de calidad del agua de estiaje a lo largo del recorrido del Arroyo Maldonado y su integración con los resultados obtenidos por Aguas Argentinas en la desembocadura en el Río de la Plata, confirman la existencia de una mayor contaminación del cuerpo receptor en los primeros tres kilómetros aledaños a la costa.
- El muestreo realizado en un día lluvioso confirma que los aportes pluviales mejoran la calidad del flujo permanente del emisario principal del Maldonado.
- El impacto de las descargas del Ugarteche generan condiciones locales costeras de mayor contaminación.
- Se estima que las descargas de los aliviadores contribuirán a mejorar las condiciones de calidad del cuerpo receptor en el área de impacto directo localizado.
- El programa de mantenimiento y limpieza de pluviales, incluidas las desembocaduras de los arroyos entubados, debe cumplirse estrictamente.

#### **Respecto de las acciones de saneamiento que implementa la Nación:**

- El aporte contaminante realizado por el conjunto de la red cloacal del área metropolitana respecto del aporte realizado por el Arroyo Maldonado es aproximadamente 1.000:1, esto sin

considerar el aporte contaminante del Riachuelo. (Compárese 25.000 litros/seg. Vs. 26 litros/segundo).

- En el área metropolitana se encuentra en curso un Plan de Saneamiento Integral a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que permitirá la eliminación total de los espiches (vuelcos cloacales e industriales clandestinos o autorizados transitoriamente).
- En cuanto a la construcción de plantas de tratamiento, se encuentra en desarrollo el proyecto para la construcción de una colectora cloacal paralela a la costa del Río de la Plata y de una planta cerca de la desembocadura del Riachuelo y otra planta de tratamiento primario en el Sur del área metropolitana.

#### **Respecto de las acciones de saneamiento que implementa la Ciudad de Buenos Aires:**

- La Ciudad de Buenos Aires desarrolla un programa de eliminación de las descargas clandestinas a través de la Dirección General de Hidráulica.
- Actualmente, por intermedio del servicio contratado de mantenimiento de pluviales, se está realizando un relevamiento por video filmación de la totalidad de la red pluvial. Se estima que dicho relevamiento estará finalizado antes de mediados del 2005.
- Los resultados permitirán la actualización de la información disponible y del Plan de Eliminación de Espiches.
- La Dirección General de Hidráulica en conjunto con la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental (GCBA), firmaron en noviembre de 2004 un convenio con el Laboratorio de Calidad del Agua de la Universidad de La Plata por medio del cual se prevé el inicio de un plan piloto de monitoreo a comienzos del 2005.
- El Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, incluye la provisión, instalación y operación de una Red de Alerta Hidrométrica e Hidrometeorológica. Esta realizará mediciones de parámetros seleccionados de calidad del agua en forma continua y automática.
- El Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, incluye financiamiento para la adquisición, en su etapa más temprana, de equipamiento para el monitoreo de la calidad de las aguas destinado al fortalecimiento institucional de la Dirección General de Hidráulica de la Ciudad.
- A través del "Área de Gestión de la Ribera" desarrolla un **Programa de Saneamiento Costero** y coordina acciones con las autoridades nacionales y la empresa Aguas Argentinas para la eliminación de las descargas clandestinas que desaguan en el Río de la Plata con el objetivo de alcanzar, en el largo plazo, niveles de calidad que permitan el uso humano recreativo de contacto. Este programa incluye en la actualidad, otras medidas de mitigación tales como la recolección de sólidos en redes y limpieza periódica en las desembocaduras.

#### **Respecto de las aguas subterráneas:**

- El proyecto no generará impactos negativos sobre el agua subterránea. Los túneles han sido diseñados a fin de asegurar su estanqueidad y recibirán las descargas del conducto existente a través de tres estructuras de derivación completamente aisladas del agua subterránea.
- El mantenimiento anual programado prevé la realización de tareas de reparación en caso de detectarse algún tipo de fisura que pudiera dar lugar a filtraciones y/o contactos con el agua subterránea.

### **Respecto del impacto del First Flush:**

- La máxima concentración de contaminantes se produce normalmente antes de que se manifieste el pico de la tormenta.
- El objetivo de realizar un diagnóstico indicativo sobre el “first flush” fue evaluar la magnitud del impacto potencial en el cuerpo receptor (Río de la Plata y Riachuelo) en general y, en particular, formular propuestas de mitigación para el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Maldonado.
- La contaminación atmosférica ha disminuido significativamente en la Ciudad de Buenos. En consecuencia, el lavado de contaminantes atmosféricos se ha reducido significativamente.
- La campaña realizada en esta oportunidad ilustra sobre la situación actual y señala la necesidad de ampliar el programa de monitoreo sobre las fuentes contaminantes.
- El first flush, circula por el emisario principal existente y por los puentes canales que cruzan las descargas del emisario a los túneles aliviadores.
- El agua que recibirán los túneles aliviadores será la que corresponde a los caudales que conduce el emisario principal, luego de superado el first flush.
- No se esperan impactos negativos sobre las aguas del Río de la Plata producidas por las descargas conducidas por los túneles aliviadores.
- Se espera que las descargas de los túneles presenten una calidad del agua superior a la del cuerpo receptor, particularmente en el área localizada de impacto directo, influida por las descargas más contaminantes del Arroyo Ugarteche.
- Se recomienda, en el corto plazo, la implementación de medidas no estructurales de mejoramiento de la gestión y mitigación de impactos generados por residuos urbanos sólidos y líquidos.

### **Respecto del tratamiento potencial del “first flush”:**

- A efectos de diseñar una planta de tratamiento se requiere realizar una campaña sistemática de medición y análisis del first flush.
- Resulta de suma importancia destacar que, luego de realizados los estudios requeridos y en una etapa de diseño y ejecución posterior, se podría derivar la mayor parte de estos efluentes a una instalación para su almacenamiento, tratamiento y/o disposición.
- Se recomienda la realización de una campaña de monitoreo de la calidad de las aguas del first flush durante la etapa de operación.
- La Ciudad de Buenos Aires, por razones topográficas y urbanísticas, no cuenta con lugares apropiados como para prever la construcción económica de lagunas de oxidación.
- Para algún otro tipo de planta de tratamiento del first flush, se requeriría disponer de terrenos en espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.
- Esta medida de mitigación cuenta con otra alternativa a ser estudiada. El Plan de Saneamiento Integral que debe implementar la empresa Aguas Argentinas prevé la construcción de una colectora ribereña, paralela a la costa del Río de la Plata, que permita conducir los efluentes cloacales y aguas de estiaje a una planta de tratamiento a ser construida en las cercanías del Riachuelo. El first flush de escorrentías de aguas de lluvias del Arroyo Maldonado podría ser derivado a esta colectora.

### **Respecto del agua almacenada en los túneles aliviadores:**

- La generación de olores u otros problemas ambientales debido al almacenamiento del agua entre lluvia y lluvia es el principal impacto negativo potencial identificado.
- Las primeras aguas de cada lluvia con sus arrastres, escurren por el emisario existente del Maldonado por la canaleta central.
- Cuando se produce el ingreso en las derivaciones, las aguas del túnel se movilizan debido al gradiente de carga establecido. Por lo que la renovación se iría realizando con aguas relativamente limpias, que se irían mezclando con el agua de río almacenada en un principio deslizándola y reemplazándola con las sucesivas tormentas.
- Las aguas de llenado de los túneles aliviadores, que ingresarían desde el Río de la Plata, presentan la peor condición de calidad.
- Para realizar los estudios se asumió esta condición de calidad.
- En los túneles llenos con agua del **Río de la Plata**, se observa que los procesos anaeróbicos comienzan en la mayoría de los casos más allá de los 100 días, período mucho mayor que el de la renovación parcial del agua en el túnel aún para recurrencias de 100 años de lapsos secos.
- La precipitación pluvial y la calidad del agua del río son fenómenos independientes desde el punto de vista estadístico por lo que la probabilidad conjunta de una situación como la analizada (maximización de falta de calidad y período seco extremo) resultaría significativamente baja o despreciable.
- En el caso extraordinario de producirse tal situación, quedaría el recurso de proceder al vaciado de los túneles y el correspondiente recambio con agua del Río de la Plata.
- En el corto plazo, se recomienda la fiscalización sobre descargas clandestinas, a cargo del futuro Sistema de Gestión Sectorial del Plan Director.

### **Respecto de la gestión de los residuos sólidos urbanos:**

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires elaboró un Pliego para la licitación de las futuras prestaciones de higiene urbana, basado en los tres ejes rectores: **Ciudad Limpia, Revalorización y Prevención**. (Implementación a partir de enero de 2005). El fin principal es el de reducir la generación e incrementar la recuperación de los residuos sólidos urbanos.

El nuevo sistema elimina el pago de los servicios por tonelaje de residuos recolectada y procesada y abre la posibilidad de desarrollar la recuperación y reciclaje de materiales con valor económico. Se certificarán los resultados de los servicios bajo el concepto integral de "CIUDAD LIMPIA".

El Servicio Público de Higiene Urbana objeto de la contratación, comprende la recolección de residuos sólidos urbanos -recolección domiciliaria, recolección diferenciada, recolección de restos de verdes, poda y restos de obras y demoliciones-, el barrido y limpieza de calles.

El Proyecto de Pliego, mediante Audiencia Pública, fue discutido públicamente la prestación del servicio público de higiene urbana: se inscribieron más de doscientas personas entre vecinos, organizaciones no gubernamentales, cooperativas de cartoneros (recuperadores urbanos), empresas, cámaras empresariales, colegios profesionales, representantes de la Legislatura de la Ciudad, y otras personas interesadas, quienes manifestaron sus opiniones, sumándose a las cuarenta observaciones presentadas por escrito. El Proyecto de Pliego fue sometido a evaluación con el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

Se espera optimizar los niveles de prestación a través de controles internos de calidad de cada empresa, mediante:  
sistemas de aseguramiento de la calidad de los servicios que prestan,  
valorando la opinión del ciudadano mediante auditorías sociales,  
permitiendo amplia participación vecinal con el rol protagónico de los Centros de Gestión y Participación (CGP).

El contrato prevé la creación de “Centros Verdes”, es decir, centros de clasificación y recuperación de residuos que permitan además mejorar las condiciones de trabajo de los recuperadores informales de residuos.

Constituye un eje prioritario la **educación ciudadana** a partir de un ajustado Plan de Relaciones con la Comunidad.

En cuanto a las medidas previstas en el Proyecto de Gestión de Riesgo Hídrico vinculadas con la problemática de los RSU, se prevé:

la revisión y ajuste de los Planes de Contingencia a fin de mejorar la implementación de medidas especiales tales como la recolección anticipada de residuos y la limpieza preventiva de calles y de sumideros en áreas críticas frente al riesgo de inundaciones.

la implementación de un Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica (PROCEAH) Las modificaciones de conductas individuales requeridas para mejorar la gestión de los residuos serán objeto de contenidos curriculares a través de la educación formal.

asimismo, la implementación de talleres y cursos de formación con la participación de ONGs ambientalistas y de vecinos y la realización de campañas masivas de comunicación.

realización de estudios dirigidos al análisis de alternativas técnicas, económicas y ambientales para la transferencia, tratamiento, recuperación y disposición final de residuos. Esto permitirá definir las estrategias y acciones a introducir integralmente en el ciclo de gestión de los residuos sólidos urbanos.

## **4 Plan de Gestión Ambiental**

### **4.1 Plan de Gestión Ambiental complementario para la Etapa de Construcción**

El presente Punto de este Informe es complementario del Informe Final de Impacto Ambiental del Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del Arroyo Maldonado (en adelante el Informe Final), presentado oportunamente.

En este capítulo se desarrolla la fase correspondiente al Plan de Gestión Ambiental en la cual se definen los costos, las responsabilidades y la forma de implementación de las Medidas de Mitigación correspondientes a la Etapa de Construcción.

#### **Factores del ambiente afectados**

Tal como se definió en el Capítulo 6, Evaluación de Impacto Ambiental, Punto 6.3, Identificación de Factores Ambientales Impactados - Informe Final, entre los factores impactados se encuentran los siguientes: agua, aire, suelo y tránsito.

Para la mitigación de los impactos sobre los factores descriptos, se han definido diversas medidas, las cuales se desarrollaron en extenso en el Informe de referencia.

En función de las medidas mencionadas, se calcularon los costos, los cuales se volcaron en la Tablas N° 1 y 2 y cuyos detalles son los siguientes:

Para control de la calidad del agua

Durante la construcción de los túneles y obras principales, hasta tanto se halla logrado la estanqueidad a la finalización de las obras, se producirán efluentes provenientes de la infiltración del agua subterránea a través de las juntas y estructuras en construcción.

Se controlará, de acuerdo a los valores límite fijados<sup>15</sup>, los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del agua, en relación a las diferentes actividades de las obras que pudieran causar impacto, en los siguientes puntos:

En el área de construcción de las 3 cámaras de derivación

En el área de construcción de la cámara de descarga y bombeo

En algunas áreas de construcción de los nuevos conductos secundarios.

En el caso que algún parámetro se encuentre por encima de los límites permitidos, el Contratista, bajo la supervisión de la Inspección Externa, procederá a la contención de los mismos mediante barreras hidráulicas que permitan la recolección y su envío a una planta de tratamiento.

Tabla: Costos de Monitoreos durante la Etapa de Construcción

Parámetros a ser Monitoreados	Ubicación	Método de Medición	Frecuencia Medición	Respons	
Parámetros a medir Coliformes totales y fecales Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M Sólidos suspendidos totales (mg/l) DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Medición de Nivel de Agua	Emisario	Muestreo	Época de Estiaje	Direcció General Hidráulic  Direcció General Política Control Ambient	
Parámetros a medir Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l) Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	Túneles y Emisario	Muestreo	First Flush	Direcció General Hidráulic  DGPYCA	

<sup>15</sup> Decretos 674/89 y 776/92: "Régimen a que se ajustarán los establecimientos industriales y/o especiales que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquéllos a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua" - Ámbito de aplicación, autoridad de aplicación y disposiciones instrumentales para la aplicación.

Resolución N°79179/90 de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación: "Límites permisibles para vertidos a Conducto Pluvial".



Parámetros a ser Monitoreados	Ubicación	Método de Medición	Frecuencia Medición	Respon:	
DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Coliformes totales y fecales Medición de Nivel de Agua*	Conductos Secundarios (en los diez conductos de mayor relevancia dentro de la cuenca)	Muestreo	First Flush	Dirección General Hidráulica DGPYCA	

\* El costo asociado al monitoreo de agua subterránea a través de freáticos: es de 95 US\$/m, en dicho costo esta incluida la instalación (listo para realizar mediciones).

Se estima el costo unitario por muestreo en US\$ 329. Si estimamos 2 muestreos en cada una de las obras principales mencionadas y en 10 secundarios, tendríamos 18 muestreos a US\$ 329, lo que da un total de US\$ 5.922.

Para la disposición de tierra sobrante de obra

El costo de transporte y disposición de tierra sobrante fue estudiado como parte integrante de los presupuestos de las medidas estructurales (construcción de los túneles y los conductos secundarios). Los análisis se presentan en el Informe 2.6.1 – Volumen III – Memoria Técnica – Anexos.

El costo tenido en cuenta en el presupuesto fue: 0.77 \$/km/m<sup>3</sup>.

Para la detección de compuestos orgánicos volátiles por fotoionización

Durante la ejecución de las excavaciones, tanto a cielo abierto como en túneles, se realizará un análisis organoléptico y visual del material extraído, incluyendo la detección de los Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs) mediante un detector de fotoionización (PID).

Túneles:

Los análisis se realizarán cada 1.000 m, a lo largo de la traza, durante la excavación de cada túnel. Si a partir del detector PID se observa la presencia de compuestos volátiles, se procederá a la recolección de muestras de suelo y se enviarán las mismas al laboratorio para los análisis correspondientes. En los tres pozos de derivación a los túneles, el procedimiento de muestreo será el descrito anteriormente, y se efectuarán cada 5 metros de profundidad a medida que avance la excavación.

Para determinar el costo asociado al monitoreo, se consideró que se realizarán 15 análisis de muestras para los túneles.

Conductos Secundarios:

Para los conductos secundarios se realizarán detecciones preliminares, intensificándose las mismas para los casos donde la traza de los mismos se encuentre cercana a establecimientos donde exista almacenamiento de combustibles. En forma idéntica a lo descrito para los túneles, si se observa la presencia de compuestos volátiles se procederá a la recolección de muestras de suelo y se enviará al laboratorio para los análisis correspondientes.

Para determinar el costo asociado al monitoreo se adoptó el siguiente criterio:

Por cada túnel se deberán adquirir dos detectores de fotoionización, al igual que por cada uno de los Grupos de Conductos Secundarios licitados. Se realizarán 15 análisis de muestras para los túneles y 40 para la totalidad de los secundarios

El Costo de un detector es de: US\$ 973 + IVA (con alarma visual y vibratoria)

Costo de un análisis de muestra: \$ 500

#### Implementación de barreras de contención hidráulica

En caso de detectar compuestos volátiles en los suelos se deberá implementar la ejecución de barreras de contención hidráulica, con el fin de contener la movilización de los contaminantes. Para ello se deberá estimar un monto de \$100,000 a \$200,000. Mientras que para la realización de los estudios de suelos se deberá considerar aproximadamente un 10% de dichos montos. Para la implementación de barreras de contención hidráulica

Asimismo se deberá disponer (transportar y almacenar y tratar) la tierra con hidrocarburos (residuo peligroso). El costo asociado al transporte de material de excavación con presencia de hidrocarburos, incluyendo el tratamiento "landfarming" asciende a 90\$/m<sup>3</sup>.

#### Disposición de aceites y lubricantes

Los transportistas y los operadores (quienes efectúan el tratamiento final de los aceites usados) deberán estar registrados en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, como lo indica la Ley de Residuos Peligrosos (Ley Nacional N° 24.051).

Los residuos están categorizados por una letra y un número. Para el caso de los aceites y lubricantes, corresponde la categoría Y8: desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

Los volúmenes más significativos de aceites y lubricantes originados por recambios, se encuentran asociado a las dos tuneleras, entre ambos equipos se alcanza un volumen de aproximadamente 250.000 l repartidos de la siguiente forma:

A la tunelera 1 le corresponde 4 cambios 15.000 l Total: 60.000 l.

A la tunelera 2 le corresponde 13 cambios 15.000 l Total: 190.000 l.

El costo de transporte y disposición final es de 115.- \$/m<sup>3</sup> + IVA. Para el volumen total de recambio el costo alcanzaría al valor de \$28.750.- + IVA (255.- m<sup>3</sup> x 115.-m<sup>3</sup>/)\$

#### Plan de Gestión de Tránsito

El costo de elaboración de carteles de señalización no supera los \$300.- c/u.

El costo de reubicación de paradas de colectivo es de aproximadamente \$120.- (se adopta el costo de un día de un ayudante y medio día de un oficial y se incluyen materiales)

El costo asociado a la colocación de un semáforo es de US\$ 500.-.

Por último, el costo asociado a la Policía de Tránsito es de \$50.- cada 8 horas (módulos de 4hs - \$25.-.)

Para determinar el costo se adoptó lo siguiente:

2 señalizaciones por secundario, 4 señalizaciones para las obras de derivación sobre Av. J. B. Justo  
– Total =  $114 \times 2 + 4 \times 2 = 236$  unidades.

Parada de Colectivos: entre conductos secundarios y túneles se estiman que se reubicarán 50 paradas de colectivos.

Serán reubicados 5 semáforos

Servicio de Policía de Tránsito: Las obras que tendrán mayor demanda de Policía de Tránsito serán las dos derivaciones que se encuentran sobre la Av. J. B. Justo. La duración de cada una de las obras es de 8 meses, considerando 22 días laborables, se tiene un total de 352 días. Finalmente se adoptaron 500 días de dos Policías de Tránsito para tener en cuenta la necesidad de este servicio que podrían tener las obras asociadas a los conductos secundarios.

Medición de ruidos

El costo de un equipo para la medición de decibeles es de US\$ 150.

Baños químicos

En la construcción de los conductos secundarios se deberán disponer baños químicos, como así también en la construcción de los tres pozos de derivación y todos los sitios de trabajo alejados del obrador.

El alquiler de los baños químicos asciende a \$170.-+ IVA por mes, mientras que el valor de venta es de \$2.500.- + IVA.

En la determinación del costo se adoptó que se adquirirán para la totalidad de la obra (túneles y conductos secundarios), 50 baños químicos, adicionando al costo de adquisición un 10% en concepto de mantenimiento.

Costos Ambientales

Los costos se prorratan del total del presupuesto de obra y los paga el comitente.

Tabla N° 1 - Costos de Medidas de Mitigación para la Etapa de Construcción

Impacto Potencial	Medida De Mitigación	Responsabilidad Institucional	Costo Estimado	Comentarios
Factor: Agua y Suelo Presencia de compuestos orgánicos volátiles durante las tareas de excavación	Transporte, almacenamiento y tratamiento (landfarming)	Contratista	Us\$ 30/m <sup>3</sup>	El costo final dependerá de la detección o no de contaminantes y del volumen total de tierra a tratar.
Factor: Agua y Suelo Movilización de Contaminantes	Barreras de contención Hidráulica	Contratista	US\$ 75.000	El costo incluye estudios de suelo
Factor: Agua y Suelo Disposición de residuos peligrosos	Transporte y deposición final a cargo de operadores registrados en la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.	Contratista	Transporte y disposición final: US\$ 10.000 + IVA  Obra civil para Disposición de contenedores US\$ 2.000 Total: US\$ 12.000	Transporte y disposición final de 250m <sup>3</sup> de aceite proveniente de las tuneleras - Costo unitario: 40US\$/m <sup>3</sup> . Al Costo final se adiciona el costo de la obra civil asociada al lugar de disposición de los contenedores en el obrador
Factor: Tránsito Seguridad vial	Plan de Gestión de Tránsito	Contratista	US\$ 36.600	El costo incluye: -Señalización: 236 u x 100US\$/u -Reubicación de paradas de cc x 40US\$/u -Reubicación de semáforos: 5 u x US\$500 -Policía de Tránsito: 500días x
Factor: Agua Higiene (sanitaria)	Baños Públicos	Contratista	US\$ 41.750 US\$ 4.175 (mantenimiento) Total= US\$ 45.925	Costo: US\$ 835 50 baños químicos para toda la obra (incluye secundarios) Se le adiciona un 10% de mantenimiento

TABLA N° 2 - Costos de Monitoreos durante la Etapa de Construcción

Parámetros a ser monitoreados	Ubicación	Método De Medición	Frecuencia Medición	Responsable	Costo de Equipos
Compuestos orgánicos volátiles (VOCC)	Excavación en Túneles y conductos Secundarios	Detector de Fotoionización (PID)	Túneles Cada 1000 m a lo largo de la traza Conductos Secundarios: 1 cada 500m	Contratista Inspección	2 detectores US\$ 1.946 + IVA por túneles 1 detector por cada uno de los 6 Grupos de Secundarios Costo US 5.838 + IVA
		Muestreo	15 muestras a analizar p/túneles 40 muestras a analizar para los secundarios: US\$ 6.800	Contratista Inspección	US\$ 170 lpor muestra Túneles: US\$ 2.550 Secundarios: US\$ 6800 Personal Técnico: US\$ 1.500
Ruido	Túneles y Conductos Secundarios	Instrumento de Medición de decibeles	Una vez por mes, Denuncias	Contratista Inspección	2 instrumentos de medición US\$ 300 + IVA para los túneles 1 instrumento de medición por cada uno de los 6 Grupo de Secundarios Costo US\$ 900 + IVA

\* El costo asociado al monitoreo de agua subterránea, a través de freaímetros, es de 95 US\$/m. En dicho costo esta incluida la instalación del mismo listo para realizar mediciones. En caso de ser necesario deprimir las napas, se estima el costo de una bomba para este fin en US\$8.000 y el costo de operación de dicha bomba en 1,6 US\$/hora.

## 4.2 Plan de Gestión Ambiental para la etapa de operación y mantenimiento

El Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación, al igual que el PGA para la Etapa de Construcción, estará organizado en programas, proyectos y actividades que permitan desarrollar las distintas medidas de mitigación, establezcan metas, recursos y cronogramas y cuiden las debidas interrelaciones para asegurar el uso eficiente y oportuno de los recursos y su control de gestión y calidad, los cuales se describen a continuación.

En el siguiente punto se detallan las medidas de mitigación correspondientes a la Etapa de Operación y Mantenimiento y, finalmente, se realiza la estimación de costos de las mismas para esta etapa.

### 4.2.1 Programas del Plan de Gestión Ambiental

El PGA para la Etapa de Operación y Mantenimiento se desarrollará en base a los siguientes programas:

- **I.- Programas de Relaciones con la Comunidad**
  - Coordinación Institucional
  - Programa de Información a la Comunidad
  - Educación Ambiental
- **II.- Programas de Formación del Personal**
  - Programa de Capacitación del personal.
  - Seguridad e Higiene del Trabajo.
  - Programa de Emergencias y Contingencias Ambientales
  - Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental
- **III.- Control de Gestión y de Calidad del PGA**
- **IV.- Auditorias**

A continuación se describen los objetivos de estos Programas.

- **I.- Programas de Relaciones con la Comunidad**

Coordinación Institucional

Es el programa necesario para la coordinación entre los organismos del Gobierno de la Ciudad que tienen competencia en el tema, como la Dirección General de Hidráulica y la Dirección General de Control y Evaluación Ambiental y con organismos nacionales.

En el marco de los trabajos de preparación del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico, se ha desarrollado un SISTEMA DE GESTION SECTORIAL que tendrá como punto focal a la autoridad hídrica de la Ciudad para todos los temas vinculados a la planificación, coordinación y operación del sistema tanto en los asuntos propios como de coordinación con otras áreas de Gobierno.

Estas actividades cuentan con financiamiento del Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico (ver Componente de Medidas No Estructurales). Será implementado por medio de consultores bajo la supervisión de la UECBA-SUPCE y se halla comprendido dentro del Proyecto de Fortalecimiento Institucional.

#### Programa de Información a la Comunidad

En el marco del Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica (PROCEAH), se diseñarán los programas de comunicación entre los vecinos y distintos organismos del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, por ejemplo Hidráulica e Higiene Urbana, a efectos de orientar las conductas y optimizar el funcionamiento del sistema mejorando la gestión en las tareas de limpieza y mantenimiento.

Estas actividades cuentan con financiamiento del Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico (ver Componente de Medidas No Estructurales). Será implementado por medio de consultores bajo la supervisión de la Subsecretaría de Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad y de la UECBA-SUPCE. El Gobierno de la Ciudad prevé la continuidad de este programa con recursos propios a la finalización del proyecto.

#### Programa de Educación Ambiental

En el marco del Programa de Comunicación y Educación Ambiental Hídrica (PROCEAH), se continuará con las actividades iniciadas en la etapa de construcción en este campo, a efectos de afirmar la concientización de la población respecto de los comportamientos frente a eventos de lluvia y potenciales inundaciones, por ejemplo: campañas de prevención y educación sobre la disposición de los residuos y los horarios de recolección, a efectos de prevenir que se obstruyan los sumideros. Estas actividades incluirán conferencias en escuelas del área de influencia y en ámbitos específicos para la difusión de los impactos positivos del proyecto entre la comunidad directamente beneficiada.

Estas actividades cuentan con financiamiento del Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico (ver Componente de Medidas No Estructurales). Será implementado por medio de consultores bajo la supervisión de la Subsecretaría de Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad y de la UECBA-SUPCE. El Gobierno de la Ciudad prevé la continuidad de este programa con recursos propios a la finalización del proyecto.

### • **II.- Programas de Formación del Personal**

#### Programa de Capacitación del Personal

Se preparará un programa de capacitación para el personal de la Dirección General de Hidráulica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, con el fin de garantizar el adecuado mantenimiento de las instalaciones, detectar y prevenir cualquier tipo de alteraciones en la estructura de las obras hidráulicas.

Los costos de este programa se encuentran incorporados en el presupuesto general de las obras. En la etapa licitatoria, se requerirá a los oferentes la presentación de una propuesta técnica con la

correspondiente estimación de costos. Este programa deberá ser implementado por el Contratista y será supervisado por la Inspección Externa.

#### Programa de Emergencias y Contingencias Ambientales

Se desarrollará un programa de capacitación en Emergencias y Contingencias Ambientales a efectos de garantizar las respuestas apropiadas ante la declaración de un evento de esta naturaleza debido a causas antrópicas o naturales.

Los costos de este programa se encuentran incorporados en el presupuesto general de las obras. En la etapa licitatoria, se requerirá a los oferentes la presentación de una propuesta técnica con la correspondiente estimación de costos. Este programa deberá ser implementado por el Contratista y será supervisado por la Inspección Externa.

#### Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.

Este Programa permitirá el seguimiento del estado de la calidad de indicadores seleccionados de acuerdo con los requerimientos de la legislación vigente. Será de suma importancia el control de las acciones de mantenimiento de los distintos componentes del proyecto.

El Plan de Monitoreo deberá comprender el listado de parámetros que se deban analizar, los sitios en los que se efectúen los muestreos, la periodicidad de los mismos y las técnicas analíticas involucradas.

De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental y con las medidas de mitigación comprometidas, se llevará a cabo un plan de monitoreo y control de diversos parámetros a fin de poder evaluar y realizar el seguimiento, así como determinar el grado de impacto producido por el proyecto durante su operación.

Los parámetros mencionados se controlarán en las etapas de operación a fin de tener una idea del estado original, de manera de desarrollar las medidas de mitigación en caso de superar los límites establecidos según las normativas vigentes, durante la etapa de funcionamiento. Por otro lado, el tener las condiciones iniciales permite conocer las medidas a adoptarse a fin de dejar cada sitio en las mismas condiciones.

Los costos del Programa se encuentran detallados en el Plan de Gestión Ambiental correspondiente a la Etapa de Operación y Mantenimiento. Estos costos se encuentran incorporados en el presupuesto general de las obras y serán ejecutados por el Contratista.

<b>Parámetro</b>	<b>Plan de Monitoreo</b>
<b>Agua</b>	Se controlará, de acuerdo con los valores límites fijados, los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos del agua que escurra por el emisario del A° Maldonado, en los siguientes puntos: para el estiaje en la desembocadura del emisario. Para el first flush en la desembocadura de los túneles y del emisario y en la desembocadura al emisario principal de 10 conductos secundarios

- **III.- Control de Gestión y de Calidad del PGA**



Durante el funcionamiento de las obras construidas el GCBA continuará con el control de la calidad ambiental, fundamentalmente a través de la Dirección General de Hidráulica y, en caso de denuncias, a través de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental.

- **IV.- Auditorias**

El Plan de Gestión Ambiental debe incluir su propia auditoria.

El programa y los procedimientos de auditoria deben comprender:

- a) Definición de las actividades y áreas que se deben considerar en las auditorias.
- b) La frecuencia de las auditorias.
- c) Fijación de las responsabilidades asociadas con la gestión y conducción de las auditorias.
- d) La modalidad, frecuencia y destinatario/s de la comunicación de los resultados de las auditorias.
- e) Los requisitos de competencia para la designación de los auditores.
- f) Modalidad y procedimientos de la conducción y realización de las auditorias.

Las auditorias podrán ser realizadas por personal de la SUPCE o por personal externo seleccionado para ello. Siempre deberá estar asegurada la objetividad e imparcialidad de las personas que dirijan o participen en estas auditorias.

#### 4.2.2 Medidas de Mitigación para la Etapa de operación y mantenimiento

Agua superficial y subterránea

##### **Respecto de la contaminación del cuerpo receptor (Río de la Plata):**

- Implementación del Plan de Saneamiento Integral a cargo de la empresa concesionaria Aguas Argentinas que permitirá la eliminación total de los espiches (vuelcos cloacales e industriales clandestinos o autorizados transitoriamente).
- Construcción de colectora cloacal paralela a la costa del Río de la Plata y planta de tratamiento cerca de la desembocadura del Riachuelo.

##### **Respecto de la contaminación de las aguas en los Arroyos entubados:**

- Relevamiento por video filmación de la totalidad de la red pluvial por medio del servicio contratado de mantenimiento de pluviales. Se estima que dicho relevamiento estará finalizado antes de mediados del 2005.
- Programa de mantenimiento y limpieza de pluviales, en especial en la desembocadura del emisario existente del Arroyo Maldonado.
- Actualización de la información disponible y del Plan de Eliminación de Espiches.
- Plan de eliminación de las descargas clandestinas (espiches) a cargo de la Dirección General de Hidráulica.
- Plan piloto de monitoreo de la calidad de las descargas de los arroyos entubados a través del Convenio entre la Dirección General de Hidráulica en conjunto con la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental (GCBA), con el Laboratorio de Calidad del Agua de la Universidad de La Plata.
- Adquisición, provisión, instalación y operación de una Red de Alerta Hidrométrica e Hidrometeorológica. (Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, financiamiento BIRF).
- Adquisición de equipamiento para el monitoreo de la calidad de las aguas destinado al fortalecimiento institucional de la Dirección General de Hidráulica de la Ciudad. (Proyecto de Gestión del Riesgo Hídrico, financiamiento BIRF).
- Programa de Saneamiento Costero. Coordinación de acciones con las autoridades nacionales y la empresa Aguas Argentinas para la eliminación de las descargas clandestinas que desaguan en el Río de la Plata
- Programa de Saneamiento Costero. Otras medidas de mitigación tales como la recolección de sólidos en redes y limpieza periódica en las desembocaduras.

**Respecto de las aguas subterráneas:**

- Mantenimiento anual programado de los túneles aliviadores. Tareas de reparación en caso de detectarse algún tipo de fisura que pudiera dar lugar a filtraciones y/o contactos con el agua subterránea.

**Respecto del impacto del First Flush:**

- Campaña de monitoreo de la calidad de las aguas del first flush durante la etapa de operación.
- Estudio de factibilidad para la construcción de una planta de tratamiento del first flush en terrenos de espacios verdes como el Parque 3 de Febrero, en las cercanías de la desembocadura en el Río de la Plata.
- Estudio de factibilidad para alternativa a ser estudiada. Derivación de las aguas del first flush a una colectora ribereña, paralela a la costa del Río de la Plata, que permita conducir los efluentes cloacales y aguas de estiaje a una planta de tratamiento a ser construida en las cercanías del Riachuelo. (Plan de Saneamiento Integral – Aguas Argentinas).

**Respecto del agua almacenada en los túneles aliviadores:**

- Vaciado de los túneles y el correspondiente recambio con agua del Río de la Plata en el caso extraordinario de producirse un período sin lluvias cercano a 100 días.
- Limpieza anual programada de los túneles, incluidas las cámaras de descarga.
- Mantenimiento del área ocupada por la cámara de descarga.

#### 4.2.3 Costos de las Medidas de Mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento

Tal como se definió en el Capítulo 6, Evaluación de Impacto Ambiental, Punto 6.3, Identificación de Factores Ambientales Impactados - Informe Final, entre los factores impactados se encuentra el recurso hídrico superficial y subterráneo.

Para la mitigación de los impactos sobre el factor descripto, se han definido diversas medidas, las cuales se desarrollaron en extenso en el Punto anterior. En función de las medidas mencionadas se calcularon los costos, los cuales se volcaron en la Tablas N° 4.

A continuación se describen los criterios para realización del Plan de Monitoreo para el estiaje y para el first flush y luego, los cuales se volcaron en las Tablas adjuntas.

##### **Plan de Monitoreo de Agua**

###### ***Estiaje***

Para la época de estiaje se realizarán 3 muestreos por año y sólo en el emisario. Las mediciones se realizarán en la desembocadura, junto con la medición del nivel del agua.

Los parámetros a medir son los siguientes:

- Coliformes totales y fecales (NMP/100ml)
- Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)
- DBO (mg/l)
- DQO (mg/l)
- Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/i)
- Nitritos (mg/l)
- Fósforo Total (mg/l)
- Metales Pesados

El costo se detalla en la Tabla N° 1.

###### ***First Flush***

El monitoreo principal se realizará en el emisario y en los dos túneles una vez que entren en operación. Se extraerán muestras 3 veces al año en cada una de las conducciones.

A su vez se monitorearán las descargas de 10 de los secundarios más importantes de la cuenca, de manera de poder identificar que zonas generan mayor contaminación. La extracción de muestras se realizará 3 veces por año.

Tanto para los túneles, emisario y conductos secundarios al momento de extraer las muestras se deberá realizar una lectura de niveles de agua.

Los parámetros a medir serán los siguientes:

- Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)
- DBO (mg/l)
- DQO (mg/l)
- Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/i)
- Nitritos (mg/l)
- Fósforo Total (mg/l)
- Metales Pesados
- Coliformes totales y fecales (NMP/100ml)

Los costos para ambos monitoreos se adjuntan en las Tablas N° 2 y 3

Los costos ambientales mencionados estarán a cargo del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

## ESTIAJE

**Tabla 1**

Monitoreo Anual	cant./año	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año	\$/año	\$/h	\$/año	\$/año	\$/año	\$/año
<b>Monitereo en la Desembocadura del emisario 3 veces por año</b>										
Técnico	3	18	10	180					180	<b>2.946</b>
Ayudante	3	18	6	104					104	
Administrativo	3	18	7	122					122	
Vehículo	3	18				30	540		540	
Consumibles (varios)	-				500				500	
Análisis de Laboratorio	3							500	1.500	
									<b>Total:</b>	
									us\$	<b>982</b>

## FIRST FLUSH

### Tabla 2

Monitoreo Anual	cant.	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año		\$/h	\$/año			
<b>Monitoreo en la desembocadura de los túneles y el emisario. Se realizarán tres mediciones por año</b>										
Técnico	6	108	10	1.080					1.080	<b>13.522</b>
Ayudante	18	324	7	2.187					2.187	
Administrativo	3	54	7	365					365	
Vehículo	9	162				30	4.860,00		4.860	
Consumibles (varios)	-				530				530	
Análisis de Laboratorio	9							500	4.500	
<b>Total:</b>									<b>13.522</b>	
US\$									4507	

### Tabla 3

Monitoreo Anual	cant./año	Hs/año	MANO DE OBRA		INSUMOS	EQUIPOS		LABOR.	SUB TOTAL	TOTAL
			unit.	total		Unit	tot			
			\$/h	\$/año		\$/h	\$/año			
<b>Monitoreo en la desembocadura al emisario principal de 10 Conductos secundarios. Se realizarán tres veces por año.</b>										
Técnico	15	90	10	900					900	<b>27.473</b>
Ayudante	60	360	7	2.430					2.430	
Administrativo	6	36	7	243					243	
Vehículo	30	180				30	5.400		5.400	
Consumibles (varios)	-				3.500				3.500	
Análisis de Laboratorio	30							500	15.000	
<b>Total:</b>									<b>27.473</b>	
US\$									9158	

Tabla N° 4: Costos de Monitoreos durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

Parámetros a ser Monitoreados	Ubicación	Método de Medición	Frecuencia Medición	Responsable	Costo de Equipos
Parámetros a medir Coliformes totales y fecales Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l)M Sólidos suspendidos totales (mg/l) DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Medición de Nivel de Agua	Emisario	Muestreo	Época de Estiaje	Dirección General de Hidráulica  Dirección General de Política y Control Ambiental	US\$ 982/año
Parámetros a medir Hidrocarburos Grasa y Aceites (mg/l) Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	Túneles y Emisario	Muestreo	First Flush	Dirección General de Hidráulica  DGPyCA	US\$ 4.507/año

Parámetros a ser Monitoreados	Ubicación	Método de Medición	Frecuencia Medición	Responsable	Costo de Equipos
DBO (mg/l) DQO (mg/l) Nitrógeno Total Kjeldahl (mg/l) Nitritos (mg/l) Fósforo Total (mg/l) Metales Pesados Coliformes totales y fecales Medición de Nivel de Agua*	Conductos Secundarios (en los diez conductos de mayor relevancia dentro de la cuenca)	Muestreo	First Flush	Dirección General de Hidráulica DGPYCA	US\$ 9.158/año

\* El costo asociado al monitoreo de agua subterránea a través de freáticos: es de 95 US\$/m, en dicho costo esta incluida la instalación (listo para realizar mediciones).



## 5 Consultas Públicas Realizadas

### 5.1 Consultas Públicas realizadas durante la preparación de los TDR para los trabajos de consultoría.

No se realizaron consultas públicas durante la preparación de los TDR para el Plan Director de Ordenamiento Hidráulico y el Proyecto Ejecutivo de Obras del Maldonado.

Se realizó una recopilación de antecedentes que incluía el trabajo de Organizaciones No Gubernamentales y de vecinos en la cuenca del Arroyo Maldonado. El trabajo realizado por el Grupo Asociado del Oeste (GAO) fue recopilado como antecedente para consulta de los interesados durante la preparación de ofertas.

Se realizaron entrevistas con informantes clave o calificados tales como especialistas de Aguas Argentinas, INAA (Ex INCYTH), Comité Matanza-Riachuelo, Obras Públicas de la Ciudad, de la Provincia y de Nación y ex funcionarios que actuaron en la preparación de proyectos, entre otros.

Las informaciones y materiales recopilados fueron empleados en la preparación de los TDR.

### 5.2 Consultas Públicas realizadas durante el período de licitación.

Taller sobre "Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires" - Año 2000.

Con fecha 23 de octubre de 2000 se dio inicio al Primer Seminario-Taller sobre "**Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires**" en el Microcine del Gobierno de la Ciudad, sito en Bolívar 1. Inauguró las jornadas el Jefe de Gobierno Dr. Aníbal Ibarra.

Se contó con la participación de los especialistas que fueran consultados durante la preparación de los TDR y que aparecen mencionados en el Programa del taller que se adjunta.

Allí podrá observarse que participó el antes citado grupo GAO (ONG), integrado por especialistas y vecinos del Maldonado.

Resta aclarar que, por hallarse abierto el concurso internacional para la contratación de los trabajos de consultoría, se excluyó del temario la discusión de materiales que se hallaban reservados a los participantes del mismo.

### 5.3 Consultas Públicas realizadas durante el desarrollo de los trabajos de consultoría.

Taller sobre “Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires”- Año 2001.

Con fecha 6 de noviembre de 2001 se dio inicio al Segundo Seminario-Taller sobre “**Control de Inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires**” en el Microcine del Gobierno de la Ciudad, sito en Bolívar 1. Inauguró las jornadas el Jefe de Gobierno Dr. Aníbal Ibarra.

El día 7 continuaron las actividades del taller y el día siguiente, 8 de noviembre se procedió a desarrollar el Seminario abierto en la sede del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista de Buenos Aires (COPIME), inaugurado por la **Dra. Alcira Kreimer**, Gerente de Management Disaster Facility del World Bank. Cerraron el acto autoridades del Banco, del Gobierno Nacional y del Gobierno de la Ciudad.

Las jornadas se desarrollaron conforme lo previsto. Se adjunta el Programa correspondiente. Se adjunta, además la **lista de inscriptos**, estimados en **más de 70 personas**.

Con fecha 9 de noviembre se mantuvo una reunión de trabajo de la SUPCE con el Experto Internacional **Dr. Carlos Tucci**, quien presentó su informe de evaluación de los trabajos de consultoría de acuerdo a los Términos de Referencia acordados con el Task Manager del PPI.

Durante el desarrollo del Taller y del Seminario se formularon interesantes comentarios y preguntas que resultaban enriquecedoras para el análisis de los trabajos en marcha.

Si bien los miembros de la SUPCE y de la firma consultora tomaron nota de las mismas, habiendo transcurrido una semana desde la realización del evento, se requirió el envío por medio del correo electrónico (o cualquier otro medio que estimaran conveniente), a la totalidad de los participantes, de sus comentarios, observaciones, dudas y/o críticas con el propósito de ser sometidas a la discusión y análisis de estos equipos de trabajo.

El objeto del Taller fue someter los trabajos a la discusión de especialistas a fin de enriquecer los mismos.

### 5.4 Consultas realizadas con el Consejo del Plan Urbano Ambiental de la Ciudad

El Consejo del Plan Urbano Ambiental es un órgano creado por la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Está integrado por un grupo de Consejeros propuestos por la Legislatura de la Ciudad y está asistido por asesores especializados. Tiene a su cargo la preparación del Plan Urbano Ambiental que debe ser aprobado por el poder legislativo.

i) El Informe de Avance de Medidas No Estructurales, Primera Etapa, fue presentado para su intervención a los Consejeros del Plan Urbano Ambiental junto con el Informe de Diagnóstico del Plan Director con fecha 17 de julio de 2002, solicitando su intervención y la formulación de comentarios.

ii) El Informe de Avance de Medidas No Estructurales, Segunda Etapa, fue presentado para su intervención a los Consejeros del Plan Urbano Ambiental con fecha 9 de octubre de 2002.

iii) A fin de discutir los resultados alcanzados se procedió a establecer un mecanismo de coordinación y realizar una serie de reuniones y consultas entre los miembros de la SUPCE, los expertos de la

Consultora y miembros del Consejo del Plan Urbano Ambiental. Finalmente, luego del tratamiento realizado durante varios meses, se procedió a realizar una reunión general de evaluación que tuvo lugar el 17 de marzo de 2003 y contó con la participación de Consejeros y sus asesores. Los resultados de la opinión del Concejo fue presentada a la SUPCE por escrito y transmitida a la Consultora.

iv) Con fecha 5 de mayo de 2003 se realizó una reunión nueva reunión de miembros de la SUPCE con Consejeros del Plan Urbano Ambiental a fin de analizar alternativas de medidas y normativa vinculada a la instalación domiciliaria de cisternas en futuras construcciones así como su incidencia en la retención en el largo plazo.

v) Estas reuniones continuaron a lo largo del mes, dando lugar a un **ayuda memoria de acuerdos** acerca de los requerimientos que se formularán a la Consultora en forma previa a la aprobación del Informe de las Medidas No Estructurales.

vi) El miércoles 23 de julio de 2003 se asistió, a una reunión organizada por el Consejo del Plan Urbano Ambiental en la que se presentaron distintos desarrollos (prototipos) realizados por el INAA (Instituto del Agua y el Ambiente). Se discutió la posibilidad del empleo de sumideros laminadores y retención domiciliaria en el marco de los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico como parte de las medidas estructurales en distintas cuencas.

El miércoles 30 del mismo mes, los expertos de la Consultora realizaron una presentación ante el Consejo del Plan Urbano Ambiental, con la asistencia de los miembros de la SUPCE, exponiéndose sobre riesgo, mapas de riesgo, medidas no estructurales del Plan Director y Análisis de Alternativas del Maldonado.

Posteriormente, se procedió al debate de las presentaciones realizadas y en dicha oportunidad participó el Ing. Sechi (INAA), impulsor de la tecnología de sumideros laminadores.

#### 5.5 Consultas realizadas con vecinos y legisladores sobre reservorio Ex - Bodegas Giol

Durante el mes de junio de 2002 se realizaron reuniones de discusión acerca del proyecto impulsado por vecinos del barrio de Palermo (Cuenca baja del Arroyo Maldonado), para la construcción de un reservorio en los terrenos del ferrocarril denominados "Ex - Bodegas Giol".

El proyecto fue presentado por una Asociación Vecinal presidida por el Arquitecto Rossi y el Ing. Marquis.

A raíz de la consulta, se solicitó a la Consultora que procediera a modelizar nuevamente el proyecto que previamente había sido parte del análisis de alternativas, con ajuste a los cambios propuestos por los vecinos.

Los resultados de la modelización y el correspondiente informe fueron enviados a los distintos participantes, tanto por parte del Gobierno como vecinos y asesores de los legisladores intervinientes: Lic. Daniel Marazzi (Director General del Centro de Gestión y Participación N°14 E), Ing. Antonio Fernández (Asesor Diputado Atilio Alimena), Lic. Ariel Romero y Sra. Lucia Careu (Asesores Diputado Jorge Enriquez), Señor Mauricio Bartolomé (Asesor Diputada Marta Oyhanarte).

Cabe destacar que la Señora Lucía Careu presidía una Asociación Vecinal en la zona de Palermo (ONG).

5.6 Entrega de documentación a organismos públicos, Universidades y Organizaciones No Gubernamentales

Organismo	Documentación	Fecha de Entrega
Unidad de Sistema de Información C GCBA	Diagnóstico del Plan Director Caracterización de la Probl Maldonado	25 de abril de 2002
Corporación Buenos Aires Sur	Diagnóstico del Plan Director	9 de octubre de 200
Instituto del Conurbano de la Nacional de General Sarmiento	TDR del Plan Director Diagnóstico del Plan Director	24 de febrero de 200
Fundación Creer y Crecer	Diagnóstico del Plan Director Caracterización de la Problemáti Maldonado	15 de abril de 2003 21 de abril de 2003
Secretaría de Extensión Facultad de Ingeniería de la Ur Buenos Aires	Diagnóstico del Plan Director	21 de abril de 2003
Diputado Jorge Srur Comisión de Obras Públicas	Diagnóstico del Plan Director	22 de abril de 2003
Universidad Tecnológica Nacional Regional Buenos Aires	Diagnóstico del Plan Director	25 de abril de 2003
Consejo del Plan Urbano Ambiental	Anteproyecto de Obras Arroyo M:	6 de mayo de 2003
Area de Gestión de la Ribera Subsecretaría de Medio Ambiente GCBA	Diagnóstico del Plan Director	20 de octubre de 20
Subsecretaría de Planeamiento Urb:	Diagnóstico del Plan Director Informe de Medidas No Estructur Mapas de Riesgo	7 de abril de 2004
Red Vecinal de Seguridad Barrial (ONG)	Información sobre áreas bajo ries Diagnóstico del Plan Director	3 de marzo de 2004
Subsecretaría de Medio Ambiente GCBA	Diagnóstico del Plan Director	7 de abril de 2004
Defensa Civil GCBA	Diagnóstico del Plan Director Mapas de Riesgo Hídrico	13 de julio de 2004
Prefectura Naval Argentina	Diagnóstico del Plan Director	13 de julio de 2004
Subsecretaría de Transporte GCBA	Diagnóstico del Plan Director Informe de Medidas No Estructur	6 de agosto 2004

## 5.7 TALLER del “Proyecto para la Mejora de la Infraestructura y la Gestión de Drenaje Urbano”

Los días 7 y 8 de abril del 2003 se realizó un TALLER sobre el estado de avance y análisis de la etapa final del “Proyecto para la Mejora de la Infraestructura y la Gestión de Drenaje Urbano”, ejecutado con fondos de la donación del Gobierno del Japón PHRD-TF 025619, que la Unidad Coordinadora de Programas con Financiación Externa (UCPFE) está desarrollando desde fines del año 2001 y en el cual se incluye el estudio del estado del drenaje pluvial de ciudades de Argentina y los proyectos piloto de Planes Maestros de Drenaje Urbano en varias ciudades del país. Esta SUPCE fue invitada a exponer, conjuntamente con representantes de la Consultora, presentándose un avance de los trabajos realizados, limitados a ciertos aspectos seleccionados por el tiempo otorgado de exposición.

## 5.8 Consultas realizadas con el Consejo del Plan Estratégico de la Ciudad

El Consejo del Plan Estratégico está integrado por representantes de entidades no gubernamentales (por ej.: Fundación Ciudad y Río, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria –AIDIS-, Fundación Ambiente y Recursos Naturales), universidades, cámaras empresariales y consejos profesionales. Tienen a su cargo la preparación del Plan Estratégico con el objeto de orientar las tendencias de desarrollo y crecimiento de la Ciudad con un horizonte de cincuenta años.

Con fecha 4 de agosto de 2003, la SUPCE asistió a una reunión organizada por el Consejo del Plan Estratégico de la Ciudad de Buenos Aires en la que se presentaron los distintos desarrollos y productos alcanzados por los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico y del Proyecto Ejecutivo para la cuenca del A° Maldonado.

## 5.9 Consultas realizadas con el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo

El miércoles 23 de agosto de 2003 la SUPCE asistió a una reunión organizada por el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo en la que se presentaron los distintos desarrollos y productos alcanzados por los trabajos del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico.

Se realizó la presentación del análisis de alternativas para la cuenca del Arroyo Maldonado y el avance de la preparación del Proyecto Ejecutivo.

Asimismo, se expuso sobre las Medidas No Estructurales, en particular las vinculadas con la Normativa de Uso del Suelo.

## 5.10 Consultas Públicas realizadas sobre el Proyecto Ejecutivo del Arroyo Maldonado y el Estudio de Impacto Ambiental

### CONSULTA PÚBLICA

A los efectos de cumplir con los requerimientos de la OP 4.01, en relación con las políticas de salvaguarda referida a la Consulta Pública, la SUPCE previó dos instancias:

Convocatoria a la Mesa de Diálogo Ambiental  
Presentación del proyecto a los CGP del área de influencia

#### a) Convocatoria a la Mesa de Diálogo Ambiental

La convocatoria a la Mesa de Diálogo se realizó el día 6 de setiembre de 2004, adjuntándose en ANEXO II el acta correspondiente.

#### b) Presentación del Proyecto a los CGP del área de influencia

El día 24 de setiembre de 2004 se realizó en el Club Atlanta del Barrio de Villa Crespo de la Ciudad de Buenos Aires, una audiencia pública con los vecinos del barrio. El objetivo del encuentro fue presentar el Proyecto a los futuros beneficiarios y recoger sugerencias en torno al problema.

En primer lugar, los funcionarios de la SUPCE realizaron una presentación del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico y Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del A° Maldonado, de una duración aproximada de dos horas. Esta actividad fue apoyada por el despliegue en las paredes de la sede de mapas, diagramas y otro material relativos a las Medidas Estructurales y No Estructurales previstas.

Durante la presentación del proyecto se promovió la participación de los vecinos, quienes realizaron distintas preguntas y sugerencias, en relación a los costos de las obras, la duración de las mismas, las razones para la falta de previsión en las alertas meteorológicas actuales, las medidas no estructurales planificadas, etc.

En segundo lugar, se conformó un taller de discusión (grupo focal) para relevar sus sugerencias y percepciones en torno al problema de las inundaciones en el barrio y sistematizar sus aportes en relación al proyecto presentado.

En el mismo participaron 10 personas, 4 mujeres y 6 hombres, promediando una edad de entre los 40 y 50 años. La mayoría de los participantes en el taller son antiguos vecinos de la zona con una amplia experiencia en la actividad barrial. Muchos de ellos están vinculados a organizaciones intermedias y cuentan con un importante conocimiento de las problemáticas de la zona.

Aunque no todos sufren de la misma forma las inundaciones, la mayoría es participante activo, tanto en acciones concretas de prevención/ mitigación durante la emergencia, como en la formulación de demandas y propuestas al respecto. Se sienten muy involucrados en la problemática y poseen un conocimiento práctico en cuanto a los detalles de la misma y las diferentes alternativas de acción posibles. Las experiencias en inundaciones, y la valoración del Proyecto, fueron siempre vinculadas con alguna propuesta práctica donde se sentían involucrados tanto en las cuestiones generales como en las específicas y “pequeñas”.

En el taller se trabajó desde una lista de ítem que contemplaba los siguientes aspectos:

Caracterización general: presentación vecinos

Percepciones sobre inundaciones  
Percepciones sobre el Proyecto  
Propuestas

En función de que este material es parte de un trabajo que está realizando un profesional contratado por el Banco Mundial, la Lic. Irene Novakovsky, ésta reseña se limita a la incorporación de lo referente a las opiniones de los participantes sobre el proyecto.

Percepciones acerca del proyecto

Los vecinos hacen una serie de reparos vinculados a la historia previa con los organismos de gestión, en particular el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Evalúan que las medidas a implementar ya fueron pensadas y propuestas por ellos mismos a partir de la experiencia histórica de la inundación en Villa Crespo. En ese sentido, el proyecto es valorado positivamente en la medida en que recupera la iniciativa y el trabajo acumulado de los vecinos.

“Y muchas de las medidas que a nivel enunciativo se hacen acá, ya fueron pensadas y propuestas por los vecinos, a un determinado nivel de desarrollo. Lamentablemente estas cosas no llegaron a implementarse, no hubo suficiente solidez y continuidad para seguirlas”

A la hora de opinar sobre el Proyecto que se presentó, los vecinos recuerdan la existencia de otros proyectos de canalización del arroyo Maldonado, que por diversos motivos, en particular la falta de capacidad de gestión sumada a la existencia de otras urgencias, fracasaron.

Este proyecto, al contemplar medidas de mitigación e incluir la participación activa de los habitantes del barrio, en particular dentro de las medidas no estructurales, es considerado positivamente novedoso.

La valoración positiva se asocia a que es la primera vez que una propuesta del Gobierno de la Ciudad se acerca a las medidas mitigadoras ya propuestas históricamente por las instituciones y organizaciones barriales. En ese sentido, consideran que la voz de los vecinos debe ser incluida en cualquier iniciativa que busque ser plausible y eficaz.

“Es la primera vez que veo que un proyecto de semejante envergadura se ocupa del tema de la mitigación, y eso es bueno”.

Todos los vecinos convocados entienden que el proyecto es bueno. Para ello toman en cuenta una serie de indicadores:

- la complementación entre las medidas estructurales y las no estructurales.
- el detalle y claridad de la exposición del proyecto.
- la planificación de etapas claras y precisas.
- el establecimiento de prioridades.
- la elevada inversión prevista.
- el desarrollo de estudios previos, en cuanto a la previsibilidad y recurrencia de las inundaciones.
- la ronda de consultas previas a los vecinos y la promesa de gestión participativa.

El proyecto resulta muy completo pero en la medida en que contempla medidas de mitigación y prevención, requiere necesariamente la participación activa de los vecinos y la consideración de sus experiencias y conocimientos previos. En este sentido, los vecinos demandan recurrentemente que se los tome en cuenta en particular a la hora de planificar y ejecutar las medidas no estructurales.

Los participantes consideran que el proyecto es absolutamente novedoso.

“Es el único”

En función de sus experiencias, una de las dificultades que hipotetizan también sobre el Proyecto está vinculada a la superposición de competencias de organismos de gestión. Desde aquí, la falta de un ámbito de centralización que coordine las acciones no sólo impide la prevención, sino que podría obstaculizar la implementación del Proyecto.

#### Valoración y expectativas

En función de las experiencias previas frustradas, las expectativas son ambiguas. La confiabilidad, en este caso, aparece articulada con el escepticismo por un lado, pero con la necesidad de creencia, por el otro. La presentación pública del proyecto aporta una cuota importante de confiabilidad y renueva una precaria confianza en los organismos de gestión gubernamentales.

“La idea es escuchar las nuevas soluciones de ustedes y tratar de que este proyecto avance.”  
“Nosotros confiamos. Intentamos seguir confiando aún más de lo que nosotros confiamos. Todavía tenemos confianza y fe de que esto va a cambiar en algún momento, porque si no estaríamos todos moribundos”

La valoración del proyecto está directamente vinculada con los atributos asignados a la propuesta. La exhaustividad técnica es considerada un indicador de seriedad, aunque no sea acabadamente comprendida.

“Pero no puedo dar una opinión profesional, porque justamente estamos diciendo, nos falta capacitación además para entender el proyecto, la parte técnica, no soy técnico...”

Mientras que la evaluación de las cuestiones técnicas se articula a la evaluación de las medidas estructurales –cuyos especialistas son los profesionales, en particular los ingenieros- en lo referido a medidas no estructurales los participantes se autoperceben como expertos. En este punto es donde demandan mayor participación, no sólo como actores involucrados sino como conocedores privilegiados del tema.

“A mí el proyecto, por lo menos en lo técnico me satisface. Si se complementa como se ha dicho con este tipo de trabajo, en este espacio, en este ámbito, pero realmente si se complementa, y no pasa a ser un ejercicio hermenéutico, y la experiencia puede ser aplicada, vamos a tener realmente una mitigación desde ahora hasta que las obras estén concluidas”

“Lo importante es que los profesionales tomen la experiencia del baqueano, que conoce las particularidades de cada parte de la cosa.”

Los vecinos, al enterarse que la obra no va a resolver en un 100% el problema de la inundación en la cuenca del Maldonado, enfatizan la riqueza de las medidas no estructurales, en particular la prevención y mitigación del riesgo de vida.

“La idea es que (ambas medidas) se complementen. No se puede decir que no va a haber inundaciones, por eso es importante mitigar para tener alivio”

Como corolario se puede afirmar que el proyecto despierta una gran cantidad de expectativas, no solo en función de sus atributos, sino por el hecho mismo de ser presentado ante los vecinos y ser sometido a evaluación y consulta pública. El carácter plebiscitario de la presentación fue percibido claramente por los vecinos y valorado altamente.

“- Ustedes creen en el proyecto?  
- Hay que creer, hay que creer...  
- Sabés por qué les creo? Yo no entiendo nada de técnica, pero parando la oreja les tengo que creer...  
- La explicación estaba muy buena”.

#### Impacto del proyecto en la zona



El proyecto es recibido con augurio. Por ser Villa Crespo un barrio identificado plenamente con la problemática de la inundación, la posibilidad de obtener una solución factible, seria y realista, es recibida positivamente.

No aparecen en ningún momento referencias a algún tipo de impacto negativo o quejas en cuanto al detalle de las obras a realizar, como tampoco objeciones a las etapas y las repercusiones en el entramado urbano que afecten la circulación. Se entiende que los inconvenientes que puedan surgir son costos necesarios de un beneficio mayor. Dado que el principal problema que han tenido es el agua, todos los demás inconvenientes son menores.

“Si no hay agua no hay problema”

En la medida en que los perjuicios de las inundaciones son mucho mayores que los eventuales inconvenientes de las obras, ninguno de los participantes cuestionó las medidas del proyecto.

“-Comercialmente, si la gente tiene que vender su propiedad la va a vender bien, va a comprar a otro precio, todo va a ser redituable. Va a ser redituable para toda la sociedad.

- Claro, porque a usted se le inunda la casa, se le rompe todo, y usted sigue pagando la renta, sigue pagando los impuestos porque a nadie le dicen “bueno, ahora le vamos a descontar los veinte días que se quedó sin luz”.

Manifestaron un acuerdo unánime en considerar que la obra va a mejorar notablemente las condiciones de vida del barrio.

“Si vos les estás proponiendo solucionarle un problema que no va a tener más, imaginate cómo va a vivir la gente: de parabienes!”

Cabe aclarar que si bien el impacto negativo no fue siquiera tematizado, esto es debido a dos razones. Por un lado, y en relación a lo ya referido, que las medidas son evaluadas en función de sus resultados y no de su proceso y costos. Por el otro, que durante el desarrollo del taller, no se abordó exhaustivamente la segunda fase del proyecto, en particular las obras sobre los afluentes del Maldonado, con las consecuentes intervenciones en superficie que afectarían la vida cotidiana del barrio, a sus vecinos, comerciantes y tránsito.

### Compromiso y participación

A la hora de sondear la posible participación y compromiso de los habitantes de Villa Crespo con el Proyecto, los participantes establecen una distinción. Ellos no se autoperciben como vecino medio, sino como referentes locales. Por estas razones, descuentan su participación activa durante la implementación de las diferentes etapas del Proyecto.

“- En el CGP 11, hacemos relevamiento de datos, creo que es un aporte para colaborar con el proyecto, que creo que engloba lo que hemos hecho”.

“- Por qué no tratamos de ver qué cosas sacamos como conclusión o como trabajo a realizar para la próxima reunión. Cuándo volvemos? Ustedes tienen nuestro correo electrónico y nuestros teléfonos...”

Por otra parte, el grupo percibe que los vecinos medios –de los que ellos se diferencian- son más apáticos y descreídos. Estos atributos tienen que ver con las expectativas frustradas que trae toda la historia de los proyectos sobre el arroyo Maldonado, con el individualismo, y también con características generacionales y etarias (niños, jóvenes, ancianos).

“- Los vecinos están tan cansados de estos proyectos...  
- ... de las mentiras.

- acá se han reunido cien personas, a veces cincuenta, y siempre lo mismo, la gente no tiene ganas de participar más”

La convocatoria a los vecinos del barrio es considerada urgente y condición de legitimidad del Proyecto. Promover la participación es una manera de contrarrestar la apatía producto de la frustración.

“- Que nadie se quede callado o que a nadie lo callen o no lo inviten. Y después que pueda decir todo lo que tenga que decir, que no le quede nada en el tintero porque es una manera de colaborar y enriquecer este proyecto, que la verdad, me parece bastante viable”

La credibilidad es algo a construir, y no algo dado. En este sentido, la importancia de las acciones de mitigación y prevención mientras las obras estén en curso y no se vean sus resultados es condición indispensable para lograr el compromiso de los vecinos con el Proyecto.

La necesidad de comenzar a hacer algo en el “mientras tanto” fue uno de los ejes que articularon el sentido y valor de la participación vecinal.

“- Simultáneamente a la credibilidad técnica de esto, hay que poder difundir una credibilidad social de que gobierno, instituciones y vecinos son capaces de hacer cosas concretas, y no simplemente esto que se dice, que se presentaron varios proyectos durante mucho tiempo, la gente viene escuchando esto de tal cosa o tal otra medida, una u otra podían ser, pero el tema es empezar a ver algún tipo de avance donde se sienta que se está funcionando efectivamente para la solución de pequeñas y grandes cosas en paralelo”.

Si bien es claro el entusiasmo y la voluntad de participar activamente en la implementación del Proyecto, esta confianza no es incondicional. Aparece supeditada a la observación de acciones concretas que involucren desde el vamos las demandas puntuales de los vecinos. La participación efectiva en el Proyecto depende así del tipo de convocatoria que establezca el Gobierno de la ciudad, y las acciones que se vayan desarrollando durante su implementación.

“- Claro, avancemos de a poquito. No vamos a contar mañana con los 150.000 afectados en la zona de Maldonado, en la (próxima) reunión. Si vamos produciendo cosas, si vamos haciendo cosas más efectivas en los grupos que se vayan armando, llegaremos a acuerdos que impliquen compromisos para la próxima reunión. Acuerdos que se cumplan, y así va a haber más confianza y una mejor imagen”.

#### 5.11 Consultas realizadas con vecinos de Palermo reservorio Ex - Bodegas Giol

Con fecha 28 de diciembre, en la sala del microcine de la Secretaría de Infraestructura y Planeamiento, se llevó a cabo una presentación del Proyecto Ejecutivo de Obras para la cuenca del Arroyo Maldonado ante vecinos del barrio de Palermo. Estuvieron presentes el Secretario de Infraestructura y la Subsecretaria de Planeamiento Urbano del GCBA.

La exposición incluyó el diagnóstico, las herramientas de modelación, la selección, análisis y selección de alternativas y por último, el proyecto propiamente dicho y la evaluación de impacto ambiental.

Se acordó la realización de nuevas presentaciones.

## 5.12 CONSULTAS A LA LEGISLATURA DE LA CIUDAD

Durante el mes de diciembre de 2004, durante el análisis del Proyecto Ejecutivo del Arroyo Maldonado se realizaron una serie de reuniones con Legisladores que se resumen a continuación.

i) Presentación en reunión conjunta de las Comisiones de Obras Públicas y de Planeamiento Urbano de la Legislatura.

Con fecha 3 de diciembre de 2004 se realizó una presentación ante los legisladores de las comisiones. Los temas abordados fueron: estudios hidrológicos, herramientas empleadas (gis e infoworks), análisis de alternativas, proyecto ejecutivo y estudio de impacto ambiental.

Se entregó documentación descriptiva del Proyecto, incluyendo planos, en soporte papel y en CD.

ii) Presentación ante el Bloque “Nogaró”.

El Bloque denominado “Nogaró” está integrado por un conjunto de legisladores opositores al Gobierno.

Con fecha 20 de diciembre de 2004 se realizó una presentación ante los legisladores del citado bloque. Estuvieron presentes en dicha reunión los siguientes legisladores: Morando, Mercado, Busacca, Bergenfeld, Santiago de Estrada, Lorenzo y Santilli.

Las cuestiones más relevantes fueron respondidas y se envió documentación solicitada durante la reunión. El Bloque decidió apoyar el proyecto y en consecuencia sus legisladores firmaron el despacho de comisiones aprobando el mismo.

iii) Presentación ante el diputado Melillo:

A continuación de la reunión con el grupo antes mencionado, se realizó una reunión con el Diputado Melillo y sus asesores. El Diputado Melillo integra un bloque de centro izquierda.

Las cuestiones formuladas fueron respondidas. No se requirió información adicional.

iv) Presentación ante Comisión Presupuesto y Finanzas

Ese mismo día, por la tarde, se realizó una exposición acerca del Proyecto Ejecutivo ante los diputados que integran la Comisión de Presupuesto y Finanzas de la Legislatura. Participaron además, diputados que no integran la Comisión y representan partidos de izquierda.

Estuvieron presentes los siguientes legisladores: Morando, Santilli, Giorno, Moresi, San Martino, Bidonde, Molina, Schiffrin

Las cuestiones más relevantes fueron respondidas y se envió documentación solicitada durante la reunión. Finalmente, los legisladores procedieron a firmar el despacho de mayoría (dictamen) aprobando el Proyecto de Ley enviado por el Ejecutivo.

### 5.13 DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

#### PRIMER SEMINARIO TALLER SOBRE INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Organizan

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Secretaría de Obras y Servicios Públicos,

Secretaría de Hacienda y Finanzas

Unidad Ejecutora Central de Buenos Aires  
U.E.C.B.A.

Subunidad de Protección contra Emergencias  
S.U.P.C.E.

Programa

Buenos Aires, 23 y 24 de octubre de 2000

Lunes 23/10/00

- |                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| 10.00 – 11.00 hs. | I - Acreditación   | Salon Blanco (Primer Piso)   |
| 11.00 - 11.30 hs. | II - Apertura  | Dr. Aníbal Ibarra<br>Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires<br>Ing. Máximo Fioravanti<br>Secretario de Obras Públicas de la Nación<br>Representante del BIRF  |
| 11.30 – 13.00 hs. | III – Problemática Inundaciones en Buenos Aires ( <i>micro</i> ) | Ing. Abel Fatała<br>Secretario de Obras y Servicios Públicos. GCBA.<br>Problemática global de las inundaciones y manejo de pluviales.<br>Breve reseña histórica del control de inundaciones en Bs. As.<br>Desafíos del futuro.<br><br>Ing. Victor Capilouto<br>Director General de Defensa Civil. GCBA.<br>Factores críticos clave.<br>Frecuencia de eventos críticos.<br>Resumen de daños y pérdidas.<br>Áreas de mayor riesgo.<br>Daños privados.<br>Daños públicos.<br>Atención de emergencias. |
| 13.00 – 15.30 hs. | Almuerzo   | Moliere – San Telmo -  |

15.30 – 17.00 hs. IV – Breve evaluación de Cuencas  
 Ings. Julio De Lio – Daniel Bacchiega  
 Instituto Nacional del Agua y el Ambiente.  
 Breve descripción de las cuencas.  
 Características de los canales y entubados.  
 Uso del suelo. Grado de impermeabilización.  
 Cobertura vegetal.  
 Anteproyectos del Maldonado, Medrano y Vega.

Ings. Osvaldo Rey – Michel Vergnet  
 Aguas Argentinas S.A.  
 Sistema del radio antiguo (pluvio-cloacal).  
 Problemas de calidad de los efluentes de drer  
 Saneamiento Integral.  
 Financiamiento de las obras.

Martes 24/10/00

09.00 – 10.45 hs. V - Aspectos Interjurisdiccionales  
 Dr. Eduardo Epsztein  
 Coordinador Comité Matanza-Riachuelo  
 Planes de obras en desarrollo.  
 Fuentes de Financiamiento.  
 Aspectos jurídicos e interjurisdiccionales.  
 Problemática de las cuencas compartidas.

Ing. Guillermo Peralta  
 Subsecretario de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires  
 Aspectos jurídicos e interjurisdiccionales.  
 Problemática de las cuencas compartidas.

Sr. Luis Eduardo Gonzalez  
 Secretario de Obras Públicas del Municipio de Avellaneda  
 Gestión del Municipio.  
 Plan de actividades de saneamiento.  
 Obras programadas  
 Beneficios del Programa..

10.45 – 11.00 hs. Coffee break

11.00 – 13.00 hs. VI – Programas de propuestas  
 Arq. Manuel Ludueña  
 Consejo del Plan Urbano Ambiental  
 El Plan Urbano Ambiental  
 de la Ciudad de Buenos Aires y  
 la problemática de las inundaciones.

Ing. Gabriel Ciribeni  
 Subsecretario de Obras Públicas - SOSP – GCBA  
 Principales obras previstas y en curso para la Provincia de Buenos Aires

Representante empresa privada  
 Descripción de una propuesta de rehabilitación  
 Maldonado por modificación de la losa superior.

Dr. Héctor Poggiese – Arq. Vivian Balanovski

		Gestión Asociada del Oeste (ONG) Percepción Social del Riesgo. Inundaciones en la Cuenca del Maldonado.
13.00 – 15.00 hs.	Almuerzo.	Estilo Campo – Puerto Madero
15.00 – 16.00 hs.		Representante de la Nación Secretaría de Obras Públicas de la Nación Políticas nacionales en materia de drenajes urban
	VII – Aspectos Financieros.	Lic. Miguel Pesce Secretaría de Hacienda y Finanzas - GCBA Situación financiera de la Ciudad y perspectivas de inversión pública. Fuentes de financiamiento. Política fiscal del Gobierno de la Ciudad. Opciones de políticas económicas-financieras par
16.00 – 16.30 hs.	VIII - Cierre	Representante de la Nación Representante del BIRF Representante del GCBA – SOSP Representante del GCBA – SHF
16.30 – 17.00 hs.	Coffee break	
17.00 - 19.00 hs.	Reunión con provinciales	re Ing. José Simas Ing. Ventura Bengoechea BIRF Nuevo Programa de Drenajes Urbanos. Políticas y programas del Banco Mundial.

## II SEMINARIO - TALLER

### CONTROL DE INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Banco Mundial  
Préstamo BIRF 4117AR

Organizan

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Secretaría de Obras y Servicios Públicos,

Secretaría de Hacienda y Finanzas

Unidad Ejecutora Central de Buenos Aires  
U.E.C.B.A.

Subunidad de Protección contra Emergencias  
S.U.P.C.E.

Ministerio de Infraestructura y Vivienda de la Nación

Unidad Coordinadora de Préstamos y Financiamiento Externo  
UCPFE (SUCCE)

Con la colaboración del  
Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista de Buenos Aires  
COPIME

Programa

Buenos Aires 6, 7 y 8 de Noviembre de 2001

## Introducción

Las inundaciones que afectan a la Ciudad de Buenos Aires, cada vez más frecuentes y con más graves consecuencias, constituyen un problema a cuya solución el Gobierno de la Ciudad le ha asignado un carácter prioritario.

El constante y no planificado crecimiento de la Ciudad, la falta de inversiones durante más de medio siglo y la alteración del régimen de precipitaciones, transformaron en obsoleto un sistema de desagües ejemplar para su época. El gobierno enfrentó esta situación con acciones de ampliación de la red pluvial y de mejoramiento de la conducción existente en diversos puntos de la ciudad. Importantes obras se han realizado, otras se encuentran ya en ejecución y se espera, a la brevedad, iniciar otras más.

A fin de optimizar el funcionamiento del sistema pluvial existente, y diseñar las obras que mejoren la capacidad de la Ciudad para enfrentar las inundaciones, el Gobierno de la Ciudad ha centrado uno de sus ejes de acción para el año 2001 en el desarrollo del **Programa de Protección contra Inundaciones**, con financiamiento del Banco Mundial, cuyo núcleo consiste en:

El **Plan Director de Ordenamiento Hidráulico**, que comprende la planificación del funcionamiento del sistema de drenaje de toda la ciudad mediante las más modernas herramientas tecnológicas, el diseño de nuevas obras para un horizonte de planificación de 50 años, el desarrollo de un conjunto complementario de normas y procedimientos para reducir la vulnerabilidad de la ciudad a los desastres de origen hídrico, y

La elaboración del **Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del Arroyo Maldonado**, -inc Con formato: Numeración y viñetas documentación que permita el inmediato llamado a licitación para la ejecución de las obras.

El Plan Director será el segundo esquema de planificación hidráulico de la ciudad en **más de cien años** e incluirá la modelación matemática de todas las cuencas de la ciudad, lo que permitirá conocer y predecir el funcionamiento de la red de desagüe pluvial urbano ante distintas eventualidades.

El Plan Director debe ser una eficiente herramienta de planificación y el fundamento de las inversiones en obras públicas y de la adopción de “medidas blandas” (ejemplos: manejo de espacios verdes y del arbolado público, utilización de materiales porosos y absorbentes en cierto tipo de construcciones, el manejo de emergencias, la zonificación de zonas por riesgo de inundación y el fortalecimiento institucional, entre otras), destinadas a optimizar el manejo de las inundaciones para un horizonte de 50 años. Además, contendrá instrumentos para mejorar la gestión técnica en el área de Hidráulica de la Ciudad.

En cuanto a las obras para la Cuenca del Arroyo Maldonado, la preparación del Proyecto Ejecutivo incluirá la elaboración de los análisis de factibilidad técnicos, económicos y ambientales que habilitarán su financiamiento internacional. Se estima que hacia fines del año 2001, se podrán iniciar las tareas de licitación de las obras que permitan optimizar lo ya ejecutado.

Las obras que resulten (obras de retención y regulación y aumento de la capacidad de conducción y descarga), permitirán atacar de manera integral la problemática de las inundaciones en la Cuenca del Maldonado, que es la más extensa de la Ciudad.

Además, a lo largo del 2002, se prevén tareas de fortalecimiento de las áreas de Gobierno vinculadas con la atención de la problemática de las inundaciones, su capacitación y entrenamiento para la recepción del sistema de ordenamiento hidráulico diseñado y en condiciones de operar y la transferencia de estas herramientas tecnológicas.

Con fecha 3 de mayo se firmó el Acta de Inicio de Prestación de Servicios de Consultoría para la elaboración del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires y del Proyecto Ejecutivo del Arroyo Maldonado. Estos trabajos están a cargo del consorcio internacional integrado por



las firmas HALCROW (Gran Bretaña) – HARZA (Estados Unidos) – IATASA y LATINOCONSULT (Argentina).

Los trabajos contratados resultan de enorme importancia para el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires a fin proceder a un eficaz control de las inundaciones.

Para el mes de noviembre de 2001 se espera la entrega de algunos importantes resultados tanto del Plan Director como para la Cuenca del Arroyo Maldonado que permitan caracterizar la problemática de la Ciudad.

Por tal motivo, se organiza este seminario-taller, a efectos de poder evaluar estos productos y avanzar en el análisis de las diferentes alternativas de medidas estructurales y no estructurales a desarrollar, con el aporte de especialistas y a la vez, contribuir a la divulgación de lo actuado.

## Objetivos

Analizar la problemática hídrica de la Ciudad de Buenos Aires.

Evaluar los resultados alcanzados por los trabajos desarrollados para la preparación del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires.

Discutir y analizar los trabajos realizados para la modelación matemática aplicada al estudio de las inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires.

Evaluar los resultados alcanzados por los trabajos desarrollados para la preparación del Proyecto Ejecutivo para la Cuenca del Arroyo Maldonado.

Enriquecer los trabajos con la opinión de especialistas de experiencia internacional en la materia.

Contribuir a la discusión pública y a la divulgación de los productos del Plan Director en su grado de avance al momento de la realización del Seminario-Taller.

## Metodología de Trabajo

### Taller:

El objetivo del taller es facilitar la evaluación de los trabajos desarrollados por la Consultora y debatir los lineamientos a seguir.

Las presentaciones se llevarán a cabo ante invitados especiales quienes participarán de las discusiones.

El número de invitados será limitado, a fin de propiciar una mayor participación y profundización en la evaluación de los trabajos realizados.

La lista de invitados será confeccionada a la brevedad.

Estará integrada por profesionales especializados, representantes de instituciones y empresas vinculadas a la temática y funcionarios del Gobierno de la Ciudad, de la Nación, de las provincias que participan del PPI y de la UCPFE.

### Seminario:

El objetivo del Seminario es divulgar los trabajos desarrollados **ante el público en general**.

Las exposiciones se llevarán a cabo en un espacio de libre acceso y serán gratuitas.

Dado lo apretado de la agenda, se habilitará un tiempo reducido para la formulación de preguntas.

Las preguntas se realizarán por escrito.

TALLER  
Martes 6/11/01

9.00 – 9.30 hs.	I - Acreditación	Microcine – Palacio de Gobierno-Bolívar 1-
9.30. - 10.00 hs.	II - Apertura	Dr. Aníbal Ibarra Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires Representante del Ministerio de Infraestructura y \Nación Representante del BIRF
10.00 – 10.45 hs.	III – Problemática Inundaciones en Buenos Aires	Ing. Abel Fatale Secretario de Obras Públicas del Gobierno de Buenos Aires. Presentación del Plan Maestro de Obras Hidráulicas de la Ciudad de Buenos Aires.
10.45. – 11.30 hs.	Coffee break	
11.30 – 12.00 hs.		Dirección Técnica del Consorcio Halcrow – Harza – Itatasa – Latinoconsult Presentación del avance del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires.
12.00 – 13 00 hs.		Discusión con invitados.
13.00 – 15.00 hs.	Almuerzo	Libre
15.00 – 16.00 hs.		Dr. Carlos E. M. Tucci La experiencia en América Latina en la planificación del desarrollo urbano tomando como base las cuencas
16.00 – 17.00 hs.	IV – Modelación aplicada a la simulación de tormentas	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Itatasa – Latinoconsult Presentación del Modelo Matemático Hidráulico de Buenos Aires.
17.00 – 17,30 hs.	Coffee break	
17.30 – 18.30 hs		Discusión con invitados.

Miércoles 7/11/01

09.30 – 10.30 hs.	V – Medidas No Estructurales	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Caracterización de la problemática para el diseño de Medidas No Estructurales.
10.30 – 11.00 hs.	Coffee break	
11.00 – 12.00 hs.	VI – Aspectos Institucionales	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Diagnóstico Institucional. Experiencias y opciones de organización institucional y prestación de servicios.
12.00 – 13.00 hs.		Discusión con invitados.
13.00 – 15.00 hs.	Almuerzo.	Libre
15.00 – 16.00 hs.	VII – Caracterización de la problemática de inundación en el A° Maldonado	Dirección Técnica del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Caracterización de la problemática de inundación en la Cuenca del A° Maldonado y avances en el estudio de alternativas de medidas a adoptar. Aspectos técnicos, ingeniería, socio-económicos, urbanísticos y ambientales.
16.00– 16.30 hs.	Coffee break	
16.30 – 17.30 hs.		Continuación
17.30 – 18.30 hs.		Discusión con invitados.
18.30 – 19.00 hs.		Exposición del Lic. Miguel Pesce Secretario de Hacienda y Finanzas del G.C.B.A.
19.00 hs.	VIII – Cierre	Representante de la Nación Ing. José Simas - BIRF Ing. Abel Fatała – SOSP - GCBA Lic. Miguel Pesce- SHF - GCBA

## Seminario

Jueves 8/11/01		COPIME - Pasaje del Carmen 776
9.00 – 9.30 hs.	I - Apertura	Ing. Abel Fatała Secretario de Obras Públicas del Gobierno de Buenos Aires. Representante del Ministerio de Infraestructura y Nación Dra. Alcira Kreimer Gerente de la Unidad de Gestión de Desastres- BI
9.30 - 10.00 hs.	II - Problemática Inundaciones en Buenos Aires	Ing. Abel Fatała Secretario de Obras Públicas – G.C.B.A. Presentación del Plan de Obras Hidráulicas del G Ciudad de Buenos Aires.
10.00 – 10.30 hs.	Coffee break	
10.30 – 11.00 hs.		Dr. Juan Valdes - BIRF Inundaciones: Identificación, Mitigación y Transfer
11.00 – 11.30 hs.		Dirección Técnica del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Presentación del avance del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires.
11.30 – 12.00 hs.	III – Modelo Matemático a la simulación de tr	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Presentación del Modelo Matemático Hidráulico de Buenos Aires.
12.00 – 12.30 hs.	IV – Medidas No Estructurales	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Caracterización de la problemática para el diseño de Medidas No Estructurales

12.30 – 13.00 hs	V – Aspectos Institucionales	Expertos del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Diagnóstico Institucional. Experiencias y opciones de organización institucional y prestación de servicios
13.00 – 15.00 hs.	Almuerzo	Libre
15.00 – 16.00 hs.	VI – Caracterización de la problemática de inundaciones en la A° Maldonado	Dirección Técnica del Consorcio Halcrow – Harza – Iatasa – Latinoconsult Caracterización de la problemática de inundaciones en la Cuenca del A° Maldonado y avances en el estudio de alternativas de medidas a adoptar. Aspectos hidroingeniería, socio-económicos, urbanísticos y ambientales
16.00 – 16.30 hs.	Coffee break	
16.30 – 17.00 hs.		Dr. Carlos E. M. Tucci La experiencia en América Latina en la planificación del desarrollo urbano tomando como base las cuencas hidrográficas
17.00 – 18.30 hs.	VII – Otros casos de inundaciones en Argentina	Exposición de Representantes Provinciales. Los casos de las Provincias de Chaco y Entre Ríos. Ing. Carlos Ricciardi Subsecretario de Recursos Hídricos, Medio Ambiente y Obras Públicas – Provincia de Entre Ríos. Ing. Oscar Bonfanti Secretario de Obras Públicas – Provincia de Chaco
18.30 – 19.00 hs.	VIII - Cierre	Representante de la Nación Ing. Ventura Bengoechea - BIRF Ing. Abel Fátala – SOSP - GCBA Lic. Miguel Pesce – SHF - GCBA

LISTADO DE PARTICIPANTES AL SEMINARIO TALLER NOVIEMBRE 2001

APPELLIDO Y NOMBRE	CARGO	ORGANISMO
GASSO, Rodolfo Arq.	ASESOR-DG DE INFRAESTRUCT	SECRETARIA DE CULTURA
ADAGLIO, Jorge Atilio	ASESOR	LEG.CBA-PRES.OBRAS Y SERV. PÚBL.
ALICE, Jorge	INGENIERO	SUB-SECRETARÍA RECURSOS HÍDRICOS
ANGELACCI, Carlos		INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA-INA
BACCIEGA, Daniel (*)	JEFE DE PROGRAMAS DE HIDR	LHA-INA
BAIRACH, Dina	C.G.P. N° 13	GOBIERNO CIUDAD DE BUENOS AIRES
BALANOVSKI, Vivian	MIEMBRO EQ.TÉC.Y RED S	GESTIÓN ASOCIADA DEL OESTE - ONG
BARBARESSI, Gustavo		DIR.GRAL. EMERG. SOCIAL Y DEFENSA C
BARBIERI, Alberto	JEFE EJECUTIVO	SUPCE PCIA. BS. AS.
BARRAGAN, Carlos Arq.	ASESOR SOSP	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
BELTRAN, Carlos	JEFE EJECUTIVO	SUPCE PCIA. SANTA FE
BENGOECHEA, Ventura	GERENTE PROYECTO	BANCO MUNDIAL
BERGMAN, Roberto	ING.CIVIL PLANIFICACIÓN	SUCCE-UCPFE
BERTERO, Emilio	CONS.REG.HID. Y DRENAJE	COMITÉ EJECUTOR MATANZA-RIACHUELC
BIANCUTTO, Oscar Raúl	DIRECTOR ADJUNTO	AGUAS ARGENTINAS
BONFANTI, Oscar	JEFE ECUTIVO	SUPCE-PCIA. DE CHACO
BONFFILIN, Fernando	C.G.P. N° 13	
BORDISSO, Gerardo	CONS.REG.HID. Y DRENAJE	COMITÉ EJECUTOR MATANZA-RIACHUELC
BORTHAGARAY, Manuel Arq.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUMI
BOTTARINI, Angel	DIRECTOR	ETOSS-ENTE TRIPARTITO OBRAS Y S.SAN
BRAVO, Oscar	ASESOR	SUPCE-UECBA
BREA, José D.	JEFE PROGRAMA HIDRÁULICA FINA	
BRUNSTEIN, Fernando		
BUSCA, Osvaldo	DIRECTOR UNIDAD EJECUT.	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
BUSTAMANTE, Eduardo	DIRECTOR	CENTRO DE INVEST.HÍDRICAS REGIÓN SE
CALVO, José Luis	SUBSECRETARIO	SUBS.ADM.LEG.TECN. SOSP-GCBA
CALZARETTO, Ricardo Ing.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUMI
CAPILOUTO, Víctor	DIRECTOR GRAL.EM.SOCIAL	DIR.GRAL. EMERG. SOCIAL Y DEFENSA C
CARBO, Arnaldo Ing.	ASESOR SOP	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
CARNO, Sandra	LEGISLATURA G.C.B.A.	
CASTELLANO, Edgardo	SUPCE FORMOSA	SUPCE FORMOSA
CERIONI, ADOLFO	PRESIDENTE DEL INA	INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA – INA
CHICHEVSKY, Nora Arq.		
CHIDLEY, Tom Ing.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUMI
CIAMPI, Lionel Ing.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUMI
CINAT, Norberto	ASESOR	ÓRGANO DE CONTROL CORREDORES VIA
CIRIBENI, Gabriel	SUBSECRETARIO	SUBS. OBRAS PUBLICAS - SOSP
CONSEJO ASESOR DE PLANIFICAC		
COSTIN, Miguel	SUP.AL CILDAÑEZ Y HOLM.	SUB-SECR. REC.HÍDRICOS DE LA NACIÓN
CUELLO, Roberto	DIRECTOR	DIR. GRAL. AUDITORÍA - SOSP
DE LIO, Julio	DIRECTOR LABORATORIO DE H	LHA-INA
DEVOTO, Gustavo	DIRECTOR	ENRE
DIAZ, Gustavo	ASESOR	SUBSECRETARÍA RECURSOS HÍDRICOS
DISSLER, Jorge	CONSEJERO VECINAL	
DOS SANTOS, Eduardo A.	ASESOR	DIR.GRAL.DE INSP.Y CONTROL ADM. SOSI
DOSCH, Sandra	DIPUTADA LEGISLAT. GCBA	LEGISLATURA DE LA CIUDAD DE BS. AS.
ECHARTE, Roberto Ing.	PRESIDENTE C.A.I.	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
EDI, Liliana		SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
EPSZTEIN, Eduardo	COORDINADOR	COMITÉ MATANZA-RIACHUELO



APELLIDO Y NOMBRE	CARGO	ORGANISMO
ETCHEPAREBORDA, Alberto	ASESOR	SUPCE-UECBA
FALCZUK, Bernardo	ASESOR	SUPCE-UECBA
FATALA, Abel	SECRETARIO	SECR.OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS GC
FELIZIA, Alejandro		CENTRO REGIONAL LITORAL - CRL
FERDKIN, Mario	CONS.REGIONAL HID. Y DRENA	COMITÉ EJECUTOR MATANZA-RIACHUELCO
FERNANDEZ CATA, Daniel		SUPCE MISIONES
FERRARI BONO, Bruno		CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
FERRIGNO, Angel Ing.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSULT
FIGUEROA, Carlos	SS RECURSOS HIDRICOS	SS RECURSOS HIDRICOS -NACION
FIORIT, María Josefa	SS RECURSOS HIDRICOS	SS RECURSOS HIDRICOS -NACION
FORNAS, Fernando Ing.	DIR. GRAL. OBRAS PUBLICAS	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
FRANCO, Orlando	JEFE EJECUTIVO	SUPCE MISIONES
GALLARDO, Raúl Ricardo Ing.	SS. DE POSGRADO Y ENSEÑANZA	FACULTAD DE INGENIERIA UBA
GARCIA, Daniela	SUPCE ENTRE RIOS	SUPCE ENTRE RIOS
GIMENEZ, Juan Carlos	CONSULTOR	
GOMEZ, Antonio Ing.	EXPERTO DEL C.A.I. - RESERVO	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
GONZALEZ, E	SECRETARIO	SECR.OBRAS PÚBLICAS MUNIC.AVELLANEDA
GONZALEZ, Mario		SUPCE MISIONES
GRACIOTTI, Rodolfo Arq.	EXPERTO DEL C.A.I.	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
GUARESTI, María Elena Arq.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSULT
GUDEWORT, Ariana		HABITAT CONSULT
GUITELMAN, Adolfo Ing.	EXPERTO DEL C.A.I.	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
GUTIERREZ, Fernando Ing.	ASESOR	SUPCE-UECBA
HERZER, Hilda		
HIDALGO, Carlos Horacio	DIRECTOR EJECUTIVO O.C.O.V.	ORGANO DE CONTROL CORREDORES VIA
HOPWOOD, Juan		
IGARZABAL, María Adela		IATASA
JIMENEZ, Ricardo	ASESOR	SUPCE-UECBA
JUAN, Andrés Lic.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSULT
KALMAR, Jorge Ing.	DIRECTOR ADJUNTO	SS DE POSGRADO Y ENSEÑANZA ASISTENCIAL
KREIMER, Alcira		BANCO MUNDIAL
KULLOK, David	CONSEJERO	CONSEJO ASESOR DE PLANIFICACION URBANA
LA ROSA, Marcela	LEGISLATURA C:B:A	PTE.COMISION DE OBRAS Y SERV.PUBLICAS
LEVIT, Horacio	ESPEC.PLANIFICACION URBANA	SUCCE-UCPFE
LEZCANO, JORGE	EXPERTO DEL C.A.I. - RESERVO	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
LIETTI, Nestor	COORDINADOR EJECUTIVO	UECBA
LINARES, Juan Carlos	CONSULTOR	
LONGHINI, Francesca		
LUC, Martín	GTE.DE PRUCC.TECNICA Y CALIDAD	AGUAS - ROSARIO
LUDUEÑA, Manuel	CONSEJERO	PLAN URBANO AMBIENTAL
MALACARI, Ester	COORD.GRAL. ALTERNA	UCPFE-SOP
MALUF, Silvia Cristina	SECTORIALISTA	MEE IYV. - DNPOIC.
MANZUR, Stella Maris	JEFA EJECUTIVA - SUPCE	SUPCE FORMOSA
MARCOS, Martín Javier	SS DESARROLLO URBANO	SECRETARIA DE PLANEAMIENTO URBANO
MARTINEZ, Saul		COMISION REGIONAL DEL BERMEJO – PC
MAURIÑO, Miguel F.		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSULT
MAZA, Jorge Adolfo	DIRECTOR INA C.R.A.(CTRO.REG)	INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA
MENA, Osvaldo Guillermo	ING. SUB-SEC.REC.HÍDR.	DIR.NAC.DE ADMIN.DE RECURSOS HÍDRICOS
MERCADAL, Ricardo	JEFE EJECUTIVO SUPCE	SUPCE CORRIENTES
MIHURA, ENRIQUE R.	JEFE EJECUTIVO SUPCE	SUPCE ENTRE RIOS
MOORE, WADE		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSULT
MOSCARDINI, OSCAR	ANALISTA DE RIESGO	

APELLIDO Y NOMBRE	CARGO	ORGANISMO
MUTO QUIROGA,	EXPERTO C.A.I. RESERVIOS	CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
NICODEMO, Juan Antonio	DG HIDRAULICA	GOBIERNO CIUDAD DE BUENOS AIRES
NICODEMO, Juan Antonio	DG HIDRAULICA	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
NOGUES, Silvana	ASESORA DIRECCIÓN GRAL.	DIR.GRAL. EMERG. SOCIAL Y DEFENSA C
NORTON, Michael		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
NUÑEZ AGUILAR, Fausto		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
ORDIOZOLA, Marta Pérez de	OBRAS HIDRAÚLICAS	SUCCE
ORSOLINI, Hugo	DIRECCION HIDRAULICA	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
OSZLAK, Oscar		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
PEPE, Gerardo Enrique	SUPERVISOR DE OBRAS	SUBS. DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA NA
PERALTA, Guillermo	SUBSEC.OBRAS PÚBLICAS	MINISTERIO OBRAS PÚBLICAS - PROV. BS
PEREZ LOSAS, María Paz	ASESORA	DIP.IRENE LOPEZ CASTRO-LEGISLAT..CBA
PEREZ, Romulo	PLANIFICADOR URBANO REGIO	
PERNET, Fernando	DG HIDRAULICA	SECRETARIA OBRAS PUBLICAS
PESCE, Miguel A.	SECRETARIO DE HAC. Y FIN.AN.	GOBIERNO CIUDAD DE BUENOS AIRES
PIETRANTONIO, Vicente	ASESOR	ETOSS-ENTE TRIPARTITO OBRAS Y S.SAN
PIÑEIRO, Francisco	DIR.COMIS.DE OSP LEGISLAT.C	GOBIERNO CIUDAD DE BUENOS AIRES
POCHAT, Víctor	ASESOR	DN.DE POLÍT.COORD.Y DESARR.HÍDRICO
POGGIESE, Hector	CONSULTOR - FLACSO	GESTIÓN ASOCIADA DEL OESTE - ONG
POSTIGLIONI, Arnaldo	SS RECURSOS HIDRICOS	SS RECURSOS HIDRICOS - NACION
REBAGLIATI, Ricardo	JEFE EJECUTIVO	SUPCE-UECBA
REY, Osvaldo	ASESOR DIRECTOR GENERAL	AGUAS ARGENTINAS
RICCIARDI, Carlos	SS.REC. HIDRIC.MEDIO AMB.Y M	SUPCE ENRIQUE MIHURA
ROBERT, Federico	ASESOR	SUPCE-UECBA
ROCHA, Eduardo		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
RODRIGUEZ HORACIO		
ROGERS, Phill		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
ROSSI, Adolfo	ASOCIAC. VECINAL DE PALERM	
ROTSZJEIN, José		
SABATE, Alberto		
SANCHEZ GUZMAN, Armando	DIR.COMIS.DEL RIO PARANA-CC	COMISION MIXTA DEL PARANA
SCHMIDT, Hugo	EXPERTO OBR.HIDROMEKAN	SUCCE
SEGUI, Ariel	DIRECTOR	DGTAYL - SOSP.GCBA
SIMAS, Josef	GERENTE PRÉSTAMOS INUND	BANCO MUNDIAL
SMOLARSKY, Jorge	DIRECTOR SANEAM.HÍDRICO	SECRETARÍA OBRAS PÚBLICAS DE LA NA
SOPHER, Philip	EXPERTO OBRAS CIVILES	SUCCE
SOUR, Sergio		HALCROW-HARSA-IATASA-LATINOCONSUI
SPAGNOLO, Oscar	ASESOR	LEGISLATURA C.B.A.
TACCHINI, Miguel	ASESOR- DIP. M. VENSANTIN - L	LEGISLATURA CBA
TORRES, Alejandra	COORDINADORA GRAL.	UCPFE
TORRES, Ramón		
VALDEZ, Juan B.		
VANOLE, Gustavo	SS DE OBRAS PUBLICAS	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
VERGNET, Michel	DIRECTOR REGIONAL CAP.FED.	AGUAS ARGENTINAS
VIANA, Alejandro		
VILCHES, Gabriel	CONSULTOR	UECBA
ZAMPETTI, Marcos		
ZAMPETTI, Mrcos		SEC. PROMOCIÓN SOCIAL PROGRAMA B
ZELMEISTER, Ignacio	EXPERTO EN VIVIENDAS	SUCCE-UCPFE-MOP
ZIRULMIROFF, Mario N.	ASESOR	DIR. GRAL. EMERG. SOCIAL Y DEFENSA C
ZUBELDIA, Juan Carlos	ASESOR	SUPCE-UECBA



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES  
SECRETARÍA DE PRODUCCIÓN, TURISMO Y DESARROLLO SUSTENTABLE  
SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
COORDINACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES

Mesa del Diálogo Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires

Acta  
reunión del 6 de Septiembre de 2004

Microcine  
Jefatura de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Temario

La convocatoria se realizó con el siguiente temario:

Presentación del Informe del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires sobre el estado de situación de los cinco primeros temas listados en la Agenda Ambiental.

Presentación por parte de la Unidad Ejecutora, y puesta a consideración, del proyecto de mitigación de inundaciones en la cuenca del Maldonado.

Autoridades y personal del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires asistentes

Marcelo Vensentini. Subsecretario de Medio Ambiente –SPTyDS  
Pablo Mesa. Coordinador de Programas Ambientales – SSMA-SPTyDS  
Máximo Lanzetta. Miembro de la Coordinación de Programas Ambientales  
Ricardo Rebagliati. Unidad Ejecutora Proyecto Maldonado  
Técnicos de la Unidad Ejecutora Proyecto Maldonado.

ONGs asistentes

Asociación Civil Oír Mejor  
Asociación Toxicológica Argentina (ATA)  
Asociación de Vecinos de la Boca  
Asociación para el Estudio de los Residuos Sólidos (ARS)  
Asociación Proteger  
Cámara Empresaria del Medio Ambiente  
Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sustentable  
Demosvida. Asociación Ambientalista de Investigación y Desarrollo

Fundación Argentina de Etoecología  
Fundación Ciudad  
Fundación del Sur  
Fundación Metropolitana  
Fundación por La Boca  
Fundación Vida Silvestre  
Asociación Argentina de Periodistas Ambientales  
Asociación Vecinos por la Reserva

#### Desarrollo de la reunión

La reunión comenzó a las 13:30 hs y se desarrolló en dos etapas. En la primera se hizo la apertura a cargo de Pablo Mesa, Coordinador de Programas Ambientales, y se trabajó sobre el informe elaborado por el GCBA sobre los cinco puntos principales de la Agenda Ambiental (Plan Urbano Ambiental; Políticas Metropolitanas; Residuos; Matanza-Riachuelo y Ribera del Río de la Plata; Gestión del Gobierno Local); informe que en la reunión anterior fuera solicitado por las ONGs de la Mesa del Diálogo. El informe había sido difundido previamente mediante correo electrónico, y durante la reunión se repartió una versión en soporte papel. Seguidamente, Máximo Lanzetta realizó una breve presentación del informe, explicando que el mismo había implicado la búsqueda de información en distintas oficinas del GCBA, la mayoría de las cuales mostraron una alta colaboración. Asimismo destacó que se trabaja sobre temas que son dinámicos y cambiantes, de modo que debió aclarar que el texto del Convenio de Planificación y Gestión Ambiental del AMBA ya había sufrido una modificación, siendo que sería suscripto en una primera etapa sólo por la Secretaría de Producción, Turismo y Desarrollo Sustentable del GCBA y la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Finalmente hizo una intervención el Subsecretario de Medio Ambiente, Marcelo Vensentini quien habló también sobre otras áreas de su administración, abriéndose la reunión a la intervención de las ONGs presentes.

Entre las intervenciones de las ONGs se destacó en el tema Matanza-Riachuelo, una crítica por parte de dos instituciones de falta de información por parte del área de control ambiental del GCBA. Otra ONGs hizo saber su malestar por el modo en que se viene gestionando la Reserva Ecológica Costanera Sur; manifestado que ese modelo no se reproduzca en las nuevas experiencias que el Subsecretario había señalado intentará abordar en áreas como el Jardín Botánico. Por último se habló de la modalidad de continuidad de las reuniones, para pasar a una pausa.

Aproximadamente a las 15 hs. se inició la segunda parte de la reunión, la que tuvo como tema la presentación del Proyecto del Maldonado, cuya Unidad Ejecutora está a cargo del Ing. Ricardo Rebagliati, quien realizó una introducción. Luego técnicos de su área realizaron una extensa presentación para lo cual se proyectaron diapositivas y posteriormente se trabajó con planos, donde los técnicos iban dando detalles de las obras previstas, tanto desde el punto de vista de la resolución técnica propuesta a la mitigación de inundaciones, como de los impactos ambientales que tendría la obra en cada etapa. Si bien por la extensión de la reunión algunas ONGs se retiraron antes de finalizar la reunión, la interacción fue intensa con el grupo que se quedó y dialogó sobre el proyecto, haciendo los presentes una valoración positiva de la exposición. Los funcionarios de la Subsecretaría de Medio Ambiente del GCBA también participaron de las consultas y de la valoración positiva de la exposición del proyecto. Finalmente se les solicitó a las ONGs que realicen observaciones por escrito, pero dado el corto tiempo que disponía la Unidad Ejecutora para colectarlos; desde la coordinación de la Mesa del Diálogo Ambiental, se propuso hacer circular el material en CD entre las mismas para que éstas, en un tiempo prudencial puedan realizar comentarios sobre el proyecto; dichas observaciones serán colectadas en aproximadamente un mes.

Terminados los temas tratados y siendo las 17 hs. se dio por finalizada la reunión de la Mesa de Diálogo Ambiental

## **6 Mecanismos de Resolución de Conflictos Ambientales con Participación de la Comunidad**

Se han previsto dos mecanismos participativos para la resolución de conflictos ambientales derivados de la ejecución del proyecto, dependiendo de la escala de la problemática.

### **a) Escala barrial**

Para el caso de conflictos que se presenten a raíz de la afectación de algún factor que haga a la calidad de vida de vecinos en una escala barrial, se utilizará el marco institucional de los Centros de Gestión y Participación (CGP) que son unidades territoriales de interacción entre el Gobierno y los ciudadanos, en cada barrio. Por ejemplo, cierre parcial programado en calles para extensión de redes secundarias.

### **b) Escala urbana**

En caso de que los problemas eventuales tengan un impacto de mayor escala territorial (ejemplo: que afecte a vecinos de varios CGP), o que por su naturaleza tenga una repercusión más generalizada (ejemplo: afectación a línea de subte, cierre de avenida), se convocará a la Mesa de Diálogo Ambiental de la Ciudad. Esta Mesa es una instancia consultiva de la Secretaría de Medio Ambiente del gobierno de la ciudad que está integrada por Organizaciones No Gubernamentales que se dedican a los diversos aspectos que hacen a la prevención y mejoramiento del ambiente.

