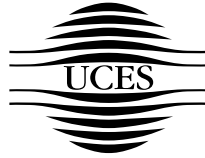






ACTIVIDADES IEIA -2008-



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SOCIALES



*INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES*

**Directora: Prof. María del Carmen Galloni**

## **ACTIVIDADES 2008**



## **AUTORIDADES UCES**

Rector

**Dr. Juan Carlos Gómez Barinaga**

Secretaria General Académica

**Lic. María Laura Pérsico**

Secretario Académico de Posgrado

**Lic. José Fliguer**

Secretario General Administrativo

**Sr. Antonio Petrullo**

Prosecretario Administrativo

**Cdor. Claudio Mastbaum**

Prosecretarias Académicas

**Lic. Teresa Gontá**

**Lic. Viviana Dopchiz**

## **SUPERIOR CONSEJO ACADEMICO**

Presidente

**Prof. Dr. Luis N. Ferreira**

## **CONSEJO DE ADMINISTRACION**

Presidente: **Sr. Manuel Cao Corral**

## **FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y POLITICAS**

**Decano: Dr. Gastón A. O'Donnell**

Carrera de Abogacía

**Directora: Dra. Alejandra Mizzau**

Licenciatura en Ciencia Política y de Gobierno

**Director: Dr. Miguel Saredi**

**Vicedirector: Dr. Mariano A. Caucino**

**Coordinador Académico: Lic. Leandro Goroyesky**

## **FACULTAD DE PSICOLOGIA Y CIENCIAS SOCIALES**

**Decano: Lic. Eduardo Said**

Licenciatura en Psicología

**Director: Lic. Eduardo Said**

**Coordinadora Académica: Lic. Paulina Spinoso**

Licenciatura en Sociología

**Coordinadora Académica: Mag. María Cecilia Arizaga**

Licenciatura en Filosofía

**Director: Dr. Ricardo Maliandi**

Profesorado de Educación Inicial

**Coordinadora Académica: Prof. Silvia Díaz**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Decano: Prof. Dr. Luis N. Ferreira**

**Vicedecano: Prof. Dr. Fortunato Benaim**

Carrera de Medicina

**Director: Prof. Dr. Luis N. Ferreira**

**Coordinadora Académica: Dra. Carmen Fernández**

Licenciatura en Administración de Servicios de Salud

**Directora: Dra. María Carmen Lucioni**

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

**Director: Prof. Dr. Guillermo M. Scaglione**

Licenciatura en Nutrición

**Directora: Lic. María Cristina Lanzellotta**

Licenciatura en Fonoaudiología

**Directora: Lic. Teresa Herrera**

Licenciatura en Enfermería

**Directora: Prof. Mg. Judit Viviana Figueira**

## **FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**Coordinador General: Lic. Christian del Carril**

Licenciatura en Marketing

**Director: Lic. Fernando Martínez Cuerda**

**Coordinadora Académica: Lic. Anastasia Boschkowsch**

Licenciatura en Marketing Internacional

**Director: Dr. Enrique Costa Lieste**

**Coordinador: Lic. Christian del Carril**

Licenciatura en Comercio Exterior

**Directora: Dra. Alejandra Gersicich**

**Coordinador Académico: Lic. Sebastián Laino**

Licenciatura en Gerenciamiento Ambiental

**Directora: Ing. Graciela Conesa**

Licenciatura en Dirección de Negocios

**Vicedirector: Lic. Gustavo Adamovsky**

Carrera de Programación de Sistemas

**Coordinador Académico: Lic. Ariel Kanelson**

Licenciatura en Turismo

**Coordinadora Académica: Prof. María José Zanoteli**

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION

**Decano: Dr. Enrique Costa Lieste**

Licenciatura en Periodismo

**Vicedirectora: Lic. Gabriela Samela**

**Coordinador Académico: Lic. Hernán O'Donnell**

Licenciatura en Publicidad

**Director: Lic. Fernando Roig**

Licenciatura en Comunicación Social

**Directora: Dra. Adriana Amado Suárez**

Licenciatura en Administración de Bienes Culturales

**Coordinadora Académica: Lic. Silvia Torres**

Licenciatura en Diseño Gráfico y Comunicación Visual

**Coordinadora Académica: D.G. Alina Montanaro**

Licenciatura en Relaciones Públicas

**Directora: Lic. Carolina Carbone**

Carrera de Locución

**Director: Prof. Daniel Fernandes Joao**

Carrera de Dirección Integral de Televisión

**Coordinadora Académica: Lic. Paula Bustos Brea**

## FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

**Decano: Dr. José A. Basso**

Licenciatura en Administración de Empresas

**Vicedirectora: Lic. Karina Baigros**

**Coordinadora Académica: Dra. María del Carmen García**

Licenciatura en Economía

**Vicedirector: Lic. Fernando Agra**

Licenciatura en Recursos Humanos

**Vicedirectora: Lic. Liliana Guarnaccia**

Carrera de Contador Público

**Director: Dr. Eduardo Gheri**

**Coordinador Académico: Dr. Carlos Villaverde**

Licenciatura en Finanzas

**Director: Dr. José A. Basso**

**Coordinador Académico: Lic. Fernando Agra**

## INSTITUTOS

De Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)

**Directora: Prof. María del Carmen Galloni**

De Altos Estudios en Psicología y Ciencias Sociales (IAEPCIS)

**Director: Dr. David Maldavsky**

De Estudios de la Comunicación Institucional (ICOMI)

**Directora: Lic. Daniela Blanco**

De Estudios Sociales y Políticos (IESP)

**Director: Dr. Mariano A. Caucino**

De Estudios Agropecuarios (INSEA)

**Directores: Dr. Miguel Saredi y Dip. Nac. María del Carmen Alarcón**

De Economía Aplicada (INSECAP)

**Director: Lic. Mariano de Miguel**

Coordinación de Institutos: **Dr. Mariano A. Caucino**

**ORGANO ASESOR ACADEMICO**

Presidente

**Ing. Jorge Tomás Mostany**

Miembros

**Prof. Dr. Fortunato Benaim**

**Sr. Alberto Borrini**

**Dr. José Manuel Castelao Bragaña**

**Dr. Enrique Costa Lieste**

**Dr. José E. Miguens**

**Prof. Antonio Salonia**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS E  
INVESTIGACIONES AMBIENTALES**

**CONSEJO ASESOR PROGRAMA GLOBE**

Bibiana Cerne

Fernando Raúl Colombo

César Fernández Garrasino

Marcos Machado

Mario Núñez

Matilde Rusticucci

**EQUIPO TECNICO OPERATIVO  
PROGRAMA GLOBE**

Mercedes Acosta

María Marta Daneri

Marta Kingsland

Beatriz Vázquez

**CONSEJO CONSULTIVO IEIA MAESTRIA**

Leonardo De Benedictis

Ricardo Ayerza

María del Carmen Galloni

Marcos Emilio Machado

Carlos Miguel Marschoff

Rodolfo Eduardo Labbé

Silvio Schlosser

Graciela Magaz



## **CONSULTORES EXTRANJEROS IEIA MAESTRIA**

David Bell	Toronto, Canadá
Noel Brown	Universidad de Nueva York Naciones Unidas
Christopher Stevens	Cambridge, Reino Unido



## **FORO ENERGIAS ALTERNATIVAS**

Carlos Miguel Marschoff  
Daniel M. Pasquevich  
Osvaldo Francisco Pérez  
Francisco Bogado  
Rodolfo E. Labbé  
Gustavo Pitaluga  
Hugo Pagliotti  
Jorge Zavatti  
James Pérez  
Beatriz Ventura  
María del Carmen Galloni  
Juan Carlos Gómez Barinaga



La **Prof. María del Carmen Galloni**, Directora del Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA) y Coordinadora del Programa GLOBE en Argentina, junto al **Dr. Juan Carlos Gómez Barinaga**, Rector de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (**UCES**).

El desarrollo sostenible ambiental no es una meta sino un proceso, el que se medirá en generaciones en lugar de años.

Un cambio hacia la forma de progresos sostenibles requerirá un cambio en la civilización, lo que significa pasar de una mentalidad basada en el consumo a una mentalidad basada en la conservación y preservación.

Una amplia gama de medidas prácticas apuntan a la generación de cambios fundamentales en el comportamiento medioambiental, son iniciativas que han de tener éxito, si el sector empresarial e industrial que actúa como el principal generador de la riqueza, se sitúa a la vanguardia de esta nueva generación.

El inicio del siglo XXI muestra que las empresas más exitosas han optado por evaluarse en términos de conocimiento, considerando que las actividades intangibles que generan son una fuente inagotable de riquezas.

**María del Carmen Galloni**

ACTIVIDADES IEIA -2008-



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**IEIA** *INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES*

**ACTIVIDADES ACADEMICAS  
2008**



## **MAESTRIA EN ESTUDIOS AMBIENTALES-UCES**

Aprobada por el Ministerio de Educación, Resolución N° 2706/94.  
Acreditada por CONEAU, Resolución N° 252/04.

El Magíster en Estudios Ambientales se constituye en un “decisor ambiental”, capaz de asumir el rol con conocimiento científico y responsabilidad en el más alto nivel de Gerenciamiento, tanto en el ámbito privado como público, en áreas técnicas, jurídicas y económicas.

## CURSOS BIMESTRALES DE POSGRADO

La actualización del conocimiento en la problemática ambiental y el desarrollo sustentable, son requisitos para acceder a puestos gerenciales en la gestión y política de tecnologías blandas en forma integral.

Con el objeto de ofrecer nuevas alternativas en el campo laboral público y privado, como así también en el área de la investigación aplicada, se dictan los siguientes cursos.

- **Procesos Ambientales Globales Contemporáneos**

*Comprensión de los procesos en sus diversas implicancias por su carácter interdisciplinario. Análisis de problemas y soluciones*

**Graciela E. Magaz**

Duración: Un bimestre

- **Empresa y Política Ambiental**

*Conocimientos de las herramientas esenciales para el gerenciamiento en el ámbito público y privado*

**Leonardo De Benedictis**

Duración: Un bimestre

- **Problemática Crítica del Medio Ambiente**

*El curso involucra dentro de la temática ambiental, la mediación y las metodologías de planificación participativa, con su gestión asociada. Fragilidad y equilibrio*

**Irene Wais**

Duración: Un bimestre

- **Ética Ambiental**

*La conducta empresarial, requisito en la actividad cotidiana tanto en el ámbito público como privado.*

**María Cristina Cevallos de Sisto**

Duración: Un bimestre

- **Ciencias Naturales y Ecología**

*Factores de sustentabilidad, Sistema de indicadores de sustentabilidad. Ejemplos de productividad. Atributos de comunidades y poblaciones*

**Dina Foguelman**

Duración: Un bimestre

- **Desarrollo Sustentable**

*Aplicación práctica de la sustentabilidad. Normas voluntarias*

**Graciela Frey**

Duración: Un bimestre

- **Ciencias Ambientales Aplicadas**

*Estudio de casos de evaluación de grandes proyectos. Análisis y propuestas*

**María Elena Guaresti**

Duración: Un bimestre

- **Derecho Ambiental**

*La legislación y el derecho en los Sistemas de Gestión Ambiental a nivel local, regional, nacional e internacional. Aplicaciones prácticas*

**Augusto Paz**

Duración: Un bimestre

- **Economía Ambiental**

*Herramientas económicas para la gestión ambiental. Balances ambientales. Situaciones previsibles*

**Hernán Carlino**

Duración: Un bimestre

- **Evaluación del Impacto Ambiental**

*Estudio de casos y aplicaciones prácticas. Interrelaciones legales, económicas, éticas, físicas, químicas, antropológicas*

**Lorenzo González Videla**

Duración: Un bimestre

- **Paradigmas en Estudios Ambientales**

*Sistemas de gestión integrados. Estudio de casos. Normas. Herramientas para una estrategia ambiental*

**Rodolfo E. Labbé**

Duración: Un bimestre

- **Asentamientos Humanos y Población**

*Sustentabilidad urbana. Exitos y fracasos. Propuestas de acción*

**María Elena Guaresti**

Duración: Un bimestre

- **Energía y Ambiente**

*Energía y futuro. Un requisito insoslayable de la responsabilidad ambiental*

**Fernando Chenlo**

Duración: Un bimestre

- **Métodos en Estudios Ambientales**

*Metodología de identificación y evaluación de riesgo. Conflictos en el uso*

*de la tierra. Confluencia de impactos. Ejercitación para selección del mejor proyecto.*

**Laura Ruiz**

Duración: Un bimestre

- **Fundamentos de las Relaciones entre Política y Acción**

*Mecanismos de democracia participativa y gestión ciudadana. Pautas para la acción*

**María Cristina Cevallos de Sisto**

Duración: Un bimestre

- **Fundamentos de las Relaciones entre la Naturaleza, Tecnología y Sociedad**

*Conocimientos y resolución de conflictos en las relaciones socioculturales. Indagar el impacto social y ambiental que producen las innovaciones tecnológicas*

**Horacio Divito**

Duración: Un bimestre





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES

**IEIA** INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES

## DIPLOMATURAS



### **Diplomatura en Gestión Integrada de Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Renovables**

La Diplomatura forma parte de las actividades del Programa UCES-Empresas Comprometidas con el Ambiente 2006-2009, que se desarrolla en la Universidad en forma conjunta con Petrobras Energía S.A., Grupo CAPSA y Fundación MAPFRE.

#### ***Dirigida a:***

- Profesionales y técnicos relacionados con temas de Ambiente y Energía.
- Profesionales interesados en el desarrollo de proyectos tecnológicos relacionados con energías renovables.
- Docentes universitarios de asignaturas afines.
- Empresarios interesados en el tema energético y ambiental.

#### ***Finalidad de la especialización***

Formar recursos humanos capacitados en la gestión sustentable de las distintas formas de energía, convencionales y renovables, brindando conocimientos actualizados acerca del desarrollo de proyectos energéticos en el país y en el exterior así como acerca de su impacto ambiental.

Posibilitar la incorporación de los aspectos ambientales en los proyectos energéticos, y ofrecer herramientas para la diversificación de las fuentes de energía.

#### ***Objetivos***

- Incorporar conceptos básicos acerca de las distintas fuentes de energía, convencionales y alternativas y su grado de desarrollo en el país.
- Tener una idea más clara de la situación de los combustibles fósiles, a nivel mundial y en nuestro país.

- Conocer los últimos estudios acerca del calentamiento global y la incidencia de la quema de combustibles fósiles sobre este fenómeno.
- Analizar la legislación nacional vigente respecto de la promoción y del desarrollo de energías renovables.
- Evaluar el impacto ambiental de las distintas formas de generación de energía. Impacto sobre la salud humana de las radiaciones electromagnéticas y de los PCB.
- Conocer los lineamientos fundamentales establecidos en el Protocolo de Kyoto y los procedimientos para implementar los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).
- Interiorizarse sobre las acciones gubernamentales e individuales para un uso racional de la energía y las estrategias de eficiencia energética.
- Fomentar el intercambio de experiencias a través del trabajo en equipos multidisciplinares.

### ***Modalidad***

Los diferentes cursos a cargo de calificados especialistas se desarrollarán a través de la proyección de videos, reuniones con expertos y/o disertantes invitados, promoviendo el debate.

Se propondrán y coordinarán visitas técnicas a plantas, de generación de energía.

Se programarán tareas que se adjuntarán al Trabajo Final.

Se desarrollarán acciones grupales en la modalidad Taller durante las clases.

Cada participante o grupo de nos más de dos integrantes elaborará un Trabajo Final integrador basado en los conocimientos teóricos y las experiencias prácticas realizadas.

### ***Programa***

Panorama energético en Argentina. Situación actual y perspectivas

La generación de energía en usinas termoeléctricas

Energía solar

Energía eólica

Energía hidroeléctrica

Energía nuclear. Aspectos de sostenibilidad

Celdas de combustible. Energía distribuida y sustentable

Biocombustibles

Aspectos económicos y legales del desarrollo de biocombustibles en Argentina

Energía y Ambiente

Protocolo de Kyoto. MDL

Legislación asociada con el desarrollo de proyectos de energías renovables  
Uso racional de la energía. Eficiencia energética

La bibliografía básica de consulta será el libro *Gestión de la Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Alternativas*, editado en el marco del Programa y que cuenta como autores a destacados especialistas en las distintas formas de generación y almacenamiento de energía del país y del exterior

***Especialistas invitados***

Ing. José María Chenlo, Dr. Jaime Moragues, Dr. Ricardo Bastianón, Ing. Gustavo Devoto, Ing. Diego Malanij, Dr. Juan Collet-Lacoste, Cdor. Claudio Molina, Ing. Carlos Lavalle, Dra. Graciela Magaz, Dra. Inés Camilloni, Ing. Fernando Chenlo



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES

**IEIA** INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES

## **Diplomatura en Gestión Integrada de Medio Ambiente, Calidad, Salud y Seguridad Ocupacional (MACSSO)**

**Director de la Diplomatura: Ing. Rodolfo Eduardo Labbé**

### ***Finalidad de la Diplomatura***

El gerenciamiento de una empresa u organización requiere, además de la obvia formulación de las políticas o estrategias de conducción, evaluar los resultados en las distintas áreas de gestión.

La Diplomatura tiene como propósito desarrollar habilidades y darle al interesado herramientas que permitan mejorar la gestión de las áreas MACSSO en la organización, por medio de la integración de dichos Sistemas, brindando, además, conocimientos de las problemáticas relacionadas con las principales actividades antropogénicas.

En este contexto, se aportarán conocimientos para que quien la cursa pueda lograr un alto grado de formación, respecto de los mencionados Sistemas de Gestión MACSSO.

### ***Objetivos generales***

- Incorporar conocimientos de los Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9000), Seguridad y Salud Ocupacional (IRAM 3800) y Medio Ambiente (ISO 14000).
- Proponer y/o desarrollar políticas y estrategias de conducción integrando los principios de prevención y desarrollo sustentable.
- Evaluar los riesgos derivados de las actividades productivas, tomando los recaudos mínimos para garantizar una actividad segura.
- Desarrollar aptitudes y actitudes personales, para el logro de una participación efectiva.
- Evaluar el grado de participación de las áreas de la actividad de la organización y su incidencia sobre la Gestión MACSSO.
- Analizar y recomendar acciones seguras, minimizando los niveles de riesgos.

- Generar cambios de actitudes que vigoricen los valores éticos, fortaleciendo el “debe ser” como un objetivo natural.
- Fomentar el intercambio de experiencias, trabajando en equipos multidisciplinarios.
  - > Implementar sistemas de Gestión de MACSSO integrados.
  - > Integrar la Gestión MACSSO a la Gestión de la Organización aportando valor, asegurando la satisfacción de los clientes y controlando los riesgos generados por las actividades desarrolladas.
  - > Las posibilidades de un SIG de aportar a la eficiencia de los procesos, la reducción de costos y el aumento de productividad.
  - > Comprender una Gestión por procesos.
  - > Aprender metodologías para un correcto análisis y resolución de los problemas que ocurren en una organización.

### ***Temas a desarrollar***

- Sistemas de Gestión de la Calidad (Serie ISO 9000)
- Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (IRAM 3800/OHSAS 18001)
- Sistemas de Gestión de Medio Ambiente (Serie ISO 14000)
- Desarrollo Sustentable y Ecoeficiencia
- Gestión por procesos
- Documentación de los Sistemas de Gestión
- Auditorías
- Interacción y complementación de normativas base y beneficios de una gestión integrada
- Responsabilidad Social Empresaria

Presentación de Trabajos Finales. Visita de especialistas.

Evaluación Final

### ***Profesores***

Ing. Rodolfo Eduardo Labbé (Director de la Diplomatura)

Ing. Carlos Lavalle (Director adjunto)

Dr. Horacio Payá

Lic. Adriana Rosenfeld

Ing. Leandro Labbé

### ***Profesores invitados***

Representantes de prestigiosas empresas y ONG.



Diplomados MACSSO 2008.



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**IEIA** *INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES*

## **INVESTIGACIONES**

A partir de 1997, juntamente con la Fundación MAPFRE, **IEIA** realiza la convocatoria “Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria”.

Publicamos a continuación los dos proyectos favorecidos en la convocatoria 2008:

- **Análisis de la genotoxicidad de extractos de material particulado co-lectado en la ciudad de Córdoba, Argentina**  
Responsable: **Dra. Hebe A. Carreras**
- **Ciudad visible vs. ciudad invisible: gestión urbana y manejo de inundaciones en la baja cuenca del arroyo Maldonado (Ciudad de Buenos Aires)**  
Responsable: **Lic. Silvia G. González**

**Proyecto “Análisis de la genotoxicidad de extractos de material particula-  
do colectado en la ciudad de Córdoba, Argentina”**  
Responsable: **Dra. Hebe A. Carreras**

### **Resumen**

Las partículas del aire y el material adsorbido a ellas constituyen los contaminantes atmosféricos más importantes debido a que contienen hidrocarburos aromáticos policíclicos con reconocida actividad mutagénica y carcinogénica. En la ciudad de Córdoba se ha determinado en numerosas oportunidades, cantidades elevadas de aeropartículas que rebasan los límites permitidos, sin embargo, todavía no se conocen sus características, como tampoco sus efectos en los seres vivos. El objetivo del presente proyecto fue evaluar el efecto genotóxico de los extractos orgánicos de material particulado colectado en la ciudad de Córdoba, mediante el ensayo de micronúcleos en *T. pallida*. Para ello, se colectaron partículas en suspensión con filtros de fibra de vidrio, en cinco zonas diferentes dentro del ejido urbano de la ciudad de Córdoba. Se realizó una extracción con diclorometano del material contenido en los filtros y se analizó mediante cromatografía gaseosa. Posteriormente estos extractos se llevaron a sequedad y se resuspendieron en dimetilsulfóxido. En esta solución se expusieron ejemplares de *Tradescantia pallida* conteniendo inflorescencias jóvenes durante 8 horas. Luego, con las inflorescencias se realizaron preparados en los que se determinó el porcentaje de micronúcleos en células madres de granos de polen (Test de MCN).

El análisis de la fracción orgánica del material particulado reveló patrones muy diferentes entre los sitios de muestreo. En las muestras del centro de la ciudad se encontraron gran cantidad de compuestos orgánicos de cadena larga, característicos de emisiones vehiculares. Asimismo, en esta zona se determinaron los porcentajes de MCN mas elevados. En la zona industrial, el patrón de compuestos orgánicos fue muy diferente al patrón de las demás zonas, encontrándose muchos compuestos orgánicos de cadena corta, media y larga, caracte-



rísticos de emisiones industriales y vehiculares. Los análisis de genotoxicidad también fueron elevados en esta zona. Como control se analizaron muestras provenientes de una zona residencial. En estas muestras se encontraron escasos picos de compuestos orgánicos y la capacidad genotóxica de estos extractos fue la más baja de todas las zonas estudiadas.

Mediante el test de genotoxicidad (test de MCN) fue posible discriminar zonas cuyas partículas en suspensión presentaron diferente actividad genotóxica, lo cual demuestra la utilidad de este bioensayo para realizar evaluaciones de calidad de aire de manera sencilla y con bajo costo económico. Por este motivo, se propone el empleo de esta metodología como sistema de alerta temprana para la detección de zonas con riesgo genotóxico que pueden estar afectando a las poblaciones expuestas, siendo particularmente útil esta metodología para ciudades que no cuentan con sistemas de monitoreo automático y continuo de contaminantes atmosféricos.

## **Proyecto “Análisis de la genotoxicidad de extractos de material particulado colectado en la ciudad de Córdoba, Argentina” (Subsidios a la Investigación - Convocatoria 2007)**

**Responsable: Dra. Hebe A. Carreras**

Director de investigación: **Dra. Ma. Luisa Pignata**

Institución: **Cátedra de Química General, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba**

### ***Antecedentes***

En las últimas décadas el crecimiento expansivo de algunas metrópolis, principalmente de países en desarrollo, tuvo como consecuencia la aparición de problemas socioeconómicos que han empeorado la calidad de vida de sus pobladores. En áreas urbanas, la combinación de emisiones industriales escasamente controladas y emisiones vehiculares son causa frecuente de niveles elevados de contaminantes atmosféricos y en particular de material particulado (Davis y Saldiva, 1999, Calderon Segura et al., 2004).

Entre los numerosos contaminantes atmosféricos, las partículas atmosféricas tienen una singular importancia debido a los numerosos tipos de mutagenos y carcinogenos que llevan adsorbidos a ellas, tales como fibras minerales, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y sus derivados oxigenados y nitrogenados (Barale et al., 1991, Pope et al., 2002). Además, ha sido demostrado que los HAPs asociados al material particulado tienen mayor capacidad mutagénica que los mismos compuestos en fase gaseosa (Tsai et al., 1995). La toxicidad de los compuestos orgánicos radica en el hecho de estar adsorbidos al material particulado, ya que aun pequeñas concentraciones de estos compuestos pueden resultar perjudiciales para el hombre dado los volúmenes de aire que diariamente inhala una persona (Delgado-Rodriguez et al., 1999).

Si bien existe gran cantidad de información respecto a la genotoxicidad del material particulado, la mayoría de estos estudios se han realizado en ciudades de Estados Unidos y Europa (Crelli et al., 1995; Viras et al., 1991; Isidori et al., 2003). Por este motivo, sus conclusiones pueden no ser válidas para ciudades latinoamericanas que poseen características climáticas, geográficas y socioeconómicas considerablemente diferentes. Es importante profundizar acerca de los efectos que a nivel genotóxico tienen estos compuestos y correlacionarlos con los factores ambientales intrínsecos de cada población, así como con las posibles fuentes de emisión. Las evidencias aportadas por los estudios más recientes sugieren que las mezclas ambientales no son solo complejas en su composición sino que también sus efectos son complejos y muchas veces impredecibles debido a las reacciones entre compuestos que pueden tener efectos aditivos, sinérgicos o antagónicos. Este hecho refuerza la necesidad de realizar estudios *in situ* en zonas con niveles importantes de MP atmosférico, tal como ocurre en la ciudad de Córdoba.

Entre las especies empleadas como biomonitores de compuestos genotóxicos el género *Tradescantia* es uno de los más usados debido a su alta sensibilidad, eficiencia y bajo costo (Batalha et al., 1999; Monarca et al., 1999b). Distintas especies del género *Tradescantia* son empleadas para realizar el ensayo de micronúcleos (Trad-MCN), que depende de la extrema sensibilidad de sus cromosomas meióticos a sustancias genotóxicas.

El objetivo del presente proyecto fue evaluar el efecto genotóxico de extractos orgánicos de material particulado colectado en la ciudad de Córdoba, Argentina, mediante el ensayo de micronúcleos.

### **Metodología**

Dentro del ejido urbano de la ciudad de Córdoba, se seleccionaron 5 zonas de muestreo teniendo en cuenta la ubicación de fuentes fijas más importantes (por su magnitud o por el tipo y cantidad de contaminantes particulados que se emiten a la atmósfera) y la distribución de fuentes móviles de emisión, evaluadas en función de cantidad, tipo y frecuencia de vehículos.

**Zona 1:** microcentro de la ciudad de Córdoba. Las características topográficas y climáticas de la zona favorecen episodios de inversión térmica sobre todo durante el invierno, cuando también son frecuentes picos de NO<sub>x</sub>, CO and PM<sub>10</sub> superiores a la media estacional (Olcese y Toselli, 1998).

**Zona 2:** Ferreyra. Esta ubicada hacia el sureste de la ciudad, distante apenas unos 25 km del microcentro. Esta zona presenta una gran concentración de industrias metal-mecánicas y autopartistas.

**Zona 3:** Ciudad Universitaria. Ubicada junto a una avenida de acceso al centro de la ciudad, con intenso tránsito vehicular.

**Zona 4:** Ituzaingó. Barrio residencial que limita con campos de cultivo en donde se siembra soja. Los campos son fumigados periódicamente con pesticidas o herbicidas.

**Zona 5:** Valle Escondido. Zona residencial sin fuentes importantes de emisión de contaminantes.

En cada punto de muestreo se colectaron 8-10 muestras de material particulado (MP)  $\leq 10\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>) en filtros de fibra de vidrio con un muestreador de mediano volumen, con un flujo de aire de 1,13 m<sup>3</sup>/min. El muestreador estuvo ubicado a una altura aproximada de 5 m sobre el nivel de suelo, para evitar contaminación por erosión de suelos. En cada punto de muestreo se tomaron muestras durante 24 horas.

Luego del muestreo, los filtros fueron pesados para determinar la masa de MP recolectada. La concentración de MP se obtuvo dividiendo la masa por el volumen de aire. Para extraer la fracción orgánica, cada filtro fue colocado en un beacker conteniendo 50 ml de diclorometano, y luego sonicado durante

30 min. Posteriormente se juntaron los extractos de cada zona de muestreo y el contenido total fue concentrado en un evaporador rotatorio hasta volumen final de 1 mL.

#### Análisis químicos

##### *Fracción orgánica*

Para conocer la composición de los extractos orgánicos extraídos del MP, se tomaron del extracto correspondiente a cada zona, 1  $\mu\text{L}$  de la solución, el cual se inyectó en un cromatógrafo Clarus 400, marca Perkin Elmer provisto de un detector de ionización de llama (FID) y una columna DB-5 (30 m, 0.32 mm i.d, 0.25  $\mu\text{m}$ , J&W, Scientific). Las condiciones cromatográficas fueron las siguientes: el horno se mantuvo a 40°C por 2 min, posteriormente se elevó a 230°C a una velocidad de 10°C /min, y se mantuvo a 230°C por 15 min. La velocidad del gas acarreador fue de 0.7 mL/min y la temperatura del detector fue de 280°C.

##### *Fracción inorgánica*

Además, para analizar la fracción inorgánica del MP que pudiera contener alto contenido de algunos elementos genotóxicos, como níquel o cadmio, se colocaron filtros en ácido clorhídrico y nítrico concentrados (3:1), la solución resultante fue diluida con H<sub>2</sub>O ultrapura hasta completar 25 mL. A esta solución se agregaron 20 ppm de solución de Ge como estándar interno y luego se tomaron alícuotas de 5  $\mu\text{L}$  que se secaron sobre soportes acrílicos. La concentración de los elementos fue determinada mediante Fluorescencia de Rayos X- Reflexión Total (TXRF) con radiación Sincrotron. Siguiendo el mismo procedimiento se preparó y analizó material de referencia certificado (IAEA/V-10 Hay Powder). Además se prepararon y analizaron soluciones estándar con concentraciones conocidas de diferentes elementos, para la calibración del sistema.

Las muestras fueron medidas durante 200 s, usando el equipo de reflexión total montado en la línea de Fluorescencia de Rayos X del Laboratorio Nacional de Luz Sincrotron (LNLS), Brasil. Para la excitación de las muestras se empleó un haz policromático de 0.3 mm ancho y 2 mm de alto. El detector empleado fue un semiconductor HPGe, con una ventana de entrada de Be de 25  $\mu\text{m}$ ; la energía de resolución fue de 165 eV a 5.9 keV. Estas determinaciones no se realizaron en filtros expuestos en Ferreyra debido a que éstos se acabaron y no llegó a tiempo el nuevo pedido al momento que se llevaron las muestras a Brasil.

#### Ensayo de genotoxicidad

Los extractos orgánicos con diclorometano fueron secados y resuspendidos en DMSO e inmediatamente fueron empleados para hacer el ensayo de micronúcleos (MCN) con brotes de *Tradescantia*.

Ejemplares jóvenes con inflorescencias de *Tradescantia pallida* fueron expuestos durante 24 hs para aclimatación en un beacker conteniendo solución nutritiva. Posteriormente fueron expuestos en la solución de DMSO + resuspendido de MP durante 8 hs y finalmente transferidos a un beacker con agua potable para recuperación, durante 24 hs.

Transcurrido el tiempo de recuperación, las inflorescencias de *T. pallida* fueron colocadas en recipientes con solución fijadora y se realizaron preparados para determinar los estadios de tétradas tempranas en las células madres de granos de polen mediante microscopía (400x). Para cada punto de muestreo, se realizaron de 10 a 20 preparados y se analizaron 300 tétradas por cada uno de ellos. Los resultados se expresan como micronúcleos por cada 100 tétradas (Fomin y Hafner, 1998).

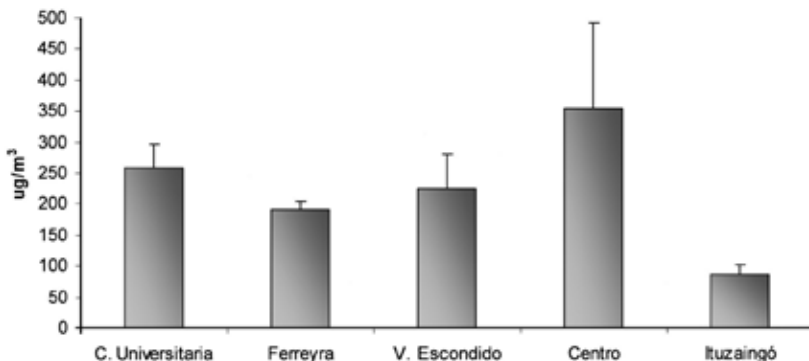
#### Análisis estadísticos

Los datos fueron procesados mediante análisis de la varianza (ANOVA) para estimar la presencia de diferencias significativas entre los sitios de muestreo y test a posteriori de comparación múltiple (Least Significant Difference).

### Resultados

#### Masa de Material Particulado

A fin de conocer y comparar la cantidad de MP colectado en cada zona de estudio, se pesaron los filtros, luego de ser expuestos. En la figura n° 1 se presentan los valores promedios  $\pm$  desvío estandar correspondientes a 10 filtros expuestos en cada zona de estudio. La mayor cantidad de MP fue colectada en los filtros expuestos en el centro, mientras que la menor cantidad correspondió a los filtros de Ituzaiingó. Diferencias menores se encontraron en la zona control (V. Escondido) así como Ferreyra y Ciudad Universitaria.



**Figura 1.** Valores promedio de MP recolectado en filtros de fibra de vidrio en cada una de las zonas de estudio de la ciudad de Córdoba.

### Fracción inorgánica

Los valores medios de composición elemental de la fracción inorgánica de MP colectado en los filtros, se presentan en la Tabla 1. Además, todas las determinaciones realizadas en cada uno de los filtros se presentan en el anexo.

**Tabla 1.** Composición elemental de la fracción inorgánica de MP colectado en diferentes zonas en la ciudad de Córdoba. Resultados del análisis de la varianza (ANOVA) entre zonas y test a posteriori (LSD). Los valores en negrita representan diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

	B* Ituzaingó	C. Universitaria	Centro	V. Escondido	ANOVA P value
<b>K ppm</b>	30.74 ± 2.90	40.40 ± 14.77	48.13 ± 34.69	91.43 ± 75.31	<b>0.068</b>
<b>Ca ppm</b>	65.27 ± 17.46	93.10 ± 39.84	116.17 ± 72.26	123.30 ± 66.81	0.371
<b>Mn ppm</b>	0.61 ± 0.24	2.54 ± 0.80	1.10 ± 0.55	1.09 ± 0.84	0.509
<b>Fe ppm</b>	22.74 ± 9.88 b	24.83 ± 9.86 b	53.63 ± 28.62 a	14.58 ± 9.53 b	<b>0.043</b>
<b>Ni ppm</b>	0.056 ± 0.032 b	0.057 ± 0.019 b	0.133 ± 0.056 a	0.059 ± 0.026 b	<b>0.024</b>
<b>Cu ppm</b>	0.550 ± 0.309 b	0.567 ± 0.189 b	2.239 ± 0.965 a	2.241 ± 1.857 a	<b>0.027</b>
<b>Zn ppm</b>	18.21 ± 4.07	18.72 ± 8.96	15.82 ± 6.26	18.61 ± 4.86	0.811
<b>Rb ppm</b>	0.349 ± 0.277 b	1.915 ± 0.851 a	0.835 ± 0.523 b	0.867 ± 0.635 b	<b>0.049</b>
<b>Sr ppm</b>	0.304 ± 0.121	0.660 ± 0.348	0.608 ± 0.290	0.849 ± 0.557	0.306
<b>Pb ppm</b>	0.369 ± 0.073 b	1.459 ± 0.603 a	1.874 ± 0.676 a	0.420 ± 0.255 b	<b>0.038</b>

Se encontraron valores de Pb significativamente altos y diferentes a las otras zonas de estudio, en el MP colectado en el centro de la ciudad y en Ciudad Universitaria. De la misma manera los niveles de Cu y Ni también fueron significativamente mayores en el centro de Córdoba. Los resultados sugieren que estas dos zonas son las más afectadas por emisiones vehiculares ya que los elementos con los que está enriquecido el MP son marcadores de tránsito vehicular (Caussy et al., 2003, Thorpe y Harrison, 2008). Valores relativamente bajos de casi todos los elementos medidos se encontraron en el MP proveniente de Ituzaingó y V. Escondido.

### Fracción orgánica

Los análisis de los cromatogramas correspondientes a los extractos orgánicos de cada zona de estudio se presentan en las tablas 2 a 6. Estos estudios revelaron que las muestras de Ituzaingó y Valle Escondido fueron las que tenían menor cantidad de compuestos, identificándose solo 7 picos en cada una de ellas. De éstos, el pico mayoritario (tiempo de retención de 2.71 min) corresponde al solvente empleado para la extracción, mientras que los restantes picos corresponden a otros compuestos existentes en la atmósfera.

Las diferencias encontradas en las corridas cromatográficas mostraron que la menor cantidad de compuestos se encontraron en los sitios de Valle Escondido y Barrio Ituzaingó; en ambos lugares se observó la presencia de 6 compuestos orgánicos probablemente provenientes del tránsito vehicular, ya que estos son lugares residenciales. En el sitio Ciudad Universitaria, el cual está influenciado por el tránsito vehicular pero con un área muy abierta que facilita la dispersión de contaminantes, se observaron 8 compuestos orgánicos en la atmósfera. Este resultado contrasta con el del centro de la ciudad, que también está afectado solo por tránsito vehicular; sin embargo, al estar restringida la circulación de vientos por los edificios y grandes construcciones los contaminantes permanecen más tiempo en la atmósfera, observándose 16 compuestos orgánicos diferentes.

Por último, Ferreyra fue la zona con mayor cantidad de compuestos orgánicos encontrados en este estudio, con un total de 22 compuestos orgánicos presentes en el aire, esto se debe a que este sitio presenta no solo la influencia del tránsito vehicular, sino también de una gran cantidad de industrias.

Con respecto a los diferentes compuestos encontrados, observamos que los picos con tiempos de retención muy largos, probablemente serían hidrocarburos de cadena larga (con más de 16°C), emitidos como residuos de combustión de vehículos de gran porte. Para comprobar esta hipótesis sería necesario correr los mismos extractos en un cromatógrafo acoplado a un espectrómetro de masa.

**Tabla 2.** Tabla de tiempos de retención de los compuestos orgánicos encontrados en el extracto correspondiente a Ciudad Universitaria

Ciudad Universitaria					
Peak	Tiempo (min)	Area ( $\mu$ V.s)	Altura ( $\mu$ V)	Area (%)	Area/Altura
1	2.42	6846.21	4828.73	1.54	1.41
2	2.49	1527.67	629.18	0.34	2.43
3	2.66	271.70	138.40	0.06	1.95
4	2.71	435047.50	99585.43	98.00	4.36
5	3.26	10.21	5.36	0.00	1.91
6	31.78	12.82	6.24	0.00	2.06
7	32.88	16.48	7.31	0.00	2.25
8	33.29	19.36	5.79	0.00	3.34
9	33.51	61.39	14.19	0.01	4.33

**Tabla 3.** Tabla de tiempos de retención de los compuestos orgánicos encontrados en el extracto correspondiente a Ferreyra

<b>Ferreyra</b>					
<b>Peak</b>	<b>Tiempo (min)</b>	<b>Area (<math>\mu</math>V.s)</b>	<b>Altura (<math>\mu</math>V)</b>	<b>Area (%)</b>	<b>Area/Altura</b>
1	2.54	10.93	10.75	0.00	1.02
2	2.59	6687.54	2637.74	1.47	2.54
3	2.65	1966.17	984.81	0.43	2.00
4	2.71	446029.25	99547.95	97.89	4.48
5	3.25	11.27	6.53	0.00	1.73
6	4.97	14.25	6.41	0.00	2.22
7	7.05	85.37	32.36	0.02	2.63
8	10.81	30.93	9.26	0.01	3.34
9	28.14	20.61	6.74	0.00	3.06
10	28.87	18.78	6.27	0.00	3.00
11	29.38	50.42	17.86	0.01	2.82
12	29.48	15.13	6.30	0.00	2.40
13	31.03	15.88	6.95	0.00	2.28
14	31.12	21.52	6.62	0.00	3.24
15	31.19	48.31	18.30	0.01	2.64
16	31.67	18.14	7.87	0.00	2.30
17	31.80	55.45	18.94	0.01	2.93
18	32.12	108.39	14.92	0.02	7.26
19	32.89	74.56	32.32	0.02	2.31
20	33.04	32.70	9.53	0.01	3.43
21	33.40	68.21	18.13	0.01	3.76
22	33.54	255.77	37.94	0.06	6.74
23	33.79	25.43	7.37	0.01	3.45



**Tabla 4.** Tabla de tiempos de retención de los compuestos orgánicos encontrados en el extracto correspondiente a Valle Escondido

Valle Escondido					
Peak	Tiempo (min)	Area ( $\mu$ V.s)	Altura ( $\mu$ V)	Area (%)	Area/Altura
1	2.62	7807.85	1444.17	1.76	5.41
2	2.71	436818.85	101493.30	98.22	4.31
3	3.25	16.22	8.56	0.00	1.89
4	4.95	16.51	7.50	0.00	2.20
5	32.18	39.40	9.51	0.01	4.14
6	32.82	37.81	8.69	0.01	4.35
7	33.52	16.83	5.92	0.00	2.84

**Tabla 5.** Tabla de tiempos de retención de los compuestos orgánicos encontrados en el extracto correspondiente a Ciudad Universitaria

Centro					
Peak	Tiempo (min)	Area ( $\mu$ V.s)	Altura ( $\mu$ V)	Area (%)	Area/Altura
1	2.54	10.93	10.75	0.00	1.02
2	2.59	6687.54	2637.74	1.47	2.54
3	2.65	1966.17	984.81	0.43	2.00
4	2.71	446029.25	99547.95	97.89	4.48
5	3.25	11.27	6.53	0.00	1.73
2	28.18	287.17	78.69	17.90	6.65
3	28.38	16.96	6.70	1.06	2.53
4	28.47	32.34	12.07	2.02	2.68
5	29.41	27.14	8.22	1.69	3.30
6	29.63	28.11	10.47	1.75	2.68
7	29.73	111.14	51.54	6.93	2.16
8	30.18	27.86	12.74	1.74	2.19
9	30.23	38.62	13.40	2.41	2.88
10	30.40	619.84	278.81	38.63	2.22
11	31.22	160.67	63.09	10.01	2.55
12	31.38	10.84	6.48	0.68	1.67
13	31.63	4.32	16.54	2.70	2.62
14	31.80	39.34	16.10	2.45	2.44
15	32.20	21.39	8.93	1.33	2.40
16	32.84	20.24	7.35	1.26	2.75
17	32.93	40.43	18.30	2.52	2.21

**Tabla 6.** Tabla de tiempos de retención de los compuestos orgánicos encontrados en el extracto correspondiente a Ituzaingó

Ituzaingó					
Peak	Tiempo (min)	Area ( $\mu$ V.s)	Altura ( $\mu$ V)	Area (%)	Area/Altura
1	2.55	10620.13	5334.05	2.43	1.99
2	2.71	425565.05	99565.17	97.54	4.27
3	31.78	25.53	10.78	0.01	2.36
4	32.38	21.76	7.24	0.00	3.00
5	32.88	41.18	19.62	0.01	2.09
6	33.24	19.39	5.50	0.00	3.52
7	33.42	20.49	5.80	0.00	3.53

#### Ensayo de genotoxicidad

Los resultados obtenidos con el ensayo de MCN mostraron una significativa influencia de emisiones antropogénicas ya que la zona con menor porcentaje de MCN correspondió a la zona residencial donde no existen fuentes de emisión importantes ni tampoco se detectaron gran cantidad de compuestos orgánicos.

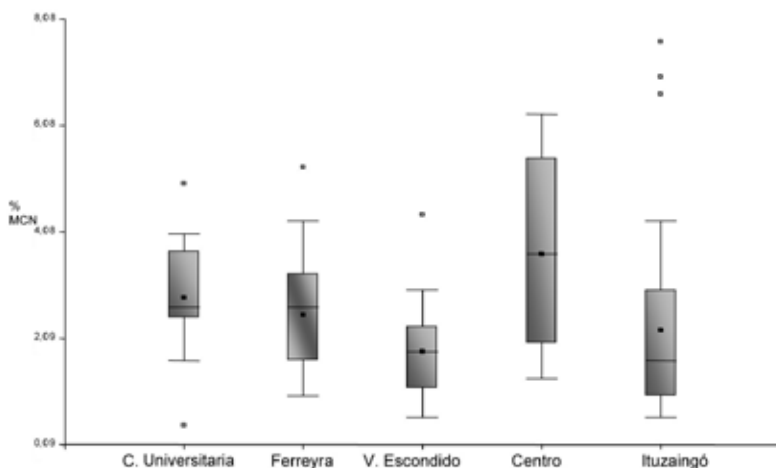
Se observaron porcentajes de MCN significativamente mayores en las muestras de *T. pallida* que estuvieron expuestas en las fracciones provenientes del centro de la ciudad (Tabla 7 y Fig. 2), así como también en estas muestras se encontraron los mayores valores máximos de porcentaje de MCN. Si consideramos que unos de los principales compuestos con capacidad genotóxica presentes en el aire, los HAP, son emitidos durante el proceso de combustión de naftas o diesel (Kamens et al., 1995), es posible relacionar los resultados obtenidos con el hecho de que en el ejido urbano de la ciudad de Córdoba la principal fuente de emisión de contaminantes atmosféricos es el tránsito vehicular (Stein y Tosselli, 1996). Resultados similares fueron obtenidos en estudios de genotoxicidad de emisiones vehiculares en San Pablo (Guimaraes et al., 2000) y varias ciudades europeas (Klumpp et al., 2006). En la zona de Ciudad Universitaria también se encontraron valores altos de MCN, lo que también se puede atribuir a la influencia del tránsito vehicular, ya que el punto de muestreo estuvo localizado a unos 70 m de una avenida de acceso al centro de la ciudad, con intenso tránsito durante la mayor parte del día. Los valores correspondientes a la zona de Ituzaingó podrían deberse también a emisiones vehiculares que aunque en menor medida (no hay arterias principales con tránsito intenso) llegan a afectar esta zona.

Por otro lado, los porcentajes de MCN correspondientes a la zona de Ferreyra podrían relacionarse con la presencia de emisiones industriales, Asimismo,

Ruiz et al. (1992) encontraron un incremento significativo en plantas expuestas en zonas industriales respecto a aquellas expuestas e zonas residenciales.

**Tabla 7.** Estadísticos descriptivos de los porcentajes de micronúcleos determinados en ejemplares de *Tradescantia pallida* expuestos a extractos orgánicos colectados en diferentes zonas de la ciudad de Córdoba y resultado del análisis de la varianza. Los valores medios seguidos por la misma letra indican que no son significativamente diferentes (test LSD,  $p < 0.05$ ).

Zona	n	Media	D.E.	Mín	Máx
Ciudad Universitaria	21	2,85 ab	1,03	0,45	5
Ferreyyra	33	2,53 bc	1,23	0,56	5,3
Valle Escondido	20	1,83 c	0,99	0,6	4,4
Centro	33	3,67 a	2,13	0,48	7,72
Ituzaingó	34	2,23 bc	1,86	0,5	7,67
ANOVA (p value)		0,0005			



**Figura 2.** Box-plots correspondientes a los porcentajes de MCN determinados en *Tradescantia pallida* expuestas a extractos orgánicos colectados en diferentes zonas de la ciudad de Córdoba.

### Conclusiones

La mayor cantidad de MP, colectado en el centro de la ciudad, coincidió con el mayor % de MCN determinados en *T. pallida*, lo cual indica que probablemente

las partículas colectadas son derivadas del tránsito vehicular y presentan una fuerte capacidad genotóxica. Esta hipótesis se sustenta además por el hecho de que la mayor cantidad de metales marcadores de tránsito vehicular, también fueron determinados en muestras correspondientes al centro de la ciudad. De la misma manera en esta zona se encontraron gran cantidad de compuestos orgánicos de cadena larga, que provienen de emisiones vehiculares.

Por el contrario, las partículas colectadas en la zona residencial probablemente provengan de la erosión eólica del suelo, ya que su capacidad genotóxica fue muy baja. Este resultado se corresponde con el análisis de la composición de estas partículas que reveló cantidades significativamente grandes de K y Ca, elementos presentes en gran proporción en suelos. Más aún, el análisis de los extractos orgánicos demostró que había escasos compuestos en esta zona.

El patrón de compuestos orgánicos correspondientes a los extractos de Ferreira, demuestra que en esta zona las principales emisiones provienen de industrias, las que serían responsables de los efectos genotóxicos observados.

El hecho de que el test de MCN haya permitido discriminar zonas cuyas partículas en suspensión presentaron diferente capacidad genotóxica, demuestra la utilidad de estos bioensayos para realizar evaluaciones de calidad de aire de manera sencilla y con bajo costo económico. Por otro lado permite proponer el empleo de esta metodología como sistema de alerta temprana para la detección de zonas con riesgo genotóxico que pueden afectar a las poblaciones expuestas.

### **Bibliografía**

- Barale, R.; Giromini, L.; Ghelardini, G.; Scapoli, C.; Loprieno, N., Pala, M., Valerio, F. y Barrai, I. (1991), "Correlations between 15 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and the mutagenicity of the total PAH fraction air particles in La Spezia (Italy)", *Mutation Research*, 249, 227-241.
- Batalha, J.R.F.; Guimaraes, E.T.; Lobo, D.J.A.; Lichtenfels, A.J.F.C.; Deur, T.; Carvalho, H.A.; Alves, E.S.; Domingos, M. y Rodrigues, G.S. (1999), "Exploring the clastogenic effects of air pollution in Sao Paulo (Brazil) using the Tradescantia micronuclei assay", *Mutation Research*, 426, 229-232.
- Calderón Segura, M.E.; Gómez Arroyo, S.; Villalobos Pietrini, R., Butterworth, F.M. y Amador Muñoz, O. (2004), "The effects of seasonal weather on the genotoxicity and organochemical content of extracts of airborne particulates in Mexico City", *Mutation Research*, 558, 7-17.
- Caussy, D.; Gochfeld, M.; Gurzau, E.; Neagu, C. y Ruedel H. (2003), "Lessons from case studies of metals investigating exposure, bioavailability and risk", *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 25, 45-51.
- Crebelli, R.; Fuselli, S.; Baldassarri, L.T.; Ziemacki, G.; Carere A. y Benigni R. (1995), "Genotoxicity of urban air particulate matter: correlations between

- mutagenicity data, airborne micropollutants and meteorological parameters”, *International Journal of Environment and Health*, 5, 19-34.
- Davis, D.I. y Saldiva, P.H.N. (1999), *Urban air pollution risks to children. A global environmental health indicator. Environmental health notes*, Washington DC, World Resources Institute.
- Delgado Rodríguez, A.; Ortiz Martelo, R.; Villalobos Pietrini, R.; Gomez Arroyo, S. y Graf, U. (1999), “Genotoxicity of organic extract of airborne particles in somatic cells of *Drosophila melanogaster*”, *Chemosphere*, 39, 33-43.
- Fomin, A. y Hafner, C. (1998), “Evaluation of genotoxicity of emissions from municipal waste incinerators with *Tradescantia miconucleus* bioassay”, *Mutat Res*, 414, 139-148.
- Guimaraes, E.T.; Domingos M.; Alves E.S.; Caldini J.N.; Lobo D.J.A.; Lichtenfels, A.J.F.C. y Saldiva, P.H.N. (2000), “Detection of the genotoxicity of air pollutants in and around the city of Sao Paulo (Brazil) with the *Tradescantia-micronucleus* (Trad-MCN) assay”, *Environ Exp Bot*, 44, 1-8.
- Kamens, R., Odum, J. y Fan, Z.-H. (1995), “Some observations on time to equilibrium for semivolatile polycyclic aromatic hydrocarbons”, *Environmental Science and Technology*, 29, 43-50.
- Klumpp, A.; Ansel, W.; Klumpp, G.; Calatayud, V.; Garrec, J.P.; He, S.; Peñuelas, J.; Ribas, A.; Ro-Poulsen, H.; Rasmussen, S.; Sanz, M.J. y Vergne, P. (2006), “*Tradescantia micronucleus* test indicates genotoxic potential of traffic emissions in European cities”, *Environ Pollut*, 139, 515-522.
- Isidori, M.; Ferrara, M.; Lavorgna, M.; Nardelli, A. y Parrella, A. (2003), “In situ monitoring of urban air in Southern Italy with the *Tradescantia micronucleus* bioassay and semipermeable membrane devices (SPMDs)”, *Chemosphere*, 52, 121-126.
- Monarca, S.; Feretti, D.; Zanardini, A.; Falistocco, E. y Nardi, G. (1999), “Monitoring of mutagens in urban air samples”, *Mutation Research*, 426, 189-192.
- Olcese, L.E. y Toselli, B.M. (1998), “Unexpected high levels of ozone measured in Cordoba, Argentina”, *J Atmos Chem*, 31, 269-279.
- Pope, C.A.; Burnet, R.T.; Thun, M.J.; Calle, E.E.; Kewski, D.; Ito, K. y Thurston, G.D. (2002), “Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution”, *J Am Med Assoc*, 287, 1132-1141.
- Ruiz, E.F., Valtierra, M., Rabago, E. Lecona, S.U. y Perez, A.B. (1992) “*Tradescantia-micronuclei* (Trad-MCN) bioassay on clastogenicity of wastewater and in situ monitoring” *Mutation Research*, 270, 45-51.
- Stein, A.F. y Toselli, B.M. (1996), “Street level air pollution in Córdoba City, Argentina”, *Atmospheric Environment*, 30, 3491-3495.
- Thorpe, A. y Harrison, R.M. (2008), “Sources and properties of non-exhaust particulate matter from road traffic: A review”, *Science of The Total Environment*, 400, 270-282.
- Tsai J.H.; Peng B.H. y Lee C.C. (1995), “PAH characteristics and genotoxicity

in the ambient air of a petrochemical industry complex”, *Environment International*, 21, 47-56.

Viras, L.G.; Siskos, P.A.; Samara, C.; Kouimtzis, T.; Athanasiou, K. y Vavatzandis, A. (1991), “Polycyclic aromatic hydrocarbons and mutagens in ambient air particles sampled in Thessaloniki, Greece”, *Atmospheric Environment* 10, 999-1007.

**Anexo**

**Tabla 1.** Análisis de la composición elemental (ppm) del material particulado colectado en filtros de fibra de vidrio expuestos en diferentes zonas de la ciudad de Córdoba, obtenidos mediante Fluorescencia de Rayos X, Reflexión Total (XRF-RT)

	Filtro	K	Ca	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Rb	Sr	Pb
Zona de estudio	blanco	28,790	39,591	0,000	2,377	0,464	0,090	26,930	0,183	0,132	0,000
		24,213	22,150	0,000	2,759	0,011	0,000	27,456	0,457	0,177	0,000
Centro	227	41,763	105,134	0,513	22,244	0,154	3,054	27,851	0,069	0,451	1,059
		22,243	41,322	0,156	22,526	0,032	1,077	9,604	0,698	0,200	0,684
	232	42,158	107,172	1,138	49,460	0,210	2,889	19,421	2,086	0,941	0,000
		52,310	65,284	0,656	30,042	0,131	1,838	12,114	0,786	0,478	0,081
C. Universitaria	233	35,684	89,763	0,884	41,776	0,266	1,660	18,014	0,204	0,417	0,361
		130,881	262,753	3,423	19,325	0,082	1,579	17,589	0,273	1,066	0,373
	250	30,426	74,166	1,409	195,694	0,017	1,850	13,156	1,864	0,752	0,381
		29,565	183,798	0,617	47,972	0,168	3,971	8,833	0,699	0,562	10,180
61	58	28,942	86,916	0,851	31,360	0,068	0,393	8,303	1,591	0,652	0,000
		60,790	147,184	2,740	17,464	0,091	0,462	11,002	0,526	0,722	0,371
	61	63,860	161,616	13,322	15,155	0,000	0,744	33,063	11,734	2,296	8,318
		33,921	64,847	0,799	21,095	0,043	0,349	21,192	0,432	0,350	0,095
63	23,757	49,380	0,590	41,060	0,056	0,481	10,313	0,123	0,124	0,298	
	225	43,891	81,415	0,685	22,564	0,036	0,895	27,942	0,255	0,360	0,317
		37,021	70,769	0,665	14,776	0,040	0,528	22,670	0,424	0,439	0,332
	267	29,799	58,505	0,846	31,002	0,063	0,469	13,389	0,796	0,436	0,000
Itzaingó	268	31,246	62,339	0,879	30,456	0,113	0,571	13,784	0,574	0,371	0,279
		28,201	47,357	0,289	5,959	0,000	0,373	17,296	0,196	0,254	0,308
	276	34,590	91,333	0,743	24,297	0,056	0,486	17,690	0,097	0,382	0,388
		81,854	278,609	0,882	10,708	0,042	0,508	17,903	0,279	1,341	0,736
V. Escondido	269	31,793	79,522	0,504	29,608	0,048	1,126	23,732	0,276	0,325	0,447
		25,757	57,663	0,300	8,058	0,031	0,197	20,494	0,212	0,140	0,422
	258	30,122	51,515	0,442	8,956	0,094	1,023	16,041	1,690	0,562	0,000
		63,860	66,659	0,879	8,732	0,058	0,173	12,225	1,343	0,717	0,000
260	169,939	211,627	1,910	21,189	0,029	7,326	22,852	0,412	1,226	0,650	
		19,322	42,050	0,205	2,695	0,071	0,116	17,974	0,172	0,165	0,146

## **Proyecto “Ciudad visible vs. ciudad invisible: gestión urbana y manejo de inundaciones en la baja cuenca del arroyo Maldonado (Ciudad de Buenos Aires)”**

Responsable: **Lic. Silvia G. González**

### **1. Introducción**

El informe que se desarrolla a continuación presenta los principales resultados del Proyecto “Ciudad visible vs. ciudad invisible: gestión urbana y manejo de inundaciones en la baja cuenca del arroyo Maldonado (Ciudad de Buenos Aires)”, acreedor del Subsidio a la Investigación: Problemática ambiental urbana y empresaria 2008, convocado por el **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)** de la **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)** con apoyo de la Fundación MAPFRE.

El trabajo de investigación se centró en el análisis de la problemática de las inundaciones en la cuenca del arroyo Maldonado, en la Ciudad de Buenos Aires, desde la perspectiva de la construcción social del riesgo. Tal perspectiva pone el acento en los procesos -sociales, económicos, políticos, etc.- que configuran determinadas situaciones de vulnerabilidad social y riesgo.

El presente informe incluye el marco conceptual de referencia de la investigación, una breve síntesis de los principales aspectos metodológicos y la presentación de resultados, organizada según los ejes que guiaron el trabajo y los objetivos de la investigación.

### **2. Marco conceptual**

La inundación puede ser considerada uno de los mayores riesgos en la Ciudad de Buenos Aires. Los grandes eventos de las últimas tres décadas han demostrado hasta qué punto una inundación puede amenazar la vida cotidiana de la ciudad. Las grandes inundaciones de mayo de 1985 y enero de 2004 han afectado viviendas, comercios, distribución de energía eléctrica, semáforos, transporte automotor, líneas telefónicas, trenes, subterráneos, además de pérdidas humanas (muertes), evacuaciones y daños económicos de consideración. Otras de menor magnitud, como las que recientemente se produjeron (febrero y noviembre de 2008), también tienen sus consecuentes cortes de servicios y dificultades en la circulación por la ciudad.

La forma de abordaje conceptual propuesta para analizar la problemática de las inundaciones en la Ciudad y, particularmente, en un sector de su territorio (la cuenca del arroyo Maldonado) busca entender las vinculaciones entre decisiones, acciones e inacciones que han llevado a configurar una escenario de alta vulnerabilidad y riesgo. Por ello es que el marco conceptual aquí presentado se articula en torno a dos ejes: el que tiene que ver con el desastre y el riesgo

y el que tiene que ver con las vinculaciones entre gestión urbana y manejo de inundaciones.

### **2.1. Desastre y riesgo**

Durante muchos años el análisis de los llamados “desastres naturales” estuvo dominado por una mirada que coloca el énfasis en la ocurrencia de estos eventos. Las respuestas que se obtienen desde este abordaje se limitan, por lo general, a las *causas inmediatas*, muchas veces ligadas a comportamientos del mundo natural que adquieren el carácter de excepcional. Así, una “lluvia sin precedentes”, el “recalentamiento global”, etc., se transforman en la razón que explica una inundación, un deslizamiento de laderas, etc. La bibliografía especializada designa a esta corriente “paradigma fisicalista” (Hewitt, K., 1983), que entiende a un desastre como un evento coyuntural, que tiene carácter de anormal o excepcional y que interrumpe la vida cotidiana de una sociedad dada. La catástrofe es, entonces, un *producto*, que solo puede enfrentarse una vez que sucede (Lavell, A., 1996). Cuando cesa la causa inmediata que generó la disrupción, también cesan los efectos.

La consecuencia directa en el área del manejo de los desastres es limitar la acción *solamente* al momento de la respuesta, esto es, al momento inmediatamente posterior a la aparición de la situación que genera el evento. Si bien se han realizado avances en el análisis académico y en la investigación sobre desastres, esta mirada limitada al desastre como producto cerrado se encuentra aún vigente en muchos sectores, incluyendo el de los decisores públicos.

Una forma de abordaje que supera la anterior es la que considera al desastre no solo como un producto, sino también como el resultado de un *proceso* (Lavell, A., 1996). En este caso, además de analizar las causas inmediatas o el factor detonante, se buscan respuestas en el contexto social, económico, cultural y político que rodea los desastres y que, por lo general, es el que determina que un evento natural (una inundación, un terremoto) se convierta en amenaza o en un peligro. En este caso, el foco de atención se desplaza del momento en que ocurre la catástrofe hacia los procesos de toda índole que sirven de “telón de fondo”. El factor explicativo deja de estar centrado en la excepcionalidad de los eventos naturales (Hewitt, K., op. cit.) y se coloca en la responsabilidad que les cabe los distintos actores en la toma de decisión (Giddens, A., 1990). El desastre es entonces, el momento en el que se *devela el riesgo* en el que vive una sociedad o, en otras palabras, la *actualización* de ese riesgo (Lavell, A., 2002).

La noción de riesgo tiene diversas acepciones, dependiendo de las disciplinas y el enfoque que se adopte<sup>1</sup>. Hay, sin embargo, una aceptación general en que

<sup>1</sup> Varios autores coinciden que esto se debe a la multiplicidad de disciplinas que utilizan este concepto, a la falta de acuerdo generalizado sobre qué es riesgo y la alta fragmentación disciplinar que existe a la hora de trabajar estos temas (López Cerezo, J. y Luján López, J., op. cit.; Cardona, O., 2003).



el riesgo acuerdo general se refiere a un contexto caracterizado por una probabilidad de daños y pérdidas. Se trata de una condición latente que capta la posibilidad de pérdidas hacia el futuro (Lavell, A., 2002) y en la que una elección está en juego (López Cerezo, J. y Luján López, J., 2000). Esta elección tiene que ver con cómo se mide, se analiza y se actúa frente a los diversos factores de riesgo; evitar esa elección, sin embargo, no evita el riesgo, pues la omisión también lo genera (López Cerezo, J. y Luján López, J., op. cit.). Así entendido, el riesgo es considerado uno de los rasgos constitutivos de la sociedad moderna (Funtowicz, S. y Ravetz, J., op. cit., Giddens, A., 1990 y U. Beck, 1998 y 2008) y, además, un problema complejo alrededor del cual existen una multiplicidad de intereses y perspectivas legítimos para su resolución. Un camino para abordar esta complejidad es diferenciar en términos analíticos cuatro dimensiones: peligrosidad, vulnerabilidad, exposición e incertidumbre (Natenzon, C., 1995) como componentes del riesgo.

La *peligrosidad* (también llamada “amenaza” o “peligro”) se refiere al potencial peligroso propio de los fenómenos naturales y de los procesos tecnológicos. Cada peligrosidad tiene especificidades propias, por lo que su análisis requiere conocimiento experto proveniente del campo de las ciencias físicas, básicas y naturales, donde sea posible, su comportamiento.

La *vulnerabilidad* se define por las condiciones (sociales, económicas, culturales, institucionales, etc.) de una sociedad. Estas características son *previas* a la ocurrencia de desastres, predisponen a la sociedad para sufrir daños (económicos, psicológicos, en la salud) y determinan el nivel de dificultad que tendrá para recuperarse autónomamente del impacto. En el análisis de la vulnerabilidad interesan las heterogeneidades de la sociedad implicada, ya que son las que determinarán, en gran parte, las consecuencias catastróficas de la peligrosidad. En otras palabras, diferentes situaciones sociales, institucionales y económicas explican cómo similares peligrosidades pueden tener diferentes consecuencias en diferentes sociedades (Porto, M.F.S. y Freitas, C.M., 1996). La vulnerabilidad es, pues, un concepto complejo y multidimensional que abarca aspectos como las condiciones materiales de vida de la sociedad (dimensión socioeconómica), las percepciones de la población respecto a la vulnerabilidad, la peligrosidad y el riesgo (dimensión cultural) y las carencias y limitaciones a nivel de la toma de decisión respecto al riesgo (dimensión institucional).

La *exposición* se refiere a la distribución de personas y bienes en un territorio potencialmente susceptible de ser afectado por una peligrosidad natural o tecnológica. No es otra cosa que la expresión territorial de la relación entre la peligrosidad y la vulnerabilidad, y su resultado es la configuración de determinados usos del suelo, distribución de infraestructura, localización de asentamientos humanos, etc.

La *incertidumbre* tiene que ver con las dimensiones no cuantificables del riesgo, con lo no conocido. Cuando se habla de incertidumbre, en contextos de riesgo, se entiende que se desconoce el valor concreto que tomarán ciertas magnitudes (en relación a eventos peligrosos y situación social y territorial antecedente) y, además, las probabilidades de que un evento aparezca (Wynne, B., 1992). Se trata, entonces, de situaciones que no pueden ser resueltas a partir del conocimiento existente pero que requieren una solución inmediata por la importancia de los valores en juego. La incertidumbre tiene, al menos, dos dimensiones: a) una *técnica*, que refiere a la falta de respuestas acabadas desde la ciencia respecto a características de las amenazas y la sociedad expuesta; y b) una *política*, que refiere a la necesidad de tomar decisiones aún cuando no se tengan certezas científicas. El reconocimiento de tales carencias hace que se vuelva central la incorporación a la toma de decisión de todos aquellos actores sociales que se encuentran expuestos al riesgo, quienes no solo son los que sufren las consecuencias de las catástrofes, sino que además son los que, por lo general, son los que mayores aportes pueden hacer para reducir los márgenes de la incertidumbre.

La peligrosidad y la exposición han recibido mayor atención desde el saber científico: la primera es, como quedo dicho, el ámbito de las ciencias físicas, naturales e ingenieriles, mientras que la segunda tiene su abordaje más corriente desde las ciencias de la planificación territorial (estudios de usos del suelo, de distribución y localización de la población en el territorio, etc.). La vulnerabilidad y la incertidumbre, ancladas en los procesos sociales, económicos y políticos, son las dimensiones de menor desarrollo relativo y, sin embargo son, desde nuestro punto de vista, las que mayor aporte pueden hacer a la gestión del riesgo.

Para entender el riesgo desde este punto de vista, Blaikie, P. *et al.* (1998) proponen el *modelo de presión y liberación*, que conecta el desastre con tres diferentes niveles de factores sociales que generan vulnerabilidad y que, de alguna forma, permiten entender cómo se construye un escenario o territorio de riesgo. Tales niveles son:

- *Causas de fondo o subyacentes*, o procesos económicos y políticos bien establecidos dentro de una sociedad que, a su vez, la vinculan con lo que ocurre a nivel mundial; afectan la asignación de recursos entre diferentes grupos de personas y reflejan la distribución del poder en ese grupo; se conectan directamente con el funcionamiento de las instituciones de gobierno<sup>2</sup>.
- *Presiones dinámicas*, o procesos que canalizan las causas de fondo hacia formas particulares de vulnerabilidad -condiciones inseguras-. Como ejemplos se pueden mencionar: crecimiento rápido de la población, urbanización acelerada, movimientos migratorios, enfermedades epidémicas,

<sup>2</sup> Teniendo en cuenta la diferenciación analítica de C. Natenzon (op. cit.) estas causas de fondo se vincularían con la dimensión institucional de la vulnerabilidad y con la incertidumbre.

- guerras, desarrollo y localización de ciertas actividades económicas.
- *Condiciones inseguras*, o formas específicas que asume la vulnerabilidad en un determinado tiempo y espacio y que son de la vida cotidiana de las poblaciones, lo cual predispone a la pérdida en momentos de desastre; ejemplos de estas condiciones son: poblaciones que deben vivir en zonas peligrosas, sin protección efectiva desde el estado (a través, por ejemplo, del establecimiento de códigos efectivos de edificación), etc.

Esta perspectiva permite no solo entender cómo se configura la vulnerabilidad sino comprender la *construcción social del riesgo* como un proceso histórico, dinámico, diferenciado, que responde a cambios y continuidades en los contextos que forman las causas de fondo y que asume sus particularidades distintivas de acuerdo al grupo social analizado (García Acosta, V., 2005).

Aplicando lo hasta aquí dicho al caso de estudio, se puede entender la configuración territorial actual de vulnerabilidad y riesgo en la cuenca del arroyo Maldonado como resultado del proceso histórico de cambios sociales, económicos e institucionales que determinaron en gran parte la ocupación de la zona y su exposición frente a inundaciones. Sin embargo, los trabajos que tratan la problemática de las inundaciones en la ciudad de Buenos Aires en general circunscriben el análisis a las modificaciones introducidas por el proceso de urbanización sobre la dinámica natural y sobre la capacidad de evacuación de la red de desagües pluviales, la falta de actualización y mantenimiento de esta red y causas más coyunturales como el taponamiento de bocas de tormenta con residuos, entre otras.

Esta visión resulta necesaria, pero no suficiente. Desde la óptica de las ciencias sociales, la construcción social del riesgo a partir del análisis de la vulnerabilidad posibilita incorporar una serie de variables que explican la actual configuración socioterritorial del área de estudio como resultado del *proceso de ocupación del territorio urbano*. Esto lleva a responder una serie de preguntas que tienen que ver con ese proceso, eminentemente histórico: quiénes y con qué tipo de racionalidad ocuparon el sitio; quiénes y cómo incidieron para que determinados grupos se localizaran en el área; quiénes pensaron la ciudad desde los organismos de gobierno, qué tipo de gestión encararon, qué tipo de política fue la resultante y cómo se cristalizó en el territorio urbano. En el esquema planteado por Blaikie *et al.* (op. cit.), se trata de las “presiones dinámicas” que llevan a configurar “situaciones inseguras” en la cuenca, como resultado de las “causas de fondo”.

Dentro del amplio espectro de variables que son necesarias considerar para responder a todas las cuestiones planteadas en el párrafo anterior, se ha decidido jerarquizar la *gestión urbana pública* -y especialmente la planificación urbana- y su vínculo con la *gestión del riesgo* en la ciudad, como “causa de fondo”

predominante en la construcción de la baja cuenca del Maldonado como “escenario de riesgo” en la ciudad.

## **2.2. Planificación urbana y construcción social del riesgo**

El creciente desarrollo y generalización de nuevas tecnologías ha significado una disolución cada vez mayor de los límites entre lo natural y lo tecnológico. Muchas veces, la “solución” tecnológica adoptada para enfrentar una peligrosidad natural puede sumar una amenaza tecnológica o crear una nueva, generándose una “...telaraña de causa y efecto en las conexiones entre sociedad, naturaleza y tecnología” (Blaikie, P. *et al.*, op. cit., 38), que es muy difícil de desentrañar.

Las grandes ciudades de la actualidad son los lugares donde esta síntesis natural-social-tecnológica se presenta en toda su magnitud. La naturaleza ha sido intervenida prácticamente en su totalidad por la tecnología implícita en cada decisión sobre la ciudad. Es posible afirmar entonces, que las modernas ciudades toman la forma de grandes *complejos sociotécnicos* (Porto, M.F.S. y Freitas, C.M., 1999) desarrollados sobre una base natural, que requieren de una pluralidad de instrumentos para su ordenamiento y funcionamiento. Para poner en marcha estos complejos se requiere de un conjunto de procesos que pueden englobarse en lo que se denomina *gestión urbana* (Pirez, P., 1994); en concreto, se trata de acciones explícitas e implícitas de planificación urbana o acciones que ponen en marcha el urbanismo, entendido como el diseño de relaciones entre lo construido y lo no construido (Borja, J., 2001).

Las decisiones que se toman en materia de gestión del riesgo y en materia de planificación urbana juegan un papel central en la resolución de situaciones de desastre en las ciudades: las primeras, porque están dirigidas específicamente a prevenir, mitigar y responder a amenazas particulares y las segundas porque definen en gran medida cómo será el territorio urbano construido sobre peligrosidades preexistentes. Estas decisiones están ancladas en las ya mencionadas causas de fondo (Blaikie, P. *et al.*, op. cit.), que se manifiestan claramente en la dimensión institucional de la vulnerabilidad.

Tal dimensión hace referencia a los obstáculos formales que impiden una gestión integrada, que tienda a la reducción de los niveles de riesgo en la sociedad y a la construcción de nuevas oportunidades de desarrollo (Lavell, A., 2002). Los obstáculos tienen que ver, sobre todo, con la debilidad de las instituciones de gobierno y comunitarias, la ausencia de participación de la comunidad en la toma de decisión, la falta de integración del riesgo en las políticas más generales, etc. (Wilches-Chaux, G., 1998). En el caso urbano, concretamente, se manifiesta, además, en la falta de consideración de las peligrosidades preexistentes, a la hora de pensar y aplicar las decisiones en planificación.

En el esquema de gestión urbana dominante en Buenos Aires, el tratamiento de los riesgos de desastre aparece en su concepción tradicional, como crisis que deben ser superadas rápidamente para volver a la normalidad. Esta visión de lo que podríamos llamar el *manejo del desastre* supone la existencia de tres momentos claramente diferenciados -antes, durante y después-, proponiéndose, para cada uno de ellos, una serie de actividades específicas: a) en la fase anterior se incluyen todas aquellas acciones tendientes a prevenir y mitigar los impactos del fenómeno detonador; b) “durante” el desastre se incluyen las acciones iniciadas inmediatamente después del impacto, tendientes a dar respuesta y ayuda; c) finalmente, “después” del desastre se incluyen las acciones tendientes a volver a la situación de “normalidad” tras el evento, como los planes de rehabilitación y reconstrucción (Lavell, A., 1996; Wilches-Chaux, G., op. cit.).

Este tipo de abordaje de la problemática está, por otra parte, desvinculado de la gestión del cotidiano en la ciudad y, más específicamente, de la gestión ligada a la planificación urbana. Esto ha redundado en la potenciación de las consecuencias catastróficas de las inundaciones por la generación de nuevos riesgos o bien por la *amplificación* de la peligrosidad, la cual ha pasado progresivamente de ser una amenaza natural a ser una socio-natural o tecnológica (González, S., 2005).

Frente a esta situación, se propone la idea de *gestión integral del riesgo*, como instancia superadora al tradicional manejo del desastre abordado en fases discretas (prevención, preparación, mitigación, respuesta, recuperación) que posibilita trabajar en fases concatenadas e integradas, incorporando el riesgo de desastre como una dimensión más de la gestión del territorio o de la gestión urbana. La gestión del riesgo así entendida “...rechaza la tendencia a la sobre-especialización de instituciones en determinados subconjuntos de actividades porque no logran la coordinación adecuada entre ellas” (Lavell, A., 1996, 17); al mismo tiempo, evita la creación de estructuras especialmente dedicadas al manejo del riesgo, pues al ser este una dimensión más de la normalidad, queda incorporado a las acciones y decisiones cotidianas.

Esta concepción de la gestión del riesgo descansa sobre la idea del “continuo del desastre”, esto es, entender al desastre como el punto culminante del proceso histórico de construcción social del riesgo. De esta manera, se logra ampliar las posibilidades de intervención desde los gobiernos, ya que las actividades se integran a los procesos generales de planificación y gestión urbana y no quedan vinculadas con fases particulares. Así, la prevención puede ser tenida en cuenta en varias de las actividades, como es el caso en el que las intervenciones post desastre se plantean en términos de reducción de la vulnerabilidad futura y no de una simple vuelta a la situación anterior (Barrenechea, J. y Gentile, E., 1998).

### 3. Aspectos metodológicos

En concordancia con los conceptos sintetizados en el apartado anterior, el objetivo general de la investigación se centró en el análisis de la configuración territorial de la vulnerabilidad de la baja cuenca del arroyo Maldonado. Los objetivos particulares, por su parte, buscaban:

- Establecer influencias de los organismos de gobierno sobre las condiciones estructurales (vulnerabilidad social) de la población del área de estudio.
- Indagar sobre la incorporación de la gestión integral del riesgo como parte de la gestión urbana pública de la Ciudad de Buenos Aires (vulnerabilidad institucional).
- Analizar las decisiones tomadas por los organismos de gobierno, la influencia sobre la actuación de los privados y sobre las actuales tendencias en las formas de ocupación del espacio (incertidumbre política).

Para lograr estos objetivos se apeló a la aplicación de metodologías cuantitativas y cualitativas propias de las ciencias sociales. Se sintetizan a continuación las principales tareas realizadas en relación con cada objetivo.

#### *Caracterización de la vulnerabilidad social -actual- de la cuenca del Maldonado*

En este caso se aplicó un índice de vulnerabilidad social frente a desastres (IVSD) de tipo cuali-cuantitativo, que ha sido elaborado en el marco del trabajo realizado por el Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) del Instituto de Geografía de la Universidad de Buenos Aires<sup>3</sup>. En este caso particular, se adaptó el IVSD al caso de la Ciudad de Buenos Aires en función de la presentación de los datos censales (año 2001) que sirvieron de base para su elaboración. El Anexo que acompaña este informe incluye los resultados de la aplicación de este IVSD, así como una breve descripción de los indicadores utilizados.

El análisis de la vulnerabilidad social fue complementado, además, con la lectura de bibliografía referida al proceso de ocupación de la Ciudad y de la cuenca del Maldonado en particular, colocando especial atención a las relaciones entre toma de decisión a nivel de gobierno e implicancias sociales y territoriales.

#### *Incorporación de la gestión integral del riesgo a la gestión urbana de Buenos Aires (vulnerabilidad institucional)*

En este caso se relevaron y analizaron las intervenciones más importantes en materia de mitigación de inundaciones y en materia de gestión y planificación

<sup>3</sup> Se trata del equipo de investigación en el que desarrolla sus actividades académicas la autora del informe. El PIRNA ha estado trabajando desde fines de los años 1990 en aspectos vinculados con el diagnóstico y el análisis de la vulnerabilidad social ligada al riesgo de desastre, contribuyendo con su producción a investigaciones nacionales e internacionales, incluyendo la Segunda Comunicación Nacional de la Argentina a la Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

urbanas. En el primer caso se hizo especial hincapié en todas aquellas decisiones correspondientes a la fase de prevención, mientras que en el segundo se diferenció entre la normativa y los planes y aquellas decisiones que, sin estar incluidas en normas generales, incidió sobre la configuración social y territorial de la vulnerabilidad en la cuenca. Toda esta información se complementó, además, con entrevistas a algunos informantes calificados y con la recopilación de noticias publicadas en páginas web oficiales y diarios de circulación nacional.

*Análisis de las decisiones tomadas por los organismos de gobierno y su influencia sobre el accionar de los privados (incertidumbre política)*

Se trabajó en forma paralela y simultánea con el análisis de planes y proyectos, identificándose aspectos recurrentes y/o salientes de la toma de decisión. Se identificaron, además, las instituciones a cargo de la prevención y mitigación de inundaciones y de aquellas vinculadas a la planificación urbana y se establecieron posibles relaciones (o falta de ellas). La tarea, de corte eminentemente cualitativa, se complementó con la realización de entrevistas.

Complementariamente a todas estas actividades, se ha realizado una breve caracterización de la cuenca del Maldonado en sus aspectos físicos, naturales y sociales (actuales), que incluyó además la consideración de los mecanismos disparadores de inundaciones. Todo ello, elaborado en base a la consulta de fuentes bibliográficas, el relevamiento de cartografía y de fuentes censales, permitió dar cuenta de la peligrosidad y la exposición en la cuenca.

#### **4. El escenario: la cuenca del arroyo Maldonado en la Ciudad de Buenos Aires**

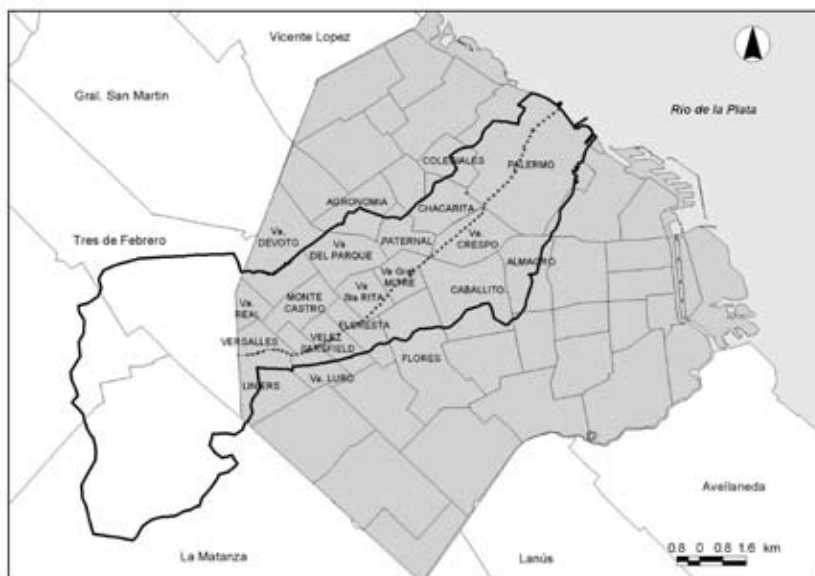
El arroyo Maldonado era uno de los pequeños cursos de agua que surcaban el sector terminal de la Pampa Ondulada, donde más tarde se desarrolló la Ciudad de Buenos Aires. Su cuenca, compartida desde el punto de vista jurisdiccional por la Ciudad y la provincia de Buenos Aires (ver Mapa 1) tiene una superficie aproximada de 9.900 ha según diferentes informes consultados (INCyTH, 1989 y 1995; Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a; Devoto, G., 2001). La mayor parte de la superficie corresponde a la Ciudad de Buenos Aires y corresponde a la llamada “baja cuenca”<sup>4</sup>.

El Maldonado, emisario principal de su cuenca, tiene unos 19 km de longitud y atraviesa el actual territorio porteño en sentido aproximado SO-NE, seccionándolo aproximadamente por su línea media. Las nacientes de este curso formaban un pequeño abanico de afluentes ubicados en los actuales partidos de La Matanza y Tres de Febrero, que se unían en las proximidades de la localidad de Ramos

<sup>4</sup> Esta división está planteada en términos hidráulicos por la derivación desde el conducto actual del Maldonado hacia el conducto del arroyo Cildánéz.

Mejía (La Matanza) para dar origen al Maldonado propiamente dicho (M. Irigoyen, 1993). En su sección porteña, el arroyo se desarrolla entre el barrio de Liniers (donde ingresa en la Ciudad de Buenos Aires) y la desembocadura en el río de la Plata, entre el espigón municipal (hoy plazoleta Puerto Argentino) y el Club de Pescadores, frente al Aeroparque Jorge Newbery (ver Mapa 1).

**Mapa 1**  
**Cuenca del arroyo Maldonado**



Fuente: Elaboración propia en base a HALCROW-HARZA-IATASA-LATINOCONSULT, 2004 a e INDEC, 2002.

Mucho antes de que la ciudad tuviera el perfil que conocemos hoy en día, el área próxima a la desembocadura del Maldonado estaba ocupada por los tradicionales humedales costeros propios del litoral fluvial del río de la Plata (la llamada “terrazza baja” o “planicie costera”) (Pereyra, F., 2004). En estos humedales<sup>5</sup>, el curso del Maldonado perdía definición y divagaba<sup>6</sup>, formando un pequeño delta, donde llegó a asentarse un por el que se comercializaban los frutos que llegaban de la Mesopotamia (D. del Pino, 2004). De todo este complejo sistema natural

<sup>5</sup> Estos bañados fueron conocidos como los antiguos “bañados de Palermo” (Pereyra, F., op. cit.; Dirección General de Patrimonio, 2004).

<sup>6</sup> Diferentes investigaciones geológicas y geomorfológicas señalan que la desembocadura cambió durante el tiempo, variando entre su ubicación actual y el Puerto Nuevo (Irigoyen, M., op. cit.; Pereyra, F., op. cit.).



hoy en día solo subsisten -transformadas- las lagunas que pueden verse en el Parque Tres de Febrero y el Hipódromo (Irigoyen, M., op. cit.).

Como todo curso de agua pampeano, el Maldonado tiene una pendiente longitudinal muy suave, del orden de 0,9 por mil (dentro de la ciudad de Buenos Aires); lo mismo ocurría con las pendientes transversales en la época en que el arroyo corría a cielo abierto, las que alcanzaban un promedio aproximado del 2 por mil (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a). Si se considera que la pendiente es uno de los atributos que definen la velocidad de escurrimiento, se explica en buena parte la lentitud de la llegada de las aguas pluviales al colector principal de la cuenca (Prudkin, N. y de Pietri, D., 2001); a esto se debe sumar, como factor natural, las particularidades del clima de la ciudad que posibilitan la aparición de fenómenos extremos (lluvias intensas, crecidas del Plata) y, como factor social, el efecto de la urbanización casi total del territorio porteño y gran parte de las cabeceras del arroyo en la provincia de Buenos Aires, que afectan el ciclo del agua favoreciendo el escurrimiento e impidiendo la infiltración.

En los primeros años del siglo XX se decidió la canalización subterránea del arroyo Maldonado como parte de un proyecto mayor que buscaba el saneamiento del territorio de la ciudad aún carente de él. Una vez finalizadas las obras, hacia mediados del mismo siglo, se trazó y se construyó la actual Av. Juan B. Justo, que corre sobre el techo de la canalización. Así es como se encuentra el arroyo hoy en día: un pequeño curso de agua que corre en el subsuelo porteño y que solo se vuelve visible cuando aparece una inundación.

#### ***4.1. Las inundaciones en la cuenca del Maldonado***

Las inundaciones, consideradas la peligrosidad de origen natural más importante de la Ciudad de Buenos Aires, pueden ser disparadas por dos fenómenos: la ocurrencia de lluvias intensas o las crecidas del río de la Plata.

Las *lluvias intensas* se producen a partir de procesos de convección en la baja atmósfera, que aparecen cuando las condiciones de inestabilidad favorecen el ascenso espontáneo de aire cálido y húmedo y la generación de nubes de tormenta de gran desarrollo vertical (Berri, G., 2001). Los procesos de convección también aparecen durante la interacción entre sistemas frontales, cuando el aire frío se introduce por debajo del aire cálido forzándolo a ascender y generando nubes convectivas (MCBA, 1995). El resultado final de cualquiera de los dos procesos es la aparición de fuertes aguaceros de corta duración, precedidos, en general, por un fuerte viento de superficie (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a).

Las condiciones de estabilidad, a su vez, pueden generarse tanto por el calentamiento diurno de la superficie terrestre -situación estival típica- como por procesos propicios para el desarrollo convectivo en la atmósfera media, situación

que incluye la aparición de complejos convectivos de mesoescala<sup>7</sup> (CCM); estos últimos mecanismos han disparado algunas de las inundaciones que mayores efectos negativos han tenido en la ciudad (Berri, G., op. cit.; Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 b), como la ocurrida en mayo-junio de 1985, la cual puede ser considerada como paradigmática no solo por sus efectos directos e indirectos, sino por lo que significó en términos de manejo de las inundaciones y en el proceso de construcción social del riesgo en general (ver punto 5.1.1).

Una de las características más salientes de las tormentas que disparan inundaciones en la cuenca del Maldonado y en la ciudad en general es la gran extensión horizontal de los procesos atmosféricos que les dan origen. Esto explica, a su vez, la enorme variabilidad espacial reflejada en los datos de intensidad, duración y magnitud registrados para las mayores tormentas ocurridas en la Ciudad (ver Tablas 1 y 2).

**Tabla 1**  
**Ciudad de Buenos Aires**

Cinco mayores tormentas según magnitud y duración por estación meteorológica

Rango	Observatorio Central Buenos Aires			Aeroparque		
	Pps (mm)	Día	Duración (hs)	Pps (mm)	Año	Duración (hs)
1	308	31-5-85	+/- 20	221	31-5-85	+/- 20
2	146	15-4-59	+/- 24	175	8-4-89	+/- 12
3	141	21-9-45	+/- 20	158	25-1-74	+/- 24
4	130	14-12-68	+/- 20	142	15-4-90	+/- 12
5	128	6-4-62	+/- 12	122	15-3-94	+/- 2

Fuente: Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a; H. Herzer y N. Clichevsky, 2001; Fuentes hemerográficas (varios años)

Según puede desprenderse de la lectura de la Tabla 1, no existe correspondencia entre los registros de duración y agua caída en las dos estaciones meteorológicas que funcionan en la Ciudad<sup>8</sup>, a excepción hecha de la gran tormenta de mayo-junio de 1985, que ha marcado el record de precipitación caída en ambos sitios. Estas grandes diferencias son, efectivamente, datos que apoyan la existencia de la alta variabilidad espacial de las tormentas; lo mismo ocurre al analizar los valores extremos de intensidad que se incluyen en la Tabla 2.

<sup>7</sup> Si bien se conoce el funcionamiento de los CCM, los científicos aún discuten acerca de la verdadera incidencia de estos procesos en las tormentas que azotan la Ciudad de Buenos Aires.

<sup>8</sup> La estación Observatorio Central Buenos Aires, ubicada en el barrio de Agronomía, empezó a operar a principios del siglo XX, mientras que la estación Aeroparque Aero lo hizo a partir de mediados del mismo siglo (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a).

**Tabla 2****Ciudad de Buenos Aires**

Cinco mayores tormentas según intensidad por estación meteorológica

Rango	Observatorio Central Buenos Aires			Aeroparque Aero		
	Pps (mm/h)	Día	Recurrencia (años)	Pps (mm/h)	Día	Recurrencia (años)
1	96	24-1-01	> 100	92,1	15-3-94	100
2	82	19-12-69	130	73,2	31-5-85	50
2	72,6	23-3-87	50	64,4	20-11-90	20
3	61	25-1-85	18	61,4	7-5-92	18
4	60,1	28-1-84	15	60	9-4-89	15

Fuente: MCBA, 1995; Fuentes hemerográficas (varios años).

Por otra parte, si se comparan los datos presentados en las Tablas 1 y 2 se puede concluir que tampoco existiría una correspondencia entre la intensidad y la magnitud de las tormentas. Se observa, así, que en el caso de la intensidad fueron las tormentas de enero de 2001 (estación Observatorio) y de marzo de 1994 (estación Aeroparque) las que lideran el ranking; también se observa que aparece nuevamente la gran tormenta de mayo de 1985 en esta segunda estación meteorológica.

Todas estas grandes tormentas han causado, en mayor o menor medida, graves problemas en la cuenca del Maldonado. Por ejemplo, la lluvia del 31 de mayo de 1985 causó la evacuación de unas 5.000 personas y la inundación del área inmediata a la avenida Juan B. Justo, entre la Av. Nazca y la Costanera (Clarín, 01/06/85). La tormenta del 24 de enero de 2001, por su parte, también causó inundaciones a lo largo de la Av. Juan B. Justo y en una porción de su área de influencia; resultaron afectadas unas 87.000 personas, ya sea por cortes de luz, suspensión de servicios ferroviarios, subterráneos y aéreo<sup>9</sup>, como por cortes telefónicos; el agua anegó viviendas y comercios por igual, ingresando a sótanos y a áreas dedicadas al arreglo de automóviles sobre la Av. Warnes (Clarín, 25/01/01). Finalmente, la tormenta del 15 de marzo de 1994 tuvo similares consecuencias, con cortes de suministro eléctrico, telefonía (unos 20.000 usuarios), suspensión del servicio de subterráneos e ingreso de agua a casas particulares y comercios; esta inundación, además, trajo como consecuencia política la renuncia del por entonces Intendente de la Capital Federal (Clarín, 16/03/94).

La *crecida del río de la Plata* es el otro factor que dispara inundaciones en la Ciudad, las que afectan, sobre todo, el frente ribereño hasta aproximadamente la cota de 5 m. Las crecidas pueden originarse en sudestadas o en el ingreso de ondas oceánicas al estuario; se trata de dos fenómenos que, si bien tienen características diferenciadas, provocan el mismo efecto, esto es, el apilamiento de aguas sobre la ribera de la Ciudad y la obturación de los desagües de los arroyos y ríos que llegan al Plata, como es el caso del arroyo Maldonado. Tanto sudestadas como ondas oceánicas son combinaciones de procesos atmosféri-

<sup>9</sup> Quedaron suspendidas las operaciones en el Aeroparque Jorge Newbery.

cos (intensificación de vientos del sudeste en el primer caso, perturbaciones en áreas alejadas de la costa en el segundo) y procesos hidrológicos. En general, el ingreso de ondas oceánicas provoca las llamadas “inundaciones secas”, es decir, inundaciones con ausencia de lluvias y viento del sudeste (Gentile, E., 2000; Berri, G., op. cit.).

La crecida de mayor impacto que se produjo en la Ciudad fue la del 15 de abril de 1940, cuando el Plata marcó el record absoluto de altura: 4,65 m sobre el cero del mareógrafo del Riachuelo (ver Tabla 3), valor que corresponde a una recurrencia de unos 200 años. Este dato adquiere mayor relevancia si se considera que normalmente la altura crítica para la emisión del alerta hidrológico es de 2,80 m (Gentile, E., op. cit.).

**Tabla 3**

**Ciudad de Buenos Aires**

Cinco mayores crecidas del Plata en el siglo XX

En la cuenca del Maldonado los efectos de las crecidas del Plata llegan hasta

Fecha	Altura del río (m sobre el 0 del Riachuelo)	Recurrencia aproximada (años)
15/04/1940	4,65	200
12/11/1989	4,20	50
27/07/1958	4,00	40
07/02/1993	3,97	40
16/05/2000	3,65	35

Fuente: MCBA, 1995; Gentile, E., op. cit.; Página/12, 17/05/2000.

aproximadamente la altura de la Av. del Libertador (González, S., 1997), con consecuencias similares a las ya descritas para las inundaciones por lluvias intensas. A manera de ejemplo, baste señalar que la sudestada de mayo de 2000 (la quinta del siglo XX), singular por la violencia del viento que acompañó la crecida, causó el desborde del arroyo Maldonado en las cercanías de Puente Pacífico (cruce de Av. Santa Fe con Av. Juan B. Justo) y de los lagos del Parque Tres de Febrero. La propia Av. Juan B. Justo funcionó como una barrera de agua que no solo provocó el caos vehicular -con autos flotando a la deriva a merced de agua y viento- sino que además dividió el barrio de Palermo a la mitad (Página/12, 17/05/2000.; La Nación, 17/05/2000).

**4.2. La cuenca del Maldonado hoy**

El proceso de ocupación en el valle de inundación del Maldonado en la Ciudad de Buenos Aires se inició en épocas tan tempranas como mediados del siglo XIX, con la construcción de la residencia del entonces gobernador de la provincia de Buenos Aires, Juan M. de Rosas, edificio que fue además sede y símbolo de aquel gobierno (Dirección General de Patrimonio, op. cit.). Sin em-

bargo, no fue sino hasta fines del siglo XIX y, más aún, a principios del XX que comenzaron a formarse los primeros caseríos que darían origen a los actuales barrios porteños atravesados por el Maldonado y su cuenca (ver Mapa 1).

Desde aquellos primeros años hasta hoy en día, a finales de la primera década del siglo XXI, estos barrios atravesaron diversas etapas signadas por características demográficas, sociales y territoriales propias pero que, en general, siguieron las tendencias observadas a nivel de la Ciudad de Buenos Aires. La Tabla 4 muestra la totalidad de los barrios incluidos en la cuenca del Maldonado, incluyendo además una relación entre la superficie total de cada uno de ellos y la proporción correspondiente a la cuenca.

**Tabla 4**  
**Cuenca del arroyo Maldonado**  
Participación de barrios porteños y grado de afectación

	Barrios	Superficie total (ha)	Participación en la cuenca		Afectación (*) (%)
			Ha	%	
1	Agronomía	350	117,0	2,1	33,4
2	Almagro	410	226,8	4,1	55,3
3	Boedo	260	4,0	0,1	1,5
4	Caballito	680	520,9	9,3	76,6
5	Colegiales	260	90,0	1,6	34,6
6	Chacarita	310	278,5	5,0	89,8
7	Flores	780	230,7	4,1	29,6
8	Floresta	230	181,3	3,2	78,8
9	Liniers	430	190,7	3,4	44,3
10	Monte Castro	260	260,0	4,6	100,0
11	Palermo	1.590	1.306,3	23,3	82,2
12	Paternal	220	197,2	3,5	89,6
13	Recoleta	590	37,1	0,7	6,3
14	Vélez Sarsfield	240	181,5	3,2	75,6
15	Versalles	140	140,0	2,5	100,0
16	Villa Crespo	360	360,0	6,4	100,0
17	Villa del Parque	340	340,0	6,1	100,0
18	Villa Devoto	640	221,5	4,0	34,6
19	Villa General Mitre	220	220,0	3,9	100,0
20	Villa Luro	260	141,3	2,5	54,3
21	Villa Real	130	130,0	2,3	100,0
22	Villa Santa Rita	220	220,0	3,9	100,0
<b>TOTAL CUENCA</b>			<b>5.594,8</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, 2002 y Halcrow, HARZA, IATASA y Latinoconsult, 2004 b.

Notas: (\*) La afectación hace referencia al porcentaje de la superficie del barrio involucrada en la cuenca del Maldonado.

Según los datos del Censo Nacional de Población del año 2001 la población de la cuenca del Maldonado ascendía a unos 975.000 habitantes, distribuidos según se muestra en la Tabla 5. La comparación entre la población de 2001 y la de 1991 señala que todos los barrios han perdido población durante el períodos intercensal, lo cual corresponde con la tendencia observada en la ciudad como un todo.

**Tabla 5**  
**Cuenca del arroyo Maldonado**  
Población, variación intercensal y densidad por barrio (1991-2001)

Barrios		Población y variación intercensal			Densidad (hab/ha)	
		1991 (hab)	2001 (hab)	Variación (%)	1991	2001
1	Agronomía	10.246	9.553	-6,8	88	82
2	Almagro-Boedo (*)	106.565	96.989	-9,0	462	420
3	Caballito	140.435	129.604	-7,7	270	249
4	Chacarita	26.307	25.038	-4,8	292	278
5	Colegiales	24.742	22.702	-8,2	89	82
6	Flores	59.127	54.192	-8,3	256	235
7	Floresta	32.964	31.416	-4,7	182	173
8	Liniers	20.558	18.638	-9,3	108	98
9	Monte Castro	33.954	33.578	-1,1	131	129
10	Palermo-Recoleta (**)	279.639	215.862	-22,7	208	161
11	Paternal	21.714	20.728	-4,5	110	105
12	Vélez Sarsfield	26.397	24.591	-6,8	145	135
13	Versalles	15.035	14.315	-4,8	107	102
14	Villa Crespo	89.542	83.087	-7,2	249	231
15	Villa del Parque	59.225	55.171	-6,8	174	162
16	Villa Devoto	44.106	41.171	-6,7	199	186
17	Villa General Mitre	36.215	35.364	-2,3	165	161
18	Villa Luro	16.730	16.034	-4,2	118	113
19	Villa Real	14.168	13.526	-4,5	109	104
20	Villa Santa Rita	33.763	33.194	-1,7	153	151
<b>TOTAL CUENCA</b>		<b>1.091.162</b>	<b>974.753</b>	<b>-10,7</b>	<b>195</b>	<b>174</b>

Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, 2002. Población calculada usando Sistemas de Información Geográfica.

Notas: (\*) Dado que el barrio de Boedo solo esta afectado en un 1,5% de su superficie, se lo considerará sumado al barrio de Almagro.

(\*\*) Dado que el barrio de Recoleta solo está afectado en un 6,3% de su superficie, se lo considerará sumado al barrio de Palermo.

Todos estos datos señalan, a grandes rasgos, algunas características demográficas observadas durante los últimos años, así como también dan una idea del grado de exposición -en términos de cantidad y densidad de población- frente

a inundaciones de un área de alta consolidación urbana. Efectivamente, la población de la cuenca se distribuye en un tejido urbano muy compacto, con una subdivisión de usos del suelo muy intensiva (lotes pequeños) y neta predominancia de edificios de departamentos. Los usos dominantes van variando dependiendo de la mayor o menos cercanía al centro de la Ciudad y a los grandes ejes formados por las avenidas Juan B. Justo, Rivadavia, Santa Fe y Corrientes; en general, los usos comerciales se ubican sobre estas últimas y los residenciales predominan netamente en el resto de la cuenca; hay, además, algunos distritos de uso industrial, pero restringidos a algunos lugares clave, como por ejemplo, la playa de maniobras del ex Ferrocarril General San Martín en el barrio de La Paternal (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a).

El escenario se completa con una marcada escasez de áreas vacantes y espacios verdes y abiertos; entre estos últimos se destaca, por su ubicación y su dimensión, el Parque Tres de Febrero, en el barrio de Palermo, sector terminal de la cuenca; otros espacios verdes de importancia son los terrenos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a).

## **5. La construcción social del riesgo en la cuenca del Maldonado**

Tal como ha sido planteado en el marco conceptual, se entiende al proceso de construcción social del riesgo desde el punto de vista de construcción de la vulnerabilidad. La aplicación del modelo planteado por Blaikie, P. *et al.* (op. cit), apuntan entender estos procesos a partir de un modelo de aproximaciones sucesivas que conectan causas de fondo operando en contextos políticos y económico de diversos niveles (globales, nacionales, locales) con condiciones inseguras, siendo estas últimas la representación de la vulnerabilidad actual. Por lo tanto, el abordaje de esta dimensión y su particular configuración en la cuenca del Maldonado se articula en torno a dos grandes ejes, coincidentes con los objetivos general y particulares planteados en esta investigación: a) indagar sobre las causas de fondo a través de las características de la dimensión institucional de la vulnerabilidad, revisando las decisiones tomadas tanto en manejo de inundaciones como en materia de planificación urbana y b) entender la configuración de vulnerabilidad social existente a principios del siglo XXI como resultado de tales causas de fondo.

### **5.1. Causas de fondo: la vulnerabilidad institucional**

#### **5.1.1. El manejo de las inundaciones**

Desde épocas muy tempranas se realizaron modificaciones diversas<sup>10</sup> sobre el curso del arroyo Maldonado, todas ellas tendientes a facilitar el traslado de personas y bienes o bien a salvar algunas dificultades en su drenaje. Sin embar-

<sup>10</sup> Entre otras, se destacan las tareas varias que llevaron a la rectificación de su tramo final, cercano a la desembocadura, la limpieza y profundización del lecho y el mantenimiento de sus márgenes (Herzer, H. y Di Virgilio, M., 1996; González, S., 1997).

go, la primera gran transformación en su cuenca se produjo a principios del siglo XX, con la que puede ser considerada la intervención más importante en materia de prevención de inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires, esto es, la provisión de desagües pluviales en el llamado Radio Nuevo<sup>11</sup>. Las obras, diseñadas en 1919 y concluidas hacia la década de 1950 tuvieron, además de la mitigación de inundaciones, otro objetivo central: el saneamiento total de la parte de la ciudad que aún carecía tanto de desagües pluviales como de cloacales<sup>12</sup>. El ambicioso proyecto, denominado *Plan General de Desagües Pluviales de la Ciudad de Buenos Aires*, resolvió de manera independiente el desagüe de cada una de las cuatro cuencas mayores de la ciudad (Maldonado, Vega, Medrano y Cildañez), cuyos emisarios principales encauzan las aguas pluviales de todo el sistema. En el caso del arroyo Maldonado se optó por una canalización cerrada (conocida popularmente como “entubado”), consistente en un conducto de hormigón armado de sección rectangular y ancho variable (González, S., 1997); el techo está formado por un entramado de vigas y está sostenido por columnas dispuestas en trespelillo (Halcrow, HARZA, IATASA y Latinoconsult, 2004 b).

Este Plan General de Desagües Pluviales, diseñado por Obras Sanitarias de la Nación, sufrió varias postergaciones y demoras, en coincidencia con variaciones en el contexto político y, sobre todo, económico imperante en la época. De hecho, el Plan original de 1919 no logró concretarse por falta de sanción de la Ley que autorizaba las obras; la propuesta, sin embargo, se retomó años más tarde, con la elaboración del Plan Parcial de 1925 -llevado a cabo solo en parte entre 1927 y 1930-, la sanción de la Ley de Desagües Pluviales en 1933 y el Plan de 1936, con cuya ejecución se logró dar término a las obras (Vela Huergo, J., 1938).

Las sucesivas demoras, ligadas a crisis institucionales pero también económicas que limitaban el desembolso para la inversión pública, demandaron además una reformulación de los criterios de diseño del Plan original de 1919, ya que la ciudad había experimentado cambios sustanciales entre las décadas de 1910 y 1930 tanto en términos poblacionales como territoriales<sup>13</sup>. En el caso del arroyo Maldonado, el proyecto de 1936 incluyó la construcción de dos túneles que permitieran aliviar la carga del emisario principal durante las grandes tormentas. De estos dos túneles solo se construyó el llamado *aliviador*

<sup>11</sup> El “Radio Nuevo” corresponde al sector de la Ciudad coincidente con las cuencas de los arroyos Maldonado, Medrano, Vega y Cildález y la mayor parte del área de afluencia directa del Riachuelo. Toda esta zona (que representa un 75% del total de la superficie porteña) rodea al denominado “Radio Antiguo”, área servida por un sistema unificado pluvio-cloacal y delimitada por las calles Brasil, Jujuy, Castro Barros, Medrano, Billinghamurst, Av. Alvear, Austria y el río de la Plata (Arnaudo, S., 1943).

<sup>12</sup> A diferencia del Radio Antiguo, en el Radio Nuevo se resolvió apelar al sistema separativo, esto es, transportar por conductos diferentes las aguas pluviales y las aguas negras.

<sup>13</sup> Aquí debe considerarse además el importante crecimiento de población y edificaciones en el área tributaria del Área Metropolitana de Buenos Aires, considerada de baja densidad para el diseño original (González, S., 1997).



*del curso superior del Maldonado*, que corre bajo las calles Ruiz de los Llanos y Basualdo y que deriva parte del caudal del arroyo hacia el Cildáñez, con lo cual la cuenca queda hidráulicamente vinculada a la cuenca del Riachuelo. El segundo aliviador, llamado *del curso inferior*, debía desarrollarse entre la actual Av. Pueyrredón y la desembocadura del arroyo en el Plata, pero quedó postergado en aquel momento debido a escasez de recursos para su ejecución (Vela Huergo, J., op. cit.). En la práctica, nunca se construyó.

La obra de provisión de pluviales y la construcción de la Av. Juan B. Justo posibilitaron, junto a otros mecanismos de regulación urbana (ver punto 5.2.2), la rápida urbanización y densificación poblacional de la cuenca. Estos procesos repercutieron negativamente sobre la infraestructura que, en términos de principios de siglo, había sido diseñada para hacer “desaparecer” las inundaciones. El crecimiento poblacional de la Ciudad pero más aún el de los partidos vecinos de su Área Metropolitana superó las previsiones y entonces, la red de desagües resultó insuficiente para transportar los caudales de lluvias críticas. Fue entonces que los puntos sensibles que se inundaban en las primeras décadas del siglo XX volvieron a inundarse cíclicamente (ver punto 5.3).

Sin embargo, no fue sino hasta la gran inundación de mayo-junio de 1985 -ya mencionada- que el problema de las inundaciones volvió a ser puesto en escena y a discutirse propuestas de mitigación que complementara el accionar, en la respuesta, de la Defensa Civil local. Es por esto que esta inundación puede considerarse como clave o paradigmática, pues reposicionó a la inundación como tema de agenda política -tanto a nivel de la entonces Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires como a nivel del gobierno nacional- por primera vez luego de la ejecución del Plan de Desagües Pluviales de 1919.

Precisamente la obra no concluida del ya mencionado aliviador del curso inferior del Maldonado fue retomada como una de las posibles soluciones técnicas a implementar para así mejorar la capacidad de conducción del obsoleto sistema pluvial. Las propuestas de los años 1988 y 1995, ambas fruto del trabajo del ex Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (INCyTH, hoy Instituto Nacional del Agua, INA) en convenio con la Municipalidad de la Ciudad, ponían precisamente el foco en la alternativa de mejorar el escurrimiento del emisario principal del Maldonado, a través de la ejecución del segundo aliviador (INCyTH, 1989 y 1995). En el caso del proyecto de 1995, además, se combinaba la derivación de caudales mediante el aliviador con la retención a través de la construcción de cuatro reservorios (INCyTH, 1995). La propuesta del año 1988 llegó a licitarse con algunas variantes respecto a la propuesta del INCyTH<sup>14</sup>; sin

<sup>14</sup> El llamado a licitación incluye, además de la construcción del conducto aliviador (con traza diseñada por el proponente), la readecuación del emisario principal del Maldonado (reemplazo de columnas por tabiques, readecuación del lecho, disminución en el espesor de las losas del techo, etc.).

embargo, demoras en los procedimientos administrativos dejaron sin efecto el concurso y por lo tanto, ninguna de las obras llegó a concretarse.

Es interesante señalar, además, que cada proyecto surgió después de una inundación de alto impacto. Si el proyecto de 1988 siguió a la inundación de mayo de 1985, el de 1994 fue posterior a la inundación de marzo del mismo año (92,1 mm/hora en Aeroparque, ver Tabla 2). Otra inundación catastrófica, la de diciembre de 1998 (76,6 mm) precedió al anuncio del *Plan de Control de Inundaciones de la Ciudad de Buenos Aires*, comúnmente conocido como “Plan Hidráulico”. Aquí se propuso la readecuación del emisario principal para aumentar su capacidad de conducción, a través del revestimiento de las columnas con paneles<sup>15</sup> y la remoción de un antiguo puente carretero que existía en el cruce de la Av. Santa Fe con el arroyo, cuando corría a cielo abierto. Estas obras, las únicas ejecutadas hasta el momento, se complementaban con la construcción del aliviador del curso inferior, según los términos del proyecto del INCyTH del año 1995, con algunas modificaciones<sup>16</sup> (Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos del GCBA, 1998). La construcción del aliviador quedó nuevamente pospuesta precisamente porque debía hacerse una nueva modelación de la cuenca que contemplara tales modificaciones; además, el organismo financiador -el Banco Mundial- no aceptó que las obras se hicieran según la propuesta de 1995, cosa que en su momento propuso el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA) como forma de responder rápidamente ante las demandas de solución y la protestas vecinales (Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos del GCBA, op. cit.).

La inundación de enero de 2001 puso nuevamente en cuestión el problema de las inundaciones. La magnitud del impacto provocó la encendida protesta de los vecinos afectados que presionaron sobre el GCBA, que respondió con una rebaja en los impuestos y una línea de créditos blandos para aquellos vecinos que demostraran la afectación sufrida<sup>17</sup>. Además, se dispuso, desde la Secretaría de Obras y Servicios Públicos del GCBA, la construcción de reservorios en la cuenca del Maldonado, retomando el proyecto del INCyTH del año 1995. Esta propuesta, más de tenor político que técnico, se superpuso al todavía vigente Plan Hidráulico y a la existencia, desde el año 2000 de los estudios para el Plan de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires. Se trataba de la construcción de tres grandes reservorios bajo los campos de juego de

<sup>15</sup> A esta obra se la conoce como “entabicado” y busca reducir la fricción del agua con las columnas, hecho que reduce la velocidad de escurrimiento dentro del conducto del Maldonado.

<sup>16</sup> Tales modificaciones debían contemplarse en función de algunos cambios producidos entre los años 1995 y 1998, como ser la construcción del aliviador del Cildénez a la altura de la Av. General Paz.

<sup>17</sup> Unos años más tarde, en 2004, se sancionó la Ley de Declaración de Emergencia por Inundaciones, que dispone la creación e un “Fondo de Emergencia para Subsidios por Inundaciones”, con destino a atender las necesidades derivadas de los daños ocasionados por esos eventos (CEDOM, 2004).

los clubes Argentinos Juniors, All Boys y Atlanta, con capacidad para almacenar 100.000 m<sup>3</sup> de agua (A. Costa, 2001). El proyecto, finalmente no concretado, levantó una ola de críticas y la denuncia desde la Defensoría de la Ciudad, por irregularidades técnicas y administrativas (Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires, 2001; A. Costa, op. cit.), además de la falta de articulación con los dos Planes mencionados<sup>18</sup>. Se trató entonces de una propuesta más política que técnica, como salida ante el reclamo que generó la inundación de enero de 2001.

Como puede observarse hasta aquí, las únicas propuestas de solución -más allá de su concreción o no- a lo largo del tiempo llegaron solo de la mano de la obra de ingeniería, con variantes entre las propuestas de mejora en la conducción (“obras de alivio”) o de retención (“reservorios”). La situación pareció cambiar con el ya mencionado *Plan de Ordenamiento Hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires*, que incluye además, el diseño del *Proyecto Ejecutivo para el Arroyo Maldonado*, considerado prioritario por la dimensión areal de su cuenca y la cantidad de población expuesta a las inundaciones. Este proyecto, además de la solución técnica -hidráulica- para el Maldonado a nivel de proyecto y las propuestas hechas para el resto de los arroyos porteños, incluye la adopción de medidas no estructurales por primera vez en la historia del manejo de inundaciones en la Ciudad. Se trata de cuestiones como la implementación de un sistema de alerta temprana contra inundaciones<sup>19</sup>, el desarrollo de programas de educación y capacitación en aspectos hídricos, el fortalecimiento institucional y, sobre todo, la elaboración de un mapa de peligrosidad hídrica de la Ciudad que se articule, sobre todo, con el Código de Planeamiento Urbano<sup>20</sup> de modo de disponer restricciones o cambios en el uso en aquellas áreas de mayor peligrosidad y exposición (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2005).

En el caso del arroyo Maldonado, el proyecto ejecutivo nuevamente privilegia la solución de mejora en la capacidad de conducción, con la construcción de dos túneles aliviadores, con origen en el emisario principal a la altura del cruce con las calles Cuenca (el más largo) y la calle Niceto Vega (el más corto) y

<sup>18</sup> Más allá de esta desarticulación, en caso de haberse construido los reservorios, se hubiesen tomado como condiciones de borde para el diseño de las obras que integran el Proyecto Ejecutivo del Maldonado, en el marco del Plan de Ordenamiento Hidráulico (entrevista a Falzuck, B., Programa de Gestión del Riesgo Hídrico del GCBA).

<sup>19</sup> El desarrollo de un sistema de alerta temprana para la Ciudad de Buenos Aires requiere de la instalación de instrumental meteorológico e hidrológico apropiado para la detección de tormentas convectivas, que son de difícil predicción. En febrero de 2008, los Ministerios de Ambiente y Espacio Público y Justicia y Seguridad del GCBA firmaron un convenio marco con el Servicio Meteorológico Nacional para mejorar el sistema de prevención meteorológica, que apuntaría precisamente en la dirección establecida por el Plan de Ordenamiento Hidráulico. Se trata de poner en práctica un modelo experimental de previsión del clima de alta resolución que se validará periódicamente con las estaciones meteorológicas de Defensa Civil en la Ciudad, de modo de generar alertas meteorológicas más precisas (GCBA, 2008).

<sup>20</sup> Como se verá en el apartado siguiente, el Código de Planeamiento Urbano es el instrumento que hasta la actualidad ha regulado la construcción en la ciudad.

desembocadura en el río de la Plata, a través de un complejo sistema de bombeo (Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult, 2004 a). Ambos túneles, además, se desarrollarían por debajo del conducto existente, cuestión que ha generado muchas discusiones entre los técnicos del GCBA y los representantes de asociaciones vecinales que rechazan la propuesta e impulsan la que consideran una alternativa válida, eficiente y de menor impacto ambiental (entrevista con Arq. Rossi, Asociación Vecinal Lago Pacífico).

Mientras que aún no se han iniciado el proceso de integración del mapa de peligrosidad hídrica a los instrumentos de regulación urbana, las obras del Arroyo Maldonado fueron licitadas y adjudicadas a una empresa italiana en febrero de 2008, en coincidencia con una de las dos últimas inundaciones de la Ciudad. A la fecha (diciembre de 2008) se está trabajando en el sector de la Costanera frente al Aeroparque Metropolitano<sup>21</sup> para la instalación del complejo que posibilitará el desagüe de los dos conductos aliviadores.

### *5.1.2. La gestión urbana de la Ciudad*

En forma paralela y, en general, independiente de lo que ha sido el manejo de las inundaciones en Buenos Aires y en la cuenca del Maldonado en particular, se han desarrollado y aplicado ciertos mecanismos y se han tomado ciertas decisiones que facilitaron el proceso de ocupación del territorio. Se trató y se trata, como quedó expresado en el marco conceptual, de acciones explícitas que podríamos llamar de “planificación formal” e implícitas que posibilitan la intervención sobre la “ciudad real”<sup>22</sup>.

#### *La planificación formal de la ciudad*

Los primeros planes urbanos de la Ciudad de Buenos Aires datan de principios de siglo XX. Estos planes, presentados entre 1900 y 1940, estaban regidos por las directivas del urbanismo mundial de aquella época y en general, su objetivo era el embellecimiento de la ciudad. Sus previsiones se referían fundamentalmente al mejoramiento de la higiene y el orden urbanos, además de plantear ciertas medidas para mejorar la comunicación entre áreas de negocios y esparcimiento o bien entre las áreas verdes a crearse en las distintas áreas de la ciudad (González, S., 1997).

En todos estos planes, que no fueron concretados, estaba ausente la consideración de la peligrosidad por inundaciones. Es recién con el Plan Director de la Ciudad de Buenos Aires, de la década de 1960, que se introducen previsiones para el saneamiento de una de las áreas bajas ubicadas al S-SW de la ciudad (el bañado de Flores). De todas maneras, la falta de aplicación o la ejecución

<sup>21</sup> Más precisamente en el predio de “Costa Salguero”.

<sup>22</sup> Por contraposición con la ciudad del papel, o aquella pensada por el urbanismo y la planificación desde los escritorios de los técnicos (Massiah, G. y Tribillon, J.-F., 1993; Vigliocco, M., 2004).

parcial de estos planes hizo que los únicos instrumentos de planificación que efectivamente se aplicaron fueron el Código de Edificación y el Código de Planeamiento Urbano (CPU).

El Código de Edificación -sancionado en el año 1944-, además de las disposiciones específicas para las construcciones, estableció tres criterios independientes de zonificación: por uso, por altura edificable y por superficie edificable por parcela. Sin embargo, la búsqueda de la mayor rentabilidad condujo a la adopción invariable de las alturas máximas permitidas, lo cual llevó a una importante densificación de la ciudad (sobre todo en las áreas que ya eran densas por entonces) (González, S., 2005). A ello se suma la sanción, en 1948, de otro instrumento de incidencia fundamental en la “primera verticalización” (Szajberg, D. y Cordara, C., 2005) de la ciudad: la Ley de Propiedad Horizontal. Ambos, Código y Ley, fueron los que modelaron la estructura urbana de Buenos Aires hasta 1977, cuando se sancionó el CPU.

El CPU buscó limitar la permisividad del Código de Edificación, reduciendo tanto la altura máxima como la superficie edificable. Estas medidas llevaron al encarecimiento general de la vivienda y a la “elitización” de Buenos Aires (Clichevsky, N., 1996). Sin embargo, modificaciones posteriores -la última de las cuales data de 1999- llevaron de nuevo al aumento de la densificación de la ciudad, sobre todo en áreas más consolidadas y atractivas para la inversión privada inmobiliaria. Entre las áreas favorecidas se encuentra el barrio de Palermo, en el sector terminal de la cuenca del Maldonado, donde han proliferado las construcciones en altura<sup>23</sup> generando un impacto negativo sobre infraestructuras como los desagües pluviales.

Hacia fines del siglo XX se plantearon dos nuevos instrumentos: el Plan Urbano Ambiental y el Plan Estratégico Buenos Aires 2010. En ambos casos se percibió un cambio que coincide con las novedades introducidas en el Plan de Ordenamiento Hidráulico respecto a la incorporación de medidas no estructurales y específicamente, el mapa de peligrosidad. En el caso de estos planes urbanos, el cambio tiene que ver con la incorporación, por primera vez en un instrumento formal para la planificación de la ciudad, de consideraciones respecto a la ocupación de áreas inundables.

En el caso del Plan Urbano Ambiental, el tema de las inundaciones sufrió tratamientos diversos. En los documentos preliminares la inundación fue priorizada como uno de los diez problemas clave de la ciudad (SPUyMA, 1997), mientras que en el diagnóstico de situación ambiental se plantearon algunas

<sup>23</sup> A partir de la década de 1990 el barrio es uno de los lugares privilegiados para la construcción de una nueva modalidad habitacional: la “torre country”, que busca combinar las comodidades de una urbanización cerrada con la ubicación privilegiada en términos de cercanía con el centro de la ciudad (Szajberg, D. y Cordara, C., op. cit.; Welch Guerra, M. y Valentini, P., 2005).

medidas que podría complementar las obras de ingeniería previstas en el Plan Hidráulico primero y con el Plan de Ordenamiento Hidráulico después. Entre ellas se mencionan la compatibilización de normas urbanas con los municipios vecinos a la ciudad que comparten cuencas con ella, para establecer incentivos tendientes a conservar superficies verdes absorbentes; el aumento de parquización en calles de baja utilización; el establecimiento de áreas prioritarias para limpieza de calles y sumideros; y el aumento de la forestación en zonas expuestas a inundaciones (SPU, 1999). Sin embargo, ninguna de estas medidas fue considerada en el documento de lineamientos propositivos del plan ni en el documento final elevado a la Legislatura en 2007.

La fase inicial del Plan Estratégico, por su parte, también reconoció a la ocupación de las áreas inundables como uno de los “puntos débiles” de la ciudad (INAP, 1995). Los sucesivos avances y el documento final en el que se presenta el “modelo de ciudad” para el año 2010, plantean consideraciones similares al Plan Urbano, en lo que hace a establecer acuerdos metropolitanos para consensuar acciones conjuntas con los municipios vecinos en materia de inundaciones y de políticas tendientes a su prevención (Consejo del Plan Estratégico, 2004).

Si bien estos planes lograron un sustantivo avance respecto al tratamiento de la inundación, ambos constituyen los marcos de referencia en el que debe insertarse el CPU que, junto al Código de Edificación siguen siendo los únicos instrumentos de planificación vigentes hasta el momento<sup>24</sup>. Y es aquí donde aparece nuevamente la desvinculación entre inundación y planificación urbana, porque las modificaciones que se realizaron a principios de siglo en el CPU alientan la construcción y densificación de la población en zonas que están muy consolidadas y muy valorizadas por la inversión inmobiliaria, pero que tienen alta exposición frente a inundaciones. Por lo tanto se está en presencia de aspectos que impactan negativamente en el proceso de construcción del riesgo, tanto a nivel de la cuenca del Maldonado como a nivel de la Ciudad.

#### *La intervención sobre la “ciudad real” en la cuenca del Maldonado*

Por fuera de los instrumentos formales de planificación, las intervenciones sobre la “ciudad real” no han marcado diferencias respecto a cómo integrar la inundación a la construcción de la ciudad. Hay sobrados casos que permiten ilustrar esta tendencia en el proceso de ocupación y construcción de la vulnerabilidad en la

<sup>24</sup> En noviembre de 2008 el Plan Urbano Ambiental fue aprobado por la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires, luego de 12 años de proceso de diagnóstico, evaluación y elaboración del modelo propositivo para la ciudad. El proyecto ya se había presentado dos veces en la Legislatura (en los años 2000 y 2004) pero perdieron estado parlamentario por la demora en tratarlo. Entre otras particularidades, el Plan dispone la elaboración de un Código Urbanístico que reemplazaría al CPU y un Código Ambiental, que velaría por la sustentabilidad ambiental de las decisiones en materia urbana (Clarín, 14/11/08).

cuenca del arroyo Maldonado. A continuación se sintetizan algunos ejemplos destacados:

- *Discusión en torno a la reubicación del Aeroparque Jorge Newbery.* Construido sobre tierras ganadas al río de la Plata hacia mediados de la década de 1940, se ubica en el área de influencia directa de la desembocadura del arroyo Maldonado. Desde principios de la década de 1990 se han elaborado proyectos diversos para mejorar su capacidad y funcionamiento. En primer lugar se planteó la construcción de una aeroisla en el río de la Plata, frente a la desembocadura del Maldonado, que finalmente no se concretó; más adelante se discutió la ampliación de las cabeceras de la estación aérea, proyecto que se está concretando en la actualidad con un relleno costero entre el espigón del club de Pescadores y la desembocadura del arroyo en el Plata<sup>25</sup>. En el primer caso, la evaluación de impacto ambiental ignora la existencia del arroyo (R. van Oostrum y N. van Villiet, 1993); en el segundo se afirma desde el Gobierno que no habrá interferencias con las obras previstas para el Maldonado en el Plan Director de Ordenamiento Hidráulico<sup>26</sup>.
- *Excepciones al CPU.* Entre 1983 y 1991 y por causas diversas, el legislativo de la ciudad aprobó un gran número de autorizaciones para construir por “excepción” a lo dispuesto en el CPU (Clichevsky, N., op. cit.). En general, estas “excepciones” permitieron aumentar la densidad de edificios y población en una franja paralela al río de la Plata, una zona altamente expuesta a inundaciones. A esto debe sumarse la última modificación al CPU, ya mencionada en el apartado anterior, que posibilitó la densificación de áreas ya densas. El barrio de Palermo es un ejemplo de ello.
- *Autopista Perito Moreno.* Los pilotes que sostienen esta autopista elevada (que conecta el oeste de la ciudad con el centro) atraviesan el techo de la canalización del arroyo Maldonado a la altura de su ingreso en la ciudad de Buenos Aires. Los escombros que produjo esta obra permanecieron en el lugar mucho tiempo, dificultando el normal drenaje del arroyo en la zona (González, S., 2005) y aumentando la severidad de la inundación aguas arriba.
- *Tierras ganadas al río de la Plata.* El continuo avance de la ciudad sobre el río, con el relleno costero y la construcción de diferentes instalaciones (incluyendo el Aeroparque), cambiaron la pendiente hidráulica del arroyo, modificando así su drenaje. Se calcula que la Ciudad hoy tiene unas 1.000 ha de superficie respecto a lo que era a principios del siglo XX, como resultado de estos avances sobre el río (Pereyra, F., op. cit.). En la actualidad

<sup>25</sup> Se trata de un relleno que le ganará unos 40 m al río, hacia donde se trasladará la Av. Costanera Rafael Obligado, para poder ampliar la cabecera sur del Aeroparque. La obra integra un proyecto más vasto, de reconfiguración del sistema de transporte vial y ferroviario en el área.

<sup>26</sup> En verdad, las obras de ampliación del Aeroparque afectarían la desembocadura del emisario principal, ubicada muy cerca de la Plazoleta Puerto Argentino.

la modalidad de manejo de la ribera continúa: además de los rellenos para el Aeroparque, se están previendo otros como el llamado “relleno sanitario” que se desarrollaría en inmediaciones de la Reserva Costanera Sur (Fundación Ciudad, 2008).

En general, todas estas intervenciones parecen ignorar la existencia de un arroyo canalizado bajo el asfalto. Todas ellas tienden a amplificar la peligrosidad por inundaciones, ya sea porque introducen una dificultad en el escurrimiento como por aumentar la llegada de agua a los conductos, contribuyendo entonces a la obsolescencia de conductos ya antiguos.

### ***5.2. Condiciones inseguras: la vulnerabilidad social actual***

Todas las decisiones tomadas tanto en materia de manejo de inundaciones como en materia de planificación urbana han incidido en la construcción del riesgo y la vulnerabilidad social actual en la cuenca del arroyo Maldonado. Es por eso que el área ha sufrido, a lo largo de su proceso de ocupación, variados y hasta drásticos cambios en lo que hace a las características demográficas de la población pero, sobre todo, en lo referido a las particularidades sociales y económicas de sus habitantes. Así, en un primer momento de este proceso de ocupación -que se puede ubicar entre las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX-, los protagonistas pertenecían de forma dominante a las clases populares que iban dejando los conventillos del núcleo original de la Ciudad para instalarse en la “primer periferia”<sup>27</sup>.

El mecanismo de acceso a esta nueva tierra urbana en zonas marginales -inundables- fue el loteo, a precios muy baratos y a pagar en largas cuotas. Esto fue acompañado, necesariamente, por la expansión del servicio de transporte público y, sobre todo, el tendido de las vías del tranvía sobre las áreas topográficamente más bajas, donde no llegaba el ferrocarril (desarrollado en general sobre las áreas más altas<sup>28</sup>). Así fueron surgiendo, en la cuenca del Maldonado, lo que posteriormente fue el barrio de Villa Santa Rita y los núcleos de Villa Malcolm y Villa Alvear (González, S., 1997), hoy incluidos en Villa Crespo y Palermo, respectivamente (Nogués, G., 2003).

El primer gran cambio identificado en cuanto a las características sociales y económicas de la población en la cuenca del Maldonado se vinculó con la finalización de la provisión de desagües pluviales, el consecuente saneamiento del área y la construcción de la Av. Juan B. Justo. Todas estas intervenciones incidieron

<sup>27</sup> Si se considera que la Ciudad de Buenos Aires, en su proceso de urbanización, fue avanzando desde su casco original incorporando sucesivos cordones o anillos, se puede pensar que esta primer periferia hace referencia a lo que Scobie, J. (1977) llama “los barrios”, es decir, todo aquel territorio urbano por fuera del casco fundacional de la ciudad.

<sup>28</sup> De hecho, la traza del ex Ferrocarril General Sarmiento coincide prácticamente con la divisoria entre las cuencas del Maldonado y el área de afluencia directa al Riachuelo.



positivamente en el valor del suelo urbano, que aumentó y se convirtió en una barrera al acceso de los sectores populares. La proclamada “desaparición de las inundaciones” del arroyo, sumada a mecanismos normativos que regularon en mayor o menor medida el crecimiento urbano (la ya citada Ley de Propiedad Horizontal y el Código de Edificación), posibilitaron el cambio de perfil socioeconómico de modo tal que hacia mediados del siglo XX la baja cuenca del Maldonado se consolidaba como un sector predominante de clases medias.

Esta configuración social continuó más o menos sin cambios durante las décadas de 1960 a 1980, a excepción del mayor desarrollo relativo (tanto en términos de producción de espacio urbano como en términos de cantidad de población) de las áreas afectadas por un incipiente proceso de valorización diferencial en términos de la inversión privada inmobiliaria, impulsado por la sanción del CPU a fines de la década de 1970. Este proceso se articuló además con las políticas dominantes en la época ligadas con la comentada “elitización de la ciudad” (Clichevsky, N., op. cit.) y expresada en la tendencia de homogeneización ascendente a través de los mecanismos expulsivos de todos aquellos que “no merecían” vivir en la Capital Federal (Oszlak, O., 1991). Tales mecanismos, además del referido CPU, fueron la erradicación de industrias y villas miseria o el descongelamiento de las locaciones urbanas; con ello, la población más pobre debió migrar hacia los partidos del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Finalmente, entre 1980 y la actualidad, se profundizaron los procesos iniciados sobre finales de los años setenta y principios de los ochenta. La caída en el nivel de los ingresos y la falta de oportunidades laborales condujeron al aumento de la pobreza en la ciudad, caracterizada sobre todo por la aparición de los “nuevos pobres”, es decir, clase media pauperizada. En sectores puntuales de la cuenca del Maldonado, como ciertas áreas de los barrios de Villa Crespo, Paternal y Palermo, se comenzaron a observar situaciones de degradación urbana que aún persisten, con población viviendo en condiciones de extrema precariedad (GAO, 1999); estas situaciones representan formas de pobreza urbana que aparecieron hacia fines del siglo XX, como las “casas tomadas” o bien el desarrollo de villas de emergencia en sectores tales como las franjas de tierras ferroviarias paralelas a las vías. La serie de investigaciones llevada a cabo por el GCBA a propósito de la formulación del Plan Urbano Ambiental corroboró estas tendencias, señalando la existencia de niveles críticos de hacinamiento en el eje que se extiende entre el barrio de Chacarita y el Puente Pacífico, siguiendo aproximadamente las vías del ex Ferrocarril General San Martín y la Av. Juan B. Justo (SPU, op. cit.).

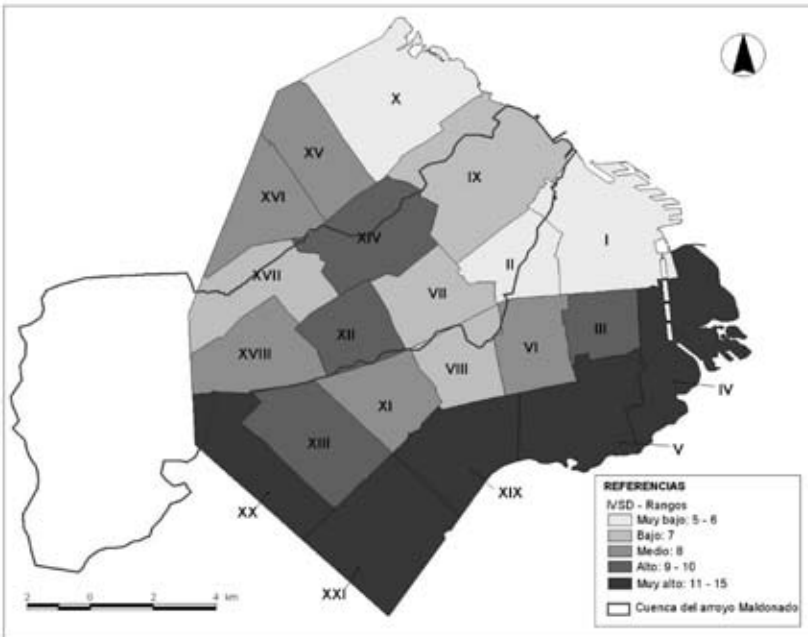
Todas estas expresiones de pobreza en la ciudad se presentan en forma simultánea al fenómeno opuesto, esto es, la ya mencionada concentración de la inversión privada en emprendimientos inmobiliarios de lujo, ubicados en aquellos barrios de alta rentabilidad económica. En la cuenca del Maldonado se ubica, precisamente, uno de estos barrios, el de Palermo, que desde fines de

la década de 1990 ha venido sufriendo importantes transformaciones sociales y territoriales que se manifiestan en profundos contrastes entre la inclusión y la exclusión sociales.

Como resultado de todos estos procesos y, sobre todo, los ocurridos entre las últimas décadas del siglo XX y las primeras del XXI, la configuración actual de la vulnerabilidad social en la cuenca del Maldonado puede entenderse como un mosaico complejo de situaciones diversas. Áreas degradadas se alternan con áreas de alto calidad de vida y desarrollo urbano como imagen de la fragmentación social y territorial que, a su vez, expresan diferentes niveles de vulnerabilidad. La aplicación del índice de vulnerabilidad social frente a desastres (Mapa 2) según datos del año 2001, confirma e ilustra estos procesos<sup>29</sup>.

**Mapa 2**  
**Ciudad de Buenos Aires**

Índice de vulnerabilidad social frente a desastres



Fuente: Elaboración propia en Sistemas de Información Geográfica en base a INDEC, 2001.

<sup>29</sup> La elaboración y aplicación del IVSD debió realizarse según la división en Distritos Escolares, ya que los indicadores necesarios para ello son publicados por el INDEC siguiendo esa división administrativa de la Ciudad. Más información sobre la elaboración del IVSD se encuentra en el Anexo.

Tal como puede apreciarse en el mapa la cuenca del Maldonado presenta situaciones de vulnerabilidad social que varían entre rangos muy bajos en el Distrito Escolar II (barrios de Retiro, Recoleta y San Nicolás) a altos en los Distritos Escolares XII (barrios de Villa Mitre, Villa Santa Rita y Flores) y XIV (barrios de Paternal, Chacarita y Agronomía). A nivel de la ciudad, por su parte, se mantiene como una franja dominada por situaciones relativamente mejores de vulnerabilidad respecto a la franja sur (exclusivamente de muy alta vulnerabilidad) y similares a la franja norte, tradicionalmente dominada por sectores sociales de mejor calidad de vida y nivel económico

La distribución territorial del IVSD no solamente es coincidente a grandes rasgos con las características mencionadas líneas arriba sino que responde, en gran parte, a la incidencia de algunos indicadores que dan cuenta de aspectos demográficos (dominancia de pasivos definitivos en el N de la Ciudad y de pasivos transitorios en el S), de aspectos económicos (influencia del porcentaje de población desocupada) y de aspectos estrechamente ligados a la calidad de vida de la población (distribución de población con niveles elevados de necesidades básicas insatisfechas y deficiencias en el acceso a servicios de agua y, sobre todo, cloacas). Una mayor información sobre la elaboración del IVSD se incluye en el Anexo a esta presentación<sup>30</sup>.

## **6. Las incertidumbres emergentes**

Del análisis de las diferentes propuestas de mitigación de inundaciones en la cuenca del Maldonado y de los planes y otras normativas ligadas a la planificación urbana en la ciudad surgen una serie de incertidumbres que impregnan la toma de decisión y que es necesario reconocer para lograr reducir sus márgenes y tender hacia una verdadera gestión integral del riesgo.

### ***6.1. Sobre la toma de decisión ligada al riesgo por inundaciones en la cuenca***

De lo expresado en los apartados previos, surge claramente que las soluciones propuestas y algunas veces concretadas para mitigar las inundaciones en la cuenca del Maldonado han estado dominadas -a lo largo de prácticamente toda la historia del proceso de ocupación del área- por las contribuciones de las ciencias básicas (las llamadas “medidas estructurales”), expresadas en diferentes proyectos de ingeniería. Por detrás de esta lógica se puede identificar el llamado “paradigma fiscalista” en el manejo de la inundación, por cuanto la tendencia ha sido por un lado, atender la emergencia cuando se produce un desastre y, por el otro, concentrar todo el esfuerzo en el evento físico disparador.

El anuncio de las propuestas y la elaboración posterior de los proyectos son coincidentes -a excepción hecha del Plan General de Desagües Pluviales de

<sup>30</sup> Donde también se presentan los resultados de la aplicación de subíndices que dan cuenta de los tres aspectos mencionados: demográficos, calidad de vida y condiciones económicas.

1919- con la aparición de inundaciones de alto impacto en tanto daños a la población y sus bienes y en tanto difusión en los medios de comunicación masivos. Se trata, entonces, de actitudes reactivas y, en algunos casos, hasta oportunistas de los organismos de gobierno, como claramente se percibió con la propuesta de construcción de reservorios. Si bien es cierto que el GCBA se ve obligado a dar respuestas frente a los reclamos de los vecinos, también es cierto que los anuncios hechos en la coyuntura -que las más de las veces no se han concretado-, interfieren con la necesidad de tener una buena comunicación del riesgo y, por lo tanto, generan un ambiente de desconfianza que no hace sino aumentar la incertidumbre.

En el mismo sentido juega la apelación a la obra de ingeniería como “solución definitiva” de las inundaciones. Se trata de una constante identificada en las intervenciones analizadas que por un lado tienden a ocultar el riesgo y por el otro niegan el hecho de que en realidad se trata de medidas de mitigación. Es interesante constatar que tal apelación aparece bien temprano en la historia de construcción social del riesgo en la cuenca del Maldonado y en la Ciudad como un todo, con el texto del Decreto Presidencial que aprobaba el Plan General de Desagües Pluviales de 1919 y que acompañaba el proyecto de ley que se elevaba al Congreso:

Que se trata de obras de impostergable ejecución, pues con ellas *desaparecerán las inundaciones que con harta frecuencia se producen en los barrios bajos* a la vez que se completará en todo el territorio el servicio de obras de provisión de agua y desagües (Texto del Decreto Aprobatorio del Proyecto, en Vela Huergo, J., op. cit., 173; la cursiva es nuestra).

La misma invocación se ha repetido con la presentación de cada uno de los planes comentados más arriba o bien con las promesas de campaña de los candidatos a la Jefatura de Gobierno de la Ciudad. Sin embargo, esta afirmación del “riesgo cero” tiene fuertes connotaciones políticas, pues a nivel técnico siempre se ha reconocido la imposibilidad de resolver *por completo* los problemas derivados de *toda lluvia intensa o sudestada*. Por eso es tan importante la inclusión de medidas no estructurales que complementen la decisión técnica y de articular la gestión del riesgo con la gestión de la ciudad, como se ha propuesto en el hasta ahora no concretado Plan Director de Ordenamiento Hidráulico.

La propia discusión técnica, además, está impregnada de incertidumbre. Todas las propuestas bascularon entre la derivación, la mejora en la capacidad de conducción del arroyo canalizado y la retención de los caudales. Los fundamentos técnicos de un determinado proyecto justifican la elección de un tipo de obras y desacreditan las restantes; el proyecto siguiente justifica la elección de la obra que el proyecto anterior desacreditó. Esto muestra la complejidad sobre la cual se debe decidir cuál es la intervención estructural más adecuada,

lo cual además revela la multiplicidad de voces y opiniones al interior del saber científico.

Por otra parte, la ya señalada tendencia a enfrentar la inundación una vez que ocurre concentra los esfuerzos en el socorro y deja fuera de consideración el análisis de las causas profundas. Estas estrategias de análisis, que descontextualizan el estudio del riesgo y lo desvinculan de las situaciones preexistentes que condicionan la aparición del desastre, no permiten el desarrollo de una verdadera gestión integral del riesgo y, en su lugar, solamente se *maneja la inundación*. Esta forma de actuación puede equipararse a lo que Porto, M.F.S. y Freitas, C.M. (1996) llaman *gestión artificial de riesgos*, donde se intenta construir una imagen de que existe un verdadero control y prevención de las inundaciones o bien que simplifica y reduce el significado de la acción solo al momento del desastre.

Finalmente, resta destacar el rol que han tenido los propios organismos a cargo del manejo de la inundación. El análisis realizado permitió identificar una serie de características que apuntan a confirmar la hipótesis del proyecto. Ellas son la desarticulación entre instituciones de gobierno, la superposición de funciones, la excesiva burocratización, la falta de transparencia en los procesos decisorios, la ausencia de mecanismos participativos reales, etc., que llevan a incrementar la incertidumbre política.

Un buen ejemplo de lo dicho pueden ser las discusiones suscitadas en torno al controvertido proyecto de los reservorios y, más cercano en el tiempo, en el rechazo de los vecinos al Proyecto Ejecutivo para el Maldonado. En este último caso, una organización de la sociedad civil del barrio de Palermo (la Asociación Vecinal Lago Pacífico) elaboró, con la colaboración de diversos profesionales, una propuesta alternativa<sup>31</sup> a la construcción de los aliviadores, que son fuertemente cuestionados por posibles impactos ambientales negativos que no habrían sido evaluados correctamente<sup>32</sup>. El cuestionamiento llevó a una larga serie de discusiones técnicas y políticas entre el GCBA y los vecinos, en la que cada parte mantuvo su posición sin llegar a una solución consensuada. El proyecto oficial continúa en marcha mientras que la Asociación Vecinal sigue promocionando el suyo e buscando, a la vez, frenar la construcción de los túneles aliviadores.

<sup>31</sup> Se trata de la construcción de un lago regulador de las crecidas del Maldonado que funcionaría como obra de retención y liberación de los caudales excedentes del arroyo. El proyecto incluye además la propuesta de recuperación de un área fuertemente degradada del barrio (Asociación Vecinal Lago Pacífico, 2007).

<sup>32</sup> Las críticas se focalizan sobre todo en la probable interferencia de estos conductos con la napa freática. Se plantea que no se ha evaluado la probabilidad de fisuras en los túneles aliviadores como consecuencia de aumentos en la presión y/o la propia calidad de las obras, lo cual impactaría sobre el agua subterránea por contacto con líquidos contaminados, ya sea los provenientes del Plata como los transportados por el Maldonado (Asociación Vecinal Lago Pacífico, op. cit.).

Más allá de que los intentos iniciales de diálogo entre estos actores quedaron truncos, es importante rescatar esta experiencia y las dificultades que ha tenido a la hora de pensar una estrategia que en un futuro cercano permita instalar un proceso de gestión integral del riesgo. Es importante no solo porque de haberse iniciado uno de esos procesos en forma más temprana probablemente se hubiesen evitado algunos puntos críticos, sino también porque el Plan Maestro de Ordenamiento Hidráulico propone, entre sus medidas no estructurales, una interacción con la sociedad civil a través de la implementación de planes de contingencia y otras componentes.

Todas estas características que se sintetizan en la dimensión institucional de la vulnerabilidad y en su expresión inmediata -la gestión del riesgo- traducen la falta de poder de la sociedad para controlar los riesgos. Los obstáculos en la gestión, la debilidad de las instituciones de gobierno, la gestión artificial del riesgo, son factores sociales y políticos que *amplifican* la peligrosidad, del mismo modo que puede hacerlo la incorporación de tecnología como solución para mitigar peligrosidades naturales.

### ***6.2. Sobre la toma de decisión ligada a la gestión urbana y su articulación con la gestión del riesgo***

Del otro lado de la ecuación necesaria para la gestión del riesgo, la toma de decisión vinculada con la planificación urbana, ya sea formal o bien bajo la forma de intervenciones concretas sobre la ciudad real, no ha tenido en cuenta la existencia de un área inundable de la magnitud del valle del arroyo Maldonado en la Ciudad. En efecto, los planes urbanos proyectados y concretados solo parcialmente toman la imagen de la ciudad tal como se la ve en superficie, sin considerar -al menos hasta años recientes- su soporte natural.

Esto podría deberse a varias causas. En primer lugar, y como se señalara en el punto 5.1.2, los planes urbanos para Buenos Aires buscaban ordenar, compensar, regular la ciudad; se trata de documentos que responden a criterios urbanísticos vigentes en el mundo que por aquel entonces no incorporaban la noción de desarrollo sustentable, impacto ambiental o gestión del riesgo. De hecho, el problema de las inundaciones no ha sido apropiado por los planificadores y otros técnicos que trabajan sobre la construcción de la ciudad, simplemente porque los paradigmas dominantes señalan que se trata de un problema que solo correspondería atender a la Defensa Civil o, en el mejor de los casos, a los departamentos de obras hidráulicas.

Es interesante apuntar aquí que la revisión de los diferentes organigramas de gobierno (nacional y local) ha mostrado la separación entre los organismos de planificación del territorio o de la ciudad y los encargados de la preparación y/o ejecución de la obra pública. Ha habido algunos intentos de articular ambas esferas dentro de una misma Secretaría o Ministerio en el caso del GCBA,

pero aún así, las decisiones siguieron tomándose por canales separados. La tendencia continúa actualmente, profundizándose por la existencia de unidades de gestión que parecieran confluir al mismo fin<sup>33</sup>, generando una aparente superposición de funciones y aumento en la burocratización.

Volviendo a los instrumentos de intervención, los Códigos que sí han estado vigentes no han hecho sino contribuir a la amplificación de la peligrosidad por inundaciones, puesto que, como ya se ha visto, han tendido a densificar aquellas áreas ya densas, muchas de ellas ubicadas -como el barrio de Palermo- en zonas inundables. La racionalidad que subyace tras estos Códigos y otros mecanismos usualmente practicados -como las “excepciones”- es la de priorizar la inversión privada inmobiliaria y, en todo caso, las obras tendientes a mitigar inundaciones solo contribuirían a hacer más rentable esa inversión<sup>34</sup>. Esto es porque, nuevamente, se supone que la obra de ingeniería es garantía de solución total del problema. Baste un ejemplo para ilustrar lo dicho, sobre el “boom” de las torres-country en Palermo y la futura construcción de los aliviadores del Maldonado:

Las condiciones de habitabilidad [de las torres en Palermo] son incomparablemente mejores que las de Barrio Norte (...) y el área está mucho más cercana al centro de la ciudad que Belgrano. Además, con las obras en curso se *resolverá el problema de las inundaciones* (Ricot, C., 2005, la cursiva es nuestra).

Se destaca aquí, de nuevo, la alta confianza en el saber experto como garante de la “desaparición” de la inundación, que es reforzada además por una suerte de “negación” (Steinberg, T., 2001) del problema sustentado, en buena parte, por el relativamente largo período de tiempo entre las últimas grandes inundaciones en la cuenca. En tal sentido, es importante señalar que las obras de entabicado y remoción del puente carretero mencionados en el apartado 5.1.1 parecieran haber incidido positivamente, reduciendo los impactos generados por eventos menores.

En este contexto de grandes transformaciones territoriales de la cuenca y de aumento de la inversión inmobiliaria en muchas de sus áreas, cabe preguntarse si será posible lograr la articulación de las propuestas del Plan Maestro de

<sup>33</sup> Por un lado, el Ministerio de Desarrollo Urbano tiene bajo su jurisdicción la Subsecretaría de Planeamiento, la Subsecretaría de Proyectos de Urbanismo e Infraestructura (donde se ubica la Dirección General de Infraestructura que reemplazó la tradicional Dirección General de Hidráulica) y la Subsecretaría de Ingeniería y Obras Públicas. Esto indica la continuidad de la vocación por colocar bajo una misma órbita la planificación urbana y el desarrollo de obras de mitigación de inundaciones, si bien las tres subsecretarías parecen tener funciones y misiones muy similares, sin quedar clara la diferencia entre ellas. Por otro lado, y en lo que hace al tema ambiental, la reciente creación de la Agencia de Protección Ambiental como ente descentralizado del Ministerio de Ambiente y Espacio Público ha generado una aparente superposición de funciones en materia de evaluación ambiental y desarrollo sustentable.

<sup>34</sup> En todo este proceso, sin embargo, no queda clara la participación que tendrá -si efectivamente la tiene- el GCBA, en el aumento de valor que generará la inversión pública como garantía de la apropiación de la renta por parte de los privados.

Ordenamiento Hidráulico con el Plan Urbano Ambiental y, sobre todo, con el CPU. Si bien es cierto que incorporación del mapa de peligrosidad hídrica a la norma por excelencia en materia de construcción de la ciudad es necesaria para iniciar el camino de la gestión integral del riesgo, también es cierto que existen numerosas presiones e intereses detrás de las inversiones que están impulsando la “segunda verticalización” de la ciudad (Szajnberg, D. y Cordara, C., op. cit.). Nuevamente, la apelación a la existencia de procesos participativos reales, la transparencia en la toma de decisión y la búsqueda de consensos parece ser el camino adecuado para lograr conciliar intereses diversos y opuestos y reducir incertidumbres.

Finalmente, un párrafo para aquellas intervenciones sobre la ciudad real que han afectado, en mayor o menor medida, la cuenca del Maldonado y las configuraciones de vulnerabilidad resultantes. Los ejemplos incluidos en el punto 5.1.3. apuntan a mostrar la independencia que existe, para los tomadores de decisión, entre lo que ocurre en la superficie (la “ciudad visible”) y en profundidad (la “ciudad invisible”) lo que lleva, en todos los casos, a la amplificación de las consecuencias de los desastres futuros. Así han jugado, por ejemplo, los continuos avances sobre el río de la Plata y los consecuentes cambios en las pendientes hidráulicas de los arroyos canalizados.

### **6.3. Otras incertidumbres identificadas**

Más allá de lo específicamente relacionado con la toma de decisión y los procesos de gestión urbana y manejo del desastre en Buenos Aires, se han identificado otras incertidumbres que tienen que ver con el análisis y el diagnóstico de la peligrosidad y de la vulnerabilidad social. Se trata, en ambos casos, de incertidumbres de corte estrictamente técnico, pero que impregnan la toma de decisión que debe hacerse para gestionar el riesgo.

En el caso de la *peligrosidad*, existen discusiones científicas y técnicas alrededor de los procesos que detonan las inundaciones. Como se ha dicho en este informe (ver nota al pie 6) aún se desconoce la verdadera incidencia de los CCM en la Ciudad de Buenos Aires, lo cual podría llegar a dificultar los pronósticos y la emisión de alertas tempranas. La alta variabilidad espacial de las tormentas convectivas es otro factor que introduce incertidumbre a la hora de emitir avisos a la población, pues no existen registros en antigüedad y densidad suficientes como para predecir con exactitud *donde* se producirán lluvias con mayor intensidad.

Otros aspectos vinculados con la peligrosidad tienen que ver con las crecidas del río de la Plata. Por un lado, aún existen grandes interrogantes acerca de la posible afectación del nivel del río ante un eventual aumento en el nivel medio del mar como resultado de las tendencias en la dinámica del clima a futuro. Se estima que una parte de la ribera del Plata quedará anegada de forma perma-



nente, mientras que el impacto de las sudestadas afectará una mayor cantidad de superficie (Barros, V. *et al.*, 2005).

Por otro lado, también existen interrogantes sobre la relación entre las crecidas del Plata y las tormentas severas. En general se acepta que ambas hay relación entre los procesos que generan uno y otro fenómeno; sin embargo, hubo casos en los que, si bien el río no alcanzó la altura crítica de evacuación, sí tuvo el nivel suficiente como para provocar la obturación de los arroyos canalizados y, por lo tanto, potenciar las consecuencias de las lluvias intensas al interior de la ciudad.

En el caso de la *vulnerabilidad*, por su parte, el análisis de su distribución en la cuenca se dificulta por dos razones fundamentales. La primera de ellas es la imposibilidad de realizar comparaciones entre censos de modo de poder dar cuenta del proceso de cambio que va sufriendo la configuración de la vulnerabilidad; esto es porque censo a censo han variado los indicadores que utilizados por el INDEC o bien se redefinen las divisiones administrativas (por agrupamiento o por subdivisión). La segunda cuestión es que los indicadores necesarios para la elaboración de una herramienta como el IVSD no están disponibles para todas las divisiones administrativas que se utilizan en la Ciudad (barrios, distritos escolares, circunscripciones electorales o centros de gestión y participación). La cuestión puede solucionarse estableciendo correspondencias entre todas las divisiones, lo cual puede ser válido como aproximación, pero impregna de incertidumbre el análisis y cualquier decisión que quiera o pueda tomarse sobre la cuestión.

### **7. A manera de cierre: una mirada hacia el futuro**

La gran dinámica territorial, urbana y social que de la baja cuenca del Maldonado ha tenido durante los últimos años abre una serie de interrogantes respecto a la configuración futura de la vulnerabilidad social y del impacto de las inundaciones en el área. En efecto, la década de 1990 y la actual del 2000 han estado signadas por cambios profundos representados por reconfiguraciones sociales y procesos de valorización y revalorización de unas áreas y de degradación de otras. Los contrastes en la cuenca del Maldonado son evidentes no solo a partir de la lectura del IVSD sino también a partir de los recorridos por barrios como Palermo, Villa Crespo, Paternal o Chacarita.

Posiblemente los procesos más intensos y dinámicos en tanto reconfiguraciones sociales y territoriales se han estado observando en Palermo, donde sucesivas oleadas de intervenciones y decisiones le han ido cambiando el perfil al barrio. El desembarco y la proliferación de la torre-jardín es un aspecto crucial para entender la configuración de las nuevas vulnerabilidades: se trata de la valorización del suelo urbano en áreas inundables que, más allá de la concreción o no del Proyecto Ejecutivo del arroyo Maldonado, se seguirá inundando en

mayor o en menor medida. ¿Cuál será el impacto de estos nuevos emprendimientos en relación con las inundaciones?; ¿el fenómeno se restringirá a Palermo o se dispersará hacia barrios vecinos en la cuenca, como Villa Crespo?; son solo algunas de las preguntas que abre una posible línea de investigación para el futuro.

Por otra parte, la serie de medidas que se han anunciado recientemente (por ejemplo, la elaboración de un Plan Estratégico Ambiental en la Ciudad) o la aprobación del Plan Urbano Ambiental y, a ello relacionado, la futura elaboración de un nuevo Código Urbanístico, son aspectos centrales a tener en cuenta para diagnosticar el desarrollo futuro de la cuenca del Maldonado, así como para evaluar la posibilidad de finalmente lograr integrar la gestión del riesgo con la gestión urbana. ¿Podrá este prometido Código Urbanístico cortar con el sesgo del CPU y conciliar las herramientas que brinda el Plan de Ordenamiento Hidráulico con la decisión sobre la inversión inmobiliaria?; ¿se incidirá positivamente en el proceso de construcción del riesgo?, son otras tantas preguntas a responder hacia adelante, para poder seguir comprendiendo cómo se construye el riesgo por inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires y, a la vez, pensar en estrategias de solución posible.

## 8. Bibliografía

Arnaudo, Silvio (1943), “Los desagües pluviales de Buenos Aires. Por qué se cobra el servicio en el Radio Antiguo a partir del 1º de enero de 1934”, en *Boletín de Obras Sanitarias de la Nación*, Buenos Aires, O.S.N., N° 69, marzo de 1943, pp. 674-691.

Asociación Vecinal Lago Pacífico (2007), *Actualización de la Memoria Descriptiva del Proyecto Lago Pacífico Parque del Bicentenario*, Mimeo.

Barrenechea, Julieta y Gentile, Elvira (1998), “Gestión local de riesgos urbanos: inundaciones y accidentes industriales en los municipios de Zárate y Campana, provincia de Buenos Aires”, ponencia presentada en el Seminario “El nuevo milenio y lo urbano”, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales (UBA), 23 y 24 de noviembre de 1998.

Barrenechea, Julieta; Gentile, Elvira; González, Silvia y Natenzon, Claudia (2000), “Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo”, ponencia presentada en las “IV Jornadas de Sociología: Reconstrucción de la Voluntad Sociológica”, organizadas por la Carrera de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, UBA. Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales.

Barros, Vicente *et al.* (editores) (2005), *El cambio climático en el Río de la Plata*, Buenos Aires, CIMA-CONICET.

Beck, Ulrich (1998), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Paidós.

Beck, Ulrich (2008), *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*, Barcelona, Paidós.

- Berri, Guillermo (2001), “Hidrometeorología de las inundaciones en la Argentina y en el AMBA”, en *Inundaciones en el Area Metropolitana de Buenos Aires*, Kreimer, Alicia; Kullock, David y Valdes, Juan (editores), Washington D.C., The World Bank Disaster Management Facility, pp. 75-90.
- Blaikie, Piers; Cannon, Terry; Davis, Ian y Wisner, Ben (1998), *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*, Bogotá, LA RED/ITDG.
- Borja, Jordi (2001), “El gobierno del territorio de las ciudades latinoamericanas”, en *Instituciones y desarrollo*, Institut Internacional de Governabilitat de Catalunya, N° 8 y 9, pp. 83-142.
- Cardona, Omar D. (2003), “La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión”, ponencia presentada en el *International Work Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice*, Wageningen University Research Centre, Wageningen (Holanda).
- CEDOM (2004), *Ley 1.575 de Declaración de Emergencia por Inundaciones*, <http://www.cedom.gov.ar>
- Clichevsky, Nora (1996), *Política social urbana. Normativa y configuración de la ciudad*, Buenos Aires, Espacio Editorial.
- Consejo del Plan Estratégico (2004), *Plan estratégico Buenos Aires 2010. Documento final*, Buenos Aires, Gobierno de la Ciudad.
- Costa, Alberto (2001), *Presentación sobre el Plan de reservorios de agua de lluvia*, Buenos Aires, Defensoría del Pueblo de la Ciudad.
- Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires (2001), *Evaluar el impacto ambiental, integrar al Plan Hidráulico y lograr el consenso de la Legislatura. Resolución N° 3.372*, <http://www.holistica2000.com.ar/ecocolumna98.htm>
- Del Pino, Diego (2004), *Historia y leyenda del arroyo Maldonado*, Buenos Aires, Ediciones Turísticas [Edición corregida y aumentada].
- Devoto, Gustavo (2001), “Hidrología de las crecidas en el AMBA”, en *Inundaciones en el Area Metropolitana de Buenos Aires*, Kreimer, Alicia; Kullock, David y Valdes Juan (editores), Washington D.C., The World Bank Disaster Management Facility, pp. 91-107.
- Dirección General de Patrimonio (2004), *Buenos Aires, Paisaje Cultural de la Humanidad UNESCO*, Buenos Aires, Secretaría de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Fundación Ciudad (2008), *Reunión de Trabajo “Ciudad y Río”*, Buenos Aires.
- Funtowicz, Silvio y Ravetz, Jerome (1993), “Riesgo global, incertidumbre e ignorancia”, en *Epistemología política. Ciencia con la gente*, Buenos Aires, CEAL, pp. 11-42.
- GAO-Gestión Asociada del Oeste (1999), *Percepción social del riesgo. Inundaciones en el arroyo Maldonado: mapa de riesgo elaborado con participación comunitaria*, Buenos Aires, mimeo.
- García Acosta, Virginia (2005), “El riesgo como construcción social y la construcción social del riesgo”, en *Desacatos*, 19 (11-24).

GCBA-Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2008), “Convenio con el Servicio Meteorológico Nacional”, en *Noticias de la Ciudad de Buenos Aires*, <http://www.buenosaires.gov.ar>

Gentile, Elvira (2000), *Revalorización del territorio en zonas de riesgo: gestión de inundaciones en el barrio de La Boca*, Beca de Formación de Posgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, informe final.

Giddens, Anthony (1990), *Consecuencias de la modernidad*, Barcelona, Alianza Editorial.

González, Silvia (1997), *Gestión urbana pública y desastres. Inundaciones en la baja cuenca del arroyo Maldonado (Capital Federal, 1880-1945)*, Tesis de Licenciatura en Geografía.

**González, Silvia (2005), “Ciudad visible vs. ciudad invisible: la gestión del riesgo por inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires”, en *Territorios 13, Bogotá, Universidad de Los Andes, pp. 53-67.***

González, Silvia (2006), “O planeamento urbano e a construção do risco por inundações na cidade de Buenos Aires”, en *Geografias das Metrôpoles*, Alessandri Carlos, A.F. y de Oliveira, A.U. (org.), San Pablo, Editora Contexto, pp. 467-484.

Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult (2004 a), *Proyecto Ejecutivo para la cuenca del arroyo Maldonado. Desarrollo Ejecutivo. Informe Final. Memoria Técnica*, Buenos Aires, mimeo.

Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult (2004 b), *Proyecto Ejecutivo para la cuenca del arroyo Maldonado. Informe Final. Informe técnico de impacto ambiental*, Buenos Aires, mimeo.

Halcrow, Harza, IATASA y Latinoconsult (2005), *Proyecto Ejecutivo de Obras para la Cuenca del Arroyo Maldonado. Evaluación de Impacto Ambiental. Informe Complementario*, Buenos Aires, mimeo.

Hewitt, Kenneth (1983), “The idea of calamity in a technocratic age”, en *Interpretations of Calamity from the viewpoint of Human Ecology*, Hewitt, K. (editor), Londres, Allen & Unwin INC; pp. 3-32.

Herzer, Hilda y Di Virgilio, María (1996), “Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX”, en *Historia y desastres en América Latina*, García Acosta, Virginia (coord.), Bogotá, La Red-CIESAS, Vol. I, pp. 97-138.

Herzer, Hilda y Clichevsky, Nora (2001), “Perspectiva histórica: Las inundaciones en Buenos Aires”, en *Inundaciones en el Area Metropolitana de Buenos Aires*, Kreimer, Alicia; Kullock, David y Valdes Juan (editores), Washington D.C., The World Bank Disaster Management Facility, pp. 33-45.

INAP-Instituto Nacional de Administración Pública (1995), *Programa Buenos Aires 2000. Plan Estratégico para la Ciudad de Buenos Aires. Diagnóstico*, Buenos Aires, INAP.

INCYTH-Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (1989), *Solución a los desbordes producidos por el arroyo Maldonado. Primera etapa: anteproyecto de obras*, Ezeiza, INCYTH.

- INCyTH-Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (1995), *Estudio de los desagües pluviales de la Ciudad de Buenos Aires. Cuenca del arroyo Maldonado*, Informe final, Ezeiza, INCyTH.
- INDEC-Instituto Nacional de Estadística y Censos (2002), *Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001*. Buenos Aires. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <http://www.indec.gov.ar/webcenso/index.asp>
- Irigoyen, Marcelo (1993), “Morfología y geología de la Ciudad de Buenos Aires. Evaluación e incidencia geotécnica”, en *Actas de la Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería*, Buenos Aires, vol. VIII, 7-38.
- Lavell, Allan (1996), “Introducción”, en *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina. En busca del paradigma perdido*, Franco, Eduardo y Lavell, Allan (editores), Bogotá, La Red, pp. 11-32.
- Lavell, Allan (2002), *Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición*, inédito.
- López Cerezo, José y Luján López, José (2000), *Ciencia y política del riesgo*. Madrid, Alianza Editorial.
- Massiah, Gustave y Tribillon, Jean-François (1993), *Ciudades en desarrollo. Ensayo sobre las políticas urbanas en el Tercer Mundo*, México, Siglo XXI.
- MCBA-Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (1995), *Lineamientos para el diseño de un Plan de Acción para Situaciones de Inundación en la Ciudad de Buenos Aires. Informe Final*, Buenos Aires, Dirección General de Defensa Civil.
- Natenzon, Claudia (1995), *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*, Buenos Aires, FLACSO, Serie de Documentos e Informes de Investigación, N° 197.
- Natenzon, C.; Marlenko N.; González, S.; Ríos, D.; Barrenechea, J.; Murgida, A.; Boudin, M.C.; Gentile E. y Ludueña S. (2005), “Vulnerabilidad social estructural”, en *El cambio climático en el Río de la Plata*, Barros et al. (editores), Buenos Aires, CIMA-CONICET, pp. 113-118.
- Nogués, Germinal (2003), *Buenos Aires, ciudad secreta*, Buenos Aires, Sudamericana.
- Oszlak, Oscar (1991), *Merecer la ciudad. Los pobres y el derecho al espacio urbano*, Buenos Aires, CEDES-Humanitas.
- Pereyra, Fernando (2004), “Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental”, en *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, vol. 59, N° 3, julio/septiembre, 394-410.
- Pirez, Pedro (1994), *Buenos Aires metropolitana. Política y gestión de la ciudad*, Buenos Aires, CEAL.
- Porto, Marcelo F.S. y de Freitas, Carlos M. (1996), “Major chemical accidents in industrializing countries: the socio-political amplification of risk”, en *Risk Analysis*, vol. 16, N° 1, pp. 19-29.
- Porto, Marcelo F. S. y de Freitas, Carlos M. (1999), *Vulnerability and industrial hazards in industrializing countries: an integrative approach*, inédito.

- Prudkin, Nora y De Pietri, Diana (2001), “Las inundaciones en el AMBA. Análisis ecológico”, en *Inundaciones en el Area Metropolitana de Buenos Aires*, Kreimer, Alicia; David Kullock y Juan Valdes (editores), Washington D.C., The World Bank Disaster Management Facility, pp. 108-122.
- Ricot, Carmelo (2005), “El nuevo orden palermitano”, en *Café de las Ciudades. Conocimiento, reflexiones y miradas sobre la ciudad*, Revista electrónica, Año 4, N° 35. Disponible en sitio web: <http://www.cafedelasciudades.com>
- Scobie, James (1977), *Buenos Aires. Del centro a los barrios. 1870-1910*, Buenos Aires, Ediciones Solar [Segunda edición, 1986].
- SPU-Secretaría de Planeamiento Urbano (1999), *Plan Urbano Ambiental. Informe de diagnóstico Area Ambiental*, Buenos Aires, Gobierno de la Ciudad.
- SPUyMA-Secretaría de Planeamiento Urbano y Medio Ambiente (1997): *Plan Urbano y Ambiental. Buenos Aires: Prediagnóstico territorial y propuestas de estrategias*, Buenos Aires, Gobierno de la Ciudad.
- Steinberg, Ted (2001), “The secret history of natural disaster”, *Environmental Hazards*, 3, pp. 31-35.
- Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos del GCBA (1998). *Plan de obras hidráulicas de la Ciudad de Buenos Aires*. Buenos Aires, mimeo.
- Szajnberg, D. y Cordara, C. (2005), “La transformación de Palermo Nuevo, Pacífico y el eje de Juan B. Justo-Intendente Bullrich”, en *Café de las Ciudades. Conocimiento, reflexiones y miradas sobre la ciudad*, Revista electrónica, Año 4, N° 35. Disponible en sitio web: <http://www.cafedelasciudades.com>
- Van Oostrum, Ronald y van Viliet, Nicole (1993), *Aeroísla Buenos Aires. Estudio de factibilidad*. Capítulo 8: “Evaluación de impacto ambiental”, Buenos Aires, Consorcio Aeroísla.
- Vela Huergo, Julio (1938), *Las obras de desagües pluviales de la ciudad de Buenos Aires. Reseña explicativa de su proyecto y construcción*, Buenos Aires.
- Vigliocco, Miguel (2004), *Urbanización y planeamiento*, La Plata, Editorial Universitaria de La Plata.
- Welch Guerra, Max y Valentini, Paula (2005), “Torres jardín en Buenos Aires. Proyecciones de una tipología habitacional”, en *Buenos Aires a la deriva. Transformaciones urbanas recientes*, Welch Guerra, Max (editor), Buenos Aires, Editorial Biblos, pp. 74-95.
- Wilches-Chaux, Gustavo (1998), *Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o Yo voy a correr el riesgo. Guía de LA RED para la gestión local del riesgo*, Quito, LA RED/ITDG.
- Wynne, Brian (1992), “Uncertainty and environmental learning. Reconceiving science and policy in the preventive paradigm”, en *Global Environmental Change*, pp: 111-127.

***Periódicos consultados***

Clarín, 1/06/1985

Clarín, 16/04/1994

Clarín, 25/01/2001

Clarín, 14/11/2008

La Nación, 17/05/2000

Página/12, 17/05/2000

**ANEXO**

**Elaboración del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres**

Tal lo expresado en el apartado sobre cuestiones metodológicas, la elaboración del Índice de Vulnerabilidad Social Frente A Desastres (IVSD) siguió los trabajos realizados en el marco del PIRNA respecto al análisis de esta dimensión del riesgo. Se aplicó, en este caso, una metodología ya experimentada en investigaciones del PIRNA tendientes a diagnosticar la vulnerabilidad social frente a inundaciones y otros riesgos en distintas áreas del país.

La metodología contempla la selección de indicadores que den cuenta de tres grandes aspectos concurrentes a la caracterización de la vulnerabilidad social. Se trata de los aspectos demográficos de los que dan cuenta de las características económicas del grupo social analizado y de la calidad de vida. Cada uno de estos grandes aspectos conforma subíndices integrados por indicadores seleccionados en función del marco conceptual sintetizado en esta presentación, que considera a la vulnerabilidad como un factor central para entender los procesos de construcción social del riesgo. La combinación de los subíndices da como resultado final el IVSD (Natenzon, C. *et al.*, 2005)

La selección de indicadores se realizó discutiendo su pertinencia respecto a la caracterización de la vulnerabilidad social frente a la inundación y al mismo tiempo, teniendo en cuenta su utilidad para la toma de decisiones en las distintas fases de la gestión integral del riesgo (Barrenechea, J. *et al.*, 2000). A esta tarea, de índole netamente cuantitativa, le siguió el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG), determinando rangos y ponderándolos (análisis cuantitativo), según los siguientes criterios:

- En todos los casos se establecieron cinco rangos y se asignó a cada uno un valor creciente del 1 al 5, representando el 1 el valor más bajo de vulnerabilidad social y 5 el más alto.
- Los subíndices se obtuvieron por sumatoria simple de los valores asignados a cada uno de los indicadores que los integran. A su vez, se aplicó a cada subíndice el mismo tratamiento de los indicadores (establecimiento de cinco rangos y valoración de 1 a 5).
- El IVSD se obtuvo, a su vez, por sumatoria simple de los valores asignados a cada uno de los subíndices, estableciéndose, nuevamente, cinco rangos de vulnerabilidad: muy baja, baja, media, alta, muy alta.

Un aspecto saliente en el trabajo del PIRNA es la decisión de construir el índice con datos estadísticos disponibles y accesibles públicamente, lo cual permitiría, en caso de utilizarse la metodología para aplicaciones ligadas a toma de decisión, contar con la información necesaria sin mayores inconvenientes. Es por ello que se trabajó con los censos nacionales elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

En el caso de la Ciudad de Buenos Aires, los indicadores seleccionados para la elaboración del IVSD se presentan, en el Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares del año 2001, para la división de Distritos Escolares. Esto supone un nivel de agregación mayor, diferente y de más generalidad que en el caso de decidir trabajar con la división de barrios (como se hizo para las variables de cantidad y densidad de población). Ello obligó a establecer ciertas correspondencias entre barrios y Distritos Escolares, que quedan expresadas en la Tabla I.

**Tabla I**  
**Ciudad de Buenos Aires**  
**Correspondencia entre distritos escolares y barrios**

DE	Barrios
Distrito Escolar I	Recoleta-Retiro-San Nicolás
Distrito Escolar II	Almagro-Balvanera-Retiro-Palermo
Distrito Escolar III	Montserrat-Constitución-Balvanera-San Cristóbal
Distrito Escolar IV	La Boca-San Telmo-Montserrat
Distrito Escolar V	Barracas-Parque Patricios-Nueva Pompeya
Distrito Escolar VI	Boedo-Balvanera-San Cristóbal-Almagro
Distrito Escolar VII	Caballito-Villa Crespo
Distrito Escolar VIII	Chacarita-Caballito
Distrito Escolar IX	Palermo-Colegiales
Distrito Escolar X	Belgrano-Nuñez-Saavedra-Coghlan
Distrito Escolar XI	Flores
Distrito Escolar XII	Villa Mitre-Villa Santa Rita-Flores
Distrito Escolar XIII	Parque Avellaneda-Mataderos-Villa Luro-Villa Lugano
Distrito Escolar XIV	Paternal-Chacarita-Agronomía
Distrito Escolar XV	Villa Urquiza-Saavedra
Distrito Escolar XVI	Villa Pueyrredón-Villa Devoto
Distrito Escolar XVII	Villa Devoto-Villa del Parque-Villa Real
Distrito Escolar XVIII	Versalles-Monte Castro-Vélez Sarsfield
Distrito Escolar XIX	Nueva Pompeya-Villa Soldati
Distrito Escolar XX	Villa Soldati-Villa Lugano-Villa Riachuelo
Distrito Escolar XXI	Mataderos-Liniers-Villa Lugano

Fuente: Elaboración propia.



A continuación se presenta un detalle de los indicadores que integra cada subíndice y un breve comentario sobre la distribución resultante en el territorio de la Ciudad y en la cuenca del Maldonado.

### ***Subíndice demográfico***

En este caso se seleccionaron los siguientes indicadores:

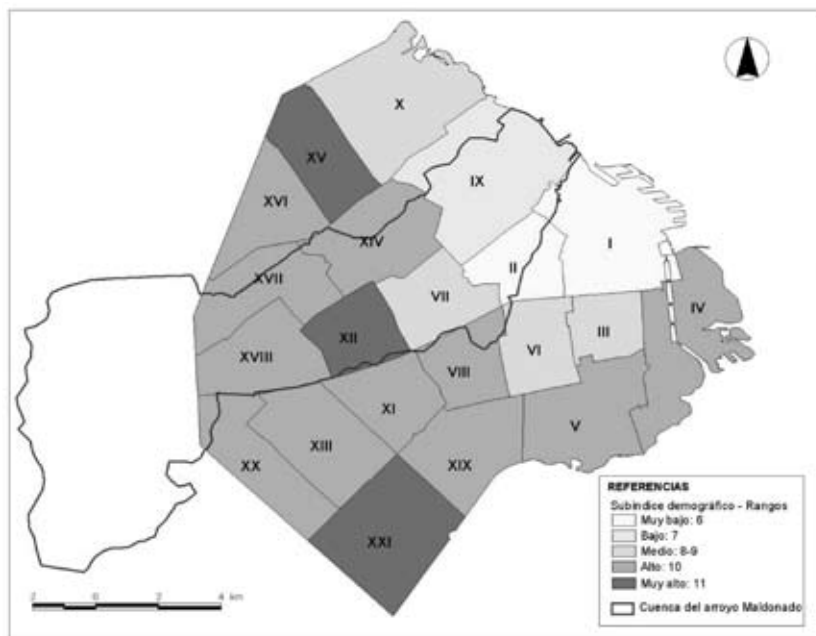
- Pasivos transitorios: porcentaje de la población de entre 0 y 14 años sobre la población total.
- Pasivos definitivos: porcentaje de la población de 64 y más años sobre la población total.
- Hogares monoparentales: porcentaje de la población en hogares nucleares incompletos sobre la población total en hogares.

La distribución resultante se observa en el Mapa I.

### **Mapa I**

#### **Ciudad de Buenos Aires**

Subíndice: Aspectos demográficos



Fuente: Elaboración propia en Sistema de Información Geográfica en base a INDEC, 2002.

La distribución señala una neta dominancia de los rangos medio a muy alto en relación a los aspectos demográficos considerados para evaluar la vulnerabilidad. Esta

distribución puede explicarse en gran medida por el comportamiento prácticamente opuesto de dos de los indicadores elegidos (la proporción de pasivos definitivos y la proporción de pasivos transitorios); en efecto, las proporciones más altas de población anciana se ubican en los DE ubicados hacia el centro y el Noroeste de la Ciudad, mientras que los valores más altos de niños y jóvenes se ubican en los DE del sur. Los DE correspondientes a la cuenca del Maldonado coinciden a grandes rasgos con los rangos medios y altos.

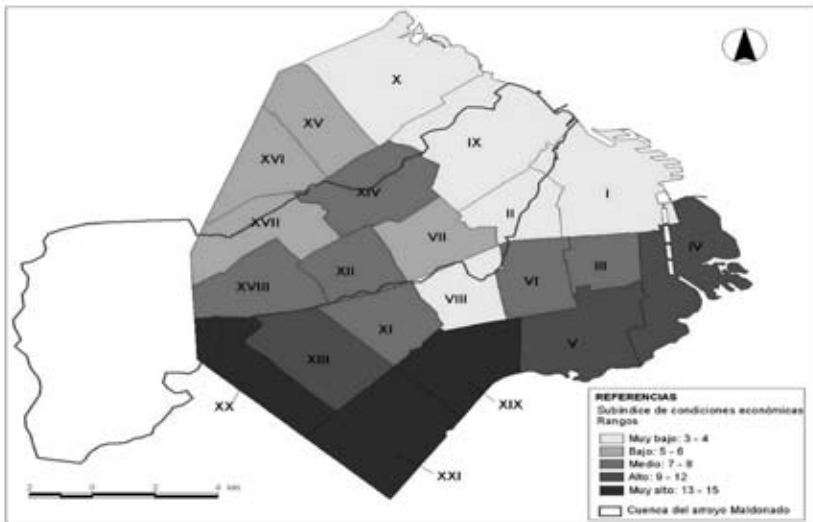
**Subíndice de condiciones económicas**

Para elaborar el subíndice de condiciones económicas, que da cuenta de aspectos que limitan la capacidad de reacción y recuperación luego de un desastre se seleccionaron indicadores que dan cuenta de:

- Restricciones en el acceso a servicios de salud: porcentaje de población sin acceso a servicios de salud (privados, públicos) sobre la población total.
- Limitaciones en la educación formal: porcentaje de población de 14 años y más analfabeta, sobre el total de población de 14 años y más.
- Restricciones en los ingresos: porcentaje de población desocupada sobre el total de la población económicamente activa.

La distribución resultante de la aplicación del subíndice se observa en el Mapa II

**Mapa II**  
**Ciudad de Buenos Aires**  
 Subíndice: Condiciones económicas



Fuente: Elaboración propia en Sistema de Información Geográfica en base a INDEC, 2002.

La distribución una clara tendencia a la concentración de las peores situaciones hacia el sur de la Ciudad (en los DE lindantes con el Riachuelo) y un progresivo mejoramiento de los aspectos ligados a las características sociales y económicas de la población hacia el norte y el centro de la Ciudad. Al analizar cada uno de los indicadores que conforman este subíndice surge que el porcentaje de población desocupada y -en menor medida- la falta de acceso a servicios de salud son los dos aspectos que mayor incidencia tienen sobre la distribución. En el caso de la cuenca del Maldonado, nuevamente se verifica una situación intermedia, de transición entre las peores y mejores situaciones de vulnerabilidad ligada a las condiciones económicas.

### ***Subíndice de calidad de vida***

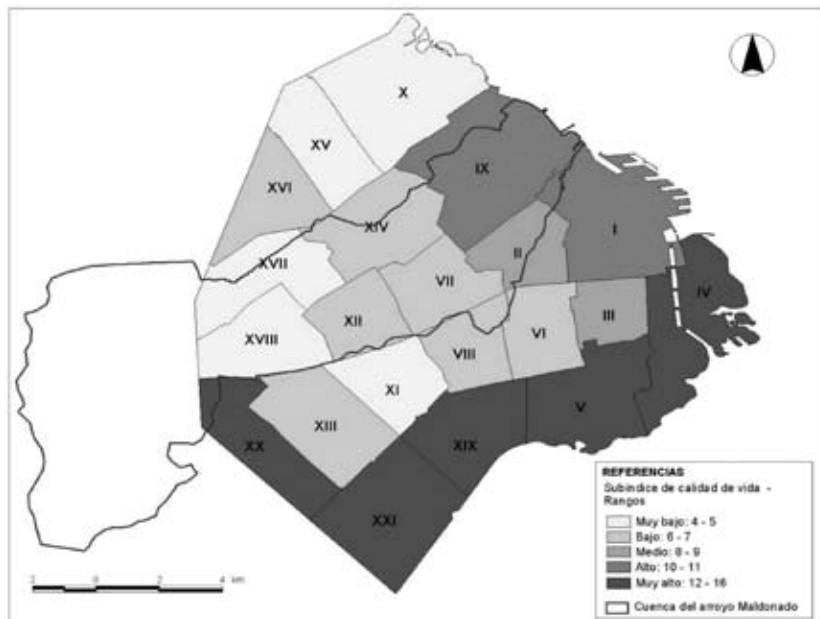
Para elaborar el subíndice que da cuenta de la calidad de vida de la población en situación de riesgo se seleccionaron los indicadores siguientes:

- Condiciones de pobreza estructural: porcentaje de población en hogares con necesidades básicas insatisfechas sobre el total de la población en hogares
- Restricciones en el acceso al agua potable: porcentaje de población en hogares sin conexión a la red general de agua potable, sobre el total de la población en hogares.
- Restricciones en la eliminación de excretas: porcentaje de población en hogares sin conexión a la red cloacal, sobre el total de la población en hogares.
- Restricciones en la movilidad: porcentaje de población en hogares sin acceso a transporte público en un radio de 300 m de la vivienda, sobre el total de la población en hogares.

El resultado de la aplicación de este subíndice se observa en el Mapa III (ver página siguiente).

La distribución del subíndice de calidad de vida repite a grandes rasgos la tendencia observada en el caso del subíndice de condiciones económicas, esto es, una clara dominancia de las peores situaciones de vulnerabilidad en el sur de la ciudad y un mejoramiento hacia el centro y el norte de la Ciudad. Esto se explica, sobre todo, por la distribución de la población en hogares con NBI, cuyas peores situaciones se observan claramente hacia el sur de la ciudad; otro tanto ocurre con la falta de acceso a redes cloacales y, en menor medida, con el acceso a servicios de transporte público. La distribución de población con acceso al servicio de agua potable muestra la muy buena situación de prácticamente toda la ciudad.

**Mapa III**  
**Ciudad de Buenos Aires**  
Subíndice: Calidad de vida



Fuente: Elaboración propia en Sistema de Información Geográfica en base a INDEC, 2002.



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**IEIA** *INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES*

## **ACTIVIDADES PROFESIONALES**

**26 de Marzo, Auditorio UCES**

Panel acerca de

## **Cambio Climático**

A cargo de:

**Dra. Matilde Rusticucci**

**Dra. Inés Camilloni**

Integrantes por Argentina del **Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático-IPCC**, organismo que recibió, juntamente con Al Gore, el **Premio Nobel de la Paz 2007**.

El tema puntual abordado por especialistas de la calidad de los expositores, atrajo la atención y participación del auditorio, integrado por profesionales de todas las áreas del conocimiento, interesados en la problemática del cambio climático.

En la ocasión, se entregaron los diplomas a los egresados 2007 de la Diplomatura en Gestión Integrada de Medio Ambiente, Calidad, Salud y Seguridad Ocupacional-MACSSO.

## **6 de Junio, Auditorio de la Unión Industrial de Bahía Blanca**

Exposición acerca de:

### **Energía Eólica**

A cargo de:

**Ing. José María Chenlo Castro**

En relación con la preocupación globalizada sobre el cambio climático, la Unión Industrial de Bahía Blanca organizó, en esa ciudad, una conferencia acerca de las Energías Alternativas.

El Ing. Chenlo, integrante del Foro de Energías Alternativas de IEIA, abordó los siguientes puntos:

- Principales características de la energía
- Demanda mundial de la misma
- Su relación con el medio ambiente
- Fuentes convencionales de generación de energía eléctrica
- Principales fuentes no convencionales
- Energía eólica, sus características
- Instalaciones a nivel mundial, y proyectos en ejecución
- Estimación de costos
- La situación en nuestro país
- Vista de algunos accidentes, en plantas eólicas relacionados con “Energía Eólica”

El encuentro contó con la participación de integrantes de la comunidad bahiense, tanto del ámbito público como privado.

Por lo puntual y actual de los temas tratados, surgió un enriquecedor intercambio de preguntas y respuestas entre el expositor y su interesado auditorio.

**15 de agosto, Auditorio UCES**

Exposición

## **Planeamiento Estratégico de Energías Renovables**

A cargo de:

**Douglas Arent**

Experto en Análisis Estratégico de Energía; Tecnologías de Energía Limpia; Seguridad Energética y Ambiental.

Invitamos al Sr. Douglas Arent, experto norteamericano, de gira por América del Sur, huésped de la Embajada de EE.UU. en nuestro país para que expusiera en nuestra Universidad sus experiencias acerca de las energías renovables, cuya interesante exposición compartimos más adelante.



Director de Análisis Estratégico en Energía en el Laboratorio Nacional de Energías Renovables de los EE.UU. (*National Renewable Energy Laboratory*-NREL). Se especializa en planeamiento estratégico, tecnologías de energía limpia y cuestiones relacionadas con la energía y el medio ambiente así como también políticas de gobierno nacional e internacional. Está también en la Comisión Asesora del Instituto de Seguridad Energética y Ambiental de la Universidad de Colorado y es el presidente del Grupo de Trabajo Cuantitativo en colaboración con el Consejo Asesor de Energía Limpia y Diversificación de la **Douglas Arent**, Asociación de Gobernadores del Oeste de los EE.UU.





**22 de agosto, Auditorio de la Fundación Navarro Viola**

Seminario acerca de

**Responsabilidad Social Empresaria,  
Sinónimo de Desarrollo Social y Productivo  
ResponsabilizaRSE es un compromiso de todos**

Durante la jornada, dirigida a pymes, ONG y público interesado, se abordó la temática desde distintos enfoques.

La Prof. María del Carmen Galloni, junto con prestigiosos profesionales integrantes del panel, abordó el tema “Responsabilidad Social Empresaria y el rol de las universidades”.

Otros enfoques analizados durante la jornada fueron:

- Contexto Internacional, normas que regulan la Responsabilidad Social Empresaria desde una perspectiva internacional.
- Enfoque gubernamental sobre la Responsabilidad Social Empresaria. Iniciativas programas desde los organismos gubernamentales.
- Ejemplos de Responsabilidad Social Empresaria. Empresas argentinas y japonesas cooperando en medio ambiente, educación, etc.

18 de septiembre

Conferencia convocada juntamente con JICA



## Para una vida mejor: pensar en los problemas ambientales más cercanos



### Dr. Michio Kuriyagawa

Director Ejecutivo de Tsukuba Center Inc. Ha sido director del National Institute for Resources and Environment (NIRE) y líder de expertos del Proyecto INA/JICA. Académico correspondiente en el exterior de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ANCEFN).

### Programa

Apertura a cargo de la **Prof. María del Carmen Galloni**, Directora del Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA) de UCES; el **Ing. Toshiaki Furuya**, Representante Residente de JICA en Argentina; la **Sra. Ana Di Meola**, Presidente de la Fundación Espacios Verdes.

### Conferencia del Dr. Michio Kuriyagawa

- Situación mundial de la contaminación: la Argentina no es una excepción (La cuenca Matanza-Riachuelo entre los 30 sitios más contaminados del mundo).
- Generación de residuos que superan la capacidad de la depuración natural, sustancias no-biodegradables, sustancias peligrosas.
- La importancia de la educación ambiental.
- Los problemas del reciclado.
- La carga ambiental de un anillo de oro.
- La importancia de usar las cosas con cuidado.
- Para las generaciones que vienen: cuándo se agotarán los recursos, pero los recursos “humanos” serán sustentables.
- La importancia del rol de cada persona.

**Ing. Ariel Carbajal**, Director de Producción Limpia y Consumo Sustentable, SayDS.

Producción y Consumo Sustentables; camino a la convivencia de la producción y la naturaleza, el caso de Argentina (Ex becario de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón).

**9 de octubre**



**Reunión  
Foro de Energías Alternativas y Consejo Consultivo  
IEIA/Maestría**

Participaron de la reunión Autoridades de UCES y representantes de la Universidad de Buenos Aires, CONAE, CENEA, NASA, ENRE, de la empresa Cervecería Quilmes, los autores y editores del libro *Gestión de la Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Renovables*.

Se trató de una reunión de trabajo, donde los participantes se refirieron al interés que despertó la primera edición y decidieron de común acuerdo trabajar sobre una segunda edición del mismo tema, con nuevos capítulos, que además contará con actualizaciones de los temas ya tratados.

**21 de noviembre, Auditorio UCES**

Jornada

**II Jornada Cultural Nikkei Kimochi**  
**“Universidad y cooperación en desarrollo sustentable”**

Con el auspicio de **UCES** y **JICA**, el Centro Universitario Argentina Japón organizó el encuentro, a partir de su lema “La problemática ambiental y la cooperación de Argentina y Japón para resolver juntos”, se abordaron, entre otros, los siguientes temas:

- Universidad, Interdisciplinariedad y Ambiente.
- Cooperación Internacional en Desarrollo Sustentable

En nombre de la Prof. María del Galloni, abrió el acto el Lic. Jorge Alonso.

## **ASOCIACION**

### **Global Water Partnership (GWP) (Asociación Mundial del Agua)**

La Asociación Mundial del Agua (GWP por su sigla en inglés) fue fundada en 1996 por el Banco Mundial (BM), por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y por la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional.

## DISTINCION



**Distinción del Embajador de los Estados Unidos de América a María del Carmen Galloni, en carácter de Coordinadora del Programa GLOBE Argentina y Representante GLOBE para América Latina y Caribe**



Destacamos párrafos del

**Discurso del Embajador de EE.UU., Earl Anthony Wayne en la entrega de Reconocimientos**

4 de julio de 2008

Damas y caballeros:

Gracias por acompañarnos hoy, a mis colegas y a mí, en la celebración del aniversario 232 de la independencia de los Estados Unidos de América.

Para los que estamos en el extranjero, el 4 de julio es una oportunidad de celebrar lo mejor de la experiencia estadounidense y de destacar nuestro deseo de cooperación y entendimiento mutuo con otros. Es un buen momento para recordar que el impacto internacional de los Estados Unidos va mucho más allá de las relaciones entre gobiernos. Se trata de individuos que trabajan con otros para crear oportunidades y entendimiento, se trata de empresas que corporizan lo mejor de los Estados Unidos y sus prácticas en otras sociedades; se trata de la construcción de puentes entre culturas, en pos del bien común. Todas estas son cosas que el sector privado y la sociedad civil hacen generalmente mucho mejor que los gobiernos.

**Reconocimiento a María del Carmen Galloni**

Ahora quisiera invitar a la señora María del Carmen Galloni a acompañarme en el podio.

María del Carmen está formando a la nueva generación de un modo positivo y constructivo. Esta noche la acompaña su esposo Leonardo Simona, su hija María del Carmen, y sus hijos Guillermo, Arturo, y Leonardo.

María es física y ha demostrado acabadamente su capacidad intelectual dentro de la comunidad científica argentina. Pero, en primer lugar y principalmente, María es una maestra que comparte sus vastos conocimientos con los estudiantes como Directora del **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)** de la **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)** y como Coordinadora Regional del Regional del **Programa GLOBE**.

GLOBE (que significa Aprendizaje Global y Observaciones en Beneficio del Medio Ambiente) es un programa mundial sobre ciencia y educación destinado a alumnos de nivel primario y secundario. GLOBE apoya a estudiantes, maestros y científicos que colaboran con investigaciones sobre la Tierra y el medio ambiente. El programa trabaja conjuntamente con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (más conocida como la NASA) y la Fundación Nacional de la Ciencia, del Gobierno de los Estados Unidos.

Gracias a la labor desarrollada con escuelas y científicos de los Estados Unidos y del mundo, los estudiantes de GLOBE desarrollan sus habilidades intelectuales y su comprensión del medio ambiente, tema crítico tanto para los argentinos como para los estadounidenses. Como Coordinadora de GLOBE, María del Carmen ha trabajado junto con la embajada para promover el desarrollo educativo de muchos jóvenes en más de 100 escuelas primarias y secundarias de la Argentina que forman parte del programa GLOBE.

María del Carmen ha hecho un trabajo tan formidable en Argentina que ha sido designada Coordinadora para toda América Latina y el Caribe. Su energía y entusiasmo tienen ahora un efecto muy positivo en los jóvenes de todo el continente.

Por eso hoy queremos reconocerla por su extraordinario esfuerzo en la educación de los jóvenes para promover la comprensión del medio ambiente y la cooperación entre los pueblos de la Argentina y los Estados Unidos.

¡Felicitaciones, María del Carmen! Acepte este certificado en honor a sus logros.

Dice así:

**En reconocimiento a su valiosa contribución a la educación de los jóvenes argentinos y a la promoción de un mayor entendimiento y cooperación entre América latina y Estados Unidos.**





## EDICION

En el marco del Proyecto UCES-Empresas Comprometidas con el Ambiente 2006-2009, se editó el Libro *Gestión de la Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Alternativas*.

Su compilación estuvo a cargo de la Prof. María del Carmen Galloni, la Dra. Graciela E. Magaz y el Dr. Juan R. Collet-Lacoste.

Los temas, tratados por prestigiosos especialistas, fueron los siguientes:

- “Panorama energético. Situación actual y perspectivas”, Ing. José María Chenlo Castro.
- “Centrales térmicas de generación de energía eléctrica”, Ing. José María Chenlo Castro.
- “Energía Hidroeléctrica”, Ing. Gustavo Devoto.
- “Energía Nuclear. Energía par el futuro. Sus Aspectos de Sostenibilidad”, Ing. Diego Malanij.
- “Celdas de combustible, una alternativa para la energía distribuida”, Dr. Juan R. Collet-Lacoste.
- “Energía Eólica”, Dr. Ricardo A. Bastianón.
- “Biodiesel en Petrobras”, Ing. José Carlos Gameiro Miragaya.
- “Aspectos económicos y legales del desarrollo de biocombustibles en Argentina”, Cont. Claudio Alejandro Molina.

El libro fue entregado a cada uno de los alumnos de la **Diplomatura en Gestión Integrada de Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Renovables**.

Su presentación formal fue en ocasión de la Reunión de IEIA de entrega de Premios. En esa oportunidad cada participante contó con un ejemplar.



Prof. María del Carmen Galloni y Dr. Juan Carlos Gómez Barinaga.

## INCORPORACION

En el marco de un convenio entre la Agencia de Cooperación Internacional de Japón-JICA y la Cancillería Argentina, se solicitó desde el Foro de Energías Alternativas de **IEIA** la incorporación a **IEIA** de un Voluntario Senior experto en Energías Alternativas.

A partir del mes de octubre se cuenta con la experiencia del Ing. Toshiichi Takematsu quien, durante un año, participará en la actividad de **IEIA**, en temas relacionados con las energías alternativas.

Entre las actividades previstas, ofrecerá disertaciones a los alumnos de la **Maestría en Estudios Ambientales** y la **Diplomatura en Gestión Integrada de Energía y Ambiente**

Presentará, además, un trabajo acerca de la experiencia japonesa frente a las distintas crisis energéticas que le tocó vivir y las energías alternativas en Japón.



## INTEGRACION

### **Red Iberoamericana de Universidades por la Responsabilidad Social Empresarial**

En el marco del Fondo Fiduciario España-PNUD “Hacia un desarrollo integrado e inclusivo en América Latina y el Caribe”, UCES, a través de IEIA, fue invitada a formar parte, junto con: la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (Argentina), la Escuela de Administración de la Fundación Getulio Vargas (Brasil), la Universidad Inca Garcilaso de la Vega (Perú), la Universidad Autónoma de Santo Domingo (República Dominicana), la Universidad Autónoma de Nueva León (México), la Fundación Carolina (España), la Universidad Rey Juan Carlos (España), la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL), el Observatorio para la Investigación y el Estudio de las Ciencias Aplicadas al Desarrollo y Gestión de Empresas y Organizaciones de Iberoamérica (OICAD), la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de América Latina y el Caribe (PNUD) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), de la **Red Iberoamericana de Universidades por la Responsabilidad Social Empresarial (REDUNIRSE)**.

Sus propósitos son los siguientes:

- a. Formar catedráticos de las Universidades en la Enseñanza de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).
- b. Asistir a las Universidades en la integración de la RSE a sus planes de estudio e investigación.
- c. Intercambiar experiencias de modo sistemático.
- d. Realizar Foros virtuales de discusión sobre aspectos claves de la formación e investigación en RSE.
- e. Difundir las experiencias más exitosas a nivel internacional.
- f. Conformar una biblioteca digital con los trabajos más significativos.
- g. Producir resúmenes de los artículos más relevantes publicados a nivel mundial en torno a la temática.
- h. Organizar Congresos, Foros, Seminarios, de profundización e intercambio sobre la temática.
- i. Apoyar otras iniciativas surgidas de la misma Red que puedan aportar a la finalidad común.

## **PRESENTACION**

### **Mitsui Argentina S.A.**

A través de JICA, **IEIA** se postuló para una de las becas ofrecida por la empresa japonesa MITSUI con sede en nuestro país.

Se cumplimentó con la documentación solicitada, en vía de obtener la beca para su actividad relacionada con las energías alternativas, por una parte y el Programa GLOBE, vinculado con la educación ambiental.



## VISITA

### Visita de un Astronauta de la NASA



El **astronauta Fernando 'Frank' Caldeiro** es argentino, vivió en nuestro país hasta los 17 años, cuando por temas laborales de su padre, se radicó en los EE.UU.

De visita en nuestro país, invitado de la Embajada de los EE.UU., manifestó su interés en conocer y charlar con los docentes y estudiantes GLOBE.

El encuentro resultó muy interesante, tanto para alumnos como docentes, al contar con la oportunidad de compartir un diálogo muy ameno y enriquecedor con nuestro invitado.

Resultó una gran experiencia para los participantes, saber de sus vivencias como astronauta y reconocer en él su calidad humana, puesta de manifiesto en todo momento.



## Programa GLOBE Argentina



**IEIA**

**INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

## ACTIVIDADES



**Colorado  
State  
University**



## **ESTACIONES Y BIOMAS - AÑO POLAR INTERNACIONAL**

### **Videoconferencia de “Polo a Polo” 8 de abril de 2008**

Alaska (Fraibanks, Shageluk, Wasilla)  
EE.UU. (Boulder)  
Argentina (Ushuaia)

#### ***Resumen de la Apertura***

La Dra. Peggy LeMone de Boulder, Colorado, abre la segunda Videoconferencia de “Polo a Polo” en el Año Polar Internacional.

Participan de la videoconferencia, alumnos de escuelas GLOBE desde Ushuaia, Argentina, y Randy Smith Middle School (Fairbanks), Moosewood Farm (Fairbanks), Escuela Innoko Río (Shageluk) y Wasilla High School (Wasilla), desde Alaska.

Estudiantes y científicos se reunieron nuevamente, luego de un año de estudiar los cambios en su entorno ambiental, aprendiendo sobre el cambio climático, y preguntándose cómo, los estudiantes, pueden participar en la investigación sobre el cambio climático.

El objetivo de esta videoconferencia con los científicos y estudiantes cercanos a ambos polos fue pensado como medio para que los estudiantes pueden participar en investigaciones acerca del cambio climático en su entorno local, en colaboración con científicos y otros estudiantes de todo el mundo.

La Dra. LeMone presentó al Dr. Jorge Rabassa, quien abrió la videoconferencia desde Ushuaia, Argentina. La palabra luego fue cedida a la Dra. Elena Sparrow, que abrió la videoconferencia desde Fairbanks, Alaska.

Se les pidió a los estudiantes pensar en los indicadores estacionales más importantes, si estos están siendo afectados por el cambio climático, y cómo se podría estudiar estos indicadores para ver si están afectados por el cambio climático.

Los temas de debate propuestos por los estudiantes fueron:

- ¿Por qué las hojas caen más tarde cada año? (Wasilla)
- Estaciones en Ushuaia (Ushuaia)
- Congelación de los ríos más tarde y se descongelan antes, no es posible pescar como antes (Shageluk)

La Dra. LeMone agradeció a los estudiantes por ayudar a centrar el debate.

A continuación, los Representantes GLOBE presentaron a los científicos de sus países. De Boulder, la Dra. LeMone (GLOBE) presentó a: la Dra. Marika Holland, el Sr. Todd Ellis y el Dr. Walt Meier; de Alaska; la Dra. Sparrow (GLOBE) presentó al Dr. Dave Valentín, el Dr. Greg McFarquhar, la Dra. Jenny Baeseman, y el Dr. Kim Yongwon y desde Argentina, la Prof. María del Carmen Galloni hizo lo propio con los científicos de Ushuaia: el Dr. Jorge Oscar Rabassa, la Dra. Andrea Coronato, el coronel Ugarte y el ingeniero Sergio Luppo.

Después de las introducciones comenzó una sesión de preguntas y respuestas acerca del tema del cambio climático. Los estudiantes realizaron un intercambio de preguntas entre ellos y compartieron sus observaciones con los científicos.





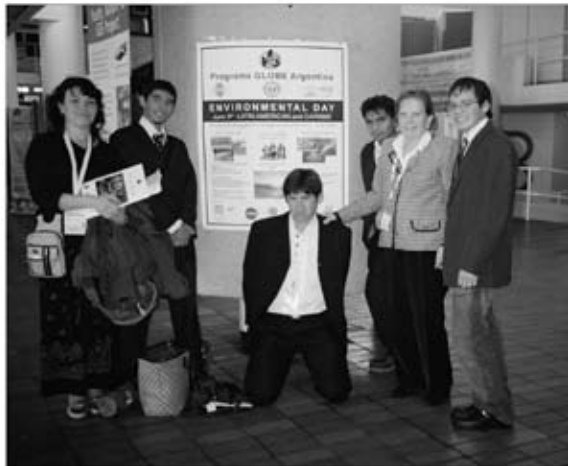
## **DIA MUNDIAL DEL AMBIENTE**

**5 de junio de 2008**

Con motivo del Día Mundial del Ambiente, el Programa GLOBE Argentina invitó a los alumnos de la comunidad de escuelas GLOBE de nuestro país a presentar una fotografía y su comentario relacionado con el medio ambiente.

La galería de fotos seleccionadas fueron exhibidas en la página del Programa GLOBE Argentina.

Asimismo, algunas de esas fotografías fueron incluidas en un póster, que se presentó en la *Global Learning Expedition*, realizada en Ciudad del Cabo, Sudáfrica.





Programa GLOBE Argentina



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES



INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES



Rotary Club Victoria



Distrito 4820

## JORNADA DE PRESENTACION DEL PROGRAMA GLOBE

12 de septiembre de 2008

Grupo Educativo Marín: Av. del Libertador 17.115, Beccar, Buenos Aires

### *Objetivos*

- Conocer el Programa GLOBE, la aplicación de los protocolos y pautas para realizar mediciones confiables.
- Incorporar en los distintos niveles del sistema educativo el programa GLOBE.
- Concienciar del cambio climático a partir de imágenes satelitales.

### *Agenda*

Presentación del Programa GLOBE, Prof. María del Carmen Galloni

#### **Programa GLOBE, Las mediciones y generalidades**

Descubriendo el Programa a partir del Protocolo Atmósfera, María Marta Daneri

- Sitio de estudio
- Caseta meteorológica
- Termómetros
- Pluviómetro
- PH del agua de lluvia
- Preguntas y comentarios

Descubriendo el Programa a partir del Protocolo Fenología, Beatriz Vázquez

- Definición de sitio
- Reconocimiento de especies

- Clasificación
- Medición de las hojas
- Green up-Green down

**Importancia de las Imágenes Satelitales para el Programa GLOBE**

Interpretación de Imágenes Satelitales, Mercedes Acosta

El uso de la computadora en GLOBE, María Marta Daneri

Clausura y entrega de Certificados de asistencia



Dra. Liliana Martínez, Presidente del Rotary Club de Victoria, junto a la Prof. María del Carmen Galloni (Programa GLOBE Argentina) y Sr. Jorge Martín (Rotary Club Victoria).



## TALLER ANUAL GLOBE FORMADOR DE FORMADORES GLOBE

21, 22 y 23 de octubre de 2008

2008 Año de la Enseñanza de las Ciencias

Fundación de Estudios Superiores Dr. Plácido Marín

Grupo Educativo Marín: Av. del Libertador 17.115, Beccar, Buenos Aires

### Objetivos

- Conocer el Programa GLOBE, la aplicación de los protocolos y pautas para realizar mediciones confiables.
- Incorporar en los distintos niveles del sistema educativo el programa GLOBE.
- Incrementar el desarrollo del espíritu científico en los alumnos convirtiéndolos en investigadores
- Comprender la Tierra como sistema en sus propias mediciones.
- Realizar trabajos colaborativos con intercambio de experiencias.

### Auspician

PETROBRAS



Colorado State



Programa GLOBE Argentina

## ***Agenda***

### **Martes 21 de octubre**

Apertura: Videoconferencia. Saludo de Teresa J. Kennedy, Ph.D., Deputy Director, The GLOBE Program. Palabras del Dr. James Pérez, Consejero de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de la Embajada de los Estados Unidos de América.

**El Programa GLOBE en el Mundo y en la Argentina**, Prof. María del Carmen Galloni

- Objetivos
- Protocolos y cambio climático
- Aplicación de los Protocolos en el período 2009-2013

**Atmósfera**, María Marta Daneri

- Medio día solar
- Coordenadas geográficas
- Sitio de estudio
- Caseta meteorológica
- Termómetros. Temperatura máxima, mínima y actual
- Pluviómetros. Determinación de agua líquida
- pH del agua de lluvia
- Identificación de nubes
- Determinación de la cobertura de nubes

**Trabajo de campo**

- Fijar sitio de estudio
- Determinar coordenadas
- Realizar las mediciones correspondientes a los protocolos de atmósfera
- Comentar datos
- Completar la planilla
- Aclarar dudas

### **Miércoles 22 de octubre**

**Suelo**, Marta Kingsland

- Definición y características.
- Suelo y su relación con el hombre y el medio ambiente
- Explicación del protocolo

**Aplicación del protocolo en el trabajo de campo**

- Temperatura
- Textura
- Pruebas químicas
- El protocolo aplicado en la clase
- Relación con otros protocolos

## **Jueves 23 de octubre**

### **Fenología, Beatriz Vázquez**

- Fenología: definición y características.
- Interdisciplinariedad con otras ciencias
- Aprendizaje y saberes previos. Aportes científicos. Aportes valorativos
- Protocolos: Definición del sitio
  - Green Up
  - Green Down
- Explicación de los protocolos
- Otras actividades

### **Trabajo de campo**

Armado del clinómetro. Uso y aplicación

Determinar sitio de estudio

Toma de mediciones. Elaboración de datos

Comentarios y dudas

### **Modelo de Investigación Científica para los estudiantes, Marta Kingsland**

- Proceso metodológico
- Colaboración entre los actores

### **La computadora una herramienta fundamental en GLOBE, María Marta Daneri y Marta Kingsland**

- Partes importantes de la página GLOBE. Navegar por el sitio
- Introducir datos
- Entrar y navegar en el blog
- Navegar por Google Earth y otros sitios de interés
- You Tube

Entrega de diplomas



## **DISTINCIONES DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION**

### **Premio Maestro Ilustre 2008 a un Docente GLOBE**

La docente del Polimodal 18 de Río Gallegos, María Lastenia Vera, recibió el Premio “Maestro Ilustre 2008”, otorgado por la Presidencia de la Nación, en reconocimiento a su trayectoria, el desempeño frente a los alumnos y su compromiso con la escuela.

Lastenia Vera, recibió la distinción de manos de la presidente Cristina Fernández de Kirchner en una ceremonia que se realizó en el Salón Blanco de la Casa de Gobierno, a la que asistió acompañada por el Presidente del Consejo Provincial de Educación, Roberto Borselli.

En esta ceremonia fueron premiados maestros destacados de todo el país, elegidos por las carteras educativas de cada provincia y de la ciudad de Buenos Aires, en respuesta a la iniciativa del Gobierno nacional de distinguir a docentes en su día y en el marco del 120º aniversario del fallecimiento de Domingo Faustino Sarmiento.



### **Escuela GLOBE Premiada**

Directores y estudiantes de la CEI-San Ignacio de Junín de los Andes, en la Patagonia argentina, fueron recibidos en la Casa Rosada por la Presidente de la Nación. Fueron distinguidos por su iniciativa “Estudios Ambientales para el Mejoramiento de la Calidad de Vida en la Comunidad”.





## PARTICIPACION

### **GLOBE Learning Expedition Ciudad del Cabo, Sudáfrica, Junio de 2008**

Participaron estudiantes de tres colegios GLOBE de nuestro país.

Sus investigaciones fueron:

- “Agua que no has de beber...”, Escuela de Enseñanza Media N° 241, Pujato Santa Fe.
- “¿Verde nuevo en Pujato?”, Escuela Primaria Particular N° 1345 “Nuestra Señora del Carmen”, Pujato, Santa Fe.
- “Efectos del cambio climático en los caudales de los ríos Chimehuín, Malleo y Quilquihue y su relación con la humedad del suelo de estepa y mallín”, CEI-San Ignacio, Junín de los Andes, Neuquén.
- “Efectos del cambio climático en la calidad del agua del río Chimehuín, Junín de los Andes, Patagonia Argentina”, CEI-San Ignacio, Junín de los Andes, Neuquén.
- “Efectos del cambio climático en la frecuencia y duración de los incendios en el Norte de la Patagonia”, CEI-San Ignacio, Junín de los Andes, Neuquén.





Programa GLOBE Argentina



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES

IEIA INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES

## GLOBE PROGRAM ARGENTINA - ANNUAL REPORT

Annual Report: July 2007-June 2008

Presentation of Activities

*National Coordinator Prof. María del Carmen Galloni*

*Director of Environmental Studies and Research Institute*

*IEIA-UCES*

### ***Regular Monthly Meetings***

We hold scholastic coordinator meetings every second Tuesday of each month, since the inception of the GLOBE Program in Argentina in 1995.

- 2007 -

### **July-December**

#### **Presentation of the GLOBE Program**



During a one-day workshop, the GLOBE Program was presented to managers and supervisors of metropolitan schools, with the collaboration of the Rotary Club of Victoria. The Master Trainers explained the way to apply the protocols and guidelines to make reliable measurements and how to incorporate the GLOBE Program in the different levels of the educational system.

#### **Participation in the workshop in Fairbanks, Alaska, about “Seasons and Biomes”**

Prof. María del Carmen Galloni, GLOBE representative for Latin America and the Caribbean, participated in the second workshop about Seasons and Biomes.

Guillermo Grimaux also participated in the workshop. He is the GLOBE Alumni of the Region.

### **Translation of GLOBE Protocols**

The Protocol Caverns were translated into Spanish in order to send to the countries coordinators of Latin America and Caribbean.

### **Annual Workshop “Training of Trainers GLOBE”**

It was attended by teachers from the different provinces of Argentina. Some of them had already been in workshops years ago but for others it was the first step to integrate the GLOBE Program.

It was also attended by representatives of GLOBE Program of Paraguay.



-2008-

### **January-June**

#### **Videoconference Pole to Pole “Seasons and Biomes”**

Students from GLOBE schools of Fairbanks in Alaska and Ushuaia in Argentina interchanged their own experience about Seasons and Biomes of each Region. They were being supported by scientists from both latitudes, who -with scientific rigor- clarified their doubts.

It was a very interesting meeting.



#### ***A Brief Summary of Videoconference***

Dr. Peggy LeMone opened the second GLOBE Seasons and Biomes International Polar Year Pole-to-Pole Videoconference from Boulder, Colorado. Participating schools included: *Escuela Provincial No. 38 Julio Argentina Roca*, a GLOBE school in Esperanza, Antarctica hosted by Argentina, participating from Ushuaia, Argentina; and *Randy Smith Middle School* (Fairbanks), *Moosewood*

*Farm* (Fairbanks), *Innoko River School* (Shageluk), and *Wasilla High School* (Wasilla), from Alaska. Students and scientists were meeting again after a year of studying changes in their environment, learning about climate change, and wondering how they, students, can become involved in climate change research. The goal of this videoconference conversation with scientists and students near both poles was thinking of ways students can be involved in climate change research in their local environments and in collaborative partnerships with scientists and other students worldwide.

Dr. LeMone introduced Dr. Jorge Rabassa, who opened the videoconference from Ushuaia, Argentina. The word was then passed to Dr. Elena Sparrow, who opened the videoconference from Fairbanks, Alaska.

Students were asked to think about: the most important seasonal indicators, if these are being impacted by climate change, and how they could study these indicators to see if they are impacted by climate change. Amongst the discussion topics proposed by the students were:

- Why are leaves falling later each year? (Wasilla)
- Seasons in Ushuaia (Ushuaia)
- Rivers freeze later and melt earlier; it is not possible to fish as in the past (Shageluk)

Dr. LeMone thanked the students for helping focus the discussion and introduced herself and the scientists from the Boulder site: Dr. Marika Holland, Mr. Todd Ellis and Dr. Walt Meier.

Dr. Sparrow introduced herself and the scientists from Alaska: Dr. Dave Valentine, Dr. Greg McFarquhar, Dr. Jenny Baeseman and Dr. Yongwon Kim.

Dr. María del Carmen Galloni introduced herself and the scientists from Ushuaia: Dr. Jorge Oscar Rabassa, Dr. Andrea Coronato, Colonel Ugarte, and Engineer Sergio Luppó.

After the above introductions, a question and answer session on the topic of climate change began. Students asked questions to the other students and shared their observations, with scientists joining in.





### **Presentation of the GLOBE Program in 34<sup>th</sup> International Book Fair in Buenos Aires**

As every year, once again, the GLOBE Program was presented in this important event.

This presentation was addressed to students, teachers and people interested in the GLOBE Program.

**GLOBE School Winner** Directors and students of the CEI-San Ignacio from Junín de los Andes, in Argentine Patagonia, were greeted at the Casa Rosada by the President.

They were awarded for their initiative “Environmental Studies for the Improvement of Quality of Life in the Community”.



### **Meeting monthly of School’s Coordinators**

The meeting of May was special. In this occasion we had the opportunity to welcome astronaut Frank Caldeiro from NASA, who visited us, as hosted of the United States of America Embassy.

He wished to meet directors, teachers and students from GLOBE schools.

It was a very interesting experience for the participants, to get to know about his experiences as an astronaut.



**GLOBE from Latin America and Caribe during the Environmental Day June, 5<sup>th</sup>**GLOBE students were invited through country coordinators to choose a picture and give their point of view concerning environmental issues.

The chosen presentations are included in [www.uces.edu.ar/programaglobe](http://www.uces.edu.ar/programaglobe)

This is one of them:



Sunrise in Base Esperanza.



Antarctica, ice, snow and mountains.

**Preserve our environment while avoiding what could alter it!!!  
Hopefully future generations will be able to enjoy the natural wonders of our planet, it depends on us!!!**

**GLE 2008 - Students from three schools in Argentina participated in this important expedition**

Their researches were:

“Water that you don’t have to drink...”

“New green in Pujato”

“The effects of climatic change in the flows of the rivers Chimehuín, Malleo and Quilquihue and their relationship with the humidity of the steppe and “mallín” (wetland) land”

“Effects of the climatic change in the frequency and duration of the fires in the North of the Patagonia”

“Effects of climate change on water quality Chimehuín River, Junín de los Andes, Patagonia, Argentina”

**Argentine School at the GLE**



Schools from Pujato, Santa Fe Province, and Junín de los Andes, Neuquén Province.



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**CONVOCATORIAS A PREMIOS,  
SUBSIDIOS Y BECAS**



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES

**Premio**  
**“Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”**

**Convocatoria 2009**

La **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)** -patrocinada por la Asociación Dirigentes de Empresa- está comprometida desde su fundación con acciones de índole académica en todos aquellos campos que puedan generar beneficios a la población y pone su empeño en el estímulo de personas u organizaciones que realizan aportes concretos para el logro de una mejor calidad de vida.

Por su parte, el **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)**, centro de desarrollo científico de **UCES**, tiene la misión de dotar a la Universidad de los elementos indispensables para ofrecer soluciones operativas a los problemas empresariales, comerciales, jurídicos y culturales en el marco de la cuestión medioambiental.

Con la convicción de que el reconocimiento de políticas empresariales en favor de la ciudadanía tiene un efecto benéfico y multiplicador es que **UCES**, a través de **IEIA**, ha instituido el Premio **“Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”**.

El Premio **“Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”** es una convocatoria abierta a todas aquellas empresas que realizan acciones constantes por la protección del Medio.

Plazo para la presentación de los trabajos: **31 de octubre de 2008**

Entrega de premios: 26 de noviembre de 2008

**Reglamento del Premio**

-----  
**Reglamento del Premio:**

**Artículo 1.** El Premio **“Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”** (en adelante “el Premio”) tiene como objetivo el reconocimiento académico y la divulgación de las contribuciones de la iniciativa privada para promover



e incentivar el cuidado y mejoramiento del Medio Ambiente. El Premio es otorgado por el **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales** (“IEIA”) de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (“UCES”) y consiste en una estatuilla (diseñada en forma exclusiva para este fin) y un Diploma.

Se establecen dos categorías:

- a) Fundaciones de Empresas y
- b) Empresas. Esta última, a su vez, se divide en:
  - Pequeñas y Medianas Empresas (“Pymes”, conforme las pautas de calificación establecidas por la legislación vigente al respecto) y
  - Grandes Empresas (definidas por exclusión).

El Jurado podrá otorgar Menciones Especiales (Diplomas) para aquellos proyectos que, sin ser ganadores del Premio, ameriten ese reconocimiento.

**Artículo 2.** Para aspirar al Premio, cada Empresa o Fundación de Empresa podrá presentar uno o más programas que deberán tener -como mínimo- un año (en el caso de fundaciones) y dos (en el caso de empresas) de antigüedad desde el comienzo de su implementación, mostrar continuidad en el tiempo, no ser solo una acción aislada y presentar resultados claramente mensurables.

**Artículo 3.** Solo los proyectos que reciben mención especial podrán presentarse nuevamente. Cada proyecto deberá describir una obra/realización de acción ambiental, mediante la presentación de un informe acorde con las especificaciones establecidas en el artículo cuarto del presente reglamento.

Los trabajos deberán tener el mayor número posible de parámetros y datos cuantitativos, así como también porcentajes debidamente fundados para permitir una mejor evaluación.

Toda la documentación presentada tendrá el carácter de declaración jurada.

De considerarlo necesario, IEIA-UCES podrá solicitar la comprobación o información adicional acerca de cualquiera de los programas presentados.

**Artículo 4.** Cada programa deberá presentarse por triplicado y una copia en soporte informático (diskette o CD-Rom) y contener un informe fundado del que surja: fundación o empresa que se presenta, nombre del programa, estructura, necesidades atendidas, objetivos y metas, lineamientos y estrategias adoptadas, metodología de implementación, fases del programa, estrategias de evaluación, resultados obtenidos, público beneficiado, inversión y recursos utilizados. Podrán incorporarse materiales como descripciones más detalladas, folletos de divulgación, recortes de publicaciones, *clips* de prensa, filmaciones, diapositivas, videos, cintas, CD, originales de documentos importantes, etcétera. Tales

materiales, cuando sea necesario, deberán ser descriptos pudiendo también incluirse fotocopias, transcripciones de textos, etcétera.

Estos materiales deben ser informativos y no incluir gastos excesivos. No podrán inscribirse proyectos basados en medidas impuestas por disposiciones legales.

**Artículo 5.** La comunicación a los ganadores será realizada por IEIA-UCES, una vez concluido el trabajo del Jurado.

**Artículo 6.** El Jurado estará integrado por tres miembros (convocados por IEIA-UCES) que no podrán tener vinculación directa ni indirecta con las empresas que presenten programas y no deben, necesariamente, ser miembros de IEIA-UCES. Los nombres del Jurado serán revelados una vez finalizada la elección de los ganadores y su divulgación. El Jurado decidirá el programa premiado para cada categoría, pudiendo declararse desierto el Premio en aquellas categorías que se estime corresponder.

**Artículo 7.** Para efectuar la selección de los premiados, el Jurado será soberano en cuanto a su método de trabajo y su decisión es inapelable, adoptando como criterio de evaluación las siguientes características de los programas participantes:

- Objetivos, relevancia social y comunitaria.
- Originalidad y adecuación de las estrategias.
- Eficacia en la ejecución del programa.
- Resultados alcanzados.

**Artículo 8.** IEIA-UCES promoverá la divulgación del Premio en los medios que considere oportuno.

**Artículo 9.** IEIA-UCES se reserva el derecho de publicar de manera completa o parcial todos los trabajos premiados, en cualquier medio de comunicación.

## **Premio “Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”**

### **Premiados**

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2008”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: GRUPO LOS GROBO
- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: IGUAZU ARGENTINA S.A.
- Primer Premio Categoría Instituciones: ROTARY CLUB de Victoria

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2007”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: AEROPUERTOS ARGENTINA 2000 S.A.
- Premio Fundación de Empresas: FUNDACION YPF

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2006”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: MASISA ARGENTINA S.A.
- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: TOYOTA ARGENTINA S.A.
- Premio Instituciones: CONSEJO EMPRESARIO ARGENTINO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2005”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: PETROBRAS
- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: CAPSA-CAPEX
- Premio Fundación de Empresas: FUNDACION PRODIS
- Premio Fundación de Empresas: FUNDACION CULTURAL ARGENTINO JAPONESA

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2004”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: Edesur S.A.
- Premio Fundación de Empresas: desierto
- Premio Categoría Pymes: Macber S.A.

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2003”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: ALUAR ALUMINIO ARGENTINO SAIC.
- Primer Premio Categoría Fundación de Empresas: Fundación ACINDAR
- Primer Premio Categoría Pymes: desierto

#### ***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2002”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A. y G.
- Primer Premio Categoría Fundación de Empresas: Fundación MAPFRE
- Primer Premio Categoría Pymes: desierto

***Premio “Hacia la Excelencia Ambiental 2001”:***

- Primer Premio Categoría Grandes Empresas: Pérez Companc
- Primer Premio Categoría Fundación de Empresas: Fundación Acindar
- Primer Premio Categoría Pymes: Sudamfos S.A.



## Convocatoria 2008

El Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente de la Fundación MAPFRE y el Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA) de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES), otorgarán un Premio a aquellos pequeños y medianos municipios e industrias que hayan desarrollado durante los últimos tres años una Gestión Ambiental que les haya permitido solucionar uno o varios problemas ambientales.

Se otorgarán tres premios:

### 1<sup>er</sup> Premio

Beca de Especialización de un mes en España para un integrante del Equipo Técnico que haya participado activamente en el desarrollo del programa. La empresa o municipio ganador deberá postular al menos dos integrantes, quienes serán evaluados por las instituciones organizadoras en base a los antecedentes profesionales. Dicha persona deberá acreditar relación de dependencia con la entidad a la que representa. Se entregará, también, en la sede de Fundación MAPFRE Sucursal Argentina, durante el mes de octubre de 2008, la suma de 3.000 euros, a fin de solventar los gastos de traslado y estadía. Dicho importe se abonará en pesos al tipo de cambio vendedor del Banco Nación del día del pago.

## **2º y 3º Premio**

Beca para participar de un Curso de extensión universitaria para las personas designadas por las industrias o municipios ganadores. Será organizado por UCES en Buenos Aires durante el año 2008.

### **Condiciones generales para la postulación**

- 1.** Es requisito para los municipios contar con una población inferior a 250.000 habitantes y, para las industrias, registrar un nivel máximo de valor de ventas totales anuales de \$24.000.000 (veinticuatro millones de pesos), excluido el Impuesto al Valor Agregado y el impuesto interno que pudiera corresponder.
- 2.** No podrán postularse las empresas y los municipios que no cumplan con las condiciones establecidas en el punto 1, las ONG, las consultoras y profesionales independientes que prestan servicios en materia de Medio Ambiente y las empresas de servicios ambientales, en cuanto al servicio ofrecido.
- 3.** Se deberá presentar la Ficha de Inscripción y el Informe del trabajo desarrollado, firmados por la máxima autoridad de la industria/Municipio.
- 4.** Los trabajos deberán presentarse en papel membrete original de la industria o municipio y no deberán exceder cuarenta páginas, en tres originales. En el conteo de páginas totales no serán considerados los anexos.
- 5.** Deberá presentarse también un resumen del trabajo, que no exceda las trescientas palabras.
- 6.** Con el fin de evitar el extravío de documentación, se ruega presentar todas las hojas unidas mediante anillado.
- 7.** El Jurado se reserva el derecho de evaluar en la propia industria o municipio los resultados presentados.
- 8.** Las instituciones organizadoras tendrán el derecho de publicar los trabajos premiados.
- 9.** La presentación de trabajos representa aceptar las normas contenidas en las "Condiciones generales para la postulación" y la fecha de incorporación que estipulen los organizadores para la Beca en España.
- 10.** Los trabajos deberán ser enviados al Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA), UCES, Paraguay 1345, 3º "D"(C1057AAV) Buenos Aires, indicando en el sobre: Premio a la Gestión Ambiental en Industrias y Municipios Pequeños y Medianos.

## **Especificaciones para la presentación del informe técnico**

### **Los trabajos deberán constar de:**

- 1.** Carátula con título del trabajo, identificación de la entidad postulante y año de la postulación.
- 2.** Índice de contenido y anexos.
- 3.** Resumen descriptivo de la entidad postulante.

En el caso de las **industrias**, deberán incluir la descripción de sus productos y/o servicios, clientes principales, tecnologías empleadas, datos del personal, y toda aquella información que consideren importante para que los miembros del Jurado se familiaricen con la organización. También deberán presentar la documentación que acredite el nivel de facturación anual.

En el caso de los **municipios**, deberán incluir datos poblacionales, socio-económicos, geográficos, y toda aquella información que consideren importante para que los miembros del Jurado se familiaricen con el municipio. También deberán presentar la documentación que acredite el número de habitantes.

### **4.** Desarrollo de los siguientes ítems, los cuales son establecidos como **criterios de evaluación**:

#### **4.1. Problemática presentada y desarrollo del proyecto**

En este punto se describirán:

- La identificación de la problemática ambiental a resolver.
- El planteo del problema, su diagnóstico y evaluación.
- Los estudios de campo, estadísticos, mediciones, etc., que se hayan realizado.
- Indicar si se contó con asistencia técnica externa (consultoras, convenios con otras instituciones, tanto nacionales como internacionales).
- El sistema aplicado y su sustentabilidad en el tiempo.

#### **4.2. Liderazgo y compromiso**

En este punto se describirá:

- La participación directa y el liderazgo de las máximas autoridades de la industria/municipio en el proceso de Gestión Ambiental.
- La definición de estrategias y políticas ambientales y la implementación de normativas.
- El compromiso de las autoridades para lograr la integración de las distintas partes interesadas.

#### **4.3. Recursos utilizados**

En este punto se describirán:

- Los recursos humanos empleados para el desarrollo del programa: cantidad y perfil profesional, su especialización en la temática ambiental.
- Los recursos financieros: propios y externos.
- Los recursos sociales: utilización de espacios públicos, participación de los sectores intermedios, ONG, centros educativos, etc.

**Nota:** Todos los indicadores deberán evidenciar, por lo menos, tres años consecutivos de seguimiento.

#### **4.4. Efecto multiplicador**

En este punto se describirán:

- Si se han desarrollado mecanismos de comunicación y concientización orientados a la comunidad.
- Si se ha difundido la experiencia entre otras industrias/municipios.

#### **4.5. Resultados**

En este punto se describirán:

- Qué indicadores se han utilizado para medir la evolución de aspectos técnicos, de aspectos económico-financieros y de aspectos sociales.
- Se deberá incluir también un cuadro de resultados comparativos que demuestren el grado de evolución del/los problema/s encarado/s.

5. Fotos, videos, cuadros, folletos, etc., cuando corresponda.

6. Firma del responsable máximo de la empresa o municipio.

#### **Recepción de trabajos**

Hasta el **31 de octubre de 2008**. Los trabajos presentados con posterioridad no serán considerados. Para los envíos por correo se tomará como fecha de presentación, la del sello postal.

**Fallo del Jurado: 26 de noviembre de 2008.**

**Entrega de premios: Buenos Aires, 26 de noviembre de 2008.**

**Coordinación general e informes: UCES-IEIA**



**PREMIO  
A LA GESTION AMBIENTAL EN INDUSTRIAS Y MUNICIPIOS  
PEQUEÑOS Y MEDIANOS**

Premiados:

**Convocatoria 2008**

Primer Premio

**Municipalidad de Chajarí**

“Desarrollo de Innovación Tecnológica y Modernización Productiva. Valoración Energética, Planta de Biodiesel”

**Convocatoria 2007**

Primer Premio

**Municipalidad de la Ciudad de Mendoza**

“Medición de los Niveles de Emisión Sonora en la Ciudad de Mendoza”

**Convocatoria 2006**

Primer Premio

**Aguas & Procesos S.A., Sunchales, Santa Fe**

“Implementación de un sistema de gestión medioambiental en una pyme y su inserción en la comunidad”

Segundo Premio

**Municipalidad de Malargüe, Mendoza**

“Gestión integral de residuos sólidos Urbanos”

Tercer Premio

**Municipalidad de Chajarí, Entre Ríos**

“Gestión integral de residuos sólidos urbanos”

**Convocatoria 2005**

Primer Premio

**Municipalidad de Zapala**

“Residuos patológicos”

Segundo Premio

**Industria Pantoquímica, Caseros, Prov. de Buenos Aires**

“Tratamiento de efluentes”

Tercer Premio

**Municipalidad de Olavarría, Prov. de Buenos Aires**

“Recuperación de gas”

Mención Especial	<b>Municipalidad de Neuquén</b> , Prov. de Neuquén “Remediación de canteras”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Concepción</b> , Prov. de Entre Ríos “Mejora de gestión”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Neuquén</b> , Prov. de Neuquén “Control canino”
Mención Especial	<b>Industria Mecber</b> , Berazategui, Prov. de Buenos Aires “Mejora continua. Control Ambiental”
<b>Convocatoria 2004</b> Primer Premio	<b>Municipalidad de Federal</b> “Planta integral de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios urbanos”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Bragado</b> “Plan Ambiental Bragado”
<b>Convocatoria 2003</b> Primer Premio	<b>Municipalidad de Tigre</b> “Programa de recolección diferenciada de pilas”
Segundo Premio	<b>Municipalidad de Unquillo</b> “Plan integral para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Unquillo”
Tercer Premio	<b>Municipalidad de Pico Truncado</b> “Programa para el desarrollo de las energías renovables”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Federal</b> “Planta integral de tratamiento de residuos sólidos domiciliarios urbanos”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Gualeguaychú</b> “Programa Río Vida - Política ambiental para la ciudad de Gualeguaychú”

**Convocatoria 2002**

Primer Premio

**Municipalidad de Pico Truncado,**  
Santa Cruz  
“Cambiar gris por verde”

Menciones Especiales

**Municipalidad de Ushuaia**  
“Tratamiento de residuos de la ciudad  
de Ushuaia”

**Municipalidad de 25 de Mayo,** La Pampa  
“Planta de tratamiento de residuos  
sólidos domiciliarios”

**Municipalidad de Sunchales,** Santa Fe  
“Plan integral de gestión ambiental”

**Municipalidad de Federal,** Entre Ríos  
“Planta integral de tratamiento de  
residuos sólidos domiciliarios urbanos”

**Municipalidad de Crespo,** Entre Ríos  
“Crespo: una ciudad que crece limpia”

Mención de  
Reconocimiento

**Municipalidad de Adelia María/IPEM,**  
Córdoba  
“Tratamiento de residuos orgánicos  
domiciliarios”

**Convocatoria 2000**

Primer Premio

**Municipalidad de Rafaela,** Santa Fe

Segundo Premio

**Municipalidad de San Carlos Centro,**  
Santa Fe  
“Mejoramiento de las condiciones  
ambientales y de calidad de vida de la ciudad  
de San Carlos Centro”

**Convocatoria 1999: desierta**

**Convocatoria 1998**

Primer Premio

**Municipalidad de Esperanza,** Santa Fe

Segundo Premio

**Municipalidad de Talcahuano,** Chile

Tercer Premio	<b>Municipalidad de Rafaela</b> , Santa Fe
Cuarto Premio	<b>Municipalidad de Monte Maíz</b> , Córdoba
<b>Convocatoria 1997</b>	
Primer Premio	<b>Municipalidad de San Martín de los Andes</b> “Saneamiento del Lago Lácar”
Segundo Premio	<b>Municipalidad de Maipú</b> , Mendoza “Compost de residuos sólidos urbanos”
Tercer Premio	<b>Cooperativa de Obras y Servicios Públicos, Vivienda y Servicios Asistenciales Ltda.</b> , Martín Coronado “Servicios de saneamiento básico implementados en la localidad de Martín Coronado”
Menciones Especiales	<b>Municipalidad de San Francisco</b> , Córdoba “Proyecto de relleno sanitario”
	<b>Rhone Mérieux Argentina S.A.</b> “Implementación de un sistema de bioseguridad en un laboratorio industrial especializado en fiebre aftosa”
<b>Convocatoria 1996</b>	
Primer Premio	<b>Municipalidad de Oncativo</b> , Córdoba “El mundo no es descartable”
Segundo Premio	<b>Municipalidad de Intendente Alvear</b> , La Pampa “Planta de tratamiento de residuos sólidos”
Tercer Premio	<b>Municipalidad de Maipú</b> , Mendoza “Dirección de gestión ambiental”
Mención Especial	<b>Municipalidad de Villa Clara</b> , Entre Ríos “Programa de recolección de residuos urbanos”
<b>Convocatoria 1995</b>	
Primer Premio	<b>Municipalidad de Trenque Lauquen</b>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES

## **Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria**

Asignación Presupuestaria: 3000 euros

Fecha límite de presentación: 31 de octubre de 2008, 18 hs.

La Fundación **MAPFRE** tiene como objetivos fundacionales la mejora de las condiciones de seguridad de las personas, la prevención de daños a los bienes materiales y la minimización de sus consecuencias, y la preservación del medio ambiente, configurando de este modo el concepto de Seguridad Integral como símbolo de su filosofía de actuación.

Desde su creación, la Fundación **MAPFRE** ha desarrollado una intensa actividad, principalmente en España, Portugal e Iberoamérica, en las áreas de formación, información, investigación y promoción de la seguridad, siempre desde una posición de apertura a la colaboración con otras entidades públicas y privadas, empresas y profesionales, teniendo como referencia permanente al hombre y su bienestar.

El **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)**, que dirige la profesora María del Carmen Galloni, tiene como objetivo dotar a la **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)**, patrocinada por la Asociación Dirigentes de Empresa, de un centro de estudios e investigación que ofrezca soluciones operativas a los problemas empresariales, comerciales, jurídicos y culturales en el marco de la actividad holística de las cuestiones ambientales.

Su creación representa una respuesta concreta a necesidades de profesionales y empresarios ante la aparición de oportunidades nuevas, en un planeta cada vez más estrechamente interrelacionado en todos los aspectos de la vida humana, en una era de veloces cambios ideológicos, tecnológicos, políticos y económicos.

## **Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria**

Bases y requisitos

**La Fundación MAPFRE, a través de su Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente y la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES), a través de su Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA), convocan a concurso de dos Subsidios de Investigación aplicada para el año 2008 de acuerdo con las siguientes bases:**

### **I. Temas de aplicación**

Los proyectos de investigación presentados deberán versar sobre Las siguientes áreas:

Area de la problemática ambiental de la empresa

Area de la problemática ambiental urbana.

### **II. Requisitos de los solicitantes**

Los aspirantes a la adjudicación de los subsidios deberán reunir los siguientes requisitos:

- Poseer un título universitario o terciario, siendo preferentemente la fecha de finalización de estudios la de diciembre de 2000 como mínimo y diciembre de 1984 como máximo.
- Los títulos obtenidos en el extranjero deberán estar revalidados por el Ministerio de Educación de la República Argentina.
- Los postulantes deberán proponer una Universidad o Centro de Investigaciones donde desarrollar el trabajo, y acreditar la autorización del máximo responsable del correspondiente departamento, centro o instituto. Se deberá presentar, también, un listado de las investigaciones en curso del centro de investigación al que se integraría el postulante.
- También deberán acreditar la tutoría de un investigador de categoría superior de la Universidad o Centro donde desarrollarán la investigación, quien actuará como Director de la Investigación.
- El disfrute de estos subsidios es incompatible con cualquier otra beca o subsidio de investigación que el postulante tuviera en curso en el momento de inicio del trabajo.
- Toda la información presentada tendrá el valor de Declaración Jurada.

### **III. Duración y asignación económica**

- Los subsidios tendrán una duración de 10 meses, contados a partir de la fecha de iniciación del trabajo: 1° de marzo de 2009.
- El importe de cada uno será de 3.000 euros, distribuidos en 10 asignaciones mensuales de 300 euros. Dicho importe se abonará en pesos al tipo de cambio vendedor del Banco Nación del día anterior al pago.

- Dicho importe deberá ser utilizado de la siguiente manera: el 60% como máximo en carácter de beca para el postulante; el 40% restante deberá utilizarse para la compra de equipo científico menor o reparación de equipos existentes en el centro donde el becario realizará su trabajo, bibliografía directamente vinculada con el tema de investigación, insumos y gastos corrientes necesarios para el desarrollo del trabajo, gastos de movilidad o viáticos que fueran necesarios para obtener datos o fuentes de investigación. Todos los materiales adquiridos ingresaran en carácter de donación a la Universidad o Centro donde tenga lugar la Investigación.
- No podrá utilizarse el dinero para la compra de muebles, o material de oficina, retribuciones a personal, gastos administrativos ni gastos generales no relacionados directamente con la investigación.
- Se deberá presentar un presupuesto detallado.

#### **IV. Solicitudes**

- Los interesados podrán retirar el protocolo de presentación en el Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA) de UCES, Paraguay 1345, 3º of. D, Ciudad de Buenos Aires. También lo encontrarán en [www.mapfre.com.ar/fundac](http://www.mapfre.com.ar/fundac) o en [www.uces.edu.ar](http://www.uces.edu.ar)
- **Las solicitudes deberán ser presentadas en UCES-IEIA, Paraguay 1345 (C1057AAU), Ciudad de Buenos Aires, consignando en el sobre “Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria”. También podrán enviarse por correo postal.**
- El plazo de entrega finalizará el día 31 de octubre de 2008.
- El fallo de la convocatoria se dará a conocer el día 26 de noviembre de 2008.

#### **V. Selección de los candidatos**

- Para la selección de los candidatos se nombrará a una Comisión Mixta UCES-Fundación MAPRE.
- En la selección se considerarán, además de los requisitos administrativos, los siguientes aspectos:  
*Los antecedentes personales e institucionales*
- El nivel de formación del postulante y las calificaciones obtenidas durante la carrera universitaria.
- El conocimiento de la disciplina y del área temática propuesta.
- El contenido de las referencias proporcionadas.
- Los antecedentes como investigador, la originalidad y la calidad de los resultados, las investigaciones realizadas con anterioridad, las publicaciones y comunicaciones realizadas.
- Las becas o subsidios obtenidos con anterioridad.
- Los méritos académicos y científicos del Director de Investigación propuesto.
- La calidad de la Institución propuesta como sede del trabajo.

### ***El proyecto de investigación***

- Los aspectos de presentación formal.
- El desarrollo del proyecto y el plan de trabajo propuestos.
- La claridad conceptual.
- La originalidad y aplicación de la investigación.
- La factibilidad de realización de la investigación, en base a los conocimientos y experiencia del becario y al plazo previsto.
- Los candidatos podrán ser citados para una entrevista personal.
- El fallo de la convocatoria será inapelable y comunicado a todos postulantes por carta. La documentación de aquellos que no hayan resultado seleccionados será devuelta.

### **VI. Obligaciones de los becarios**

- Remitir a las instituciones organizadoras, cada dos meses, informes de la labor realizada y resultados obtenidos, incluyendo la conformidad del director de la investigación y del responsable de la Institución donde se lleve a cabo el proyecto.
- Realizar la labor en el centro de la investigación propuesto, debiendo comunicar de inmediato a las instituciones organizadoras cualquier cambio de centro, de director, paralización del proyecto de investigación, ausencia temporal o renuncia por parte del interesado.
- Presentar en la fecha de terminación de la beca, una memoria que contenga la totalidad del trabajo realizado y sus resultados, que deberá estar previamente aprobada por el Director de la Investigación y el máximo responsable de la Institución donde se lleve a cabo el proyecto.
- También se deberá presentar junto con la memoria un resumen de dos páginas.
- La postulación de trabajos representa aceptar las normas contenidas en las bases de la convocatoria.
- Las instituciones organizadoras se reservan el derecho de publicar los trabajos.
- El incumplimiento de las obligaciones mencionadas podrá implicar la anulación del subsidio concedido y el posible reintegro de las cantidades percibidas.

### **Coordinación general e informes: UCES-IEIA**



## **Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria**

Premiados:

### **2009**

- Ing. Mariano Ivan Funes Pinter  
**“Elaboración de un programa de selección de especies arbóreas de uso urbano para Municipios”**
- Ing. Fabián Horacio Iloro  
**“La contaminación ambiental urbana, en particular la presencia de CO2 en la degradación de las construcciones que integran el patrimonio moderno”**

### **2008**

- Lic. Silvia Graciela González  
**“Ciudad visible vs. ciudad invisible: gestión urbana y manejo de inundaciones en la Baja Cuenca del Arroyo Maldonado (Ciudad de Buenos Aires)”**
- Dra. Hebe Alejandra Carreras  
**“Genotoxicidad de extractos de material particulado colectado en la Ciudad de Córdoba, Argentina”**

### **2007**

- Dra. Valeria Carina Ferrer  
**“Alternativa ecológica de saneamiento en un asentamiento irregular: su importancia en la prevención de transmisión de enfermedades a través de las excretas”**
- Ing. Omar Luis Pranzoni  
**“Comercialización de los productos forestales del Chaco semiárido”**

### **2006**

- Karina Herrera Seitz  
**“Quimiotaxis y biodegradación de hidrocarburos. Estudio de microorganismos halófilos y halotolerantes”**

- María Eugenia Alemanni  
**“Estado trófico del Lago Nahuel Huapi en relación con el crecimiento poblacional urbano en San Carlos de Bariloche”**

## 2005

- María Angélica Moya  
**“Contaminantes atmosféricos de la Ciudad de Buenos Aires. Estudio de compuestos orgánicos volátiles familia BTX”**
- Graciela C. Kisilevsky  
**“Interferencias en la comunicación del riesgo urbano. La inundación de la ciudad de Santa Fe en abril de 2003”**

## 2004

- Ing. Irma Teresa Mercante  
**“Caracterización de los residuos de construcción y demolición. Alternativas de gestión”**
- Rosana Ferraro  
**“Diseño y elaboración de una guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos urbanos. Ciudades intermedias y pequeñas de la Provincia de Buenos Aires”**

## 2003

- Dra. Paula D’Onofrio  
**“La problemática ambiental y su relación con el segmento social. Área: problemática ambiental de la empresa”**
- Arq. Marcelo Robutti  
**“Relaciones entre la inversión del Estado en la mejora de la calidad ambiental del espacio público y las mejoras en las condiciones de la renta inmobiliaria, en la Ciudad de Buenos Aires y su área metropolitana”**

## 2002

- Daniela Tamburini  
**“Plan de Ordenamiento Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la Sierra Chica, Córdoba, integrado a la población local en su elaboración y vigencia”**

- Verónica Teresa Paiva  
**“Vías informales de recolección de residuos, cirujas y cirujeo en la Ciudad de Buenos Aires”**

## **2001**

- Lic. Osvaldo Juan Donadel  
**“Aislamiento y transformaciones químicas de productos naturales en busca de compuestos con prods. antialimentaria, insecticidas no tóxicos en el hombre”**
- Lic. Ricardo Enrique Juárez  
**“Obtención de un sensor de CO (g) para control de la contaminación ambiental”**

## **2000**

- Ing. Miguel Angel Gardetti  
**“Zonas olorosas de Buenos Aires”**
- Ing. Gerardo Daniel López  
**“Evaluación del proceso fenton como alternativa para el tratamiento de efluentes orgánicos industriales”**

## **1999**

- Gustavo Viozzi  
**“Monitoreo de parásitos en efluentes líquidos de una planta de procesamiento de residuos domiciliarios en Plaza Huinca, Neuquén”**
- Juan Carlos Frías  
**“Estrategia para la implementación de un programa de acción para evitar la contaminación marina derivada de las actividades basadas en tierra”**

## **1998**

- Susana Belkis Herraéz  
**“Problemática de la disposición de residuos sólidos derivados del *packaging* por la importación de productos electrónicos a la ciudad de Santa Fe”**
- Arq. Jorge Quispe  
**“Propuesta de ordenamiento territorial ambiental para la localidad de Purmamarca, Jujuy”**

- Fundación Sinergia  
**“Aplicabilidad de un programa de captura de carbono en la red de accesos a la Ciudad de Buenos Aires”**

**1997**

- Dra. María Cristina Zeballos de Sisto  
**“Recepción de los principios del desarrollo sustentable en la legislación argentina: empresas mineras y medio ambiente”**
- Dra. Laura B. de Bonomi  
**“La problemática ambiental del Conurbano Bonaerense y su vinculación con la Ciudad de Buenos Aires”**



### Objetivos

- Conciencia, educación y compromiso.
- Difundir en los distintos ámbitos educativos y sociales la problemática ambiental de nuestro país a través de la participación ciudadana desde los colegios donde se involucrarán docentes, alumnos y padres.
- Generar conciencia colectiva de la importancia del cuidado, protección y remediación del medio ambiente y el ecosistema, como así también lograr un comportamiento ambiental adecuado y responsable.
- Lograr el compromiso activo de los distintos actores sociales, empresas, gobiernos y municipios con políticas ambientales adecuadas al entorno de aplicación, y generar conciencia de la necesidad de ejercer el control efectivo y aplicación de las leyes relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

Se contó como, en años anteriores, con una exitosa convocatoria. Se recibió un número muy importante de trabajos de alumnos de colegios de nivel secundario de las diferentes provincias de nuestro país.

## **BECAS**

Durante el transcurso del año se ofrecieron becas para cursar Diplomaturas y la Maestría en Estudios Ambientales.

- **BECA TOYOTA ARGENTINA S.A.** - Diplomatura en Gestión Integrada de Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Renovables
- **BECA PETROBRAS ENERGIA** - Diplomatura en Gestión Integrada de Medio Ambiente, Calidad, Salud y Seguridad Ocupacional (MACSSO)
- **BECA GRUPO LOS GROBO** - Maestría en Estudios Ambientales
- **BECA IGUAZU ARGENTINA S.A.** - Maestría en Estudios Ambientales



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES Y SOCIALES**

**IEIA** *INSTITUTO DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIONES AMBIENTALES*

**ACTO DE ENTREGA DE  
PREMIOS Y SUBSIDIOS**

El 26 de noviembre tuvo lugar la reunión anual del **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)**, para hacer entrega de los premios y subsidios que año tras año reciben aquellas personas, instituciones y/o empresas dedicadas a mejorar las condiciones de calidad de vida de las personas, prevenir de daños al ambiente y conservar los recursos naturales, configurando un todo integral para obtener los mejores logros con el menor impacto.

Se entregaron los Premios y Diplomas:

**“HACIA LA EXCELENCIA AMBIENTAL EMPRESARIA”** y  
**“A LA GESTION AMBIENTAL EN INDUSTRIAS Y MUNICIPIOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS”**

y se anunciaron los merecedores de los

**“SUBSIDIOS A LA INVESTIGACIÓN PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, URBANA Y EMPRESARIA” (CONVOCATORIA 2008).**

Abrió el acto el Dr. Juan Carlos Gómez Barinaga, Rector de UCES, quien dio la bienvenida al auditorio y subrayó el esfuerzo de aquellos que dedican su trabajo a mejorar la calidad de la vida ambiental.

Por su parte, la Prof. María del Carmen Galloni, luego de agradecer la presencia de los asistentes, compartió algunas reflexiones acerca de:

**“Ha llegado el momento de actuar  
en una nueva sociedad de cooperación para el cambio”**

“Nos encontramos reunidos como en años anteriores para compartir el resultado de premios, subsidios y actividades que realiza el **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)** a mi cargo, de UCES durante el período 2008.

Este año analizaremos cómo se articula en el área ambiental el capital intelectual como factor de integralidad en la relación universidad empresa.

Cada año en estas reuniones abordo un enfoque diverso, siempre en la relación universidad-empresa, en el área ambiental.

En otras oportunidades fue el proceso de la posmodernidad con sus angustias y desalientos, iniciando el siglo XXI; otro año hemos tratado los procesos de integralidad como un camino de excelencia a seguir; otro, la gestión del conocimiento en la empresa, gestión del conocimiento en el ámbito público y la gestión del conocimiento en el ámbito académico, articulándolos para la acción.

Ha llegado el momento de actuar en una sociedad de cooperación para el cambio.

Una amplia gama de medidas prácticas apuntan a la generación de cambios fundamentales en el comportamiento medioambiental, son iniciativas que han de tener éxito, si el sector empresarial e industrial, que actúa como



el principal generador de la riqueza, se sitúa a la vanguardia de esta nueva generación.

El desarrollo sostenible ambiental no es una meta sino un proceso, el que se medirá en generaciones en lugar de años.

Un cambio hacia la forma de progresos sostenibles requerirá un cambio en la civilización, lo que significa pasar de una mentalidad basada en el consumo a una mentalidad basada en la conservación y preservación.

Para afrontar este desafío se hace necesario instrumentar un capital intelectual a través del tiempo, que convoquen tanto la empresa como los sectores académicos.

El capital intelectual plantea un proceso evolutivo a partir de la revolución industrial, continúa con la revolución de la productividad y lleva a la actualidad a la revolución de la gestión del conocimiento, desde el sector público y privado, empresarial y académico.

En la época de la revolución industrial, se aplicó el conocimiento a las herramientas, los productos y los procesos.

En la época de la revolución de la productividad, se aplicó el conocimiento al estudio del trabajo.

Finalmente, la época de la gestión del conocimiento, se identificó por la aplicación del conocimiento al propio conocimiento.

Esta revolución de la gestión del conocimiento se compromete con el conocimiento a la mejora de los conocimientos en que se fundamentan dichos procesos, con la intención final de conseguir mejores resultados.

Así, el inicio del siglo XXI muestra que las empresas más exitosas han optado por evaluarse en términos de conocimiento, considerando que las actividades intangibles que generan son una fuente inagotable de riquezas.

La capacidad de medir o gestionar estos recursos se ha convertido en uno de los enfoques principales de la organización, para la obtención de ventajas comparativas, sostenibles en el tiempo.

Los indicadores financieros ya no son suficientes para medir los resultados, nuevos indicadores evidencian la necesidad de crear valor para los clientes, calidad del servicio, calidad de procesos, tecnología e innovación como valor de capital intelectual.

La visión empresarial, desempeña un papel pleno en el desarrollo de nuevas formas de cooperación entre el gobierno, la industria y el sector académico.

Las empresas deben ir mas allá de la contaminación y del simple cumplimiento de las regulaciones ambientales, ejerciendo una visión y un liderazgo fuerte para diseñar planes de acción claros con el objeto de lograr giros de largo alcance en las actitudes del sector empresarial y nuevas formas de hacer negocios.

Nadie puede tener dudas razonables respecto de la necesidad de un cambio fundamental. Esto nos ofrece dos opciones básicas: podemos resistirlo tanto como sea posible, o podemos unirnos a aquellos que están modelando el futuro.

El empresariado ha ayudado a crear mucho de lo que es valioso en el mundo de hoy y desempeñará su papel en asegurar el futuro del planeta.

Una promoción de esta nueva sociedad de cooperación, para el cambio de rumbo hacia nuestro futuro común, propondrá salirse de modelos conocidos y establecidos y traducir la visión en una acción que supere la inercia y la cooperación reemplace a la confrontación.

En la actualidad, los investigadores centran su atención en el estudio del capital intelectual como un recurso intangible generador de valor, considerándolo un factor de éxito en la mayoría de las organizaciones.

Así la interacción de la gestión del conocimiento desde la empresa y la universidad constituye el enfoque de las políticas que crean futuro, otorgándole también, como elemento clave, la cooperación tecnológica, que incluye compromiso a largo plazo para el desarrollo empresarial, desarrollo y capacitación de las personas involucradas, mejora continua de la tecnología en los sistemas adecuados de gestión e innovación para obtener ventajas comparativas.

Nuestra premisa es que, construyendo este presente, ya somos parte del futuro”.

\*\*\*\*\*

Dando comienzo a la entrega de los premios, el locutor hizo una breve reseña de cómo se instituyó el Premio “Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”.

“La **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)**, a través del **Instituto de Estudios e Investigaciones (IEIA)**, ha instituido el Premio “Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”, desde el año 2001.

El Premio es una convocatoria abierta a todas aquellas compañías radicadas en el país que realizan acciones constantes por la protección del medio ambiente. Tiene como objetivo el reconocimiento académico y la divulgación de las contribuciones de la iniciativa privada para promover e incentivar el cuidado y mejoramiento del medio ambiente y lograr el desarrollo sustentable.

El Premio es otorgado por el **Instituto de Estudios e Investigaciones Ambientales (IEIA)** de la **Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)** y consiste en una estatuilla diseñada en forma exclusiva para este fin.

Este Premio simboliza el Planeta Tierra, habitado por los seres humanos en sus cinco continentes. Esta imagen evidencia que el cuidado de nuestro entorno natural es una empresa de carácter global, que nos involucra a todos.

La Argentina, inserta en este contexto mundial, se hace eco de la preocupación generalizada por la conservación del medio ambiente.

Así, todos los continentes del globo, que afloran como rayos solares, se desprenden con energía hacia la búsqueda de soluciones. Cuidar el planeta es, para todos aquellos que lo habitamos, un desafío que se renueva día a día, y una misión impostergerable”.

Fueron merecedores del Trofeo:

En la categoría: “Grandes empresas”: **GRUPO LOS GROBO**

Por la gestión integral del medio ambiente referente a la medición y seguimiento del impacto ambiental, porque el eje del negocio se basa en agroecosistemas sanos que mantengan altos niveles de productividad y que, por lo tanto, sean rentables. La pérdida de valor del ambiente, implica para Los Grobo una pérdida de valor en su negocio. Por lo tanto, consideran esencial el monitoreo de la evolución del impacto de la agricultura para poder tomar decisiones y corregir a tiempo situaciones de riesgo que impliquen una disminución de la calidad de los ambientes puestos en producción.



Lo recibió el Ing. Agr. Alex Ehrenhaus de manos del Dr. Juan Carlos Gómez Barinaga, Rector de UCES.

También en la categoría: “Grandes empresas”: **IGUAZU ARGENTINA S.A.**

Por su preocupación en los temas ambientales que se manifiesta en las áreas recuperadas, en el tren ecológico, en las capacidades diferentes de los visitantes, la creación de un Centro de Interpretación de la Naturaleza, entre otros. Por todos estos motivos tienen la certificación desde el año 2005, en normas de calidad ISO 9001:2000 y desde el 2008 normas de gestión ambiental ISO 14.001:2004. Así el Parque Nacional Iguazú es el primer parque continental con 67.000 hectáreas de superficie en Latinoamérica que obtiene esta clase de certificación.



La Prof. María del Carmen Galloni hizo entrega del Premio al Dr. Eduardo Binaghi.

Y en la categoría “Entidades y Fundaciones”: **ROTARY CLUB de Victoria**



El Dr. Gastón O’Donnell, Presidente de la Asociación Dirigentes de Empresa, entregó el Premio a la Dra. Liliana Martínez.

Las actividades conjuntas entre **IEIA** y la **Fundación MAPFRE** dieron origen a dos premios:

Concurso “**Subsidios a la Investigación Problemática Ambiental, Urbana y Empresaria**” y el Premio a la “**Gestión Ambiental en Industrias y Municipios Pequeños y Medianos**”.

En esta ocasión, el Premio “**Gestión Ambiental en Industrias y Municipios Pequeños y Medianos**”, lo mereció la: **Municipalidad de Chajarí**, por su presentación sobre “**Desarrollo Innovación Tecnológica y Modernización Productiva. Valoración Energética, Planta de Biodiesel**”.

A continuación tuvo lugar el anuncio de los acreedores de los **“Subsidios A La Investigación Problemática Ambiental, Urbana y Empresaria”** (Convocatoria 2008)”, quienes recibirán sus respectivos Protocolos el día 1º de marzo del 2008.

Proyecto **“Elaboración de un programa de selección de especies arbóreas de uso urbano para Municipios”**, Ing. Mariano Iván Funes Pinter.

Proyecto **“La contaminación ambiental urbana, en particular la presencia de CO2 en la degradación de las construcciones que integran el patrimonio moderno”**, Ing. Fabián Horacio Iloro.

Finalizado el acto, se ofreció un brindis de honor.

## **Personas, Instituciones y Empresas que figuran en este informe**

### **Personas por orden alfabético**

**Acosta, Mercedes**  
**Alemanni, María Eugenia**  
**Alonso, Jorge**  
**Arent, Douglas**  
**Ayerza, Ricardo**  
**Baeseman, Jenny**  
**Bastianón, Ricardo**  
**Belkis Herraiez, Susana**  
**Bell, David**  
**Vinaghi, Eduardo**  
**Bogado, Francisco**  
**Bonomi, Laura B. de**  
**Borselli, Roberto**  
**Brown, Noel**  
**Caldeiro, Fernando (Frank)**  
**Camillini, Inés**  
**Carvajal, Ariel**  
**Carlino, Hernán**  
**Carreras, Hebe A.**  
**Cetme, Bibiana**  
**Cevallos de Sisto, María Cristina**  
**Chenlo, Fernando**  
**Chenlo, José María**  
**Collet-Lacoste, Juan**  
**Colombo, Fernando R.**  
**Coronato, Andrea**  
**Daneri, María Marta**  
**De Benedictis, Leonardo**  
**Devoto, Gustavo**  
**Di Meola, Ana**  
**Divito, Horacio**  
**Donadei, Osvaldo J.**  
**D'Onofrio, Paula**  
**Ehrenhaus, Alex**  
**Ellis, Todd**  
**Fernández de Kirchner, Cristina**  
**Ferraro, Rosana**  
**Ferrer, Valeria Carina**

**Foguelman, Dina**  
**Frey, Graciela**  
**Frais, Juan Carlos**  
**Funes Pinter, Mariano Iván**  
**Furuya, Toshiaki**  
**Galloni, María del Carmen**  
**Gardetti, Miguel Ángel**  
**Garrasino, César Fernández**  
**Gómez Barinaga, Juan Carlos**  
**González Videla, Lorenzo**  
**González, Silvia G.**  
**Gore, Al**  
**Guaresti, María Elena**  
**Hererra Seitz, Karina**  
**Holland, Marika**  
**Iloro, Fabián Horacio**  
**Juárez, Ricardo E.**  
**Kingsland, Marta**  
**Kisilevsky, Graciela C.**  
**López, Gerardo D.**  
**Kuriyagawa, Michio**  
**Labbé, Leandro**  
**Labbé, Rodolfo Eduardo**  
**Lastenia Vera, María**  
**Lavalle, Carlos**  
**LeMone, Peggy**  
**Luppo, Sergio**  
**Machado, Marcos**  
**Magaz, Graciela**  
**Malanij, Diego**  
**Marschoff, Carlos Miguel**  
**Martín, Jorge**  
**Martínez, Liliana**  
**McFaruhar, Greg**  
**Meier, Walt**  
**Mercante, Irma Teresa**  
**Molina, Claudio**  
**Moragues, Jaime**  
**Moya, María Angélica**  
**Núñez, Mario**  
**Pagliotti, Hugo**  
**Paiva, Verónica T.**  
**Pasquevich, Daniel M.**  
**Payá, Horacio**  
**Paz, Augusto**

**Pérez, Osvaldo F.**  
**Pignata, María Luisa**  
**Pitaluga, Gustavo**  
**Pranzoni, Omar Luis**  
**Quispe, Jorge**  
**Rabassa, Jorge**  
**Robutti, Marcelo**  
**Rosenfeld, Adriana**  
**Ruiz, Laura**  
**Rusticucci, Mabel**  
**Schlosser, Silvio**  
**Smith, Randy**  
**Sparrow, Elena**  
**Stevens, Christopher**  
**Takematsu, Toshiichi**  
**Tamburini, Daniel**  
**Valentín, Dav**  
**Vázquez, Beatriz**  
**Ventura, Beatriz**  
**Viozzi, Gustavo**  
**Wais, Irene**  
**Wayne, Earl Anthony**  
**Yongwon, Kim**  
**Zavatti, Jorge**

#### **Instituciones y empresas**

**Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Japón)**  
**Aeropuertos Argentina 2000 S.A.**  
**Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo**  
**Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional**  
**Aguas & Procesos S.A.**  
**ALUAR-Aluminio Argentino S.A.I.C.**  
**Asociación de Gobernadores del Oeste de los EE.UU.**  
**Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa**  
**Banco Mundial**  
**Universidad de Cambridge (Reino Unido)**  
**Cancillería Argentina**  
**Casa de Gobierno de la Nación**  
**Casa Rosada**  
**CEI-San Ignacio**  
**CENEA**  
**Centro Universitario Argentina-Japón**  
**Cervecería Quilmes**  
**Colegio Marín**



**CONAE**  
**CONEAU**  
**Consejo Cultivo IEIA/Maestría**  
**Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible**  
**Consejo Provincial de Educación**  
**Cooperativa de Obras y Servicios Públicos, Vivienda y Servicios Asistenciales Ltda.**  
**Edesur S.A.**  
**Macher S.A.**  
**Embajada de los Estados Unidos de América**  
**ENRE**  
**Escuela de Administración de la Fundación Getulio Vargas (Brasil)**  
**Escuela de Enseñanza Media N° 241**  
**Escuela Innoko Rio (Shageluk, Alaska)**  
**Escuela Primaria Particular N° 1345 “Nuestra Señora del Carmen”**  
**Feria del Libro**  
**Foro de Energías Alternativas**  
**Fundación Acindar**  
**Fundación Carolina (España)**  
**Fundación Cultural Argentino Japonesa**  
**Fundación de Estudios Superiores Dr. Plácido Marín**  
**Fundación Espacios Verdes**  
**Fundación MAPFRE**  
**Global Water Partnership (Asociación Mundial del Agua)**  
**Grupo Capsa-Capex**  
**Industria Mecber**  
**Industria Pantoquímica**  
**IPCC**  
**JICA de Argentina**  
**Masisa Argentina S.A.**  
**Ministerio de Educación**  
**Mitsui Argentina S.A.**  
**Moosewood Farm (Fairbanks, Alaska)**  
**Municipalidad de 25 de Mayo**  
**Municipalidad de Adelia María**  
**Municipalidad de Bragado**  
**Municipalidad de Chajarí**  
**Municipalidad de Concepción**  
**Municipalidad de Crespo**  
**Municipalidad de Esperanza**  
**Municipalidad de Federal**  
**Municipalidad de Gualaguaychú**  
**Municipalidad de Intendente Alvear**  
**Municipalidad de la Ciudad de Mendoza**  
**Municipalidad de Maipú**

**Municipalidad de Malargüe**  
**Municipalidad de Monte Maíz**  
**Municipalidad de Neuquen**  
**Municipalidad de Olavaria**  
**Municipalidad de Oncativo**  
**Municipalidad de Pico Truncado**  
**Municipalidad de Rafaela**  
**Municipalidad de San Carlos Centro**  
**Municipalidad de San Francisco**  
**Municipalidad de San Martín de los Andes**  
**Municipalidad de Sunchales**  
**Municipalidad de Talcahuano**  
**Municipalidad de Tigre**  
**Municipalidad de Trenque Lauquen**  
**Municipalidad de Unquillo**  
**Municipalidad de Ushuaia**  
**Municipalidad de Villa Clara**  
**Municipalidad de Zapata**  
**NASA**  
**National Institute for Resources and Environment (Japón)**  
**National Renewable Energy Laboratory (USA)**  
**Observatorio para la Investigación y el Estudio de las Ciencias Aplicadas al Desarrollo y Gestión de Empresas y Organizaciones de Iberoamérica**  
**Pérez Companc**  
**Petrobras Energía S.A.**  
**Producción Limpia y Consumo Sustentable-SayDS**  
**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**  
**Red Iberoamericana de Universidades por la Responsabilidad Social Empresarial**  
**Rhone Mérieux Argentina S.A.**  
**Rotary Club de Victoria**  
**Sudamfos S.A.**  
**Tsukuba Center Inc.**  
**Unión de Universidades de América Latina**  
**Unión Industrial de Bahía Blanca**  
**Universidad Autónoma de Nueva León (México)**  
**Universidad Autónoma de Santo Domingo (República Dominicana)**  
**Universidad de Buenos Aires**  
**Universidad de Colorado (USA)**  
**Universidad de Nueva York (USA)**  
**Universidad Inca Gracilazo de la Vega (Perú)**  
**Universidad Nacional de Córdoba**  
**Universidad Rey Juan Carlos (España)**  
**Wasilla High School (Wasilla, Alaska)**

## Indice

<b>Actividades Académicas 2008</b>	11
Maestría en Estudios Ambientales	
Cursos Bimestrales de Posgrado	14
Diplomaturas	17
Diplomatura en Gestión Integrada de Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Renovables	17
Diplomatura en Gestión Integrada de Medio Ambiente, Calidad, Salud y Seguridad Ocupacional (MACSSO)	20
<b>Investigaciones</b>	23
Proyecto “Análisis de la genotoxicidad de extractos de material particulado colectado en la ciudad de Córdoba, Argentina”	24
Proyecto “Ciudad visible vs. ciudad invisible. Gestión Urbana y Manejo de Inundaciones en la Baja Cuenca del Arroyo Maldonado (Ciudad de Buenos Aires)”	39
<b>Actividades Profesionales</b>	85
Cambio Climático	86
Energía Eólica	87
Planeamiento Estratégico de Energías Renovables	88
Responsabilidad Social Empresaria, Sinónimo de Desarrollo Social y Productivo	89
Para una vida mejor: Pensar en los problemas ambientales más cercanos	90
Reunión Foro de Energías Alternativas y Consejo Consultivo IEIA/Maestría	91
II Jornada Cultural Nikkei Kimochi “Universidad y cooperación en desarrollo sustentable”	92
<b>Asociación</b>	93
Global Water Partnership (GWP) (Asociación Mundial del Agua)	93
<b>Distinción</b>	94
Distinción del Embajador de los Estados Unidos de América a María del Carmen Galloni	94
<b>Edición</b>	97
Edición del Libro <i>Gestión de la Energía y Ambiente. Fuentes Convencionales y Alternativas</i>	

<b>Incorporación</b>	98
Incorporación a IEIA de un Voluntario Senior experto en Energías Alternativas	98
<b>Integración</b>	99
Red Iberoamericana de Universidades por la Responsabilidad Social Empresarial	99
<b>Presentación</b>	100
Presentación para beca de Mitsui Argentina S.A.	100
<b>Visita</b>	101
Visita de un Astronauta de la NASA	101
<b>Actividades GLOBE</b>	102
Estaciones y Biomas-Año Polar Internacional.	
Videoconferencia de “Polo a Polo”	103
Día Mundial del Ambiente	105
Jornada de Presentación del Programa GLOBE	106
Taller Anual GLOBE Formador de Formadores GLOBE	108
Distinciones de la Presidencia de la Nación	111
<b>Participación</b>	113
GLOBE Learning Expedition	113
<b>GLOBE Program Argentina. Annual Report</b>	114
<b>Convocatoria a Premios, Subsidios y Becas</b>	119
Premio “Hacia la Excelencia Ambiental Empresaria”	120
Premiados	123
Premio a la Gestión Ambiental en Industrias y Municipios Pequeños y Medianos	125
Premiados	129
Subsidios a la Investigación: Problemática Ambiental Urbana y Empresaria	133
Premiados	137
Concurso Nacional de Proyectos Ambientalistas 2008	141
Becas	142
<b>Acto de Entrega de Premios y Subsidios</b>	143