

ISSN Nº 0327-8557

**ACADEMIA  
NACIONAL  
DE  
GEOGRAFÍA**

**ANALES  
Año 2012**



**33**

**2013**

**BUENOS AIRES**



**ACADEMIA  
NACIONAL  
DE  
GEOGRAFÍA**



ISSN N° 0327-8557

**ACADEMIA  
NACIONAL  
DE  
GEOGRAFÍA**

**ANALES  
Año 2012**



**33**  

---

**2013**

**BUENOS AIRES**

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Antonio Cornejo

## AUTORES

Vicente Guillermo Arnaud - Héctor O. J. Pena

Susana Ruiz Cerutti - Santiago Borrero Mutis

Nélida Beatriz Aldalur - Alejandra Merlotto - Josefina Di Nucci

Pedro Eugenio Carricart - Héctor Walter Cazenave

## COMPAGINACIÓN

Javier Humberto Figueroa - Ángel Cabaña

Academia Nacional de Geografía

Anales Academia Nacional de Geografía año 2012: anales 2012 . - 1a ed. - Buenos Aires : Academia Nacional de Geografía, 2013.

192 p.: il.; 25 x 17 cm.

ISBN 978-987-1067-13-8

1. Geografía.

CDD 910.82

Fecha de catalogación: 16/05/2013

(C) ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA - 2013

Avda. Cabildo 381, 7º piso - C1426AAD - Buenos Aires - República Argentina

Teléfono y fax: 054-011-4771 3043 - E-mail: secretaria@an-geografia.org.ar

Portal de la Academia: www.an-geografia.org.ar

Las opiniones vertidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores.

ISBN

Queda hecho el depósito que establece la ley 11.723.

## LIBRO DE EDICIÓN ARGENTINA

*No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción esta penada por las leyes 11.723 y 25.446.*

# **ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA**

## **BUENOS AIRES**

Fundada el 5 de octubre de 1956

### **CONSEJO DIRECTIVO**

2012 - 2013

Presidente: Profesor Antonio Cornejo  
Vicepresidente 1º: Ingeniero Geógrafo Luis M. Miró  
Vicepresidente 2º: Doctor Horacio H. Camacho  
Secretario: Profesor Héctor Oscar José Pena  
Prosecretario: Doctor Ingeniero Ezequiel Pallejá  
Tesorero: Ingeniero Geógrafo Horacio Esteban Ávila  
Protesorero: Magíster Carlos E. Ereño  
Secretaria de Actas: Doctora Susana Isabel Curto

### **ACADÉMICOS QUE OCUPARON LA PRESIDENCIA**

Dr. Guillermo Furlong Cardiff S.J. (1956-1968)  
Ing. Lorenzo Dagnino Pastore (1969-1984)  
Grl. Brig. (R.) Ing. Geógrafo Roberto José María Arredondo (1985-2002)  
Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh (2003-2006)





Mapa oficial de la República Argentina, establecido por Ley N° 26.659/10.  
Es una representación bicontinental del territorio de nuestro país,  
con la Antártida Argentina en su verdadera posición geográfica  
y a igual escala que la parte continental e insular americana.

## ACADÉMICOS TITULARES

### Incorporación

Profesora en Geografía Efi Ossoinak de Sarrailh	7-IX-1962
Doctor en Ciencias Naturales Horacio H. Camacho	26- XI-1981
Profesor en Geografía Antonio Cornejo	27-VIII-1982
Ingeniero Geógrafo Luis María Miró	19-V-1983
Contralmirante (R.) Lic. Laurio H. Destéfani	21-X-1983
Doctor en Filosofía y Letras Alfredo S. C. Bolsi	25-VII-1985
Arquitecto Patricio H. Randle	27-VIII-1985
Doctor en Geografía Enrique D. Bruniard	11-V-1990
Ingeniero Civil Fernando Vila	5-X-1990
Profesor en Geografía Enrique José Würschmidt	25-VIII-1995
Doctor en Ciencias Naturales Carlos Octavio Scoppa	8-X-1996
Ingeniera Agrónoma Clara Pía Movia	30-V-1997
Embajador Lic. Vicente Guillermo Arnaud	11-XI-1997
Profesor en Geografía Enrique de Jesús Setti	8-VI-1998
Ingeniero Geógrafo Horacio Esteban Ávila	28-VIII-1998
Magister en Meteorología Carlos Eduardo Ereño	8-IX-1998
Doctor en Geografía Juan A. Roccatagliata	12-IV-2000
Doctor en Geografía Jorge Amancio Pickenhayn	28-IV-2000
Licenciado en Geografía Roberto Bustos Cara	6-VI-2000
Doctora en Geografía Josefina Ostuni	22-IX-2000
Doctora en Geografía Susana Isabel Curto	21-VI-2002
Ingeniero Geodesta Geofísico Pedro Skvarca	8-XI-2002
Profesor en Geografía Héctor Oscar José Pena	21-IV-2006
Ingeniero Agrónomo Jorge Raúl Ottone	5-V-2006
Doctor Ingeniero Ezequiel Pallejá	24-VI-2009
Doctor en Geología Jorge Osvaldo Codignotto	15-VII-2009
Licenciada en Geografía Analía Silvia Conte	18-VIII-2009
Doctora en Geografía Natalia Marlenko	27-IV-2011
Doctor en Meteorología Mario Néstor Núñez	3-VI-2011
Embajador Dra. Susana Myrta Ruiz Cerutti	25-IV-2012

## SITIALES ASIGNADOS A LOS ACADÉMICOS TITULARES

*A los miembros titulares de la Academia Nacional de Geografía se les asigna un sillón o sitial que lleva el nombre de una personalidad del pasado, vinculada con el quehacer de la Academia, en homenaje perpetuo a su memoria.*

*Se citan a continuación los sitaliales y los académicos titulares que los ocuparon sucesivamente.*

### SITIALES

#### 1. FRANCISCO P. MORENO

#### 2. GUILLERMO FURLONG CARDIFF

#### 3. FEDERICO A. DAUS

#### 4. JOAQUÍN FRENGÜELLI

#### 5. FLORENTINO AMEGHINO

#### 6. GERMAN BURMEISTER

#### 7. MARTÍN DE MOUSSY

#### 8. MANUEL JOSÉ OLASCOAGA

#### 9. ESTANISLAO S. ZEBALLOS

#### 10. CARLOS R. DARWIN

#### 11. ALEJANDRO HUMBOLDT

### ACADÉMICOS

Martiniano Leguizamón Pondal  
Luís María Miró

Lorenzo Dagnino Pastore  
Juan Alberto Roccatagliata

Daniel Valencio  
Patricio Randle

Selva Santillán de Andrés  
Héctor Oscar José Pena

Armando Vivante  
Jorge Amancio Pickenhayn

José M. Gallardo  
José A. J. Hoffmann

Roberto Levillier  
Rubén Manzi

Manuel José Olascoaga (h.)  
Horacio Esteban Ávila

Arístides A. Incarnato  
Clara Pía Movía

Benigno Martínez Soler  
Humberto J. Ricciardi  
Mario Néstor Núñez

Julián Cáceres Freyre  
Susana Isabel Curto

## SITIALES

12. LUIS PIEDRABUENA
13. ERNESTO REGUERA SIERRA
14. HORACIO A. DIFRIERI
15. PABLO GROEBER
16. FRANCISCO LATZINA
17. CARLOS M. MOYANO
18. EDUARDO ACEVEDO DIAZ
19. ROMUALDO ARDISSONE
20. FÉLIX DE AZARA
21. LUIS J. FONTANA
22. ALEJANDRO MALASPINA
23. PEDRO CASAL
24. ALBERTO DE AGOSTINI
25. JOSÉ M. SOBRAL
26. AUGUSTO TAPIA

## ACADÉMICOS

- Raúl Molina  
Laurio H. Destéfani
- Eduardo Pous Peña  
Carlos O. Scoppa
- Alfredo S. C. Bolsi
- Enrique Ruiz Guiñazú  
Eliseo Popolizio  
Natalia Marlenko
- José Liebermann  
Luis Santiago Sanz
- Bernard Dawson  
Ricardo G. Capitanelli
- Miguel M. Muhlmann  
Roberto N. Bustos Cara
- Servando R. Dozo  
Mariano Zamorano
- Enrique Schumacher  
Efi E. Ossoinak de Sarrailh
- Milcíades A. Vignati  
Enrique Bruniard
- José Torre Revello  
Jorge Raúl Ottone
- Rodolfo N. Panzarini  
Eduardo Carlos Ereño
- Bruno V. Ferrari Bono  
Susana M. Ruiz Cerutti
- Julián Pedrero  
Jorge A. Fraga
- Enrique J. Wurschmidt

## SITIALES

### 27. ANSELMO WINDHAUSEN

### 28. ARMANDO BRAUN MENÉNDEZ

### 29. JUAN JOSÉ NÁJERA Y EZCURRA

### 30. FRANCISCO DE APARICIO

### 31. MARIO FRANCISCO GRONDONA

### 32. JOSÉ ÁLVAREZ DE CONDARCO

### 33. ALFREDO CASTELLANOS

### 34. ELINA GONZÁLEZ ACHA DE CORREA MORALES

### 35. GUILLERMO ROHMEDER

### 36. EDUARDO BAGLIETTO

### 37. NICOLÁS BESIO MORENO

### 38. BENJAMÍN GOULD

### 39. OTTO G. NORDENSKJÖLD

### 40. ANA PALESE DE TORRES

## ACADÉMICOS

Jorge Heinsheimer  
Horacio H. Camacho

Julio J. J. Ronchetti  
Vicente Guillermo Arnaud

Salvador Canals Frau  
Alfredo Siragusa  
Jorge O. Codignotto

Arturo Yriberry  
Elena M. Chiozza

Mabel G. Gallardo  
Analia Silvia Conte

Roberto José María Arredondo  
Ezequiel Palleja

Pierina A. E. Pasotti  
Enrique de Jesús Setti

Paulina Quarlieri  
Josefina Ostuni

Félix Coluccio

Eliseo Varela  
Ángel A. Cerrato  
Pedro Skvarca

Enrique de Gandía

Guillermo Schultz  
Antonio Cornejo

Emiliano Mac Donagh  
Fernando Vila

Ramón J. Díaz  
Delia María Marinelli de Cotroneo

## ACADÉMICOS TITULARES FALLECIDOS

	Año de incorporación	Año de fallecimiento
Contralmirante Pedro Segundo Casal *	1956	1957
Doctor Salvador Canals Frau *	1956	1958
Profesor Eduardo Acevedo Díaz *	1956	1959
Doctor Bernardo H. Dawson	1959	1960
Doctor Emiliano J. Mac Donagh	1959	1961
Ingeniero Nicolás Besio Moreno *	1959	1962
Embajador Roberto Leviller *	1956	1963
Señor José Torre Revello *	1956	1964
Doctor Martiniano Legizamón Pondal *	1956	1965
Ingeniero Guillermo Schulz *	1956	1967
Señor Julián Pedrero *	1956	1968
Profesora Ana Palese de Torres	1961	1968
Señor Enrique Schumacher *	1956	1970
Doctor Jorge Heinsheimer	1959	1971
Coronel Ingeniero Eliseo Varela	1960	1971
Doctor Guillermo Furlong S. J. *	1956	1974
Doctor Raúl A. Molina *	1956	1975
Doctor Enrique Ruiz Guiñazú *	1956	1977
Señor Ernesto Reguera Sierra *	1956	1977
Doctor Milcíades A. Vignati *	1956	1977
Señor Benigno Martínez Soler *	1956	1978
Doctor José Liebermann *	1956	1980
Profesor Mario Francisco Grondona	1980	1981
Doctor Armando Braun Menéndez *	1956	1986
Ingeniero Daniel Alberto Valencio	1984	1988
Ingeniero Eduardo Pous Peña	1986	1988
Profesor Doctor (h.c.) Federico A. Daus	1985	1988
Profesor Servando Ramón Manuel Dozo	1987	1988
Profesor Rubén Manzi	1961	1991
Contralmirante Rodolfo N. Panzarini	1956	1992
Profesor Licenciado Arístides A. Incarnato	1966	1992
Ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore *	1956	1993
Grl. Ingeniero Manuel José Olascoaga (h) *	1956	1994
Doctor José María Gallardo	1981	1994
Ingeniero Julio Juan José Ronchetti	1962	1995

	Año de incorporación	Año de fallecimiento
Doctor Arturo J. Yriberri S. J. *	1956	1995
Doctor Miguel Marcos Muhlmann	1959	1996
Doctora Pierina A. E. Pasotti	1987	1996
Doctor Armando Vivante *	1956	1996
Doctora Selva Santillán de Andrés	1985	1999
Doctora Paulina Quarleri	1981	1999
Profesor Julián Cáceres Freyre	1956	1999
Ingeniero Ángel A. Cerrato	1990	1999
Profesor Doctor (h.c.) Ramón J. Díaz	1982	2000
Doctor Enrique de Gandía	1985	2000
Comodoro Ingeniero Humberto J. Ricciardi	1967	2000
Doctor José Alberto J. Hoffmann	1993	2002
Doctor Alfredo Siragusa	1993	2003
Profesor Félix Coluccio *	1956	2005
Grl. Ingeniero Roberto J.M. Arredondo *	1956	2006
Doctor Ricardo G. Capitanelli	1989	2007
Doctor Luis Santiago Sáenz	1996	2007
Profesora Mabel G. Gallardo	1982	2007
Ingeniero Dr.Eliseo Popolizio	1997	2008
Contralmirante (R.) Jorge Alberto Fraga	1990	2009
Doctor Mariano Zamorano	1985	2010
Profesora Dra. (h. c.) Elena M. Chiozza	1996	2011
Ing. Doctor (h.c.) Bruno V. Ferrari Bono	1963	2011
Profesora Delia María Marinelli de Cotroneo	2006	2012

\* Miembro fundador

## **PERSONALIDADES QUE FUERON DESIGNADAS ACADÉMICOS CORRESPONDIENTES**

ALEMANIA	Dr. Gustav Fochler-Auke Dr. Karl Heinz Meine Dr. Carl Troll
BÉLGICA	Dra. Yola Verhasselt
BRASIL	Prof. Nilo Bernardes Prof. Spiridiao Faissol Dr. Joaquín I. Silverio da Mota
COLOMBIA	Mg. Santiago Borrero Mutis
EE. UU.	Prof. Arthur P. Biggs Dr. André C. Simonpietri Dr. Mark L. DeMulder
ESPAÑA	Prof. Dra. Josefina Gómez Mendoza Ing. Vicente Puyal Gil Dr. Julio Rey Pastor Ing. Guillermo Sanz Huelín Dr. Juan M. Vilá Valentí
FINLANDIA	Dr. Tanno Honkasalo
FRANCIA	Prof. Dr. Jean Bastié Dr. André Cailleux Dr. Romain Gaignard Dr. André Guilleme
ITALIA	Dr. Ugo Bartorelli Prof. Alberto M. de Agostini Ing. Sergio Fattorelli
JAPÓN	Prof. Dr. Keiichi Takeuchi Dr. Tarao Yoshikaya
MÉJICO	Clmte. Luis R. A. Capurro Dr. Gustavo Vargas Martínez
REINO UNIDO	Dr. Kenneth Creer
SUIZA	Prof. Franz Grenacher
URUGUAY	Prof. Rolando Laguarda Trias
VENEZUELA	Dr. Marco-Aurelio Vila



**PRINCIPIOS  
DE LA  
ACADEMIA NACIONAL  
DE GEOGRAFÍA**

1º La Academia Nacional de Geografía tiene por finalidad reunir a distintos tratadistas de las diversas especialidades que integran el saber geográfico.

2º Cada miembro debe ser una autoridad en la materia que representa, lo que estará evidenciado por sus antecedentes intelectuales.

3º La Academia es, por su naturaleza, selectiva; no tiende a la cantidad, sino a la calidad.

4º Se dedica al cultivo intensivo de la Geografía, en todas sus manifestaciones, y es tribunal que podrá contribuir a la dilucidación de los problemas de esta ciencia.

5º Está al margen de ideas políticas o religiosas.

## MIEMBROS FUNDADORES

Profesor Eduardo Acevedo Díaz  
Grl. Ing. Geógrafo Roberto J.M. Arredondo  
Ingeniero Nicolás Besio Moreno  
Doctor Armando Braun Menéndez  
Doctor Salvador Canals Frau  
Contralmirante Pedro Segundo Casal  
Profesor Félix Coluccio  
Ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore  
Doctor Guillermo Furlong S. J.  
Doctor José Liebermann  
Doctor Martiniano Legizamón Pondal  
Embajador Roberto Leviller  
Señor Benigno Martínez Soler  
Doctor Raúl A. Molina  
Grl. Ing. Geógrafo Manuel José Olascoaga  
Señor Julián Pedrero  
Señor Ernesto Reguera Sierra  
Señor José Torre Revello  
Doctor Enrique Ruiz Guiñazú  
Ingeniero Guillermo Schulz  
Señor Enrique Schumacher  
Doctor Milcíades A. Vignati  
Doctor Armando Vivante  
Doctor Arturo J. Yribery S. J.

La reunión fundacional de la Academia tuvo lugar en el estudio del Dr. Raúl Molina, en la calle Lavalle 1226, de la ciudad de Buenos Aires, el día 5 de octubre de 1956.

Las siguientes reuniones y los actos públicos fueron realizados en las instalaciones del Museo Mitre, hasta el año 1981.



La Academia Nacional de Geografía  
tiene su sede en el tradicional solar del Instituto Geográfico Nacional  
en la Av. Cabildo 381, de la Ciudad de Buenos Aires





## **INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA**

Organismo Especializado de la Organización  
de los Estados Americanos (OEA)

*“Una institución americana dispuesta,  
desde sus ciencias afines, a repensar  
América en el siglo XXI.”*

### **SECCIÓN NACIONAL ARGENTINA COMISIÓN NACIONAL DE GEOGRAFÍA**

**Representante Nacional Titular**

Prof. Antonio Cornejo

**Representante Nacional Suplente**

Ing. Geógrafo Luis María Miró

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA**

Coordinador: Magister en Meteorología Carlos E. Ereño

**COMITÉ DE EDUCACIÓN GEOGRÁFICA**

Coordinadora: Licenciada Graciela Cacace

**COMITÉ DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

Coordinador: Doctor Darío César Sánchez

## **44° REUNIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL IPGH**

Realizada en la ciudad de Buenos Aires – República Argentina  
los días 14, 15 y 16 de noviembre de 2012.

La ANG estuvo representada en las distintas actividades científicas desarrolladas dentro del marco de la convocatoria de la 44ª Reunión del Consejo Directivo del IPGH:

- Taller de "Historia de América" que se desarrolló los días 12 y 13 de noviembre, en dependencias de la Academia.
- “Jornadas de tecnología geoespacial para la gestión y reducción de riesgos de desastres”, realizada en el IGN los días 12 y 13 de noviembre.
- 5° Encuentro GeoSur
- Inauguración de la exposición "América - Contacto e independencia”, el 19 de noviembre en el IGN.

Se transcriben a continuación las resoluciones aprobadas de interés general, o que guardan mayor relación con la Comisión de Geografía.

### **RESOLUCIÓN 1**

#### **APOYO AL PLAN DE ACCIÓN CONJUNTO IPGH/SIRGAS/CP-IDEA/GeoSUR 2013-2015 PARA ACELERAR EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE LAS AMÉRICAS**

La 44° Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH),

#### **CONSIDERANDO:**

La importancia que concede la Agenda Panamericana del IPGH 2010-2020 al desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de la región;

El interés de fortalecer, armonizar y acelerar de manera coordinada y efectiva el desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales de las Américas, a través del trabajo que llevan a cabo IPGH, SIRGAS, CP-IDEA y GeoSUR;

Lo propuesto de manera conjunta ante el 44 Consejo Directivo, por el Secretario General del IPGH, el Presidente del Consejo Ejecutivo del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), el Presidente del Comité Permanente de Infraestructura de Datos Geoespaciales para las Américas (CP-IDEA), representado por la Secretaria Ejecutiva de este Comité y el Coordinador del Programa GeoSUR;

Lo recomendado por el Comité de Política Científica y el Comité Coordinador de Resoluciones,

**RESUELVE:**

Recomendar a los Estados Miembros apoyar activamente el Plan de Acción Conjunto IPGH/SIRGAS/CP-IDEA/GeoSUR 2013-2015, con el firme propósito de armonizar los planes de trabajo de estas iniciativas, propiciar la especialización de cada una de ellas, evitar duplicaciones y propiciar que en las instituciones relevantes se incorporen los continuos cambios tecnológicos e innovaciones que se suceden, para acelerar el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de las Américas que llevan a cabo de manera coordinada IPGH/SIRGAS/CP-IDEA/GeoSUR.

Reconocer y congratular a las iniciativas e instituciones relacionadas con esta propuesta de claro beneficio para toda la comunidad panamericana.

**RESOLUCIÓN 2****APOYO AL PROYECTO “HISTORIA DE AMÉRICA”**

La 44° Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH),

**CONSIDERANDO:**

El apoyo del IPGH asignando fondos para el Proyecto de Asistencia Técnica “Taller de Historia de las Américas” de 2012;

Los principales objetivos y metas del IPGH contenidos en la Agenda Panamericana 2010-2020;

El resultado del Taller del IPGH sobre “Historia de América” realizado en Buenos Aires, Argentina los días 12-13 de noviembre de 2012, bajo la coordinación del Dr. Erick Langer de la Sección Nacional de los Estados Unidos de América;

La necesidad de contar con una innovadora historia del hemisferio occidental en un solo volumen;

Las recomendaciones del Comité de Política Científica y del Comité Coordinador de Resoluciones,

**RESUELVE:**

1. Apoyar la participación conjunta de historiadores del hemisferio occidental para elaborar el libro que se titulará “Historia de América”.
2. Motivar a los miembros de las otras Comisiones del IPGH, especialmente cartógrafos y geógrafos, a unirse a la preparación de la obra.
3. La obra que se habrá de publicar tendrá como propósito servir tanto como un medio de análisis y promoción de la integración del hemisferio,

como un texto educativo sobre América en la educación secundaria y superior.

4. Proponer diciembre de 2014, como fecha tentativa para la finalización de la obra.

## **RESOLUCIÓN 10**

### **AGRADECIMIENTO AL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**

La 44° Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH),

#### **CONSIDERANDO:**

El apoyo y las atenciones especiales recibidas del Ilustre Gobierno de la República Argentina para la realización de la 44 Reunión del Consejo Directivo del IPGH y las actividades científicas vinculadas;

Lo recomendado por el Comité Coordinador de Resoluciones,

#### **RESUELVE:**

Encargar al Secretario General para que en nombre de los Estados Miembros del IPGH y de sus representantes, presente su agradecimiento al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina por la destacada colaboración y apoyo prestado para la realización de la 44 Reunión del Consejo Directivo del IPGH, haciendo llegar las expresiones de afecto para el pueblo argentino y sus instituciones oficiales por todas las deferencias recibidas.

Dar un voto de reconocimiento a las siguientes entidades de la República Argentina por su valiosa contribución para la realización exitosa de la 44 Reunión del Consejo Directivo:

- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto
- Ministerio de Defensa
- Instituto Geográfico Nacional
- Academia Nacional de Geografía

\* \* \*

## **COMISION DE GEOGRAFÍA DEL IPGH**

La estructura organizativa de la Comisión para el período 2012-2013 queda conformada de acuerdo al siguiente detalle:

### **PRESIDENCIA DE LA COMISION**

A cargo del Prof. Héctor Oscar José Pena  
Presidente del IPGH

### **COMITÉ DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS**

Coordinadora: Dra. Patricia Solís  
(EUA)

### **COMITE DE EDUCACION GEOGRÁFICA**

Coordinadora: Dra. Irasema Alcántara Ayala  
(México)

### **COMITE DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

Coordinadora: Lic. Isis Itzel Tejada Higuera  
(Panamá)

### **REVISTA GEOGRÁFICA**

Editora: Dra. Nicole Bernex  
(Perú)



Vista de la 44ª Reunión del Consejo Directivo del IPGH, realizada en el Salón de Honor General San Martín, del Edificio Libertador.

**ACADÉMICA PROFESORA DELIA MARÍA  
MARINELLI DE COTRONEO  
(1929 - 2012)**



Palabras pronunciadas en el sepelio  
por la Académica Dra. Susana I. Curto

Delia María Marinelli ingresó en GÆA el 30 de noviembre de 1949, junto a sus fieles amigas Beatriz Morell y Susana Donaldson. Tenía entonces 20 años y aun no había egresado del Instituto Superior del Profesorado “Joaquín V. González” donde se recibió en 1950 con un promedio de 9,53. Su perseverancia y tolerancia le permitieron incorporarse a la Junta Directiva integrada totalmente por hombres. Con el tiempo ejerció casi todos los cargos; vocal suplente, vocal titular y secretaria de actas, largo periodo durante el cual transcribió la historia de la Sociedad. Fue vicepresidente durante las presidencias de Rey Balmaceda y mía. Integró numerosas comisiones pero en la que mas trabajó fue en la de las Semanas de la Geografía y en la de Premios. Desde esos cargos apoyó las líneas de acción de la Junta Directiva aunque no las compartiera del todo. El respeto a su maestro, Don Federico Daus, incuestionable siempre, no impedía que interviniera en las discusiones aunque con la moderación que siempre la caracterizó.

Lita fue discípula de Daus. Con Betty Morell y Susana Donaldson recorrieron casi todo el país por caminos de tierra casi intransitables, siempre junto a el y a su mujer, quienes en esos tiempos tenían dos niñas pequeñas. El proyecto era escribir la Geografía Agraria de la Provincia de Buenos Aires, de la cual quedaron inconclusas dos regiones por la temprana muerte de Betty Morell.

La obra académica de Lita se basó en esa experiencia adquirida junto a Daus y proporcionada por el trabajo de terreno y las entrevistas a los personajes importantes o desconocidos con los cuales conversaba y así lograba sacarle la información necesaria para proseguir el trabajo. ¿Como sabía a quien preguntar? No lo se. En un trabajo que hicimos juntas en Mendoza, conversó durante horas con un quintero, mientras lo ayudaba a atar las chauchas. Yo terminé insolada...ella no...seguía anotando respuestas.

Los años 80 fueron una etapa en que comenzaron a incorporarse a la Sociedad los jóvenes geógrafos egresados de las recientes carreras de geografía creadas en las Universidades. Ellos traían nuevas ideas y nuevos intereses. Lita los conocía a todos. A los alumnos y a los intereses. Asimismo, conocía la historia de GÆA, del Instituto Superior del Profesorado “Joaquín V. González”, de la Universidad del Salvador, de la Universidad Nacional del Sur, de la Universidad de Buenos Aires, de la Universidad Tecnológica Nacional, de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, de la Universidad Nacional de La Plata, de la Universidad Nacional de Mar del Plata y de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Conocía la historia de todos sus alumnos y ella fue profesora de casi todos nosotros.

Asumió la Presidencia de la Sociedad a la muerte de Rey Balmaceda, ocurrida en el verano del 1998. Una asamblea extraordinaria la eligió presidente hasta completar el mandato (2001) y fue reelegida por unanimidad para el periodo 2001 – 2005 y también para el periodo 2005- 2009, mandato que no puedo concluir por razones de salud. En su sabiduría Lita no quería cumplir los 80 años en la presidencia de GÆA. Me lo dijo varias veces. Decía: *“no quiero repetir la historia de los viejos”*, refiriéndose a los anteriores presidentes de la sociedad, *“Tienen que entrar los jóvenes en la presidencia”*.

Desde ese cargo demostró responsabilidad y serenidad de una etapa en la que las dificultades económicas del país pusieron a prueba una vez más las finanzas de la Sociedad, de las que fue custodia rigurosa y austera. Tomó decisiones con gran energía hasta lograr que GÆA volviera a publicar los Anales, una de sus máximas y permanentes aspiraciones.

Fue consecuente también con la publicación de las “Contribuciones Científicas GÆA” y supo tomar decisiones comprometidas pero necesarias, para que se siguieran editando. Su opinión era que si los consagrados tenían espacio en los Anales, los investigadores jóvenes debían tenerlo en las CC.

Aplicó una estrategia de consenso, aunque ella ya tenía tomada las decisiones. Siempre coincidían las propuestas de la junta directiva con las

de ella, probablemente porque Lita no tenía intereses personales en GÆA; ella era GÆA. Acompañó los cambios que se operaron en la comunidad geográfica y por ende en la Sociedad a lo largo de medio siglo. Fue un símbolo de GÆA a la que dedicó la mayor parte de su vida.

***Nota:** el sepelio de la Académica Delia M. Marinelli de Cotroneo se realizó en el Parque Memorial de Pilar, el jueves 16 de febrero a las 13:30; el Académico Presidente, Prof. Antonio Cornejo, pronunció las palabras de despedida en nombre de la corporación.*



## **ACTIVIDADES DE LOS ACADÉMICOS Y DISTINCIONES RECIBIDAS**

### **Mg. Carlos Ereño**

Participó, en representación de nuestro país de la 19ª reunión de la Conferencia de las Partes (CoP) del Instituto Interamericano de Investigación para el Cambio Global (IAI) que se llevó a cabo en Arlington, Virginia, Estados Unidos de América el 15 de febrero del corriente año.

El propósito de esta Conferencia de las Partes Extraordinaria fue considerar las propuestas recibidas de los países miembro para hospedar la sede de la Dirección Ejecutiva del IAI, que en la actualidad se encuentra localizada en el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, SP, Brasil.

Argentina, Brasil y Uruguay presentaron propuestas para hospedar la Dirección del IAI que fueron consideradas por una comisión ad hoc formada en la CoP 18 con el fin de evaluar esta documentación. Como resultado de gestiones realizadas previo a la Conferencia por la Dirección del IAI con el apoyo de la representación de los Estados Unidos se logró consensuar una presentación común, tripartita, de los países evitando la confrontación en un proceso electoral.

La propuesta establece una Dirección Científica con sede en Sao José dos Campos, Brasil, una Dirección de Comunicación y Enlace Ciencia-Política en Buenos Aires, Argentina, y la Dirección General en Montevideo, Uruguay. La Dirección del IAI para el Enlace Ciencia-Política tendrá su sede en el Ministerio de Ciencia, Tecnología, e Innovación Productiva, sito en la Av. Córdoba 831 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La Conferencia de las Partes del IAI decidió formar una comisión ad-hoc para desarrollar una propuesta integrada para este acuerdo tripartito. La citada comisión estará integrada por Argentina, Brasil, Canadá, Estados Unidos y Uruguay y deberá completar la propuesta para ser presentada en la próxima Conferencia en Arlington, Virginia, Estados Unidos de América, del 27 al 29 de junio de 2012.

En la citada reunión realizada el 15 de febrero, se aceptó la renuncia del Dr. Paul Filmer, actual Presidente del Consejo Ejecutivo del IAI en representación de Estados Unidos de América, procediendo a designar en su reemplazo al actual Vicepresidente Primero Magíster Carlos Ereño, quien representa a la Argentina en este órgano.

## **Dr. Jorge Amancio Pickenhayn**

Se desempeñó como profesor principal del XL Curso Internacional de Geografía Aplicada sobre: "La educación y la investigación de Geografía frente a las nuevas tecnologías de manejo espacial".

El curso se desarrolló en Quito - Ecuador, en la sede del CEPEIGE durante los meses de julio y agosto, con el apoyo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH).

## **Dr. Mario Núñez**

Durante los años 2011 y 2012 formó parte del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático, en español) como Autor Líder.

IPCC Lead Author del Capítulo 9: Casos de Estudio, del Special Report on "Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation".

Los resultados de este grupo de trabajo ya fueron publicados en este año 2012 como "Special Report": Managing The Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.

Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 2012. Cambridge University Press.

(Hay también como es usual en el IPCC un "Summary for Policy-makers").

El trabajo completo se puede bajar de la página del IPCC.

## **CONTRIBUCIONES**

### **ISLAS MALVINAS FALENCIAS, FRUSTRACIONES Y FUTURO**

Emb. Lic.V. Guillermo Arnaud  
Ex Subsecretario de Paz y Seguridad Internacionales  
Académico de la Academia Nacional de Geografía  
Vicepresidente de las Academias  
de Ciencias del Ambiente y del Mar.

Las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes han sido y son argentinas, nos corresponden indiscutiblemente por el derecho, la geografía, la historia y en un acto de bandolerismo nos las fueron usurpadas por Gran Bretaña.

Las gestiones por el reclamo de soberanía han dado lugar a ininterrumpidas notas de protestas y peticiones argentinas desde el 15 de enero de 1833 y deberán continuar.

Luego de 179 años de usurpación territorial no existe un documento o libro blanco del Gobierno argentino con la fundamentación oficial e historia de nuestro derecho de soberanía. No existe un documento informativo oficial que pueda ser entregado ante un pedido de información por parte de un gobierno, diplomático, ciudadano o prensa extranjera. Es una asignatura pendiente y un “apelo” para que se haga. España tiene su “Libro Blanco” sobre Gibraltar.

El 9 de septiembre de 1964 el embajador José María Ruda expuso ante el Comité Especial encargado de examinar la situación con respecto a la aplicación de la Declaración sobre la concesión de la independencia a los países y pueblos coloniales, los antecedentes históricos de nuestro derecho de soberanía sobre las Malvinas y el 27 de septiembre de 1965 el ministro de Relaciones Exteriores Miguel Angel Zavala Ortiz explicó en la Asamblea General de las Naciones Unidas la posición argentina sobre el derecho de libre determinación en el caso de las Malvinas. Las declaraciones no reemplazan al necesario documento oficial de nuestro gobierno.

Por su parte, Gran Bretaña hizo llegar su historia sobre las Malvinas en carta (2 páginas) de fecha 28 de abril de 1982 dirigida al Presidente del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas acompañada de un Anexo (6 páginas) con su “Historia de la colonización de las Islas Falkland”. En

enero de 1983 se publicó el “Informe” oficial británico sobre las negociaciones argentino-británicas preparado por Lord Franks, ratificado por otro “Informe” oficial de 1983-84 preparado por Lord Kershaw para la Cámara de los Comunes del Parlamento inglés. En 2005 el Gobierno británico publicó un libro en dos volúmenes, “The Official History of the Falklands Campaign”, trabajo de Sir Lawrence Freedman. El 28 de junio de 2012 la cancillería británica publicó el “Libro Blanco” sobre que Gran Bretaña mantendrá su posición militar para defender las Malvinas.

En 1884 el presidente Julio A. Roca, un estadista seguro de nuestros derechos sobre las Malvinas, propuso resolver el tema de soberanía recurriendo a un arbitraje. Gestión iniciada el 30 de mayo de 1884 por su ministro de relaciones exteriores Francisco J. Ortiz que tuvo como respuesta del Foreign Office, el 28 de julio, el no admitir ninguna discusión sobre sus derechos a las Islas.

Ante una protesta británica por la publicación oficial de un mapa de la Argentina incluyendo a las Malvinas, el canciller Francisco Ortiz contestó el 2 de enero de 1885 ratificando los derechos argentinos sobre las Islas y proponiendo recurrir al arbitraje. El gobierno inglés contestó que “la cuestión está cerrada”.

Siendo presidente Miguel Juárez Celman nuestro representante en Londres Luis Domínguez solicitó al gobierno inglés respuesta a la nota del 2 de enero de 1885 proponiendo un arbitraje. La respuesta la transmitió el representante inglés en Buenos Aires F. Pakenham quien el 9 de noviembre de 1885 comunicó al canciller Norberto Quirno Costa que su gobierno consideraba concluida la discusión sobre Malvinas.

El 12 de junio de 1888 la Argentina insistió sobre el ofrecimiento de arbitraje y el encargado de negocios inglés George Jenner el 14 de junio sólo acusó recibo de la nota.

Cuando en 1936 la Argentina emitió sellos postales en donde las Malvinas figuraban como parte del territorio nacional, el Foreign Office solicitó un dictamen a su asesor legal G. H. Fitzmaurice, quien el 6 de febrero expresó en un memorandum que no hay norma general de derecho internacional que impida que un país emita estampillas como las cuestionadas si considera que tiene un buen reclamo sobre el territorio involucrado y que como último recurso el único medio para impedir tal emisión sería ir a un arbitraje “Pero a decir verdad no estamos particularmente ansiosos para ir a un arbitraje. Nuestro caso tiene ciertas flaquezas”. Agregó que estuvieron en ocupación efectiva por más de un siglo y por razones estratégicas nunca debieran abandonar las islas.

El 28 de agosto de 1936 Anthony Eden, secretario para relaciones exteriores de Gran Bretaña, envió a N. Henderson, su embajador en Buenos Aires, una nota expresando que la razón británica de títulos sobre las Malvinas eran “1) posesión de cien años, discutida o no, por ello se había adquirido título por prescripción; 2) que en 1811 las islas estaban deshabitadas, 3) que las islas eran res nullius cuando los británicos las ocuparon y que si esto no fuera totalmente correcto la cuestión estaba cubierta por la prescripción del título argentino generada por los cien años de ocupación británica”.

Eden agregó que de cualquier modo, como la Argentina carecía de fuerza militar para hacer valer sus presuntos derechos, si fracasaba la persuasión que con estos argumentos se buscaba, bajo ninguna circunstancia debía aceptarse un arbitraje.

La nota de Eden evidenciaba que Gran Bretaña no contaba con argumentos válidos para oponer a la Argentina en un arbitraje y que la única razón por mantener Inglaterra su ocupación era estratégica y por la fuerza de las armas.

El 16 de diciembre de 1965 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Resolución 2065 referente a la cuestión de las Malvinas que expresa “Tomando nota de la existencia de una disputa entre los Gobiernos de la Argentina y del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte acerca de la soberanía sobre dichas Islas”, invita a ambos gobiernos “a proseguir sin demora las negociaciones a fin de encontrar una solución pacífica al problema”.

La Resolución se refiere a la existencia de una “disputa” y ello no es así, pues la Argentina, segura de sus derechos, no desea “disputar”, “debatir”, “contender” los mismos. Lo nuestro es el reclamo de soberanía sobre un territorio que nos fue usurpado. Reclamo proviene de “reclamar” que significa “pedir o exigir con derecho o con instancia algo”. Al tratar el tema es de interés no hacer referencia a una disputa sino a un reclamo de soberanía.

Muchos fueron las iniciativas de negociación por ambas partes para resolver la cuestión.

En el índice del Public Record Office de Londres, del año 1940, existe el título “Oferta propuesta por el Gobierno de su Majestad para reunir las Islas Falkland con la Argentina y aceptación de arriendo”. Este documento permanece reservado en el archivo británico.

El 1º de enero de 1984, tras el levantamiento del embargo de 30 años sobre informes secretos del gobierno británico, se conoce que en ocasión

de la coronación de la Reina Isabel II, en junio de 1953, el Representante de nuestro gobierno a la coronación, el vicepresidente Alberto Tesaire, conforme instrucciones del presidente Perón, celebró una reunión secreta con lord Reading, subsecretario de relaciones exteriores del Foreign Office y le propuso la compra de las Malvinas. La respuesta fue que ello era inconcebible por parte del gobierno británico y que tal venta sería rechazada por los habitantes de las Malvinas.

El embajador Carlos Ortiz de Rozas hizo saber que, siendo encargado de negocios en Londres, el 6 de junio de 1966 Henry Hohler, subsecretario del Foreign Office y Robin Edmonds, a cargo del tema Malvinas, le manifestaron que las Islas habían dejado de tener el valor estratégico que habían tenido y que creían que había que resolver la disputa de soberanía ya que, tarde o temprano, la Argentina recuperaría las Islas y que “es necesario que ustedes conquisten las mentes y los corazones de los isleños”.

Ocurrieron conversaciones secretas en noviembre de 1966 con propuesta británica de “un congelamiento de la soberanía por un mínimo de 30 años”, rechazada por la Argentina.

A partir de enero de 1967 nuestro embajador en Gran Bretaña brigadier E. Mc Loughlin sostuvo conversaciones con funcionarios ingleses que condujeron a la redacción de un memorándum que Mc Loughlin entregó el 5 de julio de 1968 al secretario de estado Michael Steward que decía “El Gobierno de S.M. británica reconocerá la soberanía argentina sobre las Islas Malvinas a partir de una fecha acordada. Dicha fecha será fijada tan pronto como el gobierno de S.M. británica esté satisfecho de que los intereses de los habitantes serán atendidos por el gobierno argentino”. Por el rechazo de los isleños y del Parlamento británico fracasó esta oportunidad.

El 1º de julio de 1971 la Argentina y Gran Bretaña por medio de una “Declaración Conjunta” convinieron un “Acuerdo de Comunicaciones” implementando la Argentina una generosa política de captación de la buena voluntad de los isleños y de beneficio para sus intereses. Este costoso esfuerzo se vio frustrado por la intransigencia del Parlamento inglés y la acción militar de 1982.

El 11 de junio de 1974 el embajador inglés en Buenos Aires hizo llegar al canciller Alberto Vignes un documento que proponía, a través de un tratado, solucionar la disputa sobre la base de un condominio -soberanía compartida- en donde los isleños pudieran desarrollarse conforme a sus intereses. El presidente Perón consideró positiva la propuesta encomendando su aceptación, pero su muerte el 1º de julio, el cambio de gobierno en Gran Bretaña, la acción opositora de los isleños y de su “Falkland Islands Committee” motivó que Gran Bretaña retirara su propuesta el 18 de agosto de 1974.

Durante la gestión del canciller Guido Di Tella se lleva a cabo una política de seducción hacia los isleños.

En 1980 ocurren negociaciones entre diplomáticos argentinos e ingleses con la participación de Nicolas Ridley, ministro del Foreign Office que viajó a Buenos Aires y a las Malvinas, llegándose a redactar un proyecto de acuerdo de arrendamiento por un largo período previa transferencia de soberanía a la Argentina. Los dos primeros apartados del proyecto establecían 1) el Reino Unido reconocería la soberanía argentina sobre las Islas Malvinas; 2) en ejercicio de esa soberanía el gobierno argentino le solicitaría al gobierno británico que se hiciera cargo de la administración de las Islas por un plazo a acordar. La mayor dificultad era determinar la duración de la administración británica. La última ronda de negociaciones tuvo lugar en Nueva York hasta el 1º de marzo de 1982. El canciller Nicanor Costa Méndez, que sabía de los planes argentinos de acción militar en las Malvinas, expidió un comunicado exigiendo reuniones mensuales para preparar la transferencia de soberanía a la Argentina a más tardar en diciembre de 1982, lo que para Londres significó el fin de estas tratativas.

Luego vino la acción militar argentina, mal concebida y peor negociada.

Todas las iniciativas fracasaron por la acción opositora de los isleños, de su “Falkland Islands Committee”, de la prensa británica y básicamente del Parlamento británico que tiene la palabra final.

El mundo se rige por interés y necesidad. Las Malvinas fueron interés estratégico de la marina inglesa hasta el fin de la segunda guerra. Hoy la prioridad la tienen y lo serán más en el futuro, los recursos naturales, la energía – petróleo y gas – la pesca, la explotación de los recursos de la plataforma submarina, la Antártida. Las iniciativas inglesas de negociación fueron una farsa pues estaban condenadas al fracaso.

Está anunciado un referéndum en las Malvinas para conocer los deseos de sus habitantes.

La Unión Europea acordó el Tratado de Lisboa que entró en vigor el 1º de diciembre de 2009. Su Anexo II, artículos 182 – 187, trata su Asociación con los Países y Territorios de Ultramar, entre los que incluye a las “Tierras australes y antárticas francesas, las Islas Malvinas, la Georgia del Sur e islas Sandwich del Sur y el territorio antártico británico”, reconociendo a Gran Bretaña la posesión de dichos territorios y regula los beneficios para los mismos y sus habitantes.

El 23 de febrero de 2012 por Decisión de Ejecución de la Comisión, la

Unión Europea dispuso el establecimiento en las Malvinas de una estación GSS – Galileo Sensor Station – parte de su Programa Galileo de radionavegación y posicionamiento por satélite, para control del Atlántico Sur y Antártida y eventuales actividades.

Lo más importante es el futuro. Debemos insistir en nuestros reclamos de soberanía y llevar a cabo una Política de Estado Oceánica en defensa de nuestros recursos naturales, su preservación y explotación.

## MALVINAS, ANTÁRTIDA Y MAR ARGENTINO

Emb. Lic.V. Guillermo Arnaud

Las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes son argentinos, nos corresponden indiscutiblemente por el derecho, la geografía, la historia y en un nuevo acto de bandolerismo nos lo fueron usurpadas por Gran Bretaña.

El reclamo de soberanía de la Argentina sobre su sector en la Antártida se halla cubierto por la vigencia del Tratado Antártico desde el 23 de junio de 1961, que además en su artículo III dispone “la cooperación internacional en la investigación científica” e “intercambio de información sobre los proyectos de programas científicos”.

¿Cuáles son el presente y las expectativas sobre nuestras Malvinas?

En la reunión del 11 de octubre de 2012 del Comité Especial sobre Descolonización de las Naciones Unidas, la Representante de Gran Bretaña declaró que el Comité ya no era pertinente “respecto a los territorios de ultramar del Reino Unido”, “que dichos territorios tenían un alto nivel de gobierno propio y que todos hace tiempo debieron haber sido excluidos del Comité”. Agregó que “su gobierno continuará apoyando los derechos de esos territorios para determinar su propio futuro”.

En el curso del derecho a réplica la Representante del Reino Unido dijo que “su país no dudaba sobre su soberanía sobre las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y zonas circundantes. Que no habría negociaciones sobre la soberanía de las Malvinas hasta que los isleños lo quisieran. Lamentaba que la Argentina había retirado su cooperación con la Comisión de Pesca del Atlántico Sur. Que la Argentina había suprimido los vuelos “charter” a las Islas en 2003 y limitado la navegación a las Islas, como también castigaba a las empresas que hacían negocios en o con las Islas. Que el referéndum que se llevaría a cabo en 2013 pondría en claro ante la comunidad internacional los deseos de los habitantes de las Islas”.

Haciendo uso de su derecho de réplica el Representante de la Argentina manifestó “que deseaba repetir la declaración de la Presidente de la Argentina ante el Comité Especial el 14 de junio y luego en la Asamblea General. Que las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y áreas circundantes eran parte del territorio nacional de la Argentina ilegítimamente ocupadas por el Reino Unido y en consecuencia sujetas a una disputa de soberanía reconocida por las organizaciones internacionales. Que el

gobierno británico estaba confundiendo hechos históricos para cubrir la usurpación. En lugar de eludir hechos históricos, el Reino Unido debiera honrar sus compromisos y reanudar negociaciones para lograr una justa y permanente solución, como lo pedido por la comunidad internacional”.

Las delegaciones de Uruguay y México apoyaron el reclamo argentino de soberanía.

El Tratado de Lisboa, nueva Constitución de la Unión Europea, en vigencia desde el 1º de diciembre de 2009, en su Cuarta Parte, artículos 182-188, regula su “Asociación de los Países y Territorios de Ultramar”. Su Anexo II enumera los 26 Países y Territorios de Ultramar a los que se aplicarán las disposiciones de la Cuarta Parte del Tratado, entre los que figuran las Islas Malvinas, Georgias del Sur e Islas Sandwich del Sur, territorio antártico británico y tierras australes y antárticas francesas, en una “europeización” de los mismos.

En el artículo 182 el Tratado explica: “El fin de la asociación será la promoción del desarrollo económico y social de los países y territorios, así como el establecimiento de estrechas relaciones económicas entre éstos y la Comunidad en su conjunto”.

“De conformidad con los principios enunciados en el preámbulo del presente Tratado, la asociación deberá, en primer lugar, contribuir a favorecer los intereses de los habitantes de dichos países y territorios y su prosperidad, de modo que puedan alcanzar el desarrollo económico, social y cultural al que aspiran”.

Los demás artículos regulan el intercambio comercial, inversiones, aduana y circulación de trabajadores.

Estos territorios de ultramar no pasan a ser miembros plenos de la Unión Europea pero le otorga una presencia en la misma conforme a su interés geopolítico.

El “Diario Oficial de la Unión Europea” del 24 de febrero de 2012 publicó el texto de la Decisión de Ejecución de la Comisión Europea del 23 de febrero de 2012 por la que, en su Anexo, se prevee, entre 2012 y 2014, el establecimiento en las Islas Malvinas de una estación GSS – Galileo Sensor Station – parte de su Programa Galileo de radionavegación y posicionamiento por satélite, con lo que cubren información sobre el Atlántico Sur y la Antártida.

El mundo se rige por interés y necesidad. Hoy la prioridad la tienen, y lo serán más en el futuro, los recursos naturales, la energía - petróleo y

gas - , la pesca, la explotación de los recursos de la plataforma submarina, las posibilidades en la Antártida.

En nuestras Malvinas e Islas no sólo continúa la ocupación británica sino que la Unión Europea reconoce la misma y participa de ella conforme a sus necesidades.

¿Qué hacer? Debemos continuar nuestro reclamo de soberanía.

Asimismo nuestra prioridad es ejercer nuestra soberanía y defender nuestros intereses en donde podamos hacerlo y es urgente defender y proteger la misma: nuestro muy extenso espacio marítimo argentino del Atlántico Sur, en donde debemos explorar las cuencas sedimentarias productoras de hidrocarburos, posibles yacimientos minerales metalíferos y no metalíferos, aprovechamiento de gases hidratados, explotación de recursos no vivos y organismos vivos pertenecientes a especies sedentarias. Y proteger y promover nuestra industria pesquera, fuente de importante ocupación laboral y de ingresos por exportaciones pero que enfrenta una despiadada depredación foránea e irregularidades internas. A más de una permanente acción diplomática es indispensable y urgente dotar a nuestra armada y prefectura de los necesarios helicópteros y lanchas para el control de la pesca. No es gasto sino inversión redituable. Serían convenientes acuerdos internacionales de beneficio e interés común, de ser necesario bajo el amparo del paraguas de soberanía acordado con Gran Bretaña, para la preservación de nuestros recursos.

Esta defensa de soberanía y protección de nuestros recursos exige acordar una permanente Política de Estado para nuestro espacio marítimo. Lamentablemente no escuchamos en las exposiciones proselitistas de nuestros políticos la consideración de este tema. Este es un apelo para ello.



## HOMENAJES DE LAS ACADEMIAS NACIONALES

A propuesta de la Academia Nacional de la Historia se realizaron dos sesiones públicas conjuntas de las Academias Nacionales. La primera fue dedicada a conmemorar el centenario de la Ley Sáenz Peña y la segunda en homenaje a Manuel Belgrano, cuyo bicentenario se cumplió este año.

Se llevaron a cabo en el recinto del antiguo Congreso Nacional, sede de la Academia Nacional de la Historia, los días 14 de agosto y 11 de septiembre respectivamente.

Participaron las siguientes Academias:

Academia Nacional de Medicina, Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia, Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Academia Nacional de Ciencias Económicas, Academia Argentina de Letras, Academia Nacional de Bellas Artes, Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba, Academia Nacional de Geografía, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Educación, Academia Nacional del Tango, Academia Nacional de Periodismo, Academia Nacional del Notariado, Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica, Academia Nacional de Ciencias de la Empresa y Academia Nacional de Odontología.

En representación de la Academia Nacional de Geografía participó el Académico Vicente G. Arnaud en el acto público en homenaje a Manuel Belgrano, con motivo de la creación de la bandera, el éxodo jujeño y la batalla de Tucumán.

El programa desarrollado fue:

- Palabras de apertura a cargo del Presidente de la Academia Nacional de la Historia, Dr. Miguel Ángel De Marco.
- Disertación de la académica de número de la Academia Nacional de Educación, Lic. María Sáenz Quesada, sobre *“Belgrano, pensar el país desde la educación”*.
- Disertación del académico y Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Carlos O. Scoppa, sobre *“Belgrano: un símbolo”*.

- Disertación del académico de número de la Academia Nacional de Geografía, Emb. Dr. Vicente Guillermo Arnaud, sobre *“Belgrano y las obras públicas”*.
- Disertación del académico de número y Vicepresidente 2º de la Academia Nacional de la Historia, Dr. Carlos Páez de la Torre (h), sobre *“Belgrano militar”*.
- Estuvo presente en la Sesión Pública el presidente de la Academia Nacional de Geografía Prof. Antonio Cornejo, acompañado por los académicos; Horacio Ávila, Natalia Marlenko y Héctor O. J. Pena.

## BELGRANO Y LA OBRA PÚBLICA

Emb. Lic. V. Guillermo Arnaud

Belgrano fue nuestro primer estadista, despersonalizándose y proponiendo políticas de largo plazo para el desarrollo del país y el bienestar de sus ciudadanos. Dedicó su vida al bien del país, nació rico y murió pobre. Fue nuestro primer economista, ambientalista y educador. Domingo Faustino Sarmiento, otro estadista y educador, en carta desde Nueva York a Manuel Pazos, el 25 de marzo de 1866, decía: “Belgrano es el único propagador de escuelas de la época de la independencia. Belgrano es borrado de la historia cuarenta años, y cuando lo exhuman castigan sus cenizas porque quiso poner coto a la desmoralización de los niños”<sup>1</sup>. De personalidad multifacética, fue personaje importante de la generación de Mayo que dió origen a nuestra Patria. También fue un estratega.

En materia de lo que hoy llamamos obras públicas Belgrano tuvo como términos de referencia a la Real Cédula de erección del Consulado, del 30 de enero de 1794, que en su artículo XXII disponía que se debía procurar “la facilidad de la circulación interior” y por el artículo XXIII que se debía construir caminos, muelle de Buenos Aires, limpiar el puerto de Montevideo, etc.<sup>2</sup> Tarea que estaba de acuerdo con sus políticas para el desarrollo del país, particularmente llevando a cabo la construcción de caminos y facilitar la navegación de los ríos interiores, esos “caminos que andan” como Alberdi recuerda que Pascal los llamaba<sup>3</sup>, mediante su reconocimiento, canalización y reglamentación para la viabilidad y seguridad del tránsito y descubrir y proponer nuevas rutas navegables para unir los centros poblados, abaratar los fletes, activar el comercio interior y la exportación de productos.

### **Caminos a Chile-Ríos Colorado, Negro y Diamante.**

Al hacerse cargo del Consulado Belgrano proyecta la realización de una colección cartográfica completa del territorio, pues estimaba que lo primero era conocer el mismo y su potencial, contribuyendo con ello a consolidar un sentimiento de territorialidad. Ardua tarea si consideramos la extensión del Virreynato del Río de la Plata que en parte él recorrió para tener una vivencia personal de los problemas y soluciones.

---

<sup>1</sup> “Obras de D. F. Sarmiento”, Tomo XXX, Buenos Aires, 1899, págs. 219-220.

<sup>2</sup> Arnaud, Vicente Guillermo: “El Ambiente en los albores de la Patria”, Academia Argentina de Ciencias del Ambiente, Buenos Aires 2009. En las págs. 15-57 se tratan aspectos de la labor de Belgrano.

<sup>3</sup> Alberdi, Juan Bautista: “Cartas Quillotanas”, Ed. Estrada, Buenos Aires, 1957, pág. 131.

A partir de 1794 busca los pasos cordilleranos para determinar la vía más adecuada para unir Buenos Aires con Chile<sup>4</sup>.

En 1796 una expedición al mando del Capitán de Navío Félix de Azara con la colaboración del ingeniero geógrafo D. Pedro Antonio Cerviño realizó relevamiento cartográfico y establecimiento de fortines en la frontera sur de Buenos Aires, recomendando hacer avanzar la frontera desde Buenos Aires y propender a la navegación por el Río Negro.

El Consulado propone continuar la exploración del Río Negro, que hasta cierto límite había realizado Basilio Villarino, Piloto de la Real Armada, confeccionando un primer plano en 1783<sup>5</sup>. Pidió a Azara que le facilitara el mapa que había realizado Pedro Cerviño en 1798, conocido como “Mapa esférico de parte de la América Meridional comprendida entre los 32° y 41° de latitud en el que se manifiesta el curso del Río Negro, camino de Salinas y demás reconocimientos que se hicieron últimamente en el interior del País”<sup>6</sup>.

Existiendo temores sobre un eventual establecimiento inglés en las costas patagónicas<sup>7</sup> y por la política de defensa e integración territorial que representa, conozcamos, por su importancia, los fundamentos en que se basaba el Consulado, a través de un Memorial que Belgrano dirige al Virrey sobre la necesidad de continuar el reconocimiento del Río Negro, manifestando<sup>8</sup>:

“si corresponden las noticias, debe producir un principio en que se funde la empresa más importante y de la mayor utilidad para estas Provincias y Reyno de Chile, por qué formando uno, o dos establecimientos guardados por el paso nombrado Choleechel, o la Isla que forma el Río, se proporciona la apertura del camino antiguo de ruedas, sin pasar cordilleras, que había desde esta Ciudad al Reyno de Chile transitable en todo tiempo; se evitarán los robos de ganados que hacen los Indios Pampas en estas Provincias para venderlos a los de Arauco, y las irrupciones de estos barbaros, que no tenían mas objeto que el robo; se facilitaba la reducción de estos infelices al Gremio de Nra Sagrada Religión; se recusaran los inmensos gastos que deben executar en la traslación de las doce, ó trece

---

<sup>4</sup> Martínez Sierra, Ramiro: “El Mapa de las Pampas”, Buenos Aires 1975, Tomo I, págs. 196 y siguientes.

<sup>5</sup> Avila, Horacio Esteban: “Cartografía de la Independencia”, en “Anales” – Año 2010, de la Academia Nacional de Geografía, Buenos Aires 2011, págs. 433-436.

<sup>6</sup> Mitre, Bartolomé: “Historia de Belgrano y de la Independencia Argentina”, Ed. Guillermo Kraft, Buenos Aires 1940, Tomo Primero, pág. 84, trata el tema.

<sup>7</sup> Martínez Sierra, Ramiro: “El Mapa de las Pampas”, op. cit., Tomo I, págs. 152-181.

<sup>8</sup> Torre Revello, José: “El Mapa Esférico de parte de la América Meridional”, de Pedro Antonio Cerviño”, en el “Boletín del Instituto de Investigaciones Históricas”, de la Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires, Tomo XX, Año XIV, Nos. 67-68, págs. 1-8.

fortalezas que guarnecen la frontera de esta Capital; se adquiriera un Terreno excesivo de mas de 50.000 leguas quadradas para cria de Ganados, que es el Tesoro de estas Provincias; la conducción de frutos por el mismo Río Negro á menos costos y gastos; se impedía el que los extranjeros se estableciesen en estos parages, que fue objeto de las Poblaciones en la Costa Patagonica, y podía conseguirse, verificados los establecimientos, la conquista de los Indios de Arauco, que hasta ahora se han hecho invencibles reunidas las fuerzas de estos establecimientos con los del Reyno de Chile”.

Vemos aquí a Belgrano, en los albores de nuestra Patria, persiguiendo la integración de nuestro territorio, precursor de la campaña de Julio A. Roca en la Patagonia, otro estadista, autor asimismo de la Ley 1420 de Educación Común, también propósito de Belgrano educador.

Continuando los reconocimientos el Consulado dispuso varias comisiones, tal la de D. José Santiago Cerro y Zamudio de noviembre de 1802 a febrero de 1803, desde la ciudad chilena de San Agustín de Talca a Buenos Aires, que luego debió repetir desde Buenos Aires a Chile con instrucciones de Belgrano de realizar un relevamiento topográfico completo, tratando de saber de dónde venían y por donde corrían los ríos Colorado y Negro. Belgrano pidió al Comisionado que requiriera de los indios la mayor información sobre la geografía de los lugares, las distancias para los pasajes y que debía ir y retornar a Chile “por los parajes que le parezcan más oportunos hacia el sud hasta reconocer la unión del Diamante con el Río Negro” a fin de ver de utilizar esas vías fluviales para el comercio con Chile<sup>9</sup>. José Cerro y Zamudio presentó su informe, desde Chile, el 30 de diciembre de 1803.

Cerro y Zamudio fue comisionado a realizar otro viaje de exploración, de nuevo desde Talca hasta Buenos Aires, en donde entregó su “Diario” a Belgrano el 4 de octubre de 1804. El Consulado volvió a encargar a Cerro y Zamudio que regresara a Talca, llevando como geógrafo de la expedición a Sourriére de Souillac, partiendo de Buenos Aires el 12 de enero de 1805 y llegando a Talca el 16 de mayo, estudiando Souillac la mejor manera de llegar al Pacífico.

Otras dos misiones exploraron pasos cordilleranos y la mayor viabilidad de una ruta libre de obstrucción de hielo de Chile a Buenos Aires, una al mando del capitán José Barros, cruzando la cordillera por el paso de Ancos.

Otra, la más importante, bajo la dirección de Julian Molina y Vascoce-

---

<sup>9</sup> “Consulado de Buenos Aires - Actas - Documentos”, publicación del Archivo General de la Nación, Tomo III, Año 1798, Buenos Aires, 1947.

los partiendo de Chillán en Chile el 14 de abril de 1804, cruzando la Cordillera por el paso de Alico, llendo en derechura a Buenos Aires a donde llegó el 13 de enero de 1805 y desde allí regresó a Concepción en Chile el 10 de junio de 1805.

Difícil fue para Belgrano establecer cuál ruta de Chile a Buenos Aires estudiada por las tres comisiones era la más conveniente. Belgrano omite pronunciarse pero en su opinión expresada el 16 de septiembre de 1805 señalaba que la determinación de la ruta “se logre ejecutarlo científicamente y haciendo el camino directo desde la guardia de Luján, pues todo lo demás hallo que es proceder a ciegas”<sup>10</sup>.

No obstante el empeño de Belgrano, la exploración del Río Negro quedó en suspenso.

### **El puerto de Buenos Aires**

La construcción del muelle de Buenos Aires fue objetivo principal del Consulado para convertir a Buenos Aires en puerto de ultramar.

La obra chocó siempre con la oposición de Montevideo, cuyo puerto de ultramar era el más importante del Río de la Plata<sup>11</sup>.

Se decidió que el lugar para la construcción del muelle del puerto fuera la Ensenada de Barragán, actual Ensenada junto a La Plata, y por disposición de Belgrano del 2 de mayo de 1798 el ingeniero D. Pedro Antonio Cerviño confeccionó los planos de la Ensenada de Barragán y costas inmediatas y Carta Esférica del Río de la Plata<sup>12</sup>.

El trámite para la construcción del muelle del puerto dio lugar a su consideración en 110 ocasiones en el Consulado y a la confección de un voluminoso expediente que se encuentra en el Archivo General de la Nación<sup>13</sup>.

En un documento redactado por Belgrano el Consulado proponía “sostener el derecho en que se halla este puerto de ser habilitado y que por consiguiente puedan venir todas las embarcaciones que quieran a él...

---

<sup>10</sup> En “Documentos para la Historia del General Don Manuel Belgrano”, publicación del Instituto Belgraniano Central, Buenos Aires, MCMLXXXII, Tomo I, págs. 261-310, se reproducen documentos de las expediciones para determinar un camino apropiado entre Buenos Aires y Chile, reconocimiento de los ríos Negro, Diamante y otros de la Patagonia y confección de mapas y planos.

<sup>11</sup> Navarro Floria, Pedro: “Manuel Belgrano y el Consulado de Buenos Aires, cuna de la Revolución, 1790-1806”, Ed. del Instituto Nacional Belgraniano, Buenos Aires, 1981, págs. 90-95.

<sup>12</sup> “Documentos para la Historia del General Don Manuel Belgrano”, publicación del Instituto Nacional Belgraniano, Buenos Aires, Tomo II, págs. 339-349.

<sup>13</sup> Archivo General de la Nación- División colonia- Sección Gobierno- 250- Sala IX-4-7-10.

derecho tan útil y favorable al comercio y a la general felicidad de estas provincias”.

La construcción del muelle sufrió numerosos impedimentos.

El 6 de noviembre de 1802 en oficio a Manuel Godoy, Belgrano le señalaba la necesidad de iniciar la construcción del muelle de Buenos Aires, sin atender las opiniones de quienes “movidos por el espíritu de partido o interés”, “no quieren otro resultado mas que su particular utilidad” y retardan la ejecución de una obra tan importante<sup>14</sup>.

En su periódico “Correo de Comercio” del 5 y 12 de mayo de 1810,<sup>15</sup> Belgrano, superando fracasos, ratifica sus razones y defiende e insiste en su propuesta de construcción del puerto de la Ensenada de Barragán, diciendo: “Asilo seguro para las embarcaciones lo presenta la Ensenada de Barragan, acaso como ningún puerto en el Río de la Plata; porque se halla resguardada de los vientos mas impetuosos que soplan en esta Zona; por consiguiente los buques pueden estar amarrados con los cables mas ínfimos, sin temor de ninguno de los accidentes que sobrevienen en las calas ó puertos, donde no se goza de iguales ventajas: los buques que se recorran no tienen que detener ni un solo instante sus trabajos; porque nada hay que altere aquellas aguas; siempre están tranquilas, y casi como en la mayor calma” <sup>16</sup>.

La construcción del puerto de la Ensenada no se logró y el Consulado apoyó la manutención del desembarcadero instalado en las barracas del Riachuelo y la habilitación de un muelle frente al centro de la ciudad.

## **Río Bermejo**

Entre sus proyectos Belgrano aspiraba al reconocimiento y canalización del río Bermejo, con el objeto de su utilización para la navegación y facilitar así el comercio de la región.

En abril de 1807<sup>17</sup>. el licenciado José Antonio Arias Hidalgo presentó un fundado memorial a la Junta del Consulado para pedir que se estudiara la navegación en el Bermejo por medio de una expedición bajo su direc-

---

<sup>14</sup> Tjarks, Germán O.E.: “El consulado de Buenos Aires y sus proyecciones en la Historia del Río de la Plata”, publicación de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires 1962. En el Tomo II se trata ampliamente este tema.

<sup>15</sup> “Correo de Comercio”, Edición facsímil de la Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires 1970, págs. 77-79 y 81-82.

<sup>16</sup> En “Documentos para la Historia del General Don Manuel Belgrano”, publicación del Instituto Belgraniano Central, Buenos Aires, MCMLXXXII, Tomo I, págs. 313-340, se reproducen documentos y plano sobre la construcción del muelle de Buenos Aires.

<sup>17</sup> Tjarks, Germán O.E.: “El Consulado de Buenos Aires y sus proyecciones en la Historia del Río de la Plata”, op. cit., págs. 583-585.

ción. La Junta del Consulado acordó disponer de los fondos para emprender el proyecto de Arias Hidalgo pero la segunda invasión inglesa desposeyó los caudales del Consulado y en consecuencia el síndico Juan Larrea el 11 de agosto de 1808 dijo que sería necesario postergar ese plan para tiempos de paz.

En carta fechada en Tucumán el 26 de septiembre de 1817<sup>18</sup>. Belgrano le manifiesta a Martín Güemes que “la navegación del Bermejo, única capaz de poner a esa Provincia en el estado de mayor prosperidad”.

### **Río Paraguay**

En 1798 el Consulado de Buenos Aires promueve facilitar la navegación del Río Paraguay<sup>19</sup> por medio de la iniciación de un expediente que es pasado a consulta del Gobernador Intendente del Paraguay quien se ofrece para secundar la obra del Consulado y reglamentar la navegación por medio de una Ordenanza. También participa el Gobernador de Montevideo a quien el 22 de diciembre de 1798 se le pasa el expediente con un Informe de D. Félix de Azara sobre la navegación del Río.

Carlos José Belgrano, hermano de Manuel, hasta la primera invasión inglesa fue el Comandante del Puerto de las Conchas y supervisor de las obras del canal de San Fernando de la Punta Gorda, puerto y canal considerados por Belgrano vitales para el comercio de cabotaje con el Paraguay y las provincias del Litoral<sup>20</sup>.

### **Río Tercero**

En un oficio del 11 de octubre de 1810 Belgrano señala las ventajas de la canalización del Río Tercero<sup>21</sup> para facilitar el camino de Córdoba a Buenos Aires.

Nuevamente fracasó por conflictos internos y la escisión política entre las provincias.

### **Curuzú-Cuatiá - Mandisoví**

Conforme con su política de consolidación territorial durante el curso de su expedición al Paraguay Belgrano se detuvo en Curuzú-Cuatiá y refundó el pueblo con el nombre de “Nuestra Señora del Pilar de Curuzú--

---

<sup>18</sup> Piragino, María Teresa: “Epistolario Belgraniano”, publicación de la Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires 1970, pág. 317.

<sup>19</sup> “Consulado de Buenos Aires- Actas- Documentos”, op. cit., Tomo III.

<sup>20</sup> Minutolo de Orsi, Cristina: “Manuel Belgrano, precursor de la ecología en la Argentina”, en la revista “Historia”, Buenos Aires diciembre 1993- febrero 1994, Año XIII, N° 52, pág. 47.

<sup>21</sup> Tjarks, Germán O.E.: “El Consulado de Buenos Aires y sus proyecciones en la Historia del Río de la Plata”, op., cit., págs. 580-583.

Cuatiá”, labrándose el 16 de noviembre de 1810 el “Acta de constitución de la ciudad”. Belgrano trazó las calles de la futura ciudad, señaló los lugares para la ubicación de la iglesia matriz, plaza, casa capitular, escuela para la que él dictó las normas, cárcel, cementerio<sup>22</sup>.

También fundó un pueblo, Mandisoví<sup>23</sup> para el cual el 16 de noviembre de 1810 establece las normas del asentamiento<sup>24</sup>.

Ambos asientos próximos a la frontera con Brasil.

## **Escuelas**

Luego del triunfo de Salta la Asamblea premia a Belgrano con 40.000 pesos que, en su desvelo por la instrucción y consecuente con su política de la necesidad de “saber” expuesta ya en su primera “Memoria” conocida de 1796, dona para la creación de cuatro escuelas públicas de primeras letras “en que se enseñe a leer y escribir y los primeros rudimentos de los derechos y obligaciones del hombre”, en Tarija, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero, para las cuales redacta su Reglamento<sup>25</sup>.

Para terminar, aunque sólo se conoce el título de las mismas y no su texto, recuerdo que en su novena “Memoria” del 6 de junio de 1803 trata “Sobre poner Boyas en los Bancos Ortiz y de la ciudad para la fácil navegación del Río” y en la décima, del 6 de junio de 1804, informa sobre “Viaje científico por las Provincias del Virreynato y levantar los planos topográficos”.

Asimismo existe información sobre caminos en Mendoza, Santiago del Estero, Catamarca a Córdoba, construcción de un puente sobre el Río Pasaje en Salta, construcción de un puente sobre el arroyo Saladillo en Córdoba.

Como hemos visto, la Obra Pública de Belgrano, un visionario pragmático, dirigida al futuro y al bien del país todo, fue muy frustrante ante la ignorancia, inacción y la oposición de intereses personales y políticos; las invasiones inglesas y el momento particular de grave inestabilidad política en nuestro país.

Al fin de su trabajosa tarea en el Consulado, en su periódico “Correo de

---

<sup>22</sup> Arnaud, Vicente Guillermo: “Belgrano y la Geografía”, en “Anales de la Academia Nacional de Geografía”, Año 2010, Buenos Aires 2011, págs. 417-418.

<sup>23</sup> De Marco, Miguel Angel: “Belgrano-Artífice de la Nación, Soldado de la Libertad”, Emecé, Buenos Aires 2012.

<sup>24</sup> “Documentos para la Historia del General Don Manuel Belgrano”, publicación del Instituto Nacional Belgraniano, Tomo III, Vol. 1, 1792-1811, Buenos Aires MCMXCVIII, págs.. 328-329.

<sup>25</sup> Belgrano, Mario: “Belgrano”, Buenos aires 1927, págs. 189-191.

Comercio” del 14 de abril de 1810, decepcionado, reconoce que no obstante sus esfuerzos “Carecemos de planos geográficos y topográficos de las Provincias del Virreynato, levantados con la perfeccion, y exactitud que pide la ciencia; apenas debemos á las expediciones de la demarcación de limites la Provincia de Cochabamba, parte de la del Paraguay y Misiones, y la línea hasta el Rio Grande, con el reconocimiento poco prolixo que hizo del Rio Negro Villarino, en la costa Patagonica: todas las demás Provincias nos son desconocidas, á pesar del gran plano que formo D. Juan de la Cruz en Madrid, y publicó el año de 1775, por puras noticias, sin observaciones, y por tanto lleno de errores crasísimos”.

Con sus obras Belgrano perseguía el desarrollo de nuestra producción con mano de obra y conocimiento agregado y facilitar su exportación al mundo, evitar el aislamiento internacional. Enfrentó la holgazanería de una población en un suelo rico, diciendo que “la ociosidad es la causa de todos los males de la sociedad, origen de la disolución de costumbres, de salteadores y mendigos”. Con respecto a la corrupción existente en el país, que afectaba sus emprendimientos, señala “Desengañémonos, jamás han podido existir los estados luego que la corrupción ha llegado a pesar de las leyes y faltar a todos los respetos, es un principio inconcuso que en tal situación todo es ruina y desolación”.

## **SESIONES PÚBLICAS DE LA ACADEMIA**

El día 25 de abril de 2012 a las 18:30, el Académico Presidente Prof. Antonio Cornejo declaró abierta la sesión pública durante la cual tuvo lugar la incorporación como Miembro Titular de la Dra. Susana Ruiz Cerutti.

Acompañaron al Académico Presidente los Académicos Titulares: Vicente G. Arnaud, Horacio Ávila, Analía Conte, Susana Curto, Natalia Marlenko, Luis M. Miró, Ezequiel Pallejá, Héctor O. J. Pena y Fernando Vila.

### **RECEPCIÓN DE LA DRA. SUSANA RUIZ CERUTTI**

Por el Académico Secretario  
Héctor O. J. Pena

Señor Presidente de la Academia Nacional de Geografía,  
Prof. Antonio Cornejo  
Señores académicos  
Distinguido público que nos acompaña.

Me siento muy honrado y agradezco sinceramente la distinción que me han conferido para que presente en esta ceremonia a la doctora Susana Myrta Ruiz Cerutti, quien se incorpora como Miembro Titular de esta corporación, para ocupar el sitio que recuerda al padre Alberto M. de Agostini y que jerarquizara durante muchos años el Ingeniero Bruno V. Ferrari Bono.

Para toda academia la incorporación de un nuevo miembro constituye un acontecimiento de gran significación. Por una parte supone el reconocimiento hacia una personalidad que acredita una brillante trayectoria profesional, desempeñada éticamente y orientada al bien común. Por su parte, desde este momento, la Academia Nacional de Geografía contará con renovados y calificados aportes para continuar con la actividad de progreso científico que le dio origen.

La nueva integrante de nuestra academia, cuenta con más de cuarenta años en el Servicio Exterior de la Nación, desde su egreso en el año 1968 con medalla de oro y diploma de honor, hasta alcanzar la jerarquía de Embajador en 1987, con el reconocimiento general.

Desde el año 2005 vuelve a tener bajo su responsabilidad a la Dirección General de la Consejería Legal de nuestra Cancillería, donde con sapiente experiencia continúa aconsejando el marco jurídico más conve-

niente a la diversidad de temas que conllevan las relaciones de nuestro país con sus similares del mundo.

La natural sencillez de Ruiz Cerutti no me facilitó la tarea de completar una síntesis medianamente completa sobre los cargos desempeñados y las misiones que debió cumplir, dentro de un lapso tan prolongado como calificado.

No pudo obviar que fue la primera mujer y la única hasta ahora, en desempeñarse como Canciller de la República Argentina; que en dos oportunidades ocupó la Secretaría de Relaciones Exteriores y que también fue titular de las delegaciones argentinas ante la Confederación Suiza, el Principado de Liechtenstein y el Gobierno de Canadá.

La Geografía y los geógrafos fueron constantes compañías en las gestiones diplomáticas que desarrolló en su carrera. En una sucesión de importantes temas destacamos su participación como Miembro de la Misión Especial Argentina ante el Tribunal Arbitral sobre el diferendo de límites en la zona del Canal Beagle y, posteriormente, ante la Santa Sede por la mediación papal; la presidencia de la delegación argentina en la disputa de la Laguna del Desierto; la representación especial para asuntos de las Islas Malvinas e Islas del Atlántico Sur, la participación en las mediaciones entre Argentina y Uruguay en el conflicto por las pasteras y el Comisionado ante la Comisión Ballenera Internacional.

Fue distinguida por su Santidad el Papa Juan Pablo II en dos oportunidades, por la República Federativa del Brasil y por el Gobierno de Hungría. Por su parte la Fundación Konex la premió como diplomática en el año 1998 y le entregó el premio platino en el año 2008.

No puedo dejar de expresar mi respeto intelectual ante la labor que viene desarrollando en nuestra Cancillería, aportando su singular experiencia y manteniendo el compromiso y entusiasmo con que inició su carrera en el Servicio Exterior de la Nación.

La presentación académica de la Dra. Ruiz Cerutti versará sobre “La geografía en las controversias entre estados”, que no deja dudas sobre su identificación con la labor diplomática y con la ciencia geográfica, que vienen caracterizando a gran parte de su importante trayectoria.

Embajador Susana Ruiz Cerutti le deseo todo el éxito que merece en esta nueva etapa de su quehacer a favor de los intereses nacionales y le doy la más cordial bienvenida, en nombre de todos los que la integramos, a la Academia Nacional de Geografía.



*La Dra. Susana Ruiz Cerutti junto con el Académico Presidente Antonio Cornejo y el Académico Secretario Héctor O. J. Pena, luego de recibir el diploma y la medalla que la acreditan como Académica Titular.*



## **“LA GEOGRAFÍA EN LAS CONTROVERSIAS ENTRE ESTADOS”**

Dra. Susana Ruiz Cerutti

Quiero expresar mi sincera gratitud hacia todos los miembros de esta Academia Nacional por haber decidido hacerme acreedora de este diploma y de esta medalla, que he tenido el honor de recibir del Profesor Héctor Pena y que simbolizan mi ingreso como miembro de número a esta institución tan prestigiosa que ustedes conforman. Agradezco mucho al Prof. Pena por sus palabras de presentación.

Siento una particular emoción por haber sido invitada a ocupar el sitial del Padre Alberto de Agostini, quien –además– fue sucedido por el Ingeniero Bruno Ferrari Bono, con quien tuve el honor de participar en el equipo que tuvo a su cargo la defensa argentina en el caso conocido como de la Laguna del Desierto. Es una muy feliz coincidencia que el Padre de Agostini fuera la primera persona en dar testimonio escrito del topónimo “Laguna del Desierto” y que con el Ingeniero Ferrari Bono nos tocara, junto con el General Luis María Miró (aquí presente) y también miembro de número de esta Academia, defender con éxito la pertenencia a la Argentina de esa “Laguna del Desierto”.

El Padre Alberto María de Agostini nació a fines del siglo XIX, en 1883, en la localidad piemontesa de Pollone. Ingresó muy joven a la Congregación salesiana de la Orden de Don Bosco. No había cumplido treinta años cuando ya había incursionado en la Patagonia y poco después registraba el primer ascenso al escarpado Monte Olivia, en las proximidades de Ushuaia.

En 1923 se publicó su libro titulado “Mis viajes a la Tierra del Fuego”, que fuera traducido al español a fines de esa década. Cuatro años más tarde fue distinguido por la Academia de Ciencias de Roma con el premio “Bressa”, que en la historia de ese reconocimiento ha compartido con Charles Darwin y con Louis Pasteur.

Su obra “Andes Patagónicos” tuvo una primera edición en Buenos Aires en 1941 y fue una obra esencial para la defensa argentina en la cuestión de la Laguna del Desierto. En ella recogía las observaciones que había realizado

a lo largo de más de una década en la cordillera meridional. Sus relatos sobre estas expediciones fueron objeto de varios artículos en publicaciones especializadas europeas de esa época.

La primera de las expediciones en que participó Alberto de Agostini en esa región de los Andes se desarrolló en el verano de 1930-1931 y fue organizada por Egidio Feruglio, titular de la Comisión geológica de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (Y.P.F.).

Tanto “Andes Patagónicos” como los artículos en que fue reflejando aspectos parciales de sus exploraciones de esa década resultan obras de mucha importancia desde el punto de vista de la geografía física por haber dado cuenta, en muchos casos, de las primeras descripciones de esa parte de nuestro territorio. Esta obra, además, es también esencial desde el punto de vista de la geografía humana porque testimonia, también por primera vez, los pormenores de la vida cotidiana en esos rincones de nuestro país. Junto con la obra “Patagonia Antigua” de Andreas Madsen, en cuya estancia “Fitz Roy” recaló de Agostini en varias oportunidades, son las descripciones más antiguas y vívidas sobre las condiciones y forma de vida de los residentes en los Andes australes a principios del siglo pasado.

En 1943, con nada menos que sesenta años, de Agostini conseguirá lo que varios consideraron y quizás fue su mayor logro como andinista, la escalada del monte San Lorenzo (3706 mts.) Poco más tarde, en 1945, publicó la Guía turística de los lagos australes argentinos y Tierra del Fuego y hacia 1956 “Treinta años en Tierra del Fuego”.

En el macizo de las torres del Paine, en Chile se yergue una torre de 2850 mts. que es la más alta del entorno, que lleva el nombre de este padre Salesiano. Según la edición de 1960 de los Anales de esta Academia, al Padre Alberto de Agostini se le atribuyen 46 topónimos en la Argentina (28 en Tierra del Fuego y 18 en Patagonia austral). En la región de la Laguna del Desierto se encuentran el cerro, cadena y glaciar MARCONI, y los cerros Milanesio, Pier Giorgio y Vespignani.

Vuelto a Italia, donde a menudo solía pasar los meses más rigurosos de la Patagonia, el padre De Agostini murió el 25 de diciembre 1960 en la Casa Matriz de los Salesianos de Turín.

Es muy difícil conjugar en una misma persona todas las virtudes y capacidades que caracterizaron a Alberto de Agostini. A sus eximias dotes de montañista, fotógrafo, escritor y geógrafo, su sumó una vocación humanista que trascendió en su preocupación por los pueblos originarios de Tierra del Fuego, comunidades a las que apoyó en forma permanente desde su labor evangélica y cuyas vidas testimonió a través de sus obras.

El Ingeniero Bruno Victorio Ferrari Bono nació el 29 de enero de 1922, se diplomó como ingeniero civil en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y luego realizó estudios superiores en Milán, Turín, Roma y Zurich. Fue profesor titular en las facultades de Ingeniería y de Filosofía y Letras de la UBA, en la Universidad Tecnológica Nacional, en las facultades de Ingeniería y de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste, y en la Universidad Católica Argentina. Desplegó también su actividad docente en universidades italianas y españolas.

Fue funcionario por más de 20 años de las Naciones Unidas y trabajó en numerosos estudios de aprovechamiento hídrico en más de 35 países. Fue representante regional de Unicef en México, Cuba, Haití y República Dominicana, y actuó como Representante Especial del Secretario General de la ONU a raíz de los terremotos de Managua, Nicaragua, en 1973, y Guatemala, en 1975. También fue asesor de la Conferencia Mundial del Agua en Nueva Delhi y en la Conferencia de Nueva York, en 1991.

Bruno fue miembro de las academias nacionales de Geografía, de Ingeniería, de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Ciencias del Ambiente y doctor Honoris Causa de la Academia Mexicana de Derecho Internacional. También fue miembro de la junta directiva y socio vitalicio de la Sociedad Científica Argentina, presidente honorario de la Comisión de Recursos Hídricos del Centro Argentino de Ingenieros, miembro benemérito del Instituto Argentino de Recursos Hídricos y miembro honorario de la Associazione Italiana di Idronomía.

De regreso a la Argentina, en 1983 fue designado secretario de Recursos Hídricos de la Nación y presidente del Comité Hídrico de la Cuenca del Plata. Como les comenté al iniciar estas palabras, Bruno también fue parte del equipo de la defensa argentina en el arbitraje por la Laguna del Desierto.

Ha merecido la Banda de Diego de Mazariegos (San Cristóbal Las Casas, México) y ha sido condecorado por el gobierno de México con la orden del Águila Azteca; por el gobierno de Italia, con la orden al mérito en el grado de Gran Oficial; y por el gobierno de Chile, con la orden del Libertador Bernardo O'Higgins.

Nos dejó después de agotar esa vida tan fecunda cuando tenía 89 años.

Es muy difícil, diría imposible, evitar la emoción al evocar a Bruno Ferrari Bono. A él y al resto del equipo de la Laguna del Desierto nos unieron vivencias excepcionales. La responsabilidad de defender un caso cuyo resultado -en última instancia- definiría el destino de vastas extensiones del territorio nacional, nos impuso muchos desafíos que Bruno, con toda su

sabiduría y erudición, nos ayudó a sortear. Se comprometió con verdadera pasión en la defensa de los intereses del país; pasión de esa que genera entusiasmo y compromiso en los demás (e interminables discusiones con uno de los presentes, el Gral. Luis María Miró).

Fue miembro pleno de una de las mejores generaciones de los hijos de este país. Una que se caracterizó por conjugar un profundo conocimiento en todas las ramas del saber y del hacer. Era un placer, tanto intelectual como estético, recorrer las libretas de campo de Bruno, esas que después se plasmaron, entre otros escritos, en el capítulo geográfico de la Memoria argentina en el caso de la Laguna del Desierto.

Recorrí algunos papeles de esa época que compartimos y me encontré con un mensaje que uno de sus hijos le escribiera desde México en ocasión de celebrar uno de los tantos éxitos que le tocara disfrutar en su vida. Un párrafo de esa carta refleja tan bien el sentimiento que Bruno supo despertar entre quienes trabajamos con él en esa etapa que me atrevo a irrumpir por un instante en la intimidad de su familia. Dice el mensaje:

“Desde este México tan cercano a tu corazón te hago llegar mi amor, pero sobre todo el enorme orgullo de ser tu hijo, de ser el hijo de un hombre cabal, de un gran ingeniero y de un hombre sabio...”

Qué bueno que Bruno haya podido ser el genuino causante de este mensaje y qué merecido es que haya podido disfrutarlo.

Expresado el honor de recordarlo a Alberto de Agostini y superada la emoción de evocarlo a Bruno Ferrari Bono, les confieso que cuando recibí la gratísima noticia de su decisión de incorporarme a esta Academia, y estando mi vida dedicada principalmente a la diplomacia y al derecho internacional, inmediatamente me pregunté sobre mi relación con las ciencias de la geografía. Poco a poco comencé a ver con mayor nitidez que mi vida ha estado vinculada a la geografía en una medida mucho mayor de la que yo era consciente. En ese punto recordé los debates internos de la defensa argentina previos a la última intervención que hice como Agente arbitral en las audiencias orales del caso de la Laguna del Desierto. Fue una de las conclusiones de ese debate que los argumentos argentinos conjugaban armónicamente los dictados del derecho y la geografía, y alegábamos que el “error geográfico” invocado por la contraparte no hacía más que oponer una ciencia a la otra. De allí surgió la idea de abordar esta noche el tema de “La geografía en las controversias entre Estados”, y de enfocar esta cuestión apreciando cómo el derecho y la geografía interactúan contribuyendo a interpretar normas acordadas en el pasado, a aplicar normas en la actualidad y a prevenir el surgimiento de controversias en el futuro.

El geográfico, como todo conocimiento, se adquiere progresivamente a medida que transcurre el tiempo. Por otra parte, a lo largo de la Historia siempre fue necesario establecer límites para separar las jurisdicciones de los diferentes soberanos. Existe, en consecuencia, una correlación entre el grado de conocimiento geográfico disponible en un momento dado y los criterios de delimitación y atribución de territorios que se han utilizado a través de la historia.

El principio denominado del “uti possidetis iuris”, que a grandes rasgos significa “poseerás tal como poseías”, es un criterio de atribución de territorios que se empleó en Hispanoamérica y posteriormente en África, según fuera reflejado en la jurisprudencia de la Corte Internacional de Justicia en el diferendo fronterizo entre Burquina Faso y Mali. La universalidad del principio, otrora objetada en algunos medios académicos, quedó reconocida a fines del siglo pasado cuando la Comisión Badinter, que se ocupaba de los problemas derivados de la secesión de Yugoslavia, lo consideró aplicable a Bosnia y Herzegovina. En síntesis, el “uti possidetis” en Hispanoamérica consistió en aplicar los límites que correspondían a las divisiones administrativas de la potencia colonial. Una de las principales razones para optar por el “uti possidetis” radicaba en evitar que pudiera interpretarse que territorios, que habían estado bajo la jurisdicción de la metrópoli y que –generalmente- no eran del todo conocidos en el momento de la independencia, pudieran ser concebidos como “terra nullius” por terceros Estados. La lógica del uti possidetis consistió pues en excluir totalmente la posibilidad de que alguna fracción del territorio de la potencia colonial pudiera considerarse “disponible” u ocupable por terceros ajenos a los países que nacían a la independencia.

Una de las primeras manifestaciones de la opción por el “uti possidetis” por parte de la Argentina fue expresada en el contexto de los actos de jurisdicción argentinos en relación con las Islas Malvinas. El Decreto del 10 de junio de 1829, mediante el cual se creó la Comandancia Político-Militar en las Islas Malvinas, contiene una invocación explícita del principio del “uti possidetis” al referir a los derechos soberanos heredados de España sobre ese archipiélago. No está de más recordar el texto de ese Decreto

“Cuando por la gloriosa revolución del 25 de mayo de 1810 se separaron estas provincias de la dominación de la Metrópoli, la España tenía una posesión material en las islas Malvinas, y de todas las demás que rodean al Cabo de Hornos, incluso la que se conoce bajo la denominación de Tierra del Fuego, hallándose justificada aquella posesión por el derecho del primer ocupante, por el consentimiento de las principales potencias marítimas de Europa y por la cercanía de estas islas al Continente que formaba el Virreynato de Buenos Aires, de cuyo Gobierno dependían. Por esta razón,

habiendo entrado el Gobierno de la República en la sucesión de todos los derechos que tenía sobre estas Provincias la antigua metrópoli, y de que gozaban sus virreyes, ha seguido ejerciendo actos de dominio en dichas islas, sus puertos y costas a pesar de que las circunstancias no han permitido ahora dar a aquella parte del territorio de la República, la atención y cuidados que su importancia exige, pero siendo necesario no demorar por más tiempo las medidas que pueden poner a cubierto los derechos de la República, haciéndole al mismo tiempo gozar de las ventajas que pueden dar los productos de aquellas islas, y asegurando la protección debida a su población; el Gobierno ha acordado y decreta: Artículo 1: Las islas Malvinas y las adyacentes al Cabo de Hornos en el Mar Atlántico, serán regidas por un Comandante Político y Militar, nombrado inmediatamente por el Gobierno de la República.”

Como se ha señalado, existe una estrecha correlación entre el grado de conocimiento geográfico disponible en un momento dado y los criterios de delimitación y atribución de territorios que se han utilizado a través de la historia. Para poder tomar la dimensión de la incidencia del conocimiento geográfico en la definición del territorio del Estado nos basta con remontarnos a nuestra propia historia limítrofe con Chile.

El “uti possidetis” de 1810 fue también expresamente aplicado como criterio de atribución de territorios en el Tratado de Amistad, Alianza, Comercio y Navegación entre la Argentina y Chile del 20 de noviembre de 1826. Con posterioridad, comienzan a evidenciarse interpretaciones divergentes sobre el contenido del “uti possidetis” de 1810, comenzando por la cuestión del Estrecho de Magallanes, diferencias cuya resolución los dos países acordaron aplazar en el Tratado de Paz, Amistad, Comercio y Navegación celebrado en 1855.

Luego de múltiples negociaciones y proyectos, el paso siguiente en la definición de nuestros límites con Chile consistió en la celebración del Tratado de Límites de 1881, cuyo artículo 1 contiene varios conceptos geográficos. Dispone esta cláusula que:

*“El límite entre Chile y la República Argentina es, de Norte a Sur, hasta el paralelo cincuenta y dos de latitud, la Cordillera de los Andes. La línea fronteriza correrá en esa extensión por las cumbres más elevadas de dicha Cordillera que dividan las aguas y pasará por entre las vertientes que se desprenden a un lado y otro.”*

Si bien los criterios previstos en este artículo resultaron aplicables en buena parte del límite sin desacuerdos, cuando en 1898 los peritos Francisco Pascasio Moreno y Diego Barros Arana intercambiaron sus respectivos proyectos de traza se evidenciaron los puntos y trechos del límite en que

no hubo acuerdo en razón de las interpretaciones divergentes de la cláusula que acabo de citar. Ello condujo al arbitraje británico que culminó en el Laudo de 1902. En efecto, cuando la Cordillera de los Andes (altas cumbres) coincidía con la divisoria continental de aguas no hubo problemas, pero cuando la cordillera se divide en varios cordones longitudinales con valles y lagos transversales comienzan las divergencias.

Desde la óptica del Árbitro de 1902, la causa del desacuerdo radicaba en que *“la Argentina sostenía que el límite contemplado debía de ser esencialmente una frontera orográfica determinada por las cumbres más elevadas de la Cordillera de los Andes; en tanto que el Gobierno de Chile mantenía que la definición contenida en el Tratado y Protocolo sólo podía quedar satisfecha por una línea hidrográfica que formase la división de las aguas entre los Océanos Atlántico y Pacífico”*. El mismo Árbitro concluyó que *“las líneas orográfica e hidrográfica son frecuentemente inconciliables; ninguna de ellas se conforma plenamente con el espíritu”* de las normas aplicables, que *“los términos del Tratado y Protocolos son inaplicables a las condiciones geográficas de la comarca a que ellos se refieren”*, razón por la cual calificó *“la redacción de los convenios como ambigua y como susceptible de las interpretaciones diversas y antagónicas”* y decidió que la cuestión que le fuera sometida *“no es simplemente la de decidir cual de las dos líneas alternativas es correcta o errónea, sino más bien la de determinar -dentro de los límites definidos por las pretensiones extremas de ambas naciones- la línea fronteriza precisa que interprete mejor la intención de los documentos diplomáticos”* sometidos a su consideración. El Árbitro también señaló que al llegar a esa decisión se había abstenido de pronunciar juicio sobre las respectivas contenciones.

El conocimiento geográfico en el Laudo de 1902 fue objeto, por su parte, de dos controversias interpretativas entre la Argentina y Chile. La primera es conocida como el caso Río Encuentro y versó sobre la correcta identificación en el terreno de ese río mencionado en el Laudo. Ocurrió que un hito, el Hito 16, había sido colocado por la Comisión Demarcadora sobre un río cuyas nacientes –a diferencia de lo previsto en el Laudo de 1902- no se encontraban en el cerro denominado de la Virgen. Las argumentaciones de las Partes se orientaron a determinar cuál de los dos brazos del río sobre el que se había colocado el Hito 16, era el previsto como límite por el Laudo. La Argentina sostuvo que desde un punto llamado Confluencia hacia el sur el límite sigue el brazo occidental del Río Encuentro. Nuestro país se basó en el criterio de continuidad lineal del brazo sur (Método Strahler). En cambio Chile sostuvo que el límite debía seguir el brazo oriental del Río Encuentro, apoyándose en la longitud y caudal



En el otro caso derivado de la interpretación del Laudo de 1902, el conocido como Laguna del Desierto, Chile pretendía como límite una línea que no reunía las condiciones geográficas de una divisoria de aguas, pero que –a su juicio- coincidiría con la línea trazada por el árbitro en el mapa anexo de la sentencia de 1902 o bien con la que figura en el mapa que había elaborado la Comisión Demarcadora británica en 1903. Como resultado de literalmente calcar las líneas de los mapas del Laudo y de la demarcación sobre una carta actualizada al conocimiento geográfico de nuestros días, Chile sostuvo una línea del límite a la que calificó como divisoria de aguas pese a que cortaba dos cursos de agua que, además, pertenecían a la cuenca atlántica.

Por el contrario, la Argentina sostuvo que el límite en este sector es, de acuerdo con el Laudo de 1902, una verdadera divisoria de aguas, la divisoria local de aguas que une el Hito 62 con el Monte Fitz Roy. En cuanto a la línea chilena, la Argentina sostuvo que, no sólo no se trataba de una divisoria de aguas, sino que planteaba un límite que adjudicaba a Chile territorios que no había reclamado en el Arbitraje de 1902. En efecto, Chile, en aquella oportunidad, había sostenido y fundado sus pretensiones basado en que el límite era la divisoria continental de aguas. En consecuencia, ningún territorio perteneciente a la cuenca atlántica podía pertenecerle según su posición y el Laudo de 1902, de acuerdo con el principio “non ultra petita partium”, no podría haberle adjudicado más de lo que había pedido.

Estas premisas llevaron al Tribunal a concluir que la línea propuesta por Chile no podía resultar de una interpretación correcta del Laudo de 1902, cuyo árbitro había optado por una línea ubicada entre las pretensiones máximas de las partes.

Este caso presenta otros dos aspectos eminentemente geográficos. Uno de ellos vinculado al planteo de Chile según el cual las divisorias de aguas no podrían ser trazadas sobre superficies cubiertas de hielo. La Argentina rechazó con éxito esta línea argumental invocando la práctica en contrario de la Comisión Mixta de Límites, la cual no había tenido inconvenientes en trazar el límite por divisorias de aguas sobre superficies heladas con anterioridad. Como consecuencia de haber prevalecido nuestros argumentos es que hoy tenemos con Chile un límite por una divisoria de aguas trazada sobre hielos, tal como ocurre en el Paso Marconi o en las laderas del Cerro Gorra Blanca en el área inmediatamente al Norte del Monte Fitz Roy

Otro elemento con un componente geográfico importante fue la interpretación del adjetivo “local” con que el informe del Laudo calificó a la divisoria de aguas que eligió como límite entre la costa Sur del Lago San

## Controversia sobre el recorrido de la traza del límite entre el Hito 62 y el Monte Fitz Roy - Laguna del Desierto (Argentina-Chile)

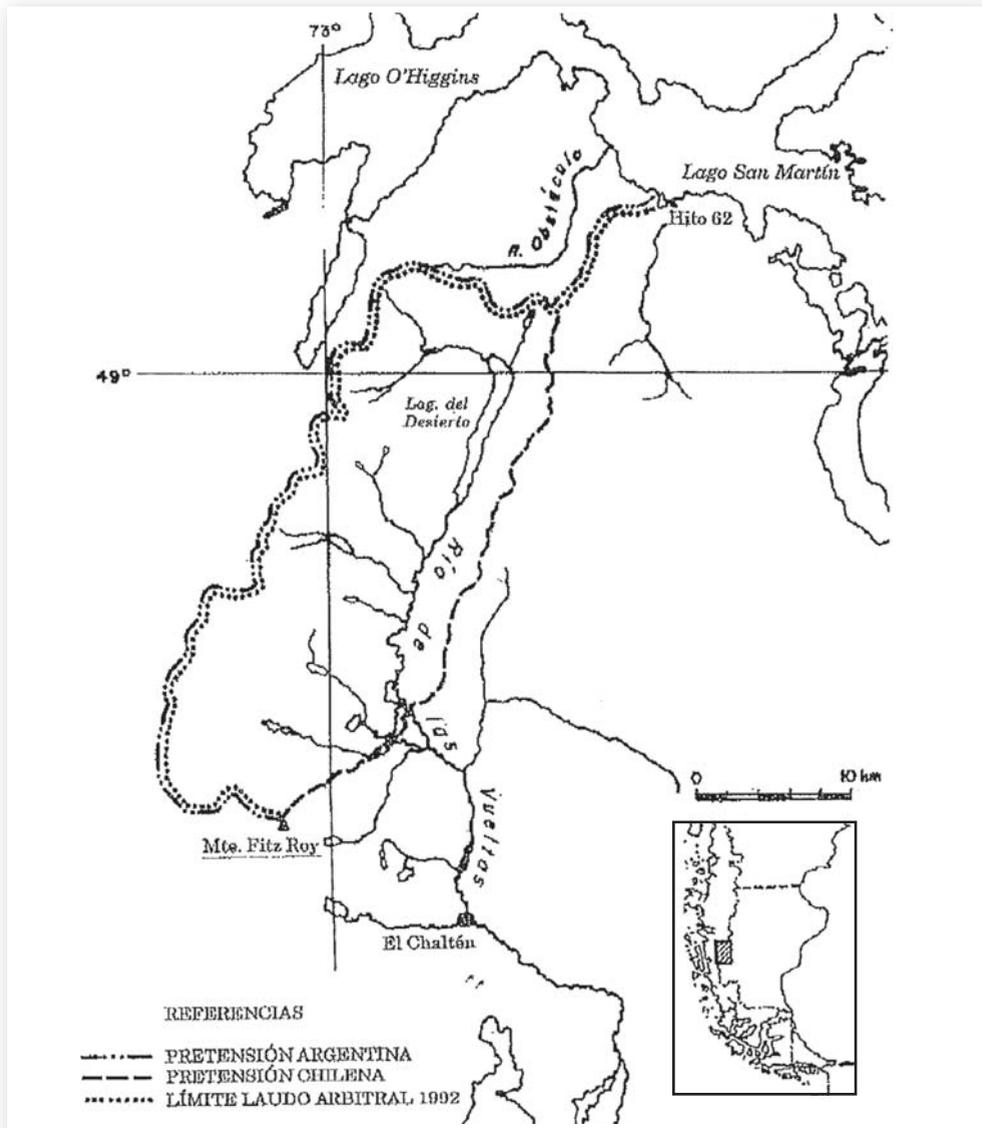


Figura 2. Croquis ad hoc sobre las líneas propuestas por las partes en el caso "Laguna del Desierto".

Martín y el Monte Fitz Roy. Chile sostuvo que una divisoria "local" separa aguas que van hacia un mismo océano, pretendiendo que "local" fuera lo opuesto a "continental" en relación con la calificación de las divisorias de aguas. La tesis argentina a este respecto, luego adoptada por el Tribunal, sostenía que un adjetivo no podía negar la esencia del sustantivo "divisoria de aguas", en otras palabras que no podía cortar ríos como Chile lo preten-

día, y que el calificativo local sólo refiere a la “localidad” entre dos puntos determinados, que en ese caso estaba dada por el Hito 62 y el Monte Fitz Roy, puntos de inicio y terminación de esa divisoria local de aguas.

Parte del trabajo de la defensa argentina consistió en establecer cómo había sido adquirido el conocimiento geográfico de 1902, para lo cual nos apoyamos en las memorias y escritos de quienes hicieron el increíble esfuerzo de relevar, contra reloj porque los plazos del arbitraje así lo exigían y con los escasos medios disponibles en aquella época, toda la región de los Andes patagónicos. Pero no sólo los escritos nos ayudaron en esa tarea. También fue fundamental el instinto y el tesón de los geógrafos que nos acompañaron. Recuerdo a Bruno Ferrari Bono deteniendo la camioneta que nos transportaba y celebrando con un entusiasmo enorme haber encontrado en medio de la meseta patagónica un punto desde el cual verosímilmente se debieron haber tomado las primeras visuales del Cerro Gorra Blanca que luego se reflejaron en la cartografía que la Argentina presentó en el transcurso del arbitraje.

Antes de terminar el análisis del caso de la Laguna del Desierto, arbitraje en el que nuestro país obtuvo la totalidad del territorio disputado, reconocido como argentino en la Sentencia arbitral, quisiera recordar que ese resultado obtenido por primera vez (100 %) en nuestra historia limítrofe<sup>2</sup>, se debió al esfuerzo de un verdadero equipo del que están hoy aquí presentes muchos de sus integrantes. Quisiera mencionarlos, saludarlos y agradecerles una vez más todos los esfuerzos desplegados en las diferentes etapas de un arbitraje que se extendió por casi cinco años: Co agente Embajador Horacio Basabe, General Luis María Miró, Embajador Bibiana Jones, Embajador Eduardo Mallea, Embajador Alan Beraud, Ministro Holger Martinsen, Ministro Gustavo Bobrik, Ministro Pablo Chelía, Sra. Liliana Bounoure. A todos, nuevamente mi agradecimiento.

La cuestión del Canal de Beagle también estuvo signada por la interpretación de conceptos geográficos. El Tratado de 1881 en su artículo 3, luego de dividir la Isla Grande de Tierra del Fuego en dos partes, atribuyó a Chile todas las islas al sur del canal Beagle hasta el cabo de Hornos y las que hubiere al occidente de la Tierra del Fuego. El mismo artículo le adjudicaba a la República Argentina la isla de los Estados, los islotes próximos a ella y las demás islas que hubiere sobre el Atlántico al oriente de la Tierra del Fuego y costas orientales de la Patagonia. El aspecto geográfico radicó en interpretar el curso del Canal Beagle, consiguientemente cuáles eran las islas ubicadas al Sur de ese canal y considerar de qué manera jugaba en esta controversia el principio Atlántico-Pacífico invocado por la Argentina con

---

<sup>2</sup> Ver figura 2.

fundamento principalmente en el Protocolo Adicional y Aclaratorio de 1893 y el Acta de Limitación de Armamentos de 1902.

La Argentina, en razón de la cantidad y la entidad de los casos en que ha participado en forma directa, ha contribuido significativamente a la jurisprudencia internacional en materia de delimitación terrestre, tal como lo acabamos de ver. En materia de delimitación marítima el conocimiento geográfico es también de esencial relevancia. Los invito a recorrer algunos casos que se han planteado entre otros Estados. El derecho internacional del mar vigente en la actualidad, que se refleja en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar de 1982, ha establecido un conjunto de reglas para la delimitación de los espacios marítimos correspondientes a dos o más Estados de costas adyacentes o enfrentadas. Estas reglas se aplican a supuestos en que, por la proximidad de las costas entre esos Estados, los espacios marítimos a que ambos tendrían derecho se superponen. Por un lado, el Artículo 15 establece que, para los casos de delimitación de los mares territoriales, el criterio a aplicarse es el de la línea equidistante, a menos que existan derechos históricos u otras “circunstancias especiales” que hagan necesario delimitar ese espacio marítimo de otra forma.

En relación con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, los artículos 74 y 83, respectivamente, ordenan realizar esta delimitación “por acuerdo entre los Estados sobre la base del Derecho Internacional (...) a fin de llegar a una solución equitativa.” Como se observa, estos artículos –menos precisos que el relativo al mar territorial– no prescriben una regla específica para la delimitación pero establecen que el resultado de ésta debe ser equitativo. El antecedente de la Convención de 1982 en materia de Plataforma Continental es la Convención de Ginebra sobre Plataforma Continental de 1958, la cual sí establecía el criterio de la equidistancia para la delimitación de la plataforma continental, cláusula que dio lugar a una controversia entre Alemania, por un lado, y Dinamarca y los Países Bajos, por otro, al que me referiré más adelante.

En relación con el planteo y a la existencia de “circunstancias especiales”, que pueden recaer sobre la delimitación de los espacios marítimos, el conocimiento geográfico tiene una gravitación muchas veces decisiva.

En materia de zona económica exclusiva y plataforma continental los criterios aplicados para la delimitación frecuentemente han dependido de la configuración geográfica del espacio marítimo en disputa en cada caso particular. En muchos casos se ha utilizado para este tipo de delimitaciones el método de la llamada “equidistancia corregida”, que consiste en trazar primero una línea equidistante provisoria para luego evaluar “circunstancias especiales” que puedan obligar a modificar el trazado de la línea provisoria.

## Caso de la plataforma continental del Mar del Norte (CIJ - 1969)



En el acuerdo se trazaron los límites parciales de las respectivas plataformas, representados en la Carta adjunta por las líneas A-B y C-D. Las negociaciones para prolongar estas líneas parciales fracasaron, principalmente porque tanto Dinamarca como los Países Bajos deseaban que la prolongación se efectuara según el principio de la equidistancia, lo que llevaría a un trazado correspondiente a las líneas de puntos B-E y D-E de la Carta. La R. F. Alemana consideraba injusto este resultado, porque reducía exageradamente su plataforma continental, teniendo en cuenta la longitud de su litoral sobre el Mar del Norte.

Figura 3. Corte Internacional de Justicia. Sentencia del 20 de febrero de 1969 en el caso de la plataforma continental del Mar del Norte, página 15 (Mapa 3).

En numerosos casos, a falta de acuerdo entre ellos, los Estados interesados han debido someter el diferendo a órganos judiciales o arbitrales internacionales. Una recorrida de los casos que tramitaron ante la Corte Internacional de Justicia nos da un panorama de la importancia del conocimiento geográfico en la solución de diferendos de delimitación marítima.

En el caso relativo a la Plataforma Continental del Mar del Norte, decidido en 1969, las partes pidieron al Tribunal que determinara los principios y normas de Derecho Internacional aplicables para la delimitación de su plataforma continental sobre el Mar del Norte. Como describe el Tribunal en el fallo, las aguas del Mar del Norte no son profundas y todo el fondo marino, salvo en la depresión noruega, está compuesto por una Plataforma Continental de una profundidad de menos de 200 metros. Las partes sostenían criterios de delimitación opuestos entre sí, circunstancia que derivaba de la distinta configuración geográfica de sus respectivas costas. Alemania tiene una costa cóncava o entrante, mientras que Holanda y Dinamarca poseen costas convexas o salientes. Estos dos Estados reclamaban la aplicación del principio de equidistancia, el cual –afirmaban– es un principio

de derecho internacional consuetudinario reflejado o derivado de la Convención de Ginebra de 1958 y, por tanto, se aplica a todos los Estados, incluidos a aquellos como Alemania que no habían ratificado la Convención de 1958. Alemania, por su parte, se oponía al principio de equidistancia, argumentando que la aplicación del mismo menoscabaría su derecho a una plataforma continental proporcional a la longitud de su costa. En efecto, dada la concavidad de la costa de Alemania, el trazado de líneas de equidistancia tendría como efecto encerrar y recortar sensiblemente la plataforma continental alemana. Alemania manifestaba que el criterio adecuado para este caso es el reparto “justo y equitativo” de la plataforma continental entre los Estados interesados, en proporción a la longitud de sus costas<sup>3</sup>.

La Corte Internacional de Justicia, si bien rechazó el pedido de Alemania, argumentando que lo que debe hacer el Tribunal no es repartir sino delimitar, es decir, determinar lo que ab initio corresponde a cada uno por ser prolongación natural de su territorio en el espacio marítimo, también rechazó la tesis de Holanda y Dinamarca de que la equidistancia fuera un principio del Derecho Internacional consuetudinario y, por tanto, de aplicación obligatoria para Alemania. Seguidamente, el Tribunal estableció que la delimitación de la Plataforma Continental debía resultar de un acuerdo entre partes celebrado de conformidad con principios equitativos y teniendo en cuenta todas las circunstancias pertinentes, de manera que se asignaran a cada una de las partes todas las porciones de la Plataforma Continental que fueran prolongación natural de su territorio, sin invasión de la prolongación natural del territorio de la otra. Agregó que si esa delimitación daba lugar a zonas superpuestas, éstas debían dividirse entre las partes en proporciones convenidas o, a falta de acuerdo, iguales. Enumeró, finalmente, cuáles eran las circunstancias pertinentes que debían ser consideradas en las negociaciones entre las partes tendientes a un acuerdo, mencionando: la configuración general de las costas de las Partes; la presencia de cualquier característica especial o desacostumbrada; la estructura física y geológica y los recursos naturales existentes en el espacio disputado; la necesidad de proporcionalidad entre la extensión de las zonas pertenecientes a cada Estado y la longitud de las costas, medidas en la dirección general de la línea costera teniendo en cuenta los efectos reales o presuntos de cualquier otra delimitación de la plataforma continental en la misma región.

Sin perjuicio de mantener en términos generales la doctrina afirmada en el caso de la Plataforma Continental del Mar del Norte, la Corte Internacional de Justicia ha reparado, en controversias posteriores referidas al

---

<sup>3</sup> Ver figura 3.

al mismo tipo de delimitación, que no siempre es posible aplicar el criterio de la prolongación natural del territorio de los Estados, principalmente por razones de índole geográfica. Esto se advierte claramente en los casos de delimitación de la Plataforma Continental entre Túnez y Libia, por un lado, y del Golfo de Maine, entre Canadá y Estados Unidos, por el otro, decididos en 1982 y 1984 respectivamente. En el primero, al igual que lo ocurrido en el caso de la “Plataforma Continental del Mar del Norte”, las partes pidieron al Tribunal que determinara los principios y normas del Derecho Internacional aplicables para la delimitación de ese espacio marítimo. En su fallo, la Corte manifestó que en este caso no podía usarse el criterio de la prolongación natural del territorio para determinar la extensión de los derechos de las partes, dado que geográficamente la plataforma continental es común a ambos Estados. Concluyó que la delimitación debía efectuarse según principios equitativos y considerando las siguientes circunstancias pertinentes, que enumeró: la configuración general de las costas, y en particular el notable cambio de dirección de la costa tunecina; la longitud de las costas involucradas; la existencia y posición de islas pertenecientes a Túnez; la frontera terrestre entre las partes; la concesión de permisos petroleros otorgados por ellas en los años previos y; finalmente, la necesidad de que exista proporcionalidad entre las plataformas continentales atribuidas a cada Estado.

En el caso del Golfo de Maine, las partes, que fueron Estados Unidos y Canadá, no pidieron a la Corte Internacional que tan solo determinara los principios y normas aplicables para efectuar la delimitación sino que le solicitaron que fijara ella misma, conforme esos principios y normas del derecho internacional, una frontera marítima que dividiera la Plataforma Continental y los bancos de pesca entre ambos Estados. Nuevamente, el Tribunal comenzó expresando en el fallo que no podía en este caso valerse del criterio geográfico de la prolongación natural del territorio de los Estados dada la unidad de fondos marinos existente en la zona bajo litigio. Descartada esa posibilidad, Estados Unidos propuso como criterio de delimitación la dirección general de la costa y factores naturales –ecológicos–. Propuso trazar una línea perpendicular a la costa de Estados Unidos que después se ajustaba para impedir la división de los bancos de pesca. Por su parte, Canadá propuso delimitar los espacios marítimos controvertidos mediante el principio de equidistancia. Como se advierte, Estados Unidos tomaba en cuenta consideraciones en materia de pesca –vale decir, económicas– mientras que Canadá se basaba en la Plataforma Continental. La Corte rechazó ambos criterios y señaló, con relación al propuesto por Estados Unidos, que la aplicación del mismo exigía que la costa fuera rectilínea, lo cual claramente no se advertía en este caso. Concluyó que la delimitación debía efectuarse de acuerdo a las características geográficas de la

zona. En el sector norte, donde las costas de los Estados son adyacentes, debía dividirse en partes iguales el solapamiento de las proyecciones marinas de ambos Estados. En cambio, en el sector sur, donde las costas son opuestas, debía trazarse una línea mediana y corregirla posteriormente en caso de que ello se justifique por circunstancias pertinentes<sup>4</sup>.

### Delimitación Marítima en el Golfo de Maine (CIJ, 1984)

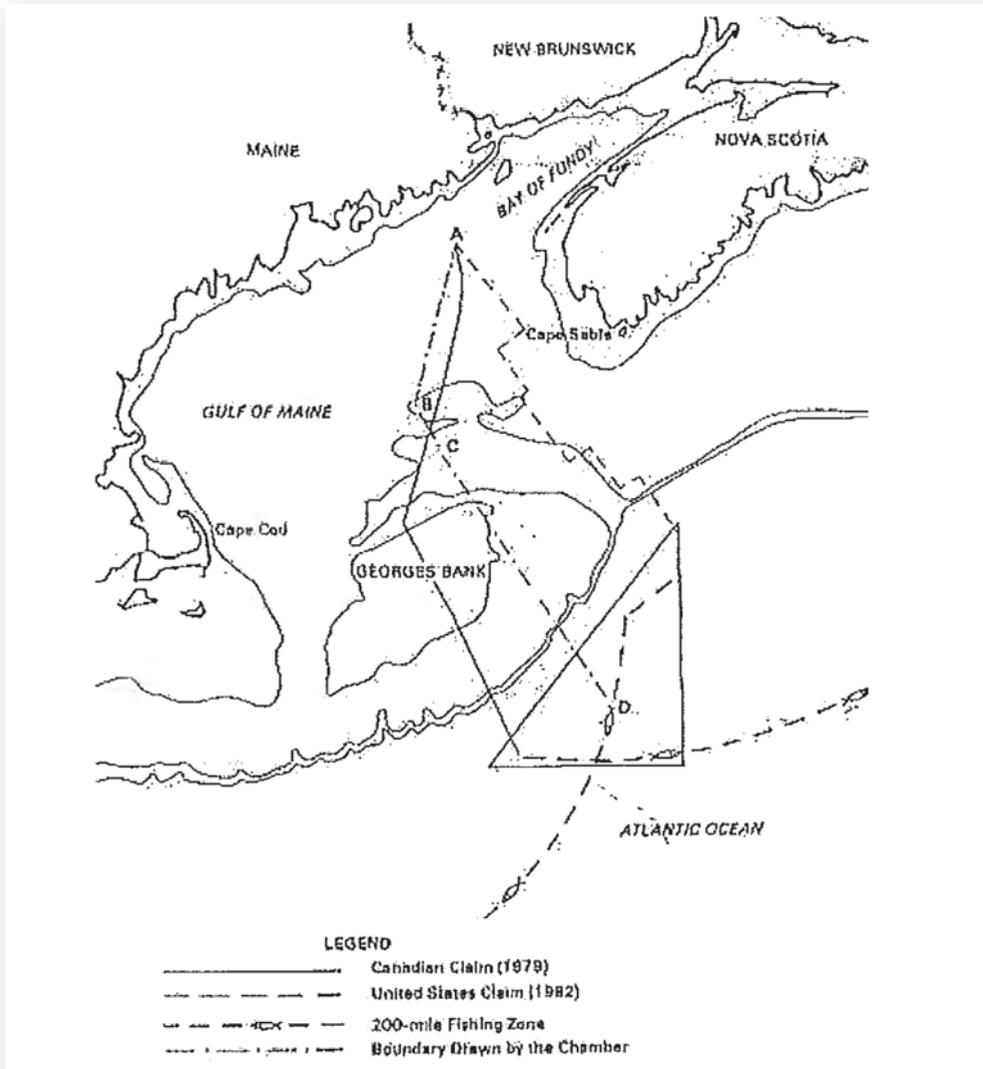


Figura 4. Croquis de las pretensiones de las partes y de la decisión de la Cámara de la Corte Internacional de Justicia en el caso del Golfo de Maine basado en el mapa de la sentencia del 12 de octubre de 1984, página 104.

<sup>4</sup> Ver figura 4.

## Caso relativo a la delimitación marítima en el área entre Groenlandia y Jan Mayen (CIJ - 1993)

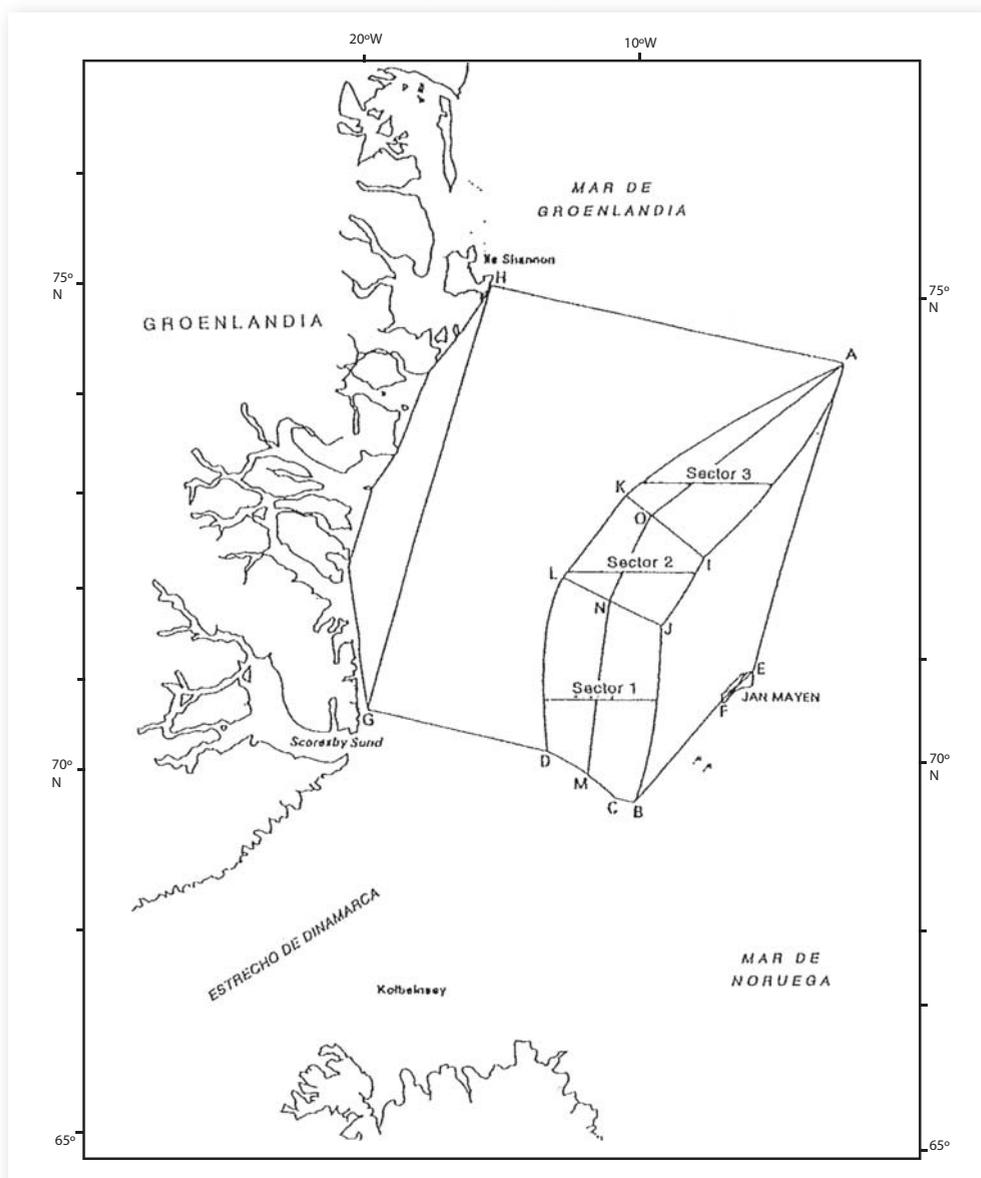


Figura 5. Corte Internacional de Justicia. Sentencia del 14 de junio de 1993 en el caso relativo a la delimitación marítima en el área entre Groenlandia y Jan Mayen, página 80, croquis N° 2.

Como vemos en los tres casos que vengo de mencionarles, en todos ellos el conocimiento geográfico es el determinante de la decisión. Así, en los casos en que se aplica el principio de la prolongación natural del territorio por estar en presencia de múltiples plataformas continentales, es

necesario investigar la morfología y la composición de las plataformas en cuestión para poder determinar el final de una y el comienzo de la otra. En los casos en que ese principio pierde relevancia por estar en presencia de sólo una plataforma continental en sentido geográfico, todos los elementos considerados como circunstancias especiales también derivan de observaciones imposibles de realizar sin el auxilio de la geografía.

### Líneas propuestas por Qatar y Bahrein

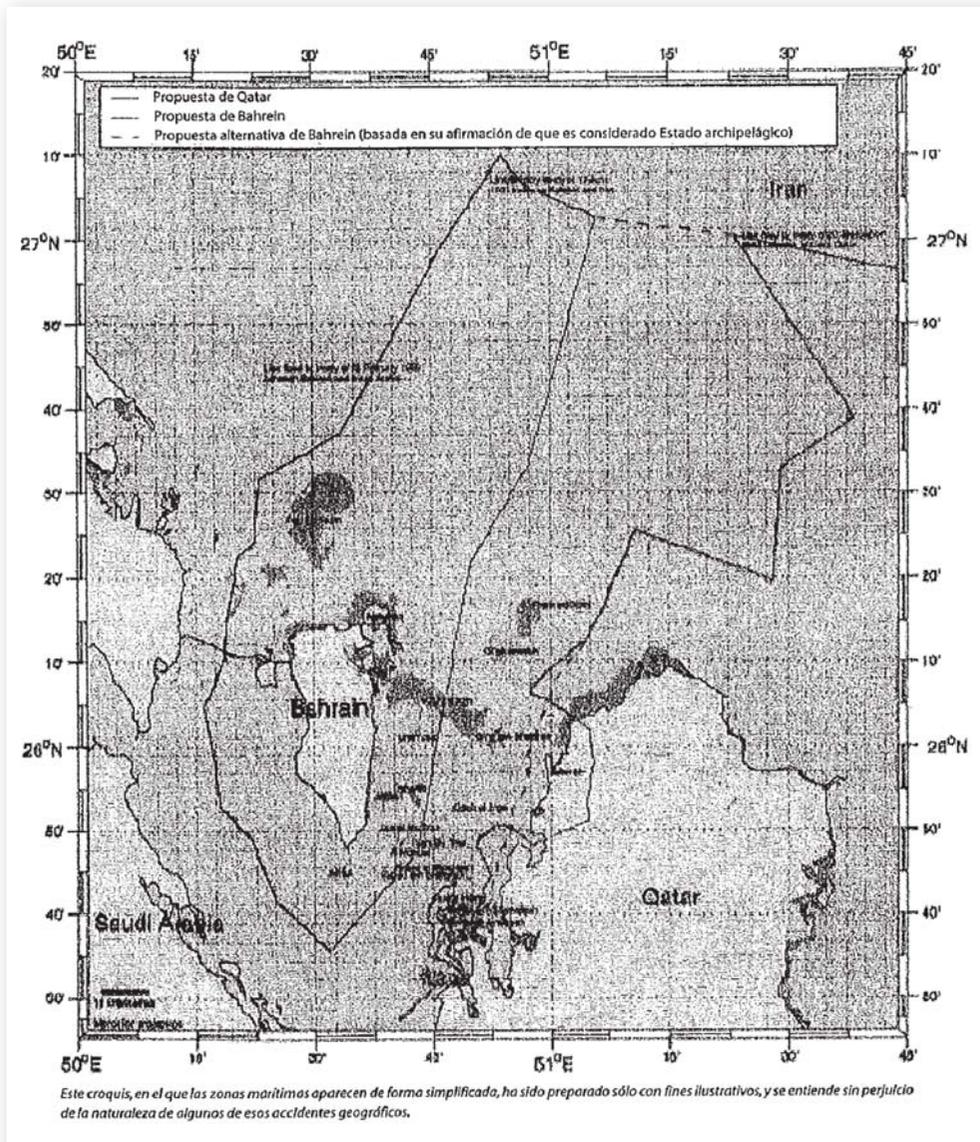


Figura 6. Conclusiones de las partes: memoria de Qatar, vol. 7, mapa 24, memoria de Bahrein, vol. 7, mapas 10, 11, 13 y 15.

En otros casos de delimitación marítima se abordó en profundidad la cuestión de los efectos que se asigna a las islas en las cuestiones de delimitación. Tales casos fueron el correspondiente a la zona situada entre Groenlandia y la isla de Jan Mayen que enfrentó a Noruega contra Dinamarca y se resolvió en 1993<sup>5</sup>, la Delimitación Marítima entre Qatar y Bahrein, decidida en 2001 en sus aspectos sustantivos por la Corte Internacional de Justicia<sup>6</sup>, el caso arbitral entre Eritrea y Yemen<sup>7</sup> decidido en 1999 y el caso arbitral entre el Reino Unido y Francia por la plataforma continental en el Canal de la Mancha resuelto en 1977.

### Arbitraje entre Eritrea y Yemen - Segunda fase: de limitación marítima (CPA - 1999)

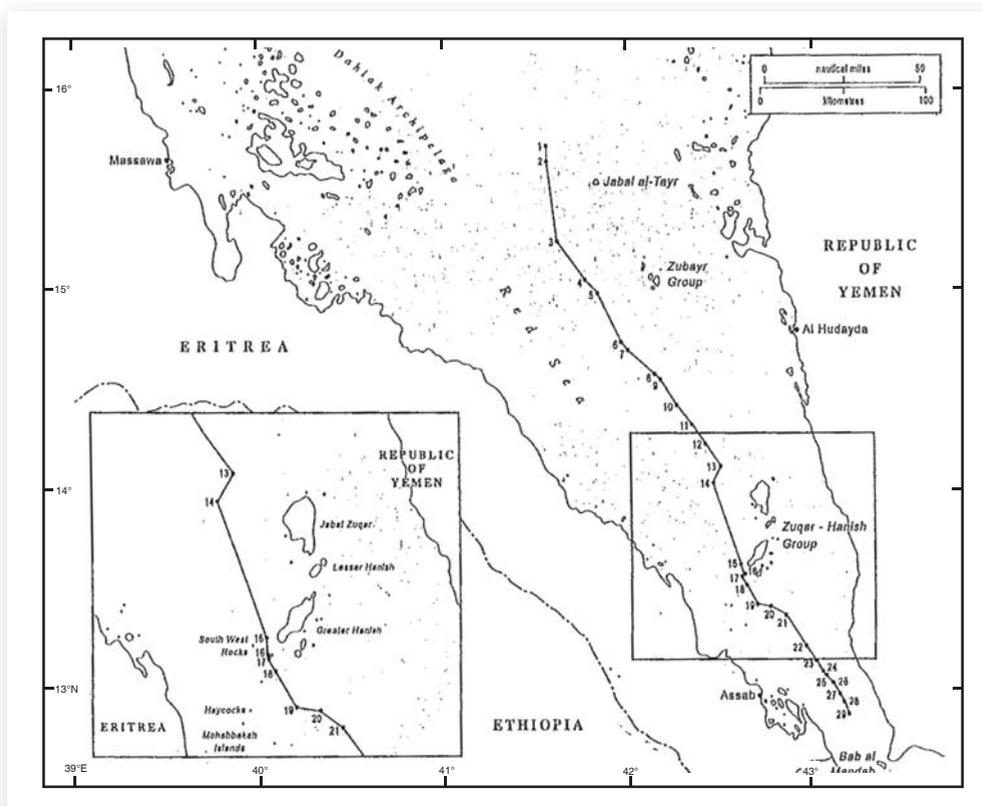


Figura 7. Mapa con la delimitación establecida por el Laudo de la Corte Permanente de Arbitraje del 17 de noviembre de 1999 en el caso entre Eritrea y Yemen (Disponible en [http://www.pca.org/showpage.asp?pag\\_id=1160](http://www.pca.org/showpage.asp?pag_id=1160))

<sup>5</sup> Ver figura 5.

<sup>6</sup> Ver figura 6.

<sup>7</sup> Ver figura 7.

Y después de recorrer los espacios marítimos ajenos, hagamos un pequeño repaso de los nuestros. Los límites de nuestra plataforma respecto de terceros Estados están normados por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo de 1973, por una parte, y el Tratado de Paz y Amistad entre la Argentina y Chile de 1984, por la otra. De modo que los criterios de delimitación aplicables ya están acordados.

El Tratado de Paz y Amistad con Chile, cuya celebración debemos a los esfuerzos desplegados por el Papa Juan Pablo II, por el Cardenal Antonio Samoré y por la Santa Sede en el transcurso de la Mediación Papal, contiene una fórmula que limita la proyección marítima de las islas del archipiélago de Tierra del Fuego que quedan del lado chileno del límite al trazar una línea de delimitación marítima que envuelve esos territorios hasta llegar al meridiano del Cabo de Hornos, siguiendo luego por ese meridiano, divisorio de los océanos Atlántico y Pacífico formando el límite de los espacios marítimos entre ambos Estados y que llega a poca distancia del paralelo de los 60º Sur que delimita el área del Tratado Antártico. De este modo el Tratado de Paz y Amistad recogió el principio Atlántico-Pacífico invocado por la Argentina en el último tramo continental de la frontera argentino-chilena<sup>8</sup>.

Respecto del límite exterior de la plataforma continental, conviene en primer lugar recordar que ese espacio marítimo se expresa en un concepto geográfico y en otro de carácter jurídico que no necesariamente coinciden. El concepto geográfico está referido a la emersión continental hasta el borde exterior del margen continental. Desde el punto de vista del derecho internacional, los Estados cuya plataforma continental en sentido geográfico no llega a las 200 millas náuticas desde sus líneas de base, poseen no obstante una plataforma continental en sentido jurídico que llega hasta esa distancia. Por otra parte, los Estados cuya plataforma continental en sentido geográfico supera esa distancia de 200 millas, pueden trazar el límite más allá de esa distancia de conformidad con los criterios establecidos en el artículo 76 de la Convención. Este último es el caso de la Argentina, que posee una plataforma continental en sentido geográfico muy superior a las 200 millas en casi toda la extensión de su límite exterior, que está fijado en el borde exterior del margen continental de acuerdo con nuestra Ley de líneas de base y espacios marítimos (23.968) de conformidad con la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del mar de 1982.

Dado que la plataforma continental argentina supera las 200 millas, en abril de 2009 la Argentina presentó su límite exterior de acuerdo con el artículo 76 de esa Convención ante la Comisión de Límites de la Plataforma

---

<sup>8</sup> Ver figura 8.

**Croquis de la delimitación marítima al Sur de la Isla Grande de Tierra del Fuego establecida por el Tratado de Paz y Amistad entre la Argentina y Chile del 20 de noviembre de 1984**



Figura 8. Tratado de paz y amistad (1984).

Continental, el cual esperamos será considerado en los próximos meses. Esa presentación significó un enorme esfuerzo para la Argentina en razón de la cantidad de información batimétrica y sísmica que fue necesario reunir para aplicar los criterios que establece la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, más precisamente en su artículo 76. Es muy importante tener presente que el resultado del procedimiento en curso ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental se limitará a considerar el informe presentado por la Argentina y no tendrá por efecto “atribuirnos” una plataforma continental superior a 200 millas. Esa presentación ante la Comisión simplemente tiende a confirmar que los límites ya establecidos en la legislación argentina de conformidad con el derecho internacional serán correctamente “demarcados” de acuerdo con los criterios vigentes.

Cuando me referí a las controversias limítrofes di ejemplos sobre cómo los tribunales llamados a resolverlas y los Estados involucrados procuran suplir el desconocimiento geográfico que pudo haber existido en un momento determinado de la historia. Luego, en los diferendos de delimitación marítima analizados, vimos cómo los tribunales internacionales identifican cuáles son los datos geográficos que las Partes en esas controversias deben tener en cuenta en el presente para resolverlas.

Tal como les señalara al comienzo de esta exposición, todo ello demuestra una estrecha correlación entre la geografía y las normas del derecho internacional, en particular –pero no exclusivamente– en materia de límites y de atribución de territorios.

Concluyo expresándoles mi esperanza de poder hacer un aporte a esta ilustre Academia desde el derecho internacional y mi agradecimiento por su atención a esta presentación.

## **SESIÓN PÚBLICA**

El lunes 19 de noviembre a las 18:30 el Académico Presidente Prof. Antonio Cornejo declara abierta la Sesión Pública en la que se procedió a la incorporación del Mg. Santiago Borrero Mutis, actual Secretario General del IPGH, como Miembro Correspondiente en Colombia.

En el mismo acto se llevó a cabo la entrega de la distinción “Academia Nacional de Geografía a la Investigación Geográfica” a los doctores en Geografía que alcanzaron tal condición, con las más altas calificaciones en las Universidades Nacionales.

Acompañaron al señor Presidente los académicos: Horacio Ávila, Susana Curto, Natalia Marlenko, Héctor O. J. Pena y Fernando Vila.



### **RECEPCIÓN DEL MG. SANTIAGO BORRERO MUTIS**

Por el Académico  
Prof. Héctor O. J. Pena

Señor Presidente de la Academia Nacional de Geografía, Prof. Antonio Cornejo

Señor Presidente de la Academia Nacional de la Historia, Dr. De Marco

Señores Académicos  
Distinguidos invitados

Me siento muy honrado y agradecido por haberseme permitido presentar al Magister Santiago Borrero Mutis en la oportunidad de su incorporación a la Academia Nacional de Geografía, como Miembro Correspondiente en la República de Colombia.

Los principios de calidad y selectividad de nuestra Academia se cumplen acabadamente con Borrero Mutis que suma a su brillante intelecto, una formación muy sólida y una generosa predisposición para involucrarse en actividades de bien común.

Luego de una inquieta adolescencia, donde fue alternando sus prioridades vocacionales entre las humanidades, las artes y las ciencias duras, aunque manteniendo su interés en todas ellas, realizó sus estudios superiores en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, donde en 1977 obtuvo una Maestría en Ciencias, continuando en el mismo instituto como candidato a doctorado.

Acredita a la fecha 35 años de experiencia profesional y académica, relacionada con el desarrollo económico y social, a nivel internacional. En particular, con la formulación de políticas públicas aplicadas a la toma de decisiones y gestión en el desarrollo regional, los problemas urbanos y la administración de los recursos naturales. Durante la última década especialmente centró su acción en los campos de la información geoespacial, la geografía y la historia de América.

No pretendo en esta presentación citar con cierto detalle sus actividades ejecutivas, de asesoramiento, de difusión científica y de apoyo editorial, como asimismo sus habituales participaciones académicas en foros de las Naciones Unidas, de la Organización de Estados Americanos y de otras entidades públicas y privadas, que viene cumpliendo nuestro recipiendario.

Me limitaré a mencionar como una muestra representativa que Santiago Borrero fue Secretario de Gobierno de la Alcaldía Mayor de Bogotá, Gerente General de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Director General del Fondo de Proyectos de Desarrollo de Colombia, Director General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de Colombia, durante una década y, desde el año 2003, Secretario General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Conocí a Santiago Borrero Mutis en el año 1994, durante una reunión de Directores de Institutos Geográficos Sudamericanos, de España y de Portugal, celebrada en Buenos Aires. Desde entonces transcurrieron

muchas jornadas de trabajo, de intercambio de ideas, de utopías compartidas, de orientaciones positivas que supimos consensuar y, también, de amable camaradería. A partir del año 2009, pasamos a compartir principales responsabilidades en el IPGH, donde la amistad que fuimos aquilatando con el tiempo resultó un preciado reaseguro para superar con menores dificultades las exigencias propias de toda labor ejecutiva. La tarea en equipo, que predicamos y practicamos, viene resultando entonces realmente placentera.

Es difícil imaginar a Santiago sin su esposa Toti. Desde hace 41 años se acompañan y complementan mutuamente en la vida. Sus hijos, tanto Juanita, actualmente en Holanda, como Santiago, firme en Colombia, siempre fueron el centro de su atención, hasta que los nietitos Emilio y Mateo pasaron a ocupar todos los principales desvelos de los jóvenes abuelos.

Por circunstancias muy especiales Toti no pudo hacerse presente como había previsto. Pero estoy seguro que en estos momentos, al igual que todos los integrantes de la familia Borrero Cabrera, cada uno en su lugar y a su manera, estarán muy felices celebrando este nuevo reconocimiento a Santiago.

Luego de estas palabras introductorias el nuevo académico disertará sobre “Información espacial y desarrollo en las Américas: la geografía en el Siglo XXI”, cuyo título remite a la principal preocupación y orientación de sus actividades actuales, al servicio de los habitantes de nuestro continente.

Querido Santiago, con la autorización del señor Presidente y en nombre de todos sus integrantes, te doy la más cordial bienvenida a la Academia Nacional de Geografía, te deseo el mayor de los éxitos y descuento las importantes contribuciones que harás a su misión.



# Información Espacial y Desarrollo en las Américas: La Geografía en el Siglo XXI

Palabras de incorporación de Santiago Borrero Mutis a la  
Academia Nacional de Geografía de la República Argentina como  
Académico Correspondiente en la República de Colombia



Buenos Aires, noviembre 19 de 2012

## 1. **Introducción**

La geografía somos nosotros.  
Donde no hay gente no hay geografía  
(Ernesto Guhl, 1984)<sup>1</sup>

Agradezco con sinceridad y aprecio a los académicos que en la Sesión Ordinaria del 17 de diciembre de 2010 acordaron distinguirme como Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Geografía de la República Argentina en mi país natal, la República de Colombia. De manera particular quiero agradecer a su Presidente, el académico Antonio Cornejo y al Secretario, académico Héctor Pena, por este gesto que acicala mi carrera profesional al servicio de causas nacionales e internacionales.

En este mismo auditorio conocí en 1994 al profesor Héctor Pena cuando el fungía como Jefe de la División de Geografía del Instituto Geográfico Militar y yo como Director General del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de Colombia y Presidente de la Sección Nacional del Instituto Panamericano de Geografía e Historia en mi país. Desde entonces nos une una amistad que ha sido soporte de múltiples actuaciones técnicas en favor del desarrollo de las ciencias de la Tierra y los estudios del devenir histórico de los pueblos de América.

Quien se presenta hoy ante ustedes no cuenta con el título profesional de geógrafo ni el de historiador. En la historia de mi familia se encuentra la presencia, en múltiples generaciones, de quienes se destacaron como científicos de la geografía física y humana. No en vano, como estudiante de primaria recibí la más alta calificación en la materia y diplomas de reconocimiento de mis progresos y aplicación tanto en geografía como en historia... Lo que son las cosas y el destino, luego de años de estudio y aplicación al tema del desarrollo regional y urbano, en las últimas dos décadas terminé conduciendo la cartografía y los estudios geográficos nacionales lo que me llevó, para mi fortuna personal, a ocupar cargos a nivel panamericano y global en estas dos áreas capitales, la geografía y la historia.

## 2. **La buena geografía**

Desde luego de haberme recibido como geógrafo y haber podido escoger el campo de aplicación, me habría inclinado por la geografía humana por ser afín a mi carácter y experiencia profesional, en tanto y en cuanto ella permite profundizar el conocimiento de la relación directa entre territorio y destino de los pueblos, lo que ha sido realmente el tema de mi experiencia profesional.

---

<sup>1</sup> Citado por Delgado, Ovidio en "La nueva Geografía". Boletín Cultural y Bibliográfico de la Biblioteca Luis Ángel Arango, Volumen XLVI, número 81, 2011, (p.21)

Ya de estudiante universitario se pueden encontrar trabajos relacionados con el desarrollo urbano y regional, comenzando por uno particular dedicado al estudio del Departamento de Cundinamarca en donde logré, si ese puede ser un logro, que todos los estudiantes de un curso sobre Desarrollo Económico nos dedicáramos desde las distintas disciplinas que representábamos al conocimiento de múltiples aspectos y relaciones de esta unidad territorial, ubicada en el centro del país. En el postgrado continúe la senda y además de estudios en el campo del territorio y las migraciones, en particular produje un escrito de carácter regional en donde la infraestructura del transporte daba pie a explicar relaciones económicas y sociales entre las poblaciones indígenas y la aparición de nuevas tecnologías para la construcción de carreteras de penetración en zonas selváticas ubicadas al sur de Colombia<sup>2</sup>.

En mi generación, como en muchas otras de colombianos interesados en la geografía del país como elemento estructural de sus posibilidades de desarrollo nos influyeron José Celestino Mutis, Francisco José Caldas y los miembros de la Comisión Corográfica como Agustín Codazzi, Manuel Ancizar y otros ilustrados. Recientemente en el círculo más reducido de intelectuales inquietos no geógrafos formados en el Siglo XX ha sido determinante la influencia del geógrafo colombiano de origen alemán Ernesto Guhl, en particular sus obras *Colombia. Ordenación del territorio en base del epicentrismo regional* (1969) y *Colombia: bosquejo de su geografía tropical* (1975). Guhl en la práctica era un geógrafo integral con una gran conciencia sobre el rol de la historia, de donde surgió todo su potencial para el estudio de la relación entre los temas espaciales y el Desarrollo, propiciando siempre la idea de un desarrollo equilibrado y la conformación de una sociedad que crece a partir de aplicar a su espacio geográfico natural, la ciencia, la tecnología y el capital. Guhl fue metódico, severo, educador insigne y riguroso. Para el destacado científico la geografía es una ciencia humana y el producto de una relación espiritual e intelectual del hombre y el medio<sup>3</sup>. La “buena geografía” decía, es una ciencia indispensable para el ejercicio de cualquier profesión”<sup>4</sup>.

En mi caso, cuando he escrito un ensayo de naturaleza histórica he privilegiado la consulta de las fuentes primarias, con método y disciplina, antes que recurrir a segundas o terceras interpretaciones. Así como al incluir la dimensión geográfica en un trabajo de naturaleza espacial siem-

---

<sup>2</sup> Borrero, Santiago (et. al.) The Impact of labor-intensive Road Investment Analysis Model. Series on the Road Transport Planning Program. TAP/MIT Press. Boston, USA. 1977

<sup>3</sup> Delgado, Ovidio. Obra citada (p.24)

<sup>4</sup> Referido por Domínguez, Camilo. Ernesto Guhl Nimitz: Semblanza de un gran geógrafo humanista. Boletín Cultural y Bibliográfico de la Biblioteca Luis Ángel Arango (Colombia), Volumen XLVI, número 81, 2011 (p.16)

pre he preferido consultar algún “buen geógrafo” antes que al especialista en las tecnologías de la computación vinculadas al procesamiento de la información espacial. Tomar el camino contrario, con frecuencia, ha sido mi experiencia, es fuente de errores, grandes y pequeños.

### **3. El Atlas de Colombia 2002**

Entre otras funciones como directivo de Planeación Nacional, del Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo y gerente de la Empresa de Acueducto de Bogotá, me correspondió liderar múltiples iniciativas dependientes del estudio profundo de la dimensión espacial, en donde conocí mucho acerca de la relación directa entre información y progreso y en donde como verdad de a puño, se precisa una obviedad: que a mayor conocimiento del territorio crecientes son las probabilidades de desarrollo económico y social. Todas estas actividades me prepararon, así lo considero, para dirigir el Instituto Geográfico de mi país entre los años 1994 y 2002.

Si bien tuve en esa etapa grandes satisfacciones como, son ejemplos, la producción del primer mapa digital integrado de Colombia (Escala 1:750.000); la negociación del Crédito para la "Modernización e integración del sistema catastro-registro de Colombia", la clasificación de suelos y la cartografía asociada de cobertura y uso para 25.2 millones de hectáreas<sup>5</sup>, la presentación del mapa oficial bajo la nueva Constitución o el establecimiento de la primera iniciativa nacional de Infraestructura de Datos Espaciales en el mundo en desarrollo, ninguna satisfacción en esa etapa fue superior a la dirección integral de la edición impresa del Atlas de Colombia, en el 2002. De hecho en la historia del IGAC y de la cartografía oficial del país, incluida esta versión, en Colombia solamente se han producido cinco Atlas oficiales.

Quizás y permítanme manifestarlo más con orgullo que con falsa modestia, que hasta tanto no se produzca otro Atlas nacional en la región con características comparables, esta edición permanecerá como documento insuperado. No solo porque el Atlas va más allá de lo cartográfico e incluye aspectos sociales, económicos y culturales, sino porque permite al usuario inventariar, sintetizar y conocer la información básica, cualitativa y cuantitativa de Colombia, a través de más de mil mapas, gráficas y diagramas organizados y presentados de manera fácil y comprensible. Ese Atlas fue el producto de una tarea dispendiosa y compleja adelantada por un grupo de destacados profesionales del IGAC y la contribución temática de más de 32 entidades, durante más de cinco años entre 1996 y el 2002. El

---

<sup>5</sup> Borrero, Santiago. "La Cartografía básica de Colombia". Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Atlas se produjo luego de que en el Instituto se concluyera exitosamente con la producción del primer Atlas Digital del país, el primero en su género que permitió al usuario crear y personalizar sus propios mapas y disponer de acceso directo al Diccionario de Nombres Geográficos en Colombia, documento esencial que en tres tomos, también correspondió actualizar a mi administración.

En los siguientes meses a su presentación oficial, ocurrida en el Palacio Presidencial “Antonio Nariño”, la impresión del tiraje final y la distribución masiva de ese Atlas correspondió a la siguiente administración, la que no tuvo reparo en apropiarse de la obra, como si fuera posible que un producto de esta naturaleza pudiera ser el resultado de una breve gestión.

En fin, ese Atlas de Colombia por su calidad y por la riqueza de información que trae constituyó un hito en la producción de información geográfica a nivel regional y en el caso de Colombia cambió radicalmente la presentación y la descripción del territorio nacional (Imagen 1).

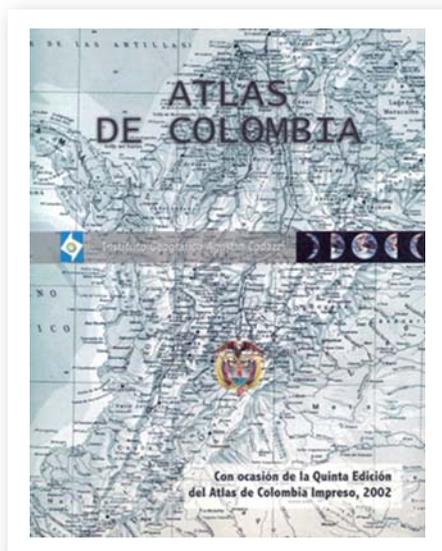
Para concluir con esta sección, a nivel regional, salvo que circunstancias especiales lleven a la impresión del Atlas convencional en formato grande, a color y en papel fino, la producción oficial de este documento, básico para cada nación, difícilmente ocurrirá y no por que ello signifique una desatención sobre la producción geográfica de cada país sino como resultado del cambio tecnológico que en masa a llevado a la producción y disponibilidad de información espacial disponible electrónicamente en línea. Al final de cuentas el mapa del siglo XXI corresponde a una imagen inteligente en donde con un solo "click" se puede consultar toda la información espacial asociada a un punto geográfico<sup>6</sup>.

---

Volumen 46, Número 135, 2002

<sup>6</sup> Stephen S. Hall. Cartography for the Next Millennium. Random House, 1992

## Atlas de Colombia, Quinta Edición, IGAC, 2002



Atlas dirigido y producido por Santiago Borrero siendo Director General del IGAC entre 1994 y 2002, con la coordinación técnica de la geógrafa Nancy Aguirre, la producción a cargo de un grupo multidisciplinario de especialistas y la contribución de más de 32 entidades públicas y privadas

### **4. Información y Desarrollo: El desarrollo es un asunto relativo y muy subjetivo**

Si bien soy de los que opina que disponer de un Atlas entre otras herramientas esenciales apoya la toma de decisiones en materia de desarrollo, debemos tener presente que cuando hablamos de “Desarrollo” hablamos de la transformación y el crecimiento de una sociedad, también debemos reconocer que nos referimos a un concepto relativo, altamente subjetivo y con frecuencia contradictorio, en donde lo que para unos constituye “progreso” con frecuencia para otros, y desde otra perspectiva igualmente subjetiva, constituye un retroceso. Veamos, por ejemplo, los informes anuales sobre el desarrollo mundial que produce el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP). En el año 2007, que antecedió a la crisis financiera del 2008, la ONU nos informó que la economía global crecía a buen paso y que a pesar del crecimiento de las desigualdades, la brecha en materia de desarrollo humano decrecía de forma importante. Más recientemente en el informe del 2010 nos anunció que el mundo se encaminaba de manera inexorable al cumplimiento de las Metas de Desarrollo del Milenio, apoyado en gráficas y estadísticas que los críticos pueden igualmente mirar con escepticismo. En mi caso, considero que ha

sido un logro muy importante para las Naciones Unidas poner de acuerdo a sus miembros sobre una estrategia global bien intencionada pero es un hecho que aún no hemos resuelto y permanecemos distantes de resolver problemas tan críticos como la pobreza extrema, el SIDA y la sostenibilidad ambiental<sup>7</sup>.

Ahora miremos con la misma lupa a nuestra región. En el 2010 un buen número de países celebró con bombos y platillos el bicentenario de su fundación. Los planes nacionales de desarrollo en la región priorizan la educación a partir de las nuevas tecnologías y como un lugar común, indican que se debe erradicar el analfabetismo digital en la medida en que constituye una barrera decisiva para el acceso a las oportunidades que brinda el mundo globalizado de hoy. Sin embargo, poco o nada se dice en esos planes sobre la información espacial por lo que resulta claro que se requiere la incorporación del tema y llevar a cabo procesos educativos más amplios y más interdisciplinarios. Los sistemas de información geográfica (SIG) son una herramienta esencial para entender críticamente problemas geográficos y para llevar a la práctica el pensamiento geográfico, más aún cuando en la práctica los ciudadanos están experimentando hoy los beneficios de disponer de una geografía al instante, como sucede con el acceso fácil a servicios de mapas, visores en tiempo real, archivos de fotografías dinámicas y mapas de calle 360<sup>o8</sup> (Imagen 2).

## **5. El Panamericanismo del Siglo XXI**

Pero, sigamos con esta mirada a la región: Me resulta claro al observar las efemérides del bicentenario que si bien las naciones americanas son muy jóvenes y es impresionante lo que en términos de desarrollo económico y social han alcanzado países como Estados Unidos, la primera economía global y Canadá, con frecuencia el primer país en el Índice de Desarrollo Humano, para la gran mayoría de los países americanos el siglo XXI corresponde a una visión geopolítica bien distinta de la que se percibe en esas naciones y desde luego, de la observada en tiempos de Independencia a principios del siglo XIX.

En este contexto, lo panamericano, es decir, lo pertinente a América, es o debe ser algo tan dinámico como el conjunto resultante de su problemática. Si nos remontamos a los orígenes del panamericanismo tomando como referencia el Congreso Anfictiónico reunido en Panamá en 1826 o tomamos como base los esfuerzos expedicionarios y las empresas comerciales que en nombre del panamericanismo se realizaron en el siglo XIX y principios del siglo XX, acciones que dieron origen al Sistema Interameri-

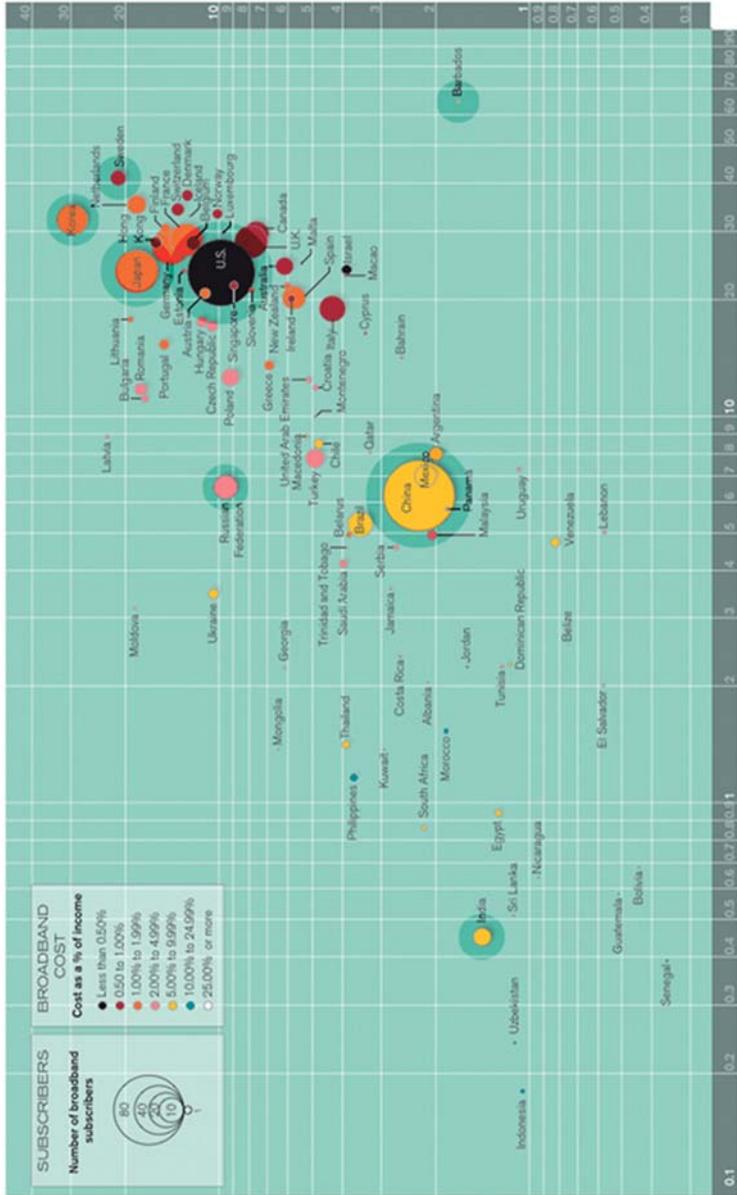
---

<sup>7</sup> <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>

<sup>8</sup> PNUD. Informe Anual 2009/2010 "Cumplir los compromisos", 2010 (p.7)

# Espectro Global de Ancho de Banda 2010

El eje X muestra el número de suscriptores de Banda Ancha por cada 100 habitantes; el eje Y muestra la velocidad en MB por segundo.



Fuente: Gráfica Tommy McCall. MIT. Technology Review Julio/August 2010

cano que desde hace más de 60 años coordina la OEA, necesariamente llegaremos a la conclusión de que hoy en día el escenario es otro. El ideal panamericano en el siglo XXI corresponde a una visión geopolítica, casi incomparable con estas referencias y está enfocado a la atención de retos bien diferentes como la lucha contra la pobreza, el cambio climático, la escala de los desastres naturales y su mitigación, la administración y ordenamiento del territorio y los recursos naturales, el desarrollo de mercados

globales y su impacto local, así como la importancia social y económica del conocimiento<sup>9</sup>.

## **6. IPGH: antecedentes, plan decenal, proyección, visión continental**

Y cuando hablamos de lo panamericano es imperativo para mí hacer referencia al IPGH, la entidad que represento desde el 2003. Al respecto debo comenzar por precisar que como reflejo quizás del vínculo natural entre el Instituto y la situación de América, la forma, la estructura del Instituto y su adaptación al siglo XXI surgen de lo que acontece a lo largo y ancho del territorio y de sus pueblos y de disponer de una visión del continente como un todo. Por tanto, el IPGH de hoy es una institución plenamente dispuesta a repensar América en el siglo XXI.

El IPGH, es el organismo internacional más antiguo del sistema interamericano que coordina la OEA. La entidad intergubernamental que reúne a la geografía y a la historia, a los estudios del tiempo y del espacio, la cartografía, la geofísica, la antropología de América. Fundado en 1928, con sede permanente en México, el IPGH apoya a los Estados Miembros en su tarea de interpretación del territorio, a partir del análisis geográfico e histórico con una visión continental. Actualmente cuenta con 21 Estados Miembros y cuatro Comisiones responsables del programa científico: Cartografía (1941); Geografía (1946); Historia (1946) y Geofísica (1969).

Nos encontramos bien adelantados en el proceso de implementación del plan estratégico decenal denominado “Agenda Panamericana para el Avance del IPGH 2010-2020”, la carta de navegación que nos permite acometer estos retos, para lo cual estamos en el proceso de consolidar al Instituto como identificador y articulador de competencias regionales e institucionales claves en este proceso, a partir de la prioridad central de la Agenda: la integración regional a partir de acciones multidisciplinarias que surgen de la relación existente entre desastres naturales y el ordenamiento territorial en un escenario de cambio climático<sup>10</sup>.

Desde luego para corresponder a tal responsabilidad, el IPGH trata de sumar las inquietudes intelectuales y el caudal de pensamiento de la comunidad científica americana y de brindar facilidades para la interacción, el análisis y el desarrollo las disciplinas afines al Instituto. Como lo señaló la Resolución 2328 de 2007 de la Asamblea General de la OEA “desde sus

---

<sup>9</sup> Borrero, Santiago. Instalación del Seminario sobre “Historia Comparada de las Américas”, IPGH, México, 2007

<sup>10</sup> Resolución 4 de 2009 “Decálogo para la implementación de la Agenda Panamericana 2010-2020” <http://www.ipgh.org/Asamblea-General/19-AG/Files/Resolucion-04%2819-AG%29.pdf>

orígenes es notable la contribución del IPGH al conocimiento, análisis y prospección de la geografía y la historia continental, constituye patrimonio común de los pueblos de América y su existencia es trascendente para el sistema interamericano”<sup>11</sup>. Las ejecutorias del Instituto son relevantes: entre el 2006 y el 2011 llevó a cabo 98 talleres internacionales, imprimió 89 publicaciones especializadas, ejecutó 186 proyectos de asistencia técnica y apoyó 519 becarios para beneficio de todos los Estados Miembros. Además, el IPGH es enlace regional de múltiples organizaciones internacionales como la Federación Internacional de Geómetras (FIG), el Comité ISO/TC211 dedicado a la información geográfica y la geomática, la Asociación Cartográfica Internacional (ICA), La Sociedad internacional para la Fotogrametría y los Sensores Remotos (ISPRS) y la Asociación para la Infraestructura Global de Datos Espaciales (GSDI).

## **7. La obsesión por el tema de las infraestructuras de datos espaciales (IDE)**

Uno de los propósitos centrales de la Agenda del IPGH corresponde al desarrollo en la región de una infraestructura de información geográfica de calidad, dado que en el Sistema Interamericano que coordina la OEA, el Instituto es la entidad encargada de proveerla del componente espacio-temporal para la promoción del desarrollo integral en la región. Para alcanzar esta meta, el IPGH promueve el desarrollo de la infraestructura de datos espaciales en las Américas para lo cual, cada año realiza y apoya múltiples talleres y proyectos de alcance regional.

En mi criterio, en el caso de la infraestructura de datos espaciales de las Américas, como lo he señalado desde la Conferencia 3 de la GSDI (Canberra, 1998)<sup>12</sup>, la región avanza a su propio paso y son claros los progresos obtenidos como resultado de un conjunto importante de esfuerzos nacionales a todos los niveles, combinados con la contribución de la industria y los proyectos regionales. Sin embargo, la disponibilidad de datos de calidad a nivel supranacional es todavía deficiente. Uno de los problemas críticos es la aplicación efectiva de los estándares internacionales que promueve la Organización Internacional de Normalización (ISO). Distintos programas e iniciativas aportan lo suyo de una forma relevante, tal es el caso del Programa de la Corporación Andina de Fomento –CAF y el IPGH denominado GeoSUR, la red geoespacial de América Latina y el Caribe, el Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas (CP-IDEA) y el Sistema de Referencia Geocéntrico

---

<sup>11</sup> [http://www.oas.org/dil/esp/resoluciones\\_asamblea\\_general\\_37\\_periodo\\_sesiones\\_panama\\_junio\\_2007.htm](http://www.oas.org/dil/esp/resoluciones_asamblea_general_37_periodo_sesiones_panama_junio_2007.htm)

<sup>12</sup> Borrero, Santiago, “Case Study of Transnational Initiatives: LatinAmerica”  
<http://www.gsdidocs.org/docs1998/canberra/borrero.html>

para las Américas (SIRGAS), la iniciativa que promueve con éxito la unificación continental del sistema geodésico<sup>13</sup>.

Con frecuencia cuando hago referencia a esta situación, tanto geógrafos como especialistas de otros ramos me señalan que estamos concediendo una mayor importancia a las infraestructuras de información que al propio ejercicio y las aplicaciones desarrolladas desde las Ciencias de la Tierra. Si bien puede caber la razón en este tipo de observación, lo cierto es que en nuestro medio existe una gran brecha entre la producción y la disponibilidad de información espacial y las necesidades de información por parte de los especialistas y de la comunidad en general. Precisamente el propósito de desarrollar tales infraestructuras como parte de la capacidad nacional para el desarrollo es asegurar, precisamente, que quienes trabajan en los niveles global, regional y local, no encuentren este tipo de impedimentos para cumplir sus objetivos.

Debemos entender que la construcción y organización de las denominadas infraestructuras de datos e información espacial, que ya se ha iniciado a lo largo y ancho del continente, corresponde a un proceso dinámico en donde las destrezas y los resultados se observan con el paso del tiempo. Así como entre la decisión de conformar institutos geográficos, su desarrollo y evolución se pasaron décadas del siglo pasado, la ordenación de la nueva autoridad espacial y la organización de las bases de datos espaciales de forma que estén disponibles, sean asequibles por parte de múltiples usuarios y sean realmente aplicables, tomará un tiempo importante del Siglo XXI y demandará mayores recursos financieros.

## **8. La capacitación y el desarrollo institucional deben ir de la mano**

En este escenario del desarrollo regional, es preciso efectuar una reflexión sobre la efectividad de las estrategias enfocadas a la construcción de capacidades institucionales y el entrenamiento de recursos humanos en las entidades responsables de las bases de datos espaciales nacionales. Para aplicar más y mejor la información espacial en los países en desarrollo, capacitación y desarrollo institucional deben ir de la mano. En Latinoamérica y el Caribe no vamos a obtener en el corto y mediano plazo mejores resultados si a los programas de adiestramiento, tanto del sector público como del privado, no corresponde un incremento en la capacidad de gestión institucional. En otras palabras, sin la modernización estratégica integral de los institutos responsables de la cartografía y la geografía nacional, la construcción de capacidades institucionales seguirá siendo margi-

---

<sup>13</sup> Borrero, Santiago. "The Three Pillars Supporting a Regional SDI for the Americas", GIM International, , volumen 26, número 6, 2012

nal, es decir, una labor de sostenimiento y no necesariamente una acción relevante e innovadora.

De forma consistente, la necesaria adquisición de tecnología debe corresponder con procesos racionales y con una metodología de gestión que haga más efectivas las compras. Como señalé en el 2003 “La tecnología en sí misma no asegura la aplicación correcta y el uso exitoso de los datos espaciales. Las tecnologías de la información, las infraestructuras de datos espaciales y las ganancias en conectividad no necesariamente significan incrementos en el acceso a la información geográfica ni tampoco disminuyen la “brecha digital”<sup>14</sup>. Los desarrollos tecnológicos, con frecuencia, hacen innecesaria la capacitación formal para las mediciones y el procesamiento de datos. Cada vez más, cualquier individuo puede hacer “click” para crear información sobre levantamientos y procesar los datos en un sistema automatizado. Los desarrollos actuales colocan los SIG al alcance de casi cualquiera. La época en que se requería mucho entrenamiento para producir un mapa a partir de un SIG ya se fue. De la misma forma, la capacitación formal se concentra ahora más en la interpretación de los datos y su administración. Si bien el computador aún no reemplaza los beneficios de la interacción personal y los procesos claves del aprendizaje, que no están automatizados, la academia virtual avanza rápidamente.

Si debo señalar un aspecto como clave en los procesos de capacitación, este es el relacionado con el mejoramiento de la calidad de los datos espaciales. La digitalización de datos obsoletos, no estandarizados, producidos a partir de métodos no controlados, el margen de error, entre otros elementos negativos, sigue estando a la orden del día. Por lo tanto, me resulta claro que la atención de esta situación comienza por tener clara una definición de que se entiende por mejoramiento de la calidad, algo que se supone pero en donde no se observa claridad y al contrario, existen imprecisiones y ante todo una gran variedad de apreciaciones <sup>15</sup>.

## **9. El caso de los estándares y la producción de datos supranacionales**

Al respecto visitemos lo que ha sucedido en la región en el caso de los estándares y la producción de datos supranacionales. Como una verdad que no requiere mayor demostración, los auténticos especialistas en información geoespacial y en las infraestructuras de datos espaciales, saben que los datos espaciales deben ser creados de manera que se facilite su disponi-

---

<sup>14</sup> Santiago Borrero. Spatial Data Infrastructures and the Information Society. “The Role of Science in the Information Society”. CERN (2004)

<sup>15</sup> Borrero, Santiago. “Hand in Hand—Spatial Information for Latin America”, ArcNews (2011). <http://www.esri.com/news/arcnews/summer11/articles/hand-in-hand-spatial-information-for-latin-america.html>

bilidad, acceso, interoperabilidad y aplicación para infinidad de propósitos y que para ello, en el proceso productivo y en el uso de los datos, constituye un prerrequisito el estricto cumplimiento de la aplicación de estándares, sin los cuales los datos espaciales terminan siendo subutilizados y las bases de datos de las que formen parte, elementos aislados y de utilidad restringida.

En las Américas y en las entidades a cargo de la producción de datos espaciales, tanto básicos como temáticos, no existe realmente una tradición de apego a la aplicación de estándares, lo cual explica buena parte de los problemas relacionados con la calidad, el bajo nivel de interoperabilidad y la ausencia de documentación útil esencial que se observa, tanto para acceder como para alcanzar el desempeño esperado de las bases de datos espaciales fundamentales en la región.

La experiencia acumulada por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) desde la creación de su Comisión de Cartografía en 1941 es indicativa de la situación. Para hacer la historia breve, en 1961 como parte del Comité de Cartas Topográficas y Aerofotogrametría, frente a los requerimientos nacionales y regionales, se creó el Grupo de Trabajo de Normas y Convenciones Cartográficas, de donde resultó aprobado en 1968, luego de siete años de labores, el Manual Técnico de Convenciones Topográficas de aplicación “obligatoria” en todo el ámbito panamericano. El documento tuvo varias revisiones y el último que se imprimió corresponde a la edición de 1982, con un tiraje de 10,000 ejemplares que fueron distribuidos entre todos los Estados Miembros. Para entonces corrían los últimos días de la producción análoga de cartografía.

Si bien el mundo se encuentra bien inmerso en la producción digital, con todo lo que ello implica en términos de tecnología y globalización de los procedimientos y las normas, llama la atención que la última reproducción del referido impreso, que es del año 1999, entrados ya en la segunda década del siglo XXI todavía se reciban en la Secretaría General del IPGH frecuentes solicitudes de interesados en adquirir este “Manual Técnico de Convenciones Topográficas”. Sin embargo, del Manual lo que más sorprende es que tuvo poca por no decir que nula influencia en la generación de cartografía consistente y continua, de carácter supranacional, que estimulara el conocimiento y sirviera de base a proyectos de infraestructura y desarrollo regional en América Latina y sobre todo, que buena parte de su aplicación haya servido de base, eso sí, para el desarrollo de nuevas normas y convenciones eminentemente locales que, para el final del período análogo, demuestran como en un buen número de los Países Miembros del IPGH se modificaron muchas de las convenciones acordadas creando en la práctica un nuevo estándar, ajeno al ideal panamericano.

Desde luego, con el advenimiento de la producción digital la labor del IPGH relacionada con la producción de estándares se tornó obsoleta. Desde el año 2001, la Comisión de Cartografía se orientó hacia la promoción y el desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), dejando a un lado lo relacionado con la producción de estándares por diversas y obvias razones, siendo la primera de ellas que esta labor fue asumida por la Asociación Internacional de Estándares (ISO), por medio del Comité TC 211 Información Geográfica/Geomática, que comenzó sus trabajos en 1994 y produjo estándares de uso global desde el 2000, cuando aprobó la norma ISO 19105.

La utilización de estos estándares no es tarea fácil e implica cambios en la cultura de las organizaciones, pero definitivamente es mucho mayor el costo económico y social de evitar su uso y mantener una producción aislada y con serias dificultades para cumplir su propósito<sup>16</sup>.

## **10. El IPGH y el Cambio Climático**

En 1949, en Río de Janeiro, al concluir la 1ª Reunión de la Comisión de Geografía del IPGH, en una de sus recomendaciones se convocó a los Estados Miembros a desarrollar cursos de especialización en cambio climático, geografía y territorio. En 1970, en México DF, en la 1ª Reunión de la Comisión de Geofísica del IPGH, se acordó como preámbulo a su trabajo:

*“La historia de los últimos años ha demostrado que la solución de los creciente problemas físicos de la Tierra involucra aspectos de una magnitud tal que trascienden los límites nacionales y que el desarrollo reciente de las ciencias de la Tierra recomienda tener muy en consideración la creciente tendencia de los enfoques interdisciplinarios”*

Desde la XVIII Asamblea (Venezuela, 2005) el IPGH considera dentro de sus prioridades el trabajo interdisciplinario en el campo de los desastres naturales. Cabe señalar que el IPGH forma parte del Comité Interamericano para la reducción de los Desastres coordinado por la OEA

## **11. Los terremotos en Haití y Chile y la información espacial**

En el 2010 América fue impactada con dos grandes terremotos: el 12 de enero, el primero que asoló Haití, dejando cientos de miles de muertos, una nación traumatizada y a un pueblo empobrecido y en busca de un futuro distinto. Al poco tiempo, el 27 de febrero, un movimiento de magnitud 8.8 impactó principalmente la ciudad de Concepción y su región

---

<sup>16</sup> IPGH, “Guía de Normas ISO/TC 211, Edición en español”.2009 (p.7)

circundante en Chile. Nuevamente vimos hogares y comunidades destruidas. El espíritu y el temple del pueblo chileno puesto a prueba. Grandes tragedias humanas.

La comunidad internacional se movilizó para apoyarlos y atender dos situaciones de desastre muy distintas, aunque igualmente conmovedoras. Es evidente que se debe optimizar la coordinación para brindar la ayuda internacional de forma más eficaz y oportuna.

Las preguntas que todos tenemos constituyen inquietudes y retos cuya respuesta bien justifica la puesta en marcha del laboratorio panamericano para los desastres naturales, una iniciativa que en el marco de la “Agenda panamericana del IPGH 2010-2020”, avanza en su preparación conjuntamente con el Servicio Meteorológico Nacional de México. Al tiempo que queremos derivar lecciones que permitan a los pueblos americanos aprender mas de la terrible experiencia que resulta de los grandes desastres, es nuestro propósito aportar al desarrollo de una mayor conciencia acerca de las vulnerabilidades existentes, los requerimientos adaptativos y la urgente necesidad que tiene la sociedad de prepararse de mejor manera para mitigar los efectos resultantes de los embates de la naturaleza.

Para enfrentar estos retos con éxito, el papel de las tecnologías de la información, incluidos los sistemas de observación de la Tierra, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los datos espaciales como infraestructura, es cada vez más relevante y definitivo. Pero si bien estos desarrollos son revolucionarios en sí mismos, desde la perspectiva del desarrollo aplica la misma relatividad que señalé sobre el crecimiento global en el apartado 4 de esta presentación.

Tomemos un ejemplo: los principios para compartir y acceder a los datos espaciales que en el contexto de la Red Mundial de Sistemas de Observación de la Tierra (GEOSS) constituyen, a no dudarlo, un paso hacia delante, en el corto plazo tienen una aplicación limitada, como sucede también con muchas de las nuevas tecnologías disponibles, por ejemplo, cuando la comunidad internacional trata de reaccionar, en medio de grandes dificultades de coordinación y logística al ocurrir desastres naturales en países pobres, como sucedió en Haití a principios del 2010.

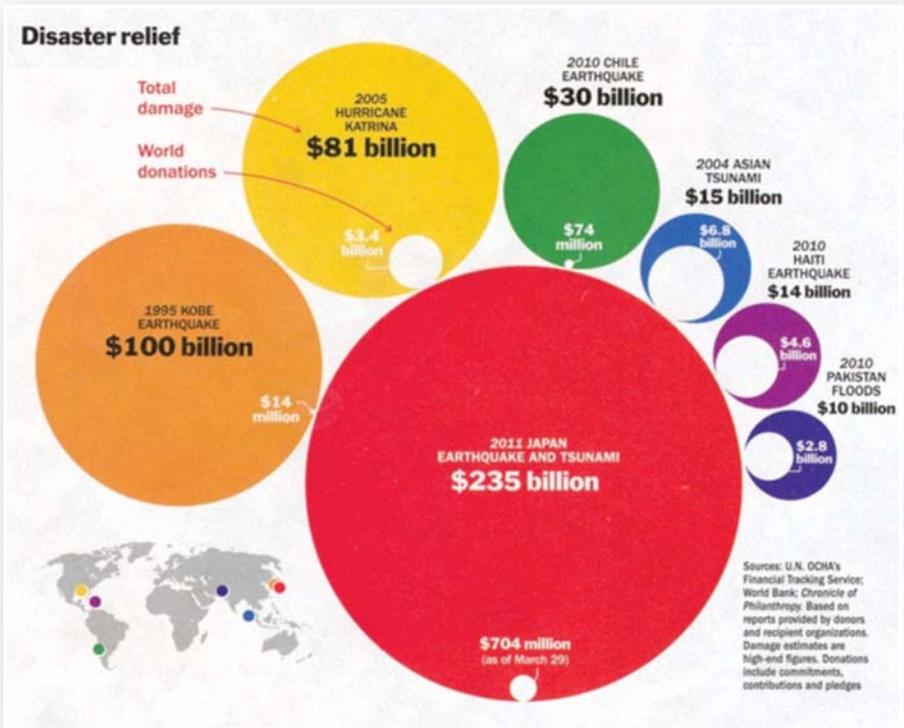
En efecto, una agencia y un instrumento clave como UN-SPIDER, en pleno crecimiento y con resultados incrementales que la comunidad especializada reconoce, nos muestra como y con que frecuencia la realidad va un poco más allá de lo que los más entusiastas consideran:

*“Cuando el devastador desastre de magnitud 7 golpeó Haití el 12 de enero del 2010, el Sistema Space-Aid de UN-SPIDER se activó inmediatamente y nuestros expertos en respuesta inmediata en menos de 30 minutos ya estaban participando y apoyando (...) Sin demora, comenzaron a coordinar a través de una red muy bien establecida con grandes proveedores de información espacial, públicos y privados, que permite atender con prontitud las urgencias más inmediatas (...y) asegurar que las imágenes de satélite recolectadas sean empleadas inmediatamente para producir información requerida con urgencia (.....) Desafortunadamente, debido a la pobre infraestructura disponible en Haití, las grandes cantidades de información acumulada y procesada no pudieron ser recibidas por los grupos de trabajo en tierra vía Internet. Las pocas redes estaban fuera de servicio y el muy limitado ancho de banda constituyeron un cuello de botella insalvable...”.*

Desde luego la responsabilidad en el caso de los países en desarrollo no es solo de la comunidad internacional, es necesario que las autoridades nacionales responsables de la información espacial incrementen su capacidad de apoyo en situaciones de desastre. En el caso de Haití el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIGS) colapsó y su directora, una mujer emprendedora que estaba haciendo bien su trabajo, falleció junto con un grupo de sus colaboradores. En la situación del terremoto del 2010 en Chile, el Instituto Geográfico Militar (IGM) brindó apoyo importante a las labores de respuesta y posterior recuperación. Es más, el gobierno nacional, al observar que la información disponible no era suficiente, apropió recientemente los recursos indispensables para llevar la cartografía nacional a escala 1:25.000 (Imagen 3).

### Imagen 3

## La recuperación de los desastres es ante todo un asunto nacional



Fuente: Revista Time, abril 11, 2011

Permítanme hacer una reflexión a partir de las situaciones extremas vividas en Haití y en Chile a raíz de los terremotos ocurridos.

De una parte tenemos a Chile, un país que cada vez se prepara más y mejor para afrontar este tipo de contingencias y desafíos, en donde la situación parecería indicar que la información espacial con que se cuenta y los mecanismos de interacción de ésta para apoyar los procesos de decisión críticos y estratégicos resultantes no son suficientes. Chile ha dado grandes pasos en materia de ordenamiento de su territorio y en la construcción del Sistema Nacional de Información Territorial –SNIT.

Por otra parte está la situación de Haití, en donde la disponibilidad de información para enfrentar la tragedia dista definitivamente de los mínimos requeridos para atender el conjunto de las vulnerabilidades del país. La situación de Haití es realmente preocupante y no se puede bajar la guardia por parte de la comunidad internacional. La tragedia de Haití va más allá. Si en el mundo tenemos un caso en donde la recuperación de un país dependa de repensar el territorio, su ordenamiento y la sostenibili-

dad real de su sociedad, más allá de la vulnerabilidad sísmica, ese es precisamente Haití.

## **12. Los institutos geográficos del Siglo XXI**

Para consolidar al IPGH como el foro regional panamericano para el avance de la información geográfica en la región, el Instituto promueve la modernización de los institutos geográficos responsables de la cartografía nacional en los Estados Miembros, el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) y los procesos de certificación de estándares internacionales de la ISO.

En la región, básicamente, coexisten tres modelos de institución cartográfica, (i) el “militar” como es el caso de Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay, (ii) el “civil”, como en los casos de Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela y (iii) el “modelo centroamericano”, en donde los institutos geográficos y la producción cartográfica se encuentra en función de la prioridad que en esa región se concede a la información catastral y registral, en un marco de administración de tierras, como son los casos de El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá.

En fin, en la región es relevante volver a preguntar acerca del propósito y el mandato que deben tener los institutos geográficos nacionales en el siglo XXI y cuales son sus planes de largo plazo para disponer de la información estratégica básica y esencial para alcanzar un nivel de funcionamiento eficaz. Son muchas las variables que determinarán el resultado, seguramente algunas forman parte del proceso de decisiones en cada país y la determinación de las políticas públicas, pero es un hecho que el tema de la construcción de capacidades está en el centro de la estrategia. En un contexto más amplio, en el fondo, estamos hablando de un problema de educación.

Las instituciones responsables de la cartografía nacional en Latinoamérica y el Caribe atraviesan un momento crítico y enfrentan el reto de la transformación de sus funciones, destrezas, recursos humanos y tecnológicos.

Así como los SIG ya son una herramienta abierta de acceso para todos, en el mundo en desarrollo hace tiempo los institutos geográficos dejaron de ser los productores exclusivos de la información espacial. Distintas instituciones, públicas y privadas, locales e internacionales, están en igual o mejor capacidad de producir y hacer disponibles datos espaciales fundamentales y sus aplicaciones, a una mayor velocidad y para un número creciente de aplicaciones. Google Maps, Open Streets Maps o Bing dispo-

nen de más y mejores mapas que muchos países a través de sus instituciones oficiales. El tema de quien debe pagar por la información geográfica sigue siendo un elemento central en esta situación. Los presupuestos de las instituciones geográficas en la mayoría de los casos son bajos frente al costo de las actividades requeridas para contar con bases de datos espaciales completas que estimulen el desarrollo. La custodia, calidad, integridad y pertinencia de los datos fundamentales, así como la función coordinadora, certificadora y verificadora de los procesos productivos, mecanismos de acceso y disponibilidad de los datos son funciones básicas que deberían ser asumidas por las instituciones geográficas y en conjunto, contadas las excepciones, constituyen una tarea por realizar.

En este contexto, cabe recordar cuales son las bases de datos fundamentales, indispensables para consolidar la producción, acceso y aplicación de la información estratégica en la región, variables críticas desde luego para el cumplimiento de los planes nacionales de desarrollo:

- Red de control geodésico (puntos de control, altura y modelo geoidal)
- Geografía de base (imágenes rectificadas, modelo de elevación, hidrografía)
- Administración espacial (unidades territoriales, nombres geográficos, administración de la tierra rural y urbana)
- Infraestructura (transporte, comunicaciones, servicios públicos)
- Suelos y ambiente (Cobertura de suelos, geología)

### **13. La situación económica en Latinoamérica mejora**

Antes de concluir volvamos a la visión regional y el significado de los bicentenarios fundacionales recién celebrados. La situación económica en Latinoamérica mejora. Luego de una década perdida, se habla en muchos estudios de su ascenso y se registra con esperanza que en los últimos 10 años se ha logrado un crecimiento sostenido cercano al 6% anual. No obstante, las economías de la región aún tienen problemas de competitividad y en buena medida, la inequidad subsiste de manera persistente. En este contexto, independientemente de los avances, considero que el acceso a la información espacial, la incorporación de las tecnologías pertinentes y el desarrollo de las aplicaciones para aportar a la solución de múltiples problemas económicos y sociales, constituyen un

factor clave para el desarrollo y la integración regional en donde nuestra comunidad tiene mucho por hacer, por ejemplo, en los casos relacionados con el cambio climático, el ordenamiento territorial y los desastres naturales y sus intersecciones.

Para terminar, permítanme agradecer su atención y a la Academia la generosidad de esta incorporación, no sin antes traer a consideración la siguiente reflexión:

*“Es posible que en el pasado las cosas sucedieran aisladamente, pero de ahora en adelante, el mundo debe ser visto como una unidad orgánica, en donde cada cosa afecta el todo”*

Polibio Metropolitano, Circa 145 A.C

## **SESIÓN PÚBLICA**

### **ENTREGA DE LA DISTINCIÓN “ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA A LA INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA” AÑO 2012**

Palabras iniciales por el Académico  
Ingeniero Geógrafo Horacio Esteban Ávila

Una vez más, la ANG realiza el acto de entrega de su distinción: “ANG A LA INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA”

Distinción que tiene su origen en una de las importantes razones que impulsaron, la creación de nuestra Academia hace ya 56 años “intensificar el estudio de la Geografía, promover el progreso de sus diferentes disciplinas, estimular en plenitud las vocaciones intelectuales, difundir el fruto de sus trabajos y enaltecer, en el país y en el extranjero, el prestigio de la Cultura Nacional”.

La formación de investigadores es un valioso aporte de las universidades al desarrollo de un país por lo cual, teniendo en cuenta los fines expresados, se consideró conveniente, que nuestra Institución, participe del reconocimiento y estímulo a la generación de conocimiento geográfico de singular excelencia.

El objeto de estudio de la Geografía, inicialmente más enfocado en la naturaleza, incorporó definitivamente al mismo, la relación del hombre con su medio natural. Una visión que en la actualidad, permite generar a través de sus estudios e investigaciones, aportes de especial valor, para asistir a la gestión de territorio y servir al desarrollo de sus comunidades.

Los trabajos que hoy distinguimos son una expresión de tales consideraciones, dado que en ellos podemos encontrar:

- Inteligencia y esfuerzo para generar conocimiento geográfico, a fin de comprender mejor la relación del hombre con su entorno natural.
- Criterios para definir y planificar políticas públicas y consecuentemente orientar las mejores acciones de gobierno en sus diversos niveles de gestión.
- Aportes para orientar y facilitar la búsqueda permanente del ser

humano, con el objeto de mejorar su calidad de vida, en un marco de sustentabilidad.

- Nuevas metodologías de trabajo para la generación de conocimiento geográfico, especialmente por aplicación de las actuales tecnologías de la información geográfica.

Cabe recordar que todos los trabajos distinguidos, han sido incorporados al acervo cultural de nuestra biblioteca, por lo que están disponibles para su consulta.

Finalmente, como establecen las normas, aprobadas por la Asamblea de nuestra Academia Nacional, las personas que se distinguirán han obtenido la máxima calificación que otorga la Universidad correspondiente, para la presentación y defensa de su trabajo de tesis doctoral, durante el año próximo pasado.

En esta oportunidad, todas ellas corresponden a la Universidad Nacional del Sur, de la ciudad de Bahía Blanca.

Les correspondió la distinción a los doctores: Nélida Beatriz Aldalur, Alejandra Merlotto, Josefina Di Nucci, Pedro Eleuterio Carricart y Héctor Walter Cazenave.

# **INUNDACIONES Y ANEGAMIENTOS EN INGENIERO WHITE.**

## **APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA HIDROLOGÍA URBANA.**

Dra. Agrim. Nélidea Beatriz Aldalur

### **Resumen**

La ciudad de Bahía Blanca encontró una salida al mar a pocos kilómetros del Océano Atlántico, con la fundación del puerto de Ingeniero White. Con el tiempo surgieron los inconvenientes propios de la falta de planificación: las inundaciones y el anegamiento.

El objetivo general fue desarrollar el estudio de la hidrología urbana de Ingeniero White para establecer criterios de planificación y gestión de la red de desagües pluviales. Los objetivos específicos fueron: delimitar el área de la cuenca, relevar la información cartográfica existente mediante el estudio de pendientes, topografía, suelos, catastro, redes de desagües pluviales y/o canales, red cloacal. Analizar las características del uso actual y el uso proyectado de las tierras, definir la incidencia que tienen algunos factores como altura de mareas y establecer cuáles son los diversos aspectos que interactúan en el área para definir soluciones y proponer estrategias de control.

Se controlaron los conductos pluviales existentes en el área. Se elaboraron mapas del área de estudio según grados de peligrosidad y de exposición. El análisis geográfico muestra un ejemplo multidisciplinario de trabajo. Se elaboraron estrategias de manejo tendientes a tener una solución integral a los problemas de la cuenca.

### **Abstract**

Bahía Blanca city found a exit to the sea a few miles from the Atlantic Ocean with the founding of Ingeniero White harbor. With the time begin to appear the typical difficulties of the lack of planning: flood and drowning.

The general aim was to develop the study of urban hydrology of Ingeniero White to establish planning and managing criterions of the pluvial drainage network. The specific aims were: to define the area of the watershed, to collect the existing map information through the study of slopes,

topography, soils, surveying, pluvial drainage networks and/or sewer network. To analyze the characteristics of current and projected land use, to define the incidence of some factors such as tide height and to establish the different aspects interacting in the area to define specific solutions and propose control strategies.

Pluvial pipes existing in the area were monitored. Maps of the studied area by degree of risk and exposure were developed. The geographical analysis shows a multidisciplinary example of work. Management strategies were developed aiming to have an integrated solution to the problems of the basin.

## **Introducción**

Desde sus orígenes el hombre buscó asentarse en lugares que le permitieran una salida rápida al mar, para comercializar sus productos y relacionarse con otras culturas. Es así que la ciudad de Bahía Blanca encontró su lugar a pocos kilómetros del Océano Atlántico, en su salida a través del estuario. Emplazada al sur de la provincia de Buenos Aires se halla situada en pleno paisaje pampeano o de llanura. Vecina a ella se encuentra la ciudad de Ingeniero White, que le da nombre a uno de los principales puertos de ultramar del país.

La hidrología de este paisaje de llanura es un aspecto importante y único a estudiar. El escaso desnivel es el protagonista y el emplazamiento del hombre sobre este espacio es el modificador permanente de las distintas cuencas. Las cuencas hidrológicas de un centro urbano requieren del análisis de muchos factores y de la intervención de distintas disciplinas.

Los distintos grupos humanos que se ubicaron así en la zona sur de la ciudad de Bahía Blanca, comenzaron a sufrir uno de los inconvenientes propios de la falta de planificación: el anegamiento de los barrios. Las mareas altas y las lluvias importantes favorecieron a las inundaciones que se hicieron más frecuentes, sufriendo los habitantes del lugar estos sucesos.

La utilización de técnicas provenientes de sensores remotos, combinadas con una diversidad de datos e información mediante la aplicación de la tecnología de los TIG (Tecnologías de la Información Geográfica) es hoy una herramienta invaluable en los distintos estudios. Se utilizan aquí estas técnicas para abordar la problemática de los sistemas de desagües pluviales urbanos desde una perspectiva geográfica que afronte el problema desde un punto de vista espacial. El manejo de las redes de desagües pluviales tratado desde esta perspectiva pone en evidencia las estrechas relaciones interdependientes que existen entre los diferentes elementos

que conforman la hidrología urbana. El estudio es de gran importancia para Bahía Blanca e Ingeniero White debido a los inconvenientes que provocan las inundaciones. Con el crecimiento de la población, el problema se fue agravando como consecuencia de la construcción de nuevos barrios y/o emprendimientos que afectaron la permeabilidad de los suelos y el normal escurrimiento de las aguas. Existe en la actualidad un gran interés municipal por solucionar este problema local.

La problemática no ha sido científicamente abordada en estudios geográficos de la localidad de Ingeniero White. Es por ello que el tema de tesis constituye un aporte original a los problemas de inundaciones y anegamientos urbanos que afectan no solamente a los bienes materiales, sino también al hombre en todo su contexto.

### **Área de estudio**

El área de estudio comprende un amplio sector de aproximadamente 6 km<sup>2</sup> que drena sus aguas al frente costero. En cercanías de la ciudad de Bahía Blanca en la provincia de Buenos Aires, se halla ubicado el puerto de Ingeniero White, a pocos kilómetros del Océano Atlántico, emplazado en los 38° 44' 06" de latitud Sur y 62° 14' 02" de longitud Oeste en contacto con el estuario de Bahía Blanca. La localidad de Ingeniero White, donde se encuentra este importante puerto de aguas profundas, está ubicada a 7,5 km de la ciudad de Bahía Blanca.

A mediados del siglo XIX el área de estudio era un inmenso cangrejal de fuertes vientos y grandes mareas, rodeado de terrenos bajos e inundables a la menor lluvia. Junto al mar, sin arena ni playas, sobresalían profundos canales de la bahía con un lecho de arcilla junto a manchones blancos "plateados" del salitre de sus costas que se hallaban casi desnudas de vegetación. El puerto de Ingeniero White allí emplazado es actualmente uno de los puertos de crecimiento más rápido en el litoral bonaerense. A pocos metros de él se halla Puerto Galván, importante puerto de combustibles líquidos y gaseosos utilizado por muchas de las grandes empresas afincadas hoy en el Polo Petroquímico.

Las posibilidades de evacuación de los excesos de agua pluviales en la ciudad de Bahía Blanca, presentan actualmente tres caminos: arroyo Napostá Grande, canal Maldonado y el frente litoral Atlántico. El último camino del agua en la ciudad de Bahía Blanca es la zona vinculada con el frente litoral Atlántico y que corresponde al área de estudio de esta tesis. Esta zona involucra al sector sureste de la ciudad y se relaciona con barrios y villas periféricas. El principal problema de esta área deriva de la topografía caracterizada por pendientes casi nulas con desarrollo de grandes bajos inundables y una notoria dificultad para el drenaje de las aguas hacia el

mar. El contacto con el estuario y sus mareas somete al área a recurrentes inundaciones en los sucesivos eventos de Sudestada. Esta situación deficitaria del escurrimiento se agrava aún más como consecuencia de la presencia de las rutas de acceso a puertos, de las vías férreas y de la urbanización que se ha incrementado en el transcurso de los años.

Existen constantes problemas de anegamiento que la convierten sin lugar a dudas en el área menos desarrollada de las tres que drenan en los caminos de escurrimiento mencionados. Su infraestructura se conforma por algunos canales construidos a cielo abierto y otros desagües que han solucionado parcialmente las serias dificultades de escurrimiento que padece el sector. De problemas observados se desprende la necesidad de llevar a cabo una planificación tendiente a definir cuáles son las medidas de prevención más adecuadas y dónde deben ubicarse los puntos de control de escurrimiento dentro de los límites del área de estudio.

La cuenca se ubica en el tipo de suelo de lenta transmisión e infiltración de agua cuando están húmedos. Suelos de poco espesor o textura moderadamente fina a fina. Pueden estar ligados a la existencia dentro del perfil, de una capa que impide u obstaculiza el descenso del agua o bien a porcentajes excesivos de sales. Suelos con bajo contenido orgánico y alto contenido de arcilla y con estratos de permeabilidad lenta a muy lenta a poca profundidad.

### **Frecuencia de sucesos y lugares afectados**

La lista de acontecimientos que marcan a la zona de estudio como un lugar afectado repetidas veces por la falta de escurrimiento rápido del agua es numerosa. La prensa local reitera la noticia a lo largo de los años, acusando siempre días de fuertes vientos, con tormentas importantes, lluvias de altos registros y Sudestadas o la conjunción de varios de ellos. En la prensa local se pueden leer relatos de estos sucesos desde el año 1934 hasta nuestros días. Considerando las causas que provocaron estos relatos históricos, se contabilizaron 6 eventos de inundación por lluvias, 6 por mareas y Sudestadas, 3 por tormentas y 7 por conjunción de algunas de estas causas en el período 1934 - 2009.

El análisis de las causas, climáticas y antropogénicas, los efectos provocados y las zonas más proclives a sufrirlos, el peligro de ocurrencia del fenómeno y la evaluación del proceso de inundación fueron los puntos más importantes que motivaron a llevar adelante esta tesis.

### **Hipótesis y Objetivos**

La importancia que revisten estos estudios desde una disciplina como la Geografía y las problemáticas expresadas precedentemente dieron

origen a la elaboración de la hipótesis de trabajo que guió esta investigación: El estudio de los drenajes urbanos en la localidad de Ingeniero White mediante la aplicación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) permite encontrar nuevas soluciones a los problemas de inundaciones y anegamientos allí existentes.

Conforme a lo expresado el objetivo general es desarrollar el estudio de la hidrología urbana de Ingeniero White mediante la aplicación de las TIG, para establecer criterios de planificación y gestión de la red de desagües pluviales.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Delimitar el área hidrográfica urbana y suburbana. La definición precisa del área permitirá generar el mapa base que se utilizará como referencia para integrar toda la información temática necesaria.

Relevar la información cartográfica existente. Para ello se llevará a cabo el estudio de pendientes, topografía, suelos, catastro, redes de desagües pluviales y/o canales, red cloacal, etc.

Actualizar la información mediante la aerofotointerpretación y el trabajo de campo.

Establecer las características morfométricas de la cuenca de drenaje, en especial pendiente media, superficie y alturas. Se estudiarán las relaciones entre los diferentes procesos hídricos.

Analizar las características del uso actual de las tierras y el uso proyectado de las mismas en relación con los problemas de origen hídrico que se desarrollan en el área de estudio con la finalidad de contribuir en la planificación del uso del suelo.

Definir la incidencia que tienen algunos factores, como por ejemplo: altura de mareas, áreas anegadas, posibilidad de reutilización del agua de lluvia, etc. en la problemática estudiada.

Establecer los distintos aspectos que interactúan en el área de Ingeniero White y zona de influencia para definir soluciones tentativas en el sector y proponer estrategias de control del sistema (estaciones de bombeo, estanques de retención, disipadores de energía, sumideros, etc.).

## **Materiales y métodos**

La búsqueda bibliográfica, de antecedentes y la recopilación de diversas fuentes de datos cubrió la primera etapa de este trabajo. La información

recopilada en las distintas reparticiones públicas y privadas, fue la siguiente:

- ✓ Carta Topográfica del Instituto Geográfico Militar (IGM)<sup>1</sup> 3963-17 en escala 1:100.000 efectuada sobre la base de levantamientos fotogramétricos de los años 1909 y actualizaciones del año 1937.
- ✓ Carta Topográfica del IGM 3963-17-1 en escala 1:50.000 apoyada en un levantamiento fotogramétricos de los años 1966-1967.
- ✓ Carta Hidrográfica H-259 apoyada en relevamiento aerofotogramétrico de 1970 del Servicio de Hidrografía Naval (SHN).
- ✓ Fotomosaicos de los siguientes años: 1941 a escala 1:15.000, 1956 a escala 1:25.000, 1970 a escala 1:20.000.
- ✓ Vuelos fotogramétricos realizados para el Departamento de Catastro de la Municipalidad de Bahía Blanca: 1986, 1990, 1996, 2000 y 2005 en escala 1:5.000. Vuelo año 1965 en escala 1:10.000.
- ✓ Datos de marea provistos por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca y por la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables, Delegación Bahía Blanca.
- ✓ Datos climáticos (lluvia, presión, vientos, temperatura, humedad) provenientes de la Estación Meteorológica localizada en Ingeniero White perteneciente al Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur y datos extraídos de las publicaciones del Servicio Meteorológico Nacional.
- ✓ Cotas de alturas de los proyectos de cordón cuneta de toda la zona de estudio, provistos por el Departamento de Vialidad de la Municipalidad de Bahía Blanca, total 19 planos.
- ✓ Planos de mensura con cotas de altura, de los predios cercanos al Polo Petroquímico aprobados por la Dirección de Geodesia.
- ✓ Archivo vectorial de la planta urbana de la ciudad de Bahía Blanca a escala de manzana sin georreferenciar, realizado por el Departamento de Catastro de la Municipalidad de Bahía Blanca.
- ✓ Archivos vectoriales con la delimitación de las cuencas, subcuencas, conductos y canales existentes en la localidad de Ingeniero

---

<sup>1</sup> El IGM pasó a denominarse Instituto Geográfico Nacional (IGN) por Decreto Presidencial N° 554/2009 del 14/05/2009.

White provistos por el Departamento de Vialidad de la Municipalidad de Bahía Blanca.

- ✓ Cartografía del tipo de suelos de la República Argentina provistos por Aeroterra -Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Fundación ArgenINTA.
- ✓ Planos de proyectos de rutas provinciales con cotas de altura, de la Dirección de Vialidad Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Plano de altimetría provisto por el Departamento de Catastro de la Municipalidad de Bahía Blanca.
- ✓ Plano vectorial de la red cloacal provisto por Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA).
- ✓ Cartas del Tiempo del 10 de noviembre de 2002: 00 Z, 12 Z y 18 Z y 13 de octubre de 2002: 12 Z, provistas por la Armada Argentina, Central Meteorológica de la Base Aeronaval Comandante Espora (BACE).
- ✓ Entrevistas a informantes claves.

La planificación y elección del SIG cubrió la segunda etapa así como también la elección del sistema de referencia y la precisión con la que se quería obtener los resultados. Cada capa debía estar georreferenciada en el sistema elegido, para poder luego planificar e integrar información permitiendo así que cualquier base de datos que se halle en el mismo sistema, sea usada sin inconveniente y se adapte a lo ya diagramado.

Previo a la salida al campo, se analizaron las diferentes alternativas respecto a la ubicación de los puntos de control para ser usados en la posterior georreferenciación de las distintas fotografías aéreas. Para el relevamiento de los puntos de control, se utilizaron equipos GPS geodésicos Trimble 4800 de doble frecuencia. Se trabajó con el método del posicionamiento diferencial estático. Esto significa que se trabajó simultáneamente con dos equipos posicionados sobre dos puntos que observan sincrónicamente los mismos satélites. Uno de los puntos fue la Estación Permanente Bahía Blanca (EPBB) denominada punto base, que se encuentra emplazada sobre un punto cuyas coordenadas se conocen en forma precisa. El resto de los puntos cuyas coordenadas no se conocen y donde se va ubicando el equipo GPS se denominan puntos “rover” o remotos los cuales fueron elegidos previamente en las fotografías aéreas. El punto base elegido fue un punto fijo ubicado en la Universidad Nacional del Sur que se denomina VBCA (Vínculo Bahía Blanca) y está ligado a la Red

Posgar. El punto relevado en campaña es un punto con coordenadas incógnitas y corregirá su coordenada con las coordenadas del punto base (dato) que funciona como punto de coordenadas precisas.

La zona de trabajo posee datos de nivelaciones apoyadas en distintos orígenes, surgidos de diferentes relevamientos. Ellos son: la nivelación de la Municipalidad de Bahía Blanca apoyada en el cero del Puerto de Ingeniero White, la nivelación de la Dirección de Geodesia apoyada en el cero del IGM en Mar del Plata y la nivelación de Obras Públicas apoyada en el cero del Riachuelo. Existe además el cero del SHN en donde se apoyan las mediciones de las alturas de las mareas. Esta variación en el origen de los datos de altura, dificultó la normalización de los mismos ya que hubo que controlar toda la información a utilizar de base para las distintas alturas.

La base sobre la que se digitalizaron posteriormente las diferentes capas fueron 28 fotografías aéreas pancromáticas del año 2005 georreferenciadas con los puntos relevados en campaña con instrumental GPS. Las fotografías conformaron así un fotomosaico georreferenciado que fue una de las capas temáticas del SIG. Se recopiló y se digitalizó información que se hallaba dispersa de distintas reparticiones para conformar las diferentes capas: amezanamientos, calles asfaltadas y no asfaltadas, zonificación del área, cuencas y subcuencas, cotas de puntos altimétricamente conocidos, conductos de desagües pluviales existentes, canales a cielo abierto, emplazamiento de sumideros y alcantarillas, curvas de nivel de diferentes fechas, red cloacal. Toda la información incorporada fue motivo de un posterior control de campo. Se crearon las respectivas tablas de los archivos vectoriales de las distintas capas digitalizadas, incorporando información alfanumérica y atributos a las tablas. La topología permitió establecer relaciones y análisis en modo consulta.

### ***1- Metodología para analizar la transformación del relieve***

El estudio de la transformación del relieve se efectuó mediante el análisis de información sobre alturas ortométricas de dos fechas distintas, alejadas entre sí en el tiempo. Se georreferenciaron los fotogramas del año 1965 y se les superpuso la cuenca urbana ya delimitada. Así se pudo estudiar con más detalle la cuenca en su estado natural en esa fecha.

Se realizó el análisis de estas fotografías aéreas en toda el área de la cuenca y de la superficie que se extiende en forma aldeaña hacia el estuario mediante la fotointerpretación y haciendo uso de un estereoscopio de espejos. El resultado fue digitalizado en el SIG.

En otra capa del SIG, se digitalizaron las curvas de nivel extraídas de la carta del IGM 3963-17-1 correspondiente a una restitución de los años

1966 – 1967 que se encuentran con una equidistancia de 5 m. Se digitalizaron también las curvas de nivel con una equidistancia de 1 m, provenientes del plano existente en la Dirección de Catastro de la Municipalidad de Bahía Blanca y cuya antigüedad, deducida de la lectura de los distintos fotomosaicos y cartas ya mencionadas, corresponde también a esta fecha.

La otra fecha elegida fue la actual, para lo cual se incorporaron en el SIG las cotas del área de estudio de los canales a cielo abierto y cordones cuneta existentes en la actualidad. La información surgió de los 19 planos de proyecto de pavimento provistos por la Municipalidad de Bahía Blanca y de planos de la Dirección de Vialidad Provincia de Buenos Aires, así como también de los puntos relevados en campaña.

Con la información provista por los 19 planos de proyecto de pavimento y las demás fuentes consultadas así como también de la medición en campaña, se digitalizaron todos los puntos de cotas conocidas. Se dibujaron las curvas a través del Surfer 8 y Arcview 3.1, empleando el método Kriging. La equidistancia a la que se calcularon las curvas para 2008 fue de 50 cm, ya que se contaba con datos de 1.670 cotas.

A partir de los datos de altura de estas dos fechas distintas, se obtuvieron las curvas de nivel representativas de la topografía y se confeccionaron con ellas un modelo digital de elevación para cada fecha. Con las curvas ya delimitadas se trazaron en cada una de ellas un perfil longitudinal de la cuenca desde la zona de mayor altura hasta la cota más baja y dos perfiles transversales, uno en la parte alta y otro en la parte baja, de las dos fechas mencionadas. Se hallaron valores de pendientes a través del cálculo del cociente o razón entre el desnivel vertical y la distancia horizontal entre dos puntos.

## ***2- Metodología para el cálculo de parámetros morfométricos***

Los parámetros morfométricos utilizados para el estudio de las cuencas naturales fueron calculados en esta cuenca urbana. Se eligieron aquellos que aportaron información a la dinámica de la cuenca de estudio y permitieron obtener conclusiones que ayudaran a su conocimiento. Se realizó para ello la jerarquización de la cuenca y se calcularon los parámetros morfométricos: Relación de Bifurcación, Relación de Longitud y Relación de Elongación. Se hizo el cálculo de las áreas de las diferentes cuencas y subcuencas y las pendientes de cada una de ellas. Algunos de estos parámetros fueron la base para el cálculo de caudales.

## ***3- Transición climática***

El comportamiento de los distintos parámetros climáticos de la ciudad de Bahía Blanca e Ingeniero White fue estudiado a través de diferentes

décadas. Las características climatológicas de la serie 1971 – 1980, de la década 1981 – 1990, los años 1991 al 2000 y los años 2001 a 2005 fueron extraídas de información trabajada por otros autores.

Para analizar las condiciones del clima en los años posteriores a los ya estudiados, se contó con información provista por una Estación Meteorológica ubicada en el Club Náutico Bahía Blanca localizada a los 38° 47´ de latitud Sur y 62° 16´ de latitud Oeste en la ciudad de Ingeniero White. La estación pertenece al Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur y se obtuvieron datos de los principales elementos meteorológicos a partir de su instalación en el año 2005.

La información de los días con precipitaciones máximas en el siglo XX hasta la fecha se obtuvo de información suministrada por el periódico local La Nueva Provincia y de actualización personal. Se estudiaron dos sucesos destacados: de tormenta y de Sudestada a través de las cartas del tiempo provistas por la Central Meteorológica Naval Comandante Espora de la Armada Argentina. Los datos climatológicos de las distintas series de años se trabajaron a través de un programa específico con métodos estadísticos estándar.

#### ***4- Análisis de las mareas en Ingeniero White***

Para describir el comportamiento de las mareas se trabajó con información proporcionada por el Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca y la Dirección Nacional de Vías Navegables correspondiente al mareógrafo del Puerto Ingeniero White.

Se estudiaron datos de máximos y mínimos de marea durante los últimos 100 años, se calcularon los promedios diarios, mensuales y anuales y amplitudes y se analizaron máximos y mínimos de marea para el año 2002. Los años elegidos se corresponden con años que han tenido alguna fecha en la que se produjo algún evento de inundación en Ingeniero White. Se calcularon las fluctuaciones de la marea por diferencia de la marea real y la marea astronómica pronosticada, con registros del año 2002. Se comprobó la relación existente entre los valores de máximos y mínimos de marea con velocidades media del viento, a través de la información meteorológica e información de mareas del año 2006.

Se analizaron datos de altura de marea real obtenidos por el mareógrafo de Ingeniero White de las siguientes fechas: 20 de julio de 1996, 3 y 4 de abril de 1997, 18 de abril de 2001, 26 de mayo de 2001, 26 y 27 de agosto de 2002, 31 de agosto de 2002, 13 de octubre de 2002, 10 de noviembre de 2002, 13 de enero de 2007 y 29 y 30 de julio de 2009. Fueron elegidas por ser fechas en las que había disponibilidad de información y había ocurrido

un evento de inundación de magnitud importante en Ingeniero White. Los datos de alturas de marea de las distintas series de años se trabajaron a través de un programa específico con métodos estadísticos estándar.

### ***5- Metodología para el estudio del uso del suelo***

Se realizó el estudio del uso del suelo en la actualidad y de los distintos cambios sufridos a lo largo de los años. También se analizaron los usos permitidos y proyectados por la legislación vigente a través del Código de Planeamiento Urbano de la Municipalidad de Bahía Blanca. Para este objetivo, se digitalizaron las distintas zonas del Código de Zonificación sobre el área de estudio. Se realizó la intersección de esta capa vectorial con la que configura el área total de la cuenca. La tabla adosada a la capa fue cargada con la información del código y se calcularon las superficies ocupadas por las distintas áreas. Se evaluaron los usos proyectados y previstos por la legislación vigente.

El uso actual de la tierra del área de estudio, se volcó en el parcelamiento catastral digitalizado mediante su incorporación a la tabla de atributos. La información se extrajo de la fotointerpretación de las fotografías aéreas y de trabajo de campo que también sirvió como control de los datos.

Se analizó finalmente el crecimiento de la trama urbana a lo largo de los distintos años, sobre la base de cartografía existente y fotografías aéreas. Para ellos se escanearon las cartas del IGM de los años 1937 y 1967, georreferenciándose con los puntos de control que fueron base del SIG y se digitalizó sobre ella la trama urbana existente en esas fechas. Los años siguientes (1996, 1986, 1991 2005) fueron estudiados a través de fotografías aéreas.

Se digitalizó así una nueva capa dentro del SIG, realizada por medio del análisis de las fotografías aéreas, donde surgen las áreas edificadas para cada época en cada uno de los años mencionados. Se calcularon luego las superficies de las distintas zonas edificadas para las distintas épocas, en cada fecha a estudiar. Se generaron las tablas de cada superficie y se llevaron los datos comparativos a un eje de coordenadas cartesianas.

### ***6- Metodología para el diseño de una cuenca urbana***

Se estudió el estado de los desagües pluviales y se analizaron las diferentes etapas de su construcción. Se investigó también sobre la red cloacal, ya que los entrevistados manifestaron que en algunos eventos de inundación el agua ha salido al exterior a través de los mismos. Para ello se realizó la digitalización de la red cloacal y de toda la infraestructura rela-

cionada con los drenajes urbanos en el área de estudio (conductos, canales a cielo abierto, sumideros y alcantarillas).

Mediante la utilización del programa de hidrología urbana HidroEsta, se calculó el caudal máximo de la cuenca aplicando el método racional. Este dato resulta importante para la gestión y diseño de la misma. Con la información de caudal y de pendientes se controlaron los conductos y canales a cielo abierto existentes mediante la utilización del programa HCanales. Se analizó también la precipitación neta y la capacidad de retención a través del método del Número de Curva del Soil Conservation Service.

### ***7- Metodología de estudio de la exposición y el peligro***

En esta tesis se proponen mapas elaborados en función de la exposición y del peligro, para lo cual se consideraron los datos reunidos en los diferentes capítulos: mapas elaborados de usos del suelo donde figuran los lugares con servicios para la comunidad, las zonas más afectadas extraídas de entrevistas a informantes claves y del diario local, los planos con las curvas de nivel actuales, la información de valores máximos de marea en los últimos cien años así como información de la infraestructura portuaria que puede ser expuesta en un evento de inundación y la ubicación de las diferentes redes de servicios.

Para la realización de las entrevistas, se diseñó una planilla con preguntas acotadas que sirvieron básicamente para detectar el estado del conocimiento que tenía la población con respecto al tema de investigación. Las entrevistas se realizaron a diferentes informantes clave como por ejemplo bomberos, dueños de locales ubicados en la zona céntrica de la ciudad, personal de museos, mecánicos, agrimensores, integrantes de la Sociedad de Fomento y habitantes de las zonas más afectadas.

### **Conclusiones y recomendaciones**

En esta tesis se generó la información de base para ser utilizada en un programa propio de la ingeniería. Las fotografías aéreas en escala 1:5.000, el empleo de los equipos GPS geodésicos de doble frecuencia y la aplicación de un SIG fueron la base para trabajar a escala de detalle. El posterior análisis geográfico muestra un ejemplo multidisciplinario de trabajo.

La transformación del relieve estudiada a lo largo de dos fechas distintas, alejadas entre sí en el tiempo, permitió analizar el cambio obrado en el área de estudio, mediante la comparación de la topografía actual con la topografía existente cuando la zona poseía escasa urbanización. El emplazamiento de industrias, viviendas y servicios portuarios y la construcción

de caminos, carreteras y vías ferroviarias determinaron el crecimiento de la zona a lo largo de estos cuarenta años. La urbanización condicionó el camino del agua desde las partes altas hacia las bajas y originó la formación y movimiento de sedimentos, provocando la agradación del área. Se incrementaron depresiones en áreas expuestas y nuevos canales surgieron en esta geografía urbana. Los sedimentos transportados se fueron acumulando aguas abajo.

El muelle del puerto de Ingeniero White quedó emplazado en una cota sobre el nivel del mar superior respecto del casco principal de la ciudad. Las pendientes calculadas se encuentran por debajo del 1 %. El área de estudio configura así una topografía casi llana, con marcadas dificultades para evacuar la salida del agua hacia el estuario.

El análisis morfométrico de las tres cuencas de la zona de estudio confirma que se trata de áreas de escasa pendiente, proclives a presentar eventos de inundación, con mayor peligrosidad ante eventos de precipitaciones extremas. La cuenca que ocupa toda la parte del casco de la ciudad de Ingeniero White es la que presenta mayor velocidad en las avenidas de la escorrentía. Las otras dos cuencas presentan mayor retardo en las avenidas de la escorrentía. El mayor caudal de toda el área de estudio sale al estuario por el canal Profertil que corresponde a la cuenca III y que posee el mayor orden y la mayor superficie. Las otras dos cuencas de menor superficie están sujetas a crecientes instantáneas y de respuesta inmediata.

El análisis de las variaciones climáticas en la ciudad de Bahía Blanca e Ingeniero White estudiado desde 1971 hasta 2005 explicó algunas de las situaciones que provocaron inundaciones en Ingeniero White. La Sudestada es el estado del tiempo que más perjuicios ha provocado en el área de estudio. Los fuertes vientos del Sur o Sureste incrementan la altura de marea. Este hecho sumado a las intensas lluvias contribuyen al avance del agua de mar sobre el continente obstruyendo la salida del agua de lluvia a través de los conductos pluviales. Los temporales y tormentas con precipitaciones intensas y fuertes vientos pueden actuar sobre los desagües pluviales no dando tiempo al escurrimiento. Si la precipitación es intensa, el evento puede alcanzar características de inundación. Estos eventos meteorológicos son perjudiciales para el área desde el punto de vista de la intensidad de los vientos que generan y las lluvias que provocan.

El comportamiento de las mareas en el estuario, estudiado por su importancia en la interacción con una zona urbanizada, permitió elaborar algunas conclusiones. Cuando se conjugan los vientos con valores de 35 a 40 km/h o superiores provenientes del Sur o Sureste en momentos en que se produce la pleamar y ésta registra valores superiores a 5,30 m existe

probabilidad de que se produzcan eventos de inundación. Precipitaciones superiores a los 100 mm/h conjuntamente con alturas de marea mayores a los valores medios máximos pueden provocar eventos de inundación. Cuando no han sucedido precipitaciones y han existido eventos de Sudestada con ráfagas de viento del cuadrante Sur o Sureste superiores a 50 km/h, la altura de marea ha provocado estos eventos con 5,30 m y superiores.

El análisis del uso del suelo y del crecimiento de la trama urbana en el área de estudio demostró que no existen nuevos emprendimientos edilicios y el crecimiento en la urbanización es escaso. No existe presión por ocupar los espacios vacantes. El área de estudio incrementará el riesgo de inundarse en la medida en que en el futuro, nuevas tierras se vayan incorporando al uso residencial, comercial o industrial. El futuro crecimiento de las áreas vecinas impondrá nuevos cambios en las redes de drenaje estudiadas.

La urbanización futura debe guiarse por un proyecto general que diagrame la salida de los desagües pluviales de toda el área y de áreas linderas. La urbanización de parcelas baldías existentes en la zona de estudio y de parcelas ubicadas al noroeste de la cuenca incrementará el flujo de las aguas de lluvias aumentando la posibilidad de inundaciones en la zona de estudio.

Es muy importante analizar las bases para las nuevas construcciones e industrias que se asentarán en el sector de estudio y en sectores aledaños a la cuenca, según lo permitido por el código de zonificación. Hay áreas de parcelas que no se encuentran urbanizadas y cuando lo sean, se las someterá a relleno, esto redundará en mayor caudal para la cuenca.

Factores geomorfológicos, climáticos y antropogénicos concurren en forma conjunta en los eventos de inundación del área. La escasa pendiente, las Sudestadas sumadas a fuertes lluvias y el crecimiento urbano son las causas que generan probabilidad de ocurrencia de estos eventos.

A partir del estudio de la red de drenajes urbana se desprende que se han realizado muchas obras en el área con el fin de solucionar problemas de inundación. Los desagües pluviales existentes en la actualidad son, en su mayoría, los diagramados para los comienzos de la urbanización en Ingeniero White. Muchos de ellos se encuentran obsoletos y son renovados para solucionar problemas puntuales. El crecimiento urbano ha superado la inversión en desagües pluviales.

Los canales a cielo abierto realizados para terminar con el problema son numerosos y pueden ser observados en la cartografía de esta tesis.

Ellos interrumpen la trayectoria de las vías de circulación y fueron diagramados en su totalidad para ubicarse dentro del área destinada a calles. Muchas manzanas quedan así separadas de su lindera por un canal y toda el área de estudio queda dividida así en varios sectores. Los frentes de algunos parcelamientos lindan a canales a cielo abierto. Los datos de esta tesis permitirán diagramar los conductos pluviales que reemplazarán a futuro a estos canales a cielo abierto.

Las parcelas situadas frente a la trayectoria de los desagües pluviales son las que se ubican en los mayores grados de exposición y peligro. Todas ellas son de uso permanente y se encuentran emplazadas en las cotas más bajas del área de estudio. El casco viejo de la ciudad se localiza casi su totalidad en grado alto y muy alto de exposición y alto grado de peligrosidad, exceptuando algunas parcelas que se ubican en baja exposición. La zona portuaria tiene parte de sus amanzanamientos en área de exposición media mientras que playa de estacionamiento de camiones se encuentra en baja exposición. Esto se explica ya que el área portuaria fue construida a mayor altura sobre el nivel del mar.

La información suministrada en esta tesis puede ser base para futuros estudios y proyectos hidráulicos por parte de entes municipales y provinciales. Los datos de caudales son la información primaria utilizada para diagramar futuros conductos pluviales, sumideros o alcantarillas.

Las estrategias de manejo tendientes a establecer una solución integral a los problemas de la cuenca son:

El agua de mar puede superar las compuertas de contención de los dos conductos pluviales y salir a la zona urbana de Ingeniero White por los sumideros, por lo que se aconseja eliminar las dos salidas al mar de los conductos pluviales existentes en el área portuaria y construir un conducto por calle Rubado que lleve toda el agua hacia el canal Profertil. Se debe adecuar este canal al ingreso de mayor caudal y colocar una estación de bombeo en la desembocadura de este conducto proyectado y en las dos salidas al mar que se sugiere clausurar. Para ello se debe diagramar un terraplén hasta una altura que frene las máximas alturas de marea, para que éstas no lo sobrepasen y toda el agua de las posibles precipitaciones y mareas sea bombeada al mar en momentos picos. Se debe emplazar la bomba en este lugar estratégico para que comience a funcionar ni bien el agua llega a un nivel crítico. Se recomienda mantener los desagües pluviales (canales a cielo abierto, alcantarillas y sumideros) limpios de basura y sedimentos y restaurar los sumideros que se encuentran rotos. Es conveniente colocar sumideros con depresión renovando los existentes que no tienen estas características.



# CONSECUENCIAS DE LA OCUPACIÓN URBANA EN EL AMBIENTE COSTERO DE LAS CIUDADES DE NECOCHEA Y QUEQUÉN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Alejandra Merlotto

## Resumen

Uno de los problemas ambientales más importantes que afecta a las costas de la provincia de Buenos Aires es la erosión costera. Los estudios sobre la dinámica de los centros urbanos, las actividades humanas y su influencia sobre la morfodinámica de las franjas costeras son muy escasos. El área urbana costera del Partido de Necochea, está conformada por las ciudades de Necochea y Quequén, emplazadas a ambos lados del río Quequén Grande. El objetivo principal de la investigación fue estudiar la interacción entre el ambiente físico-natural y el desarrollo de las actividades humanas en las costas del Partido de Necochea, indagando los cambios producidos en el ambiente costero frente a la presión de la urbanización e interpretando el comportamiento del sistema natural en la interfase mar-tierra. Se plantearon una serie de objetivos particulares, los cuales mediante la aplicación de diversos métodos de trabajo y técnicas de procesamiento de datos, fueron desarrollados y discutidos en cada capítulo. Se analizaron los procesos naturales (clima, olas, temporales de oleaje, erosión costera, etc.) en relación a los cambios en las actividades humanas y del uso/cobertura del suelo, con el objetivo final de analizar el riesgo a la erosión costera y establecer bases para un plan de manejo costero.

## Abstract

Coastal erosion is an important environmental problem in the coast of Buenos Aires province (Argentina). Studies on urban dynamics and human activities, and their influence on coastal morphodynamics are scarce. The coastal urban area of Necochea Municipality includes the cities of Necochea and Quequén, located on both sides of Quequén Grande River. The main objective of this thesis was to study the interaction between the environment and human activities in the coasts of Necochea and to analyze the changes on the coastal environment caused by urbanization, through the study of the environmental processes in the sea-land interphase. Based on different methods and techniques, specific objectives were developed and discussed in each chapter. Natural processes (climate, waves, wave storms, coastal erosion) in relation to changes in human activities and land use/cover were analyzed, with the final objecti-

ve to assess coastal erosion risk and to establish the bases for a coastal management plan.

## Introducción

La urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical de la cobertura y del uso del suelo y constituye el proceso que mayores cambios produce en el medio ambiente y por lo tanto, está íntimamente ligado al incremento de los problemas ambientales y de los riesgos a fenómenos naturales. El ambiente costero constituye un complejo escenario caracterizado por una incesante interacción entre el aire, el agua y la tierra y los elementos bióticos. Cuando las costas se encuentran urbanizadas, su fragilidad se incrementa ya que la presencia del hombre genera nuevas interrelaciones y modifica las anteriores, produciéndose problemas ambientales costeros.

Uno de los problemas más importantes que afecta a las costas de la provincia de Buenos Aires es la erosión costera. Los estudios sobre la dinámica de los centros urbanos costeros, las actividades humanas y su influencia de estos sobre la morfodinámica de las franjas costeras son muy escasos. El área de estudio corresponde al área urbana costera del Partido de Necochea, provincia de Buenos Aires (Argentina), conformada por las ciudades de Necochea y Quequén, las cuales se emplazan a ambos lados del río Quequén Grande (figura 1). Las playas estudiadas son Costa Bonita (CB) y Bahía de los Vientos (BV) en la ciudad de Quequén y Asilo (A), Kabryl (K) y Médano Blanco (MB) en Necochea (figura 1).

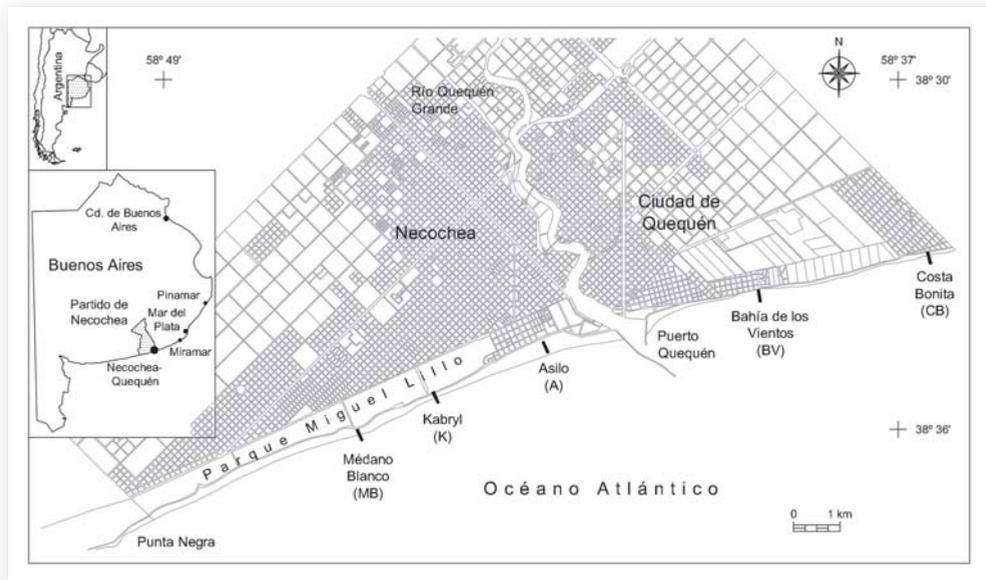


Figura 1. Área de estudio.

El objetivo principal que guió la investigación fue estudiar la interacción entre el ambiente físico-natural y el desarrollo de las actividades humanas en las costas del Partido de Necochea, indagando los cambios producidos en el ambiente costero frente a la presión de la urbanización e interpretando el comportamiento del sistema natural en la interfase mar-tierra. Se plantearon una serie de objetivos particulares, los cuales mediante la aplicación de diversos métodos de trabajo y técnicas de procesamiento de datos, fueron desarrollados y discutidos en cada capítulo. Se analizaron los procesos naturales (clima, olas, temporales de oleaje, erosión costera, etc.) en relación a los cambios en las actividades humanas y del uso/cobertura del suelo, con el objetivo final de analizar el riesgo a la erosión costera y establecer bases para un plan de manejo costero. A continuación, se resumen los objetivos y las principales conclusiones de la investigación.

## **Resultados y conclusiones**

El desarrollo del trabajo se inició con una breve revisión sobre los procesos de ocupación y organización del territorio nacional y regional que influyeron en la consolidación del área costera del Partido de Necochea y le imprimieron sus características particulares actuales (capítulo 2). Luego se analizó la expansión urbana y los cambios en los usos/cobertura del suelo en el aglomerado Necochea-Quequén en diferentes cortes históricos, teniendo en cuenta su conformación histórica y las actuaciones humanas sobre el soporte natural. Se consideraron las actividades económicas y el crecimiento de la población, con el fin de comprender la configuración espacial del área de estudio y entrever los factores que han guiado e impulsado el desarrollo urbano y sus consecuencias en el área de estudio. Se empleó el mapa catastral del área urbana del partido como mapa base y sobre el mismo, se evaluó el uso/cobertura del suelo a partir de diversas categorías de ocupación. Para ello se utilizaron fotografías aéreas de los años 1967, 1984 e imágenes satelitales del año 2004. Se emplearon fuentes secundarias de información y datos censales para el estudio de los factores que impulsaron el crecimiento del área de estudio.

Desde el año 1967 al 2004, el espacio ocupado por el uso del suelo urbano se incrementó de 21,95 a 28,44 % del área total, en detrimento del uso no urbano, destinado a actividades agroganaderas, mineras e industriales y a campos de médanos. La tasa media de crecimiento urbano del aglomerado descendió a partir de la década de 1980. En cuanto a las tendencias de crecimiento, se ha evidenciado que ambas riberas del Río Quequén Grande hacia el Noroeste y el frente costero, en el Parque M. Lillo (figura 1) y desde Bahía de los Vientos hacia el Este, constituyen ejes

de crecimiento en los cuales el uso urbano de ocupación baja se incrementa, aunque aún son escasas las hectáreas con ocupación alta. Los campos de médanos costeros han sido fijados en forma progresiva por la creciente urbanización y la forestación

Con respecto a los factores que impulsaron el desarrollo urbano, el fortalecimiento del sector de la construcción, del turismo o del sector exportador en diferentes cortes históricos se plasmaron en la evolución urbana y poblacional del área de estudio. El crecimiento de la población acompañó y superó significativamente el ritmo de expansión urbana, evidenciando que el proceso de densificación de la ocupación es notablemente superior al del crecimiento de la mancha urbana. El crecimiento poblacional fue muy alto en ambas localidades hasta el año 1980 y luego comenzó a disminuir. La población del resto del partido ha presentado un crecimiento negativo reflejando la crisis del sector agropecuario de la década de los años '90. Esta situación ha favorecido las migraciones desde el ámbito rural al urbano. En cuanto a las actividades económicas y su influencia en la configuración de la ciudad y sus actividades, la distribución de los usos/cobertura del suelo urbanos observados en el año 1967 aún reflejaban una ocupación ligada a las actividades agropecuaria y balnearia (casco, villa, puerto) y al desarrollo de las vías de comunicación y medios de transporte, ya que la dualidad económica de la aglomeración Necochea-Quequén se plasmó fuertemente en el desarrollo urbano en el pasado. Posteriormente, la promoción del turismo permitió que la ciudad se constituyera en un destacado centro turístico a nivel nacional que ha atenuando las diferencias urbanas entre el centro y la villa.

A continuación se abordó el estudio del medio natural, el cual comenzó con la caracterización del clima (capítulo 3) de la región en la cual se inserta la aglomeración Necochea-Quequén para la década 1997-2006. Asimismo, se analizaron las tendencias de la temperatura y velocidad del viento en Necochea-Quequén entre la década mencionada y el período 1956-1967 y la evolución de las precipitaciones durante el período 1950-1999. Se emplearon datos de las estaciones meteorológicas del Instituto Argentino de Oceanografía (IADO) y del Servicio Meteorológico Nacional. Los mismos fueron procesados mediante técnicas estadísticas estándar.

La temperatura media es 15,1 °C en las costas del partido de Necochea. Las precipitaciones descienden en sentido NE-SW y se distribuyen a lo largo del año con máximos en verano y mínimos en invierno. La región se caracteriza por el predominio de los vientos de los sectores N y NW. Con menor frecuencia se manifiestan hacia el Oeste los vientos del sector W y hacia el Sudeste, los vientos del E. Las mayores velocidades medias del

viento se registran en la estación estival y las menores en otoño. Los vientos con mayores velocidades medias corresponden a los cuadrantes SW y S, a excepción del Sudeste de la región donde los vientos del SE son los más fuertes.

El estudio de los elementos del clima y el análisis de sus tendencias demostró que existe una gran variabilidad climática en la región. La temperatura media mostró un incremento significativo (1 °C), la temperatura máxima media una tendencia negativa (-0,3 °C) y la temperatura mínima una tendencia positiva altamente significativa (2,3 °C). Estas tendencias han ocasionado en el área de estudio un significativo descenso de la amplitud térmica (-2,6 °C), el cual es mayor en otoño y menor en verano. Se estima que el crecimiento de la urbanización y la intensificación del desarrollo de las actividades portuarias experimentados desde mediados del siglo XX son una de las principales causas de origen local, que en mayor medida podrían haber contribuido a las variaciones halladas en la temperatura del aire. A diferencia del resto de la región, el aglomerado Necochea-Quequén no ha experimentado cambios en el régimen de precipitaciones y la humedad relativa del aire, ha verificado una tendencia positiva significativa en la última década. Se advirtió un incremento en la velocidad media del viento.

El estudio del oleaje (capítulo 4) que afecta las costas del Partido de Necochea permitió estimar que el mar de viento predomina en el área de estudio, con olas caracterizadas por una altura de ola significativa media de 1,14 m y un período significativo medio de 7,6 s. Estacionalmente, las menores alturas de ola significativa se registran en verano y las mayores en invierno, única estación en la cual se observaron valores que alcanzaron 6,5 m. Se registró un predominio de las olas provenientes del sector SSE, seguido por el S durante todo el año y en todas las estaciones. En primavera y verano se destacan las olas provenientes del SE. Las mayores alturas de ola correspondieron a los sectores S y SSE.

El estudio de los temporales de oleaje evidenció que casi un 20 % del año se manifiestan olas con alturas significativas mayores a 1,5 m, mientras que los temporales extremos ocurren el 2,2 % del año. La duración media de los eventos es de 3,1 días para el invierno y 1,66 días para el verano. Los vientos predominantes durante los temporales de oleaje poseen velocidades medias de moderadas a fuertes y con una dirección semejante a la del oleaje, provocando un incremento en la altura de las olas. Se estima que el mar de viento superpuesto al mar de leva en el área de estudio, ocasiona un incremento de la altura de ola y un descenso en el período, aunque en menor medida en la primavera en la cual se observaron períodos más largos. Por consiguiente, se considera que los eventos más severos se

manifiestan con vientos provenientes del sector S y rotando hacia el W y en menor proporción por tormentas del SE, las cuales tendrían mayor frecuencia en primavera y verano. Las olas predominantes provienen del S en otoño e invierno y del SSE en primavera y verano. Las características observadas permiten estimar que el puerto presenta una situación desfavorable para un óptimo funcionamiento y que las playas, se encontrarían en una dinámica continua de adaptación del perfil de playa entre las condiciones de oleaje calmo y de temporal.

Posteriormente (capítulo 5), se estudiaron las unidades geomorfológicas que conforman el área costera del Partido de Necochea y las principales formas de fondo de la playa sumergida o infralitoral frente al área urbana, con el objetivo de establecer la disponibilidad de sedimentos y sus características granulométricas. Luego se determinó la refracción de olas y por último, se estudió la posición de la línea de costa del área de estudio en diferentes cortes históricos con el fin de analizar la evolución histórica del proceso erosivo. Para alcanzar estos objetivos se emplearon fotografías aéreas de los años 1967 y 1984 e imágenes satelitales de 2004. Se efectuaron trabajos de campo para identificar y chequear las geoformas identificadas en las fuentes mencionadas y una prospección de la playa sumergida mediante sonar de barrido lateral. Asimismo, se efectuaron tareas de laboratorio para el procesamiento de las muestras de sedimentos. Mediante un programa de diseño cartográfico se determinó la posición de la línea de costa sobre las fuentes empleadas, considerando la línea de pie de médano o acantilado y se calcularon las tasas de erosión o acreción en los períodos estudiados.

El área costera del partido presenta una amplia franja de médanos costeros, en gran medida vegetados y forestados y las zonas con médanos activos son muy reducidas. Sobre el frente costero predomina el desarrollo de médanos, ya sea de médanos costeros activos o vegetados o de acantilados inactivos que se encuentran parcial o totalmente cubiertos por médanos. También es importante la presencia de acantilados inactivos con rampas eólicas y en menor medida, de acantilados activos. La playa sumergida posee una abundancia de arena fina hacia el oeste del puerto y hacia el Este a partir de Bahía de los Vientos, la disponibilidad de sedimentos es escasa. Frente a Costa Bonita predomina el sustrato rocoso. La topografía regular de la playa sumergida frente a las costas del área de estudio favorece una escasa concentración de energía de las olas por refracción. La mayor concentración de energía se manifiesta con olas de período largo y con una dirección predominante del sector SE.

En cuanto al retroceso o avance de la línea de costa, el sector del área de estudio más afectado por el proceso erosivo durante el período 1967--

2004 fue Costa Bonita. En conjunto, en Ciudad de Quequén la línea de costa retrocedió 16,84 m a una tasa de -0,46 m/año. La ciudad de Necochea registró avances de la línea de costa a una tasa de 0,42 m/año. Los únicos sitios en los cuales se observó retroceso de la línea de costa se localizan al oeste del puerto en las proximidades de los balnearios del centro de la ciudad y en una transecta al este del Parque M. Lillo. Hacia el Oeste hasta Punta Negra, el resto del área de estudio no registró cambios en la línea de costa. Los avances de la misma obedecen a acciones efectuadas para fijar el médano frontal, a la construcción de balnearios y viviendas y al ensanche y mejoramiento del camino costero. Del mismo modo, el retroceso observado en Necochea es debido a la presencia de un desagüe pluvial y de infraestructura balnearia. En cambio, las causas que han provocado el proceso erosivo en Quequén son múltiples y no son consecuencia de una acción humana en una transecta ya que fueron originadas a nivel local. Las mismas se analizaron en los capítulos posteriores.

El estudio de la morfología y dinámica costera (capítulo 6) comprende el análisis de numerosos elementos y procesos los cuales, actuando en forma conjunta, configuran y transforman el paisaje en forma incesante a lo largo del tiempo. Se caracterizaron los sedimentos que componen las playas de acuerdo a su granulometría y se estudió el comportamiento morfológico y volumétrico de las playas estudiadas (figura 2). Posteriormente, luego de haber estudiado en los capítulos previos la evolución urbana y las acciones del hombre sobre el área costera, las características climáticas y sus tendencias, el oleaje típico y de temporal que afecta las playas, la geomorfología costera y sumergida y la morfodinámica de las playas, se analizaron los cambios en la posición de la línea de costa y las variaciones morfológicas y sedimentológicas en las playas del área de estudio, identificando los factores de origen natural y de origen antrópico que los han provocado.

Las playas presentaron una morfodinámica y características granulométricas diferentes en Ciudad de Quequén y en Necochea. De acuerdo a la morfología de las playas estudiadas, se caracterizaron los sedimentos de los subambientes playa frontal, playa distal y médano. Los sedimentos que componen las playas de Quequén son predominantemente arena gruesa-mediana y en particular Costa Bonita, presentó una gran variabilidad en su composición. La misma constituye una playa bimodal de arena y grava. En cambio en Necochea, predomina la arena fina en todas las playas y subambientes estudiados, lo cual evidencia una intensa interacción playa-médano.

En cuanto a los estados morfodinámicos predominantes, la playa Costa Bonita se comporta como intermedia con terraza en marea baja y se



Figura 2. Playas estudiadas. a) Vista de CB desde el Oeste en la cual se aprecia uno de los espigones (18-03-08). b) Vista de la playa BV desde el Este. Se observa la escarpa de erosión post temporal de oleaje (21-09-07). c) Vista de la playa A desde el Este (30-08-06). d) Vista de la playa K desde la playa sumergida, en el centro se encuentra el Balneario Kabryl (07-12-07). e) Vista de la playa MB desde el Oeste (28-04-09).

aproximaría en gran medida al estado morfodinámico reflectivo mientras que Bahía de los Vientos presenta estados intermedios. En cambio en Necochea, prevalecen los estados disipativos o próximos al mismo durante gran parte del año. En la estación invernal todas las playas se aproximan a un estado disipativo, mientras que en verano-otoño todas presentan un estado más reflectivo. En cuanto al Parámetro adimensional de caída de grano y de las variables que lo conforman, los parámetros de oleaje utilizados fueron los mismos para todas las playas estudiadas, por lo tanto se estima que el tamaño medio de grano de la playa es el principal factor que controla su morfología y dinámica. El tipo de rompiente predominante frente a la localidad de Quequén es de volteo, mientras que frente a Necochea es de derrame.

Los ciclos estacionales de erosión y acumulación observados concuerdan con los estados morfodinámicos predominantes en las playas del área de estudio y permiten estimar que los ciclos son erosivos en invierno y primavera y acumulativos en verano y otoño, aunque en mayor medida en otoño que en verano. Asimismo se verificaron ciclos episódicos ligados a los temporales de oleaje. Para los cuatro años de duración del estudio el balance sedimentario de las playas de Quequén fue negativo. Las mismas se desarrollan entre plataformas de abrasión y acantilados activos y se encuentran en una posición relativa desfavorable con respecto a las escolleras del puerto, características que las hacen más vulnerables a las variaciones en la disponibilidad de sedimentos por deriva litoral. En Necochea, el balance sedimentario fue estable o levemente acumulativo en la zona central y negativo hacia el Oeste.

Asimismo, se estudió la influencia de los temporales de oleaje en la configuración de los perfiles de playa, verificándose que las playas reflejan cambios de diversos grados en diferentes oportunidades y que la respuesta de la playa y su posterior recuperación, depende principalmente de la morfología inicial del perfil y de la intensidad y duración del temporal de oleaje. Los cambios se manifiestan mayormente en la morfología y en menor medida en la pérdida de sedimentos. Frecuentemente se observó el descenso del nivel de la playa distal y paralelamente la formación de barras y canales. Asimismo, se registraron balances sedimentarios negativos posteriores a temporales fuertes o a tormentas sucesivas. Se constató que frente al mismo temporal de oleaje, ciertas playas perdieron volumen de sedimentos mientras que hacia el Este otras ganaron, advirtiéndose un transporte longitudinal de sedimentos.

Con respecto a los factores que influyen en los diversos procesos erosivos, a pesar de la proximidad entre las playas estudiadas, la diversidad de estados observados y su comportamiento diferencial frente a los temporales de oleaje pueden atribuirse a los diferentes grados de intervención del hombre y a la desigual influencia de la urbanización en cada una de ellas. El menor almacenamiento de sedimentos en el perfil subaéreo de las playas de Quequén las torna más vulnerables a los temporales y además, ocasiona que el tiempo necesario para su recuperación sea más prolongado. Asimismo, la menor disponibilidad de sedimentos para su alimentación, dificulta su reconstrucción en relación a las playas de Necochea. Las playas más afectadas por los temporales de oleaje son las de Quequén y en menor medida las de Necochea, las cuales se encuentran menos influenciadas por estructuras y acciones antropogénicas.

Los balances sedimentarios negativos de las playas de Quequén y el aumento del tamaño medio de grano, sumados al retroceso de la línea de

costa, evidencian un proceso erosivo significativo y modificaciones en las fuentes de alimentación de las playas. La ausencia de arenas en la playa sumergida frente a dicha localidad y la acumulación frente a las costas de Necochea y del Puerto Quequén, confirma que las escolleras del puerto constituyen una causa importante del proceso erosivo de Quequén, al interrumpir parcialmente la deriva litoral, principal fuente de alimentación de las playas. En Necochea la línea de costa ha permanecido estable salvo en sitios puntuales y sus variaciones han sido directamente relacionadas a acciones del hombre. Dicha estabilidad y las características granulométricas de las playas sugieren que el viento continúa siendo una de las principales agentes de alimentación del ambiente. Sin embargo, los balances sedimentarios negativos y el ligero aumento del tamaño medio de grano con respecto a mediados de siglo, indicarían una incipiente erosión debido a la disminución del aporte de arenas finas. La ocupación de los campos de médanos por la urbanización o forestación, han ocasionado que las playas hayan visto disminuida su alimentación de sedimentos continentales debido a que los vientos predominantes de los sectores N y NW y los fuertes vientos del sector SW, soplan sobre el aglomerado urbano Necochea-Quequén y el Parque M. Lillo, un gran espacio ocupado anteriormente por médanos vivos, fuente de provisión de sedimentos de las playas.

Por último se determinó el riesgo a la erosión costera (capítulo 7) de la aglomeración Necochea-Quequén. Para dicha tarea se evaluó la distribución de la peligrosidad de la erosión costera a partir de indicadores creados en base al conocimiento generado en capítulos previos. Del mismo modo, para evaluar la vulnerabilidad se construyeron indicadores a partir de los datos censales del año 2001 y del estudio efectuado en el capítulo 2 sobre los usos/cobertura del suelo.

El riesgo a la erosión costera es bajo y muy bajo en la ciudad de Necochea, mientras que Ciudad de Quequén presenta un riesgo alto frente a Bahía de los Vientos y Costa Bonita y moderado y bajo en el resto de la franja costera. Los niveles de riesgo entre ambas localidades difieren debido a la desigual distribución espacial de sus componentes. El riesgo estaría conformado principalmente en Quequén por una mayor peligrosidad y en Necochea, por una mayor vulnerabilidad. La identificación de áreas con diversos grados de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo, derivados de la desigual manifestación en el espacio de los mismos, incrementa las posibilidades de reducir el riesgo al permitir la implementación de medidas de prevención y/o mitigación diferenciales de acuerdo a las necesidades de cada área.

La investigación desarrollada a lo largo de la tesis doctoral ha permiti-

do corroborar la hipótesis planteada: la erosión de la franja costera del área urbana de Necochea y Quequén y áreas periféricas se originó por la acción antrópica, principalmente por la instalación del puerto local y la fijación de médanos costeros debido a la creación del Parque M. Lillo. Asimismo, se detectaron otros factores, naturales y antropogénicos, que han influido en el proceso erosivo. Los objetivos planteados permitieron abordar de manera integral el estudio de la interacción entre la sociedad y la naturaleza en el área de estudio. Debido a la importancia social y económica del ambiente costero estudiado, los resultados de esta investigación constituyen un valioso aporte a la comprensión de su funcionamiento y evolución. Los resultados obtenidos así como las recomendaciones propuestas, fueron de gran utilidad para las autoridades locales para la elaboración del Plan de Manejo Costero Integrado del partido.



# **“DIVISIÓN TERRITORIAL DEL TRABAJO Y CIRCUITOS DE LA ECONOMÍA URBANA: BEBIDAS GASEOSAS Y AGUAS SABORIZADAS EN BUENOS AIRES, MAR DEL PLATA Y TANDIL”**

Dra. Josefina Di Nucci

## **Resumen**

El objetivo central de esta tesis doctoral es reflexionar y comprender la coexistencia de divisiones territoriales del trabajo en ciudades del área concentrada de Argentina, desde la perspectiva de la existencia de un circuito superior y de un circuito inferior de la economía urbana de bebidas gaseosas y aguas saborizadas. El primero es el circuito conformado por las grandes compañías trasnacionales y algunas nacionales asociadas, que elaboran bebidas de primeras marcas, y por las modernas formas de distribución y consumo, como son los supermercados. El circuito inferior incluye empresas locales que elaboran terceras marcas, una amplia red de pequeños comercios minoristas, como almacenes y despensas y el sector de la población que ingresa a este circuito por la producción, la distribución y/o el consumo.

La dinámica de estos circuitos se analiza a partir de las características distintivas del medio construido y del mercado en las ciudades de Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil, que revelan la coexistencia de empresas globales, nacionales y locales en las fases de producción, distribución y comercialización de bebidas gaseosas y aguas saborizadas, permitiendo la formación de mercados únicos, aunque segmentados.

## **Abstract**

In the present doctoral thesis, the main object is to think and understand the coexistence of territorial divisions of work in cities in the area concentrated in Argentina from the perspective of the existence of a superior circuit and of an inferior circuit of the urban economy of sodas and flavored waters.

The first is the circuits formed by the great companies that produce Premium brands and by the modern form of distribution and consume like supermarkets. But, close to this circuit, there is another, the inferior one, that it is also the result of the modernization and the technological progre

ss, with an indirect result. It includes enterprises that manufacture second brands a big network of retail shops like local stores and people who enter this circuit by the production, distribution and consume.

The dynamics of these circuits is analyzed after the clear characteristics of the place built and of the marked (Silveira, M. L, 2004) in the cities of Mar del Plata and Tandil. These cities reveal the coexistence of global, national and local enterprises in the phases of production, distribution and/or commercialization of sodas and flavored water. This permits the formation of unique markets, though they are segmented.

### **“División territorial del trabajo y circuitos de la economía urbana: bebidas gaseosas y aguas saborizadas en Buenos Aires, Mar Del Plata y Tandil”**

En la presente Tesis, el objetivo central es reflexionar y comprender la coexistencia de divisiones territoriales del trabajo en ciudades del área concentrada de Argentina, desde la perspectiva de la existencia de un circuito superior y de un circuito inferior de la economía urbana (Santos, M. 1975, 1979) de bebidas gaseosas y aguas saborizadas. La dinámica de estos circuitos se analiza a partir de las características distintivas del medio construido y del mercado (Silveira, M. L. 2004) en las ciudades de Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil. Estas ciudades revelan la coexistencia de empresas globales, nacionales y locales en las fases de producción, distribución y comercialización de bebidas gaseosas y aguas saborizadas, permitiendo la formación de mercados únicos, aunque segmentados.

Consideramos en primer término introducir aquello planteado por A. N. Whitehead (1919, 1994) respecto a la separación del espacio y del tiempo. Señala que ésta ha sido adoptada para una mayor simplicidad en la exposición, pero la idea de período intenta buscar esa unión inseparable entre estas dos dimensiones de la sociedad: “aquello que discernimos es el carácter específico de un lugar a través de un período de tiempo. Es eso que entiendo por “evento”. Discernimos algunos caracteres específicos de un evento. Pero, al discernir un evento, también somos conscientes de su significado en cuanto término relacional en la estructura de eventos” (Whitehead A. N. 1919, 1994, p. 64). El período es, entonces, un conjunto de eventos, de posibilidades a ser realizadas.

Este estudio, sobre los circuitos de la economía urbana, trata del período actual, denominado por M. Santos (1996, 2000), como período técnico-científico-informacional. Argentina se encuentra sin dudas en un nuevo período en el que una serie de eventos se materializan como obje-

tos, acciones y, también, como normas, generando nuevas y diferentes relaciones constitutivas de su territorio. Para reconstruir la historia actual del territorio argentino y de su área concentrada, como sucesión de eventos, se considera ir a la génesis del medio técnico científico informacional que se encuentra en la segunda mitad del siglo XX. Las variables claves que permiten comprender este período son la información, la ciencia, las finanzas, el consumo y la técnica, las que se combinan de una forma particular para estudiar estos productos específicos, como son las bebidas gaseosas y las aguas saborizadas.

Comprender la existencia de una variada y amplia diversidad de tipos y marcas de esas bebidas, con diferencias sustanciales entre actores participantes en la elaboración, pero también en la comercialización y, especialmente, en el consumo, ha llevado a indagar en un sistema de ideas que sea descriptivo e interpretativo de esta realidad. El mismo es encontrado en la Teoría de los Circuitos de la Economía Urbana, formulada por el Profesor Milton Santos en los años setenta (1975, 1979), y continuado en las formulaciones teóricas posteriores, centradas en el enfoque constitucional y relacional del entendimiento del espacio geográfico (Santos, M. 1996 a; 1996, 2000).

Esta teoría considera que en las ciudades de los países subdesarrollados surgen dos circuitos económicos que son responsables no sólo del proceso económico sino también del proceso de organización del espacio; son los denominados **circuitos superior e inferior de la economía** (Santos, M. 1975, 1979, p. 16). Existen, en estas ciudades, diferencias profundas en la accesibilidad al consumo y al empleo: una minoría con altos ingresos y elevado consumo, al lado de la masa de la población con bajos salarios y, por consiguiente, poca accesibilidad para el consumo.

Estas diferencias son causa y efecto de la existencia en estas ciudades de dos circuitos que tienen el mismo origen: el circuito superior y el circuito inferior de la economía. “Dos circuitos que afectan la fabricación, la distribución y el consumo de bienes y servicios. Uno de estos dos circuitos es el resultado directo de la modernización y se refiere a actividades creadas para servir al progreso tecnológico y a la población que de él se beneficia. El otro es también un resultado de la modernización, pero un resultado indirecto, ya que concierne a aquellos individuos que solo se benefician parcialmente del reciente progreso técnico y de sus ventajas” (Santos, M. 1996 a, p. 83).

Cada circuito se define por el conjunto de actividades realizadas, y por el sector de población que se asocia a ésta, ya sea por la actividad o por el

consumo. De este modo, el circuito superior, estaría constituido por los bancos, comercios e industrias de exportación, industria urbana moderna, servicios modernos, mayoristas y transportistas; mientras que el circuito inferior está compuesto esencialmente, por producciones intensivas en mano de obra (no en capital), por servicios no modernos, comercio no moderno y de pequeñas dimensiones.

M. Santos (1975, 1979) plantea que las actividades de fabricación del circuito superior poseen dos organizaciones, la primera correspondiente al circuito superior propiamente dicho, y la segunda es el **circuito superior marginal**, constituido por formas de producción menos modernas desde el punto de vista tecnológico y organizacional, con características propias de cada uno de los circuitos. “El circuito superior marginal puede ser el resultado de la sobrevivencia de formas menos modernas de organización o la respuesta a una demanda incapaz de suscitar actividades totalmente modernas. Esa demanda puede venir tanto de actividades modernas, como del circuito inferior. Ese circuito superior marginal tiene, por tanto, al mismo tiempo un carácter residual y un carácter emergente” (Santos, M. 1975, 1979, p. 80).

Estos dos circuitos de la economía urbana no son dos sistemas aislados e impermeables entre sí, sino que, por el contrario, están en interacción permanente. “Por un lado, la propia existencia de una clase media impide hablar de circuitos cerrados. Su consumo se dirige a uno u a otro circuito con frecuencias variables. Por otro lado, el funcionamiento de cada circuito comprende una articulación interna u horizontal con diferentes grados de integración y una articulación vertical que se realiza por la comunicación entre actividades de los dos circuitos” (Santos, M. 1975, 1979, p. 204).

Desde esta perspectiva, los circuitos de la economía urbana son subsistemas del sistema urbano, que poseen relaciones de complementariedad, de competencia y de jerarquías; se trata de una “oposición dialéctica: uno no se explica sin el otro” (Silveira, M. L. 2007, p. 150). Esta idea pone en jaque la asociación equivocada de la existencia en una ciudad de un único mercado moderno. Como indica M.L. Silveira (2004, p. 2), al estudiar las ciudades “sus funciones más modernas, aquellas que orientan su inserción en la actual división internacional hegemónica del trabajo, no pueden ser confundidas con la ciudad en sí misma. Conjunto de todos los instrumentos de trabajo y de todas las formas de hacer, la ciudad solamente podrá ser entendida al considerar la coexistencia de divisiones territoriales del trabajo” (Silveira, M.L. 2004, p. 2).

Es posible afirmar que la ciudad es el espacio banal por excelencia, es decir, el espacio de todos, todo el espacio (Santos, M. 1996), donde es

posible encontrar “divisiones de trabajo superpuestas” (Santos, M. y Silveira, M. L. 2001, p. 290), tanto en la producción, como en la distribución y en la comercialización. Esas divisiones del trabajo coexistentes en las ciudades pueden ser estudiadas como circuitos de la economía urbana (Santos, M. 1975, 1979) que se distinguen por el grado de tecnología, capital y organización, con el cual fabrican, distribuyen y consumen productos y servicios.

Desde este enfoque, la urbanización, como proceso, pasa a ser fundamental en la comprensión de los circuitos de la economía, ya que la urbanización es un fenómeno social, económico, político y espacial y “como toda y cualquier otra forma de repartición en el espacio, depende de la manera como los instrumentos de trabajo y los factores de producción se distribuyen” (Santos, M. 1994, p. 117).

El proceso de urbanización en Argentina, en el período actual, va mostrando las diferentes maneras en que las sucesivas modernizaciones impactan en el territorio, fuertemente signadas por vectores externos e internos, tanto económicos como políticos. La preeminencia de la tradicional región pampeana argentina nos lleva a pensar en la existencia de un área concentrada, tal como M. Santos y A. C. Torres Ribeiro (1979), la detectaron para Brasil. Se hace referencia a la concentración de variables económicas, demográficas, urbanas, de infraestructuras, de empresas, de finanzas, de mercado, entre otras.

El estudio de la urbanización argentina y del área concentrada, desde mediados del siglo XX hasta la actualidad, ha recibido aportes fundamentales de investigaciones realizadas por C. Vapñarsky y N. Gorojosvsky (1990). Éstos permitieron distinguir hasta inicios de los años noventa, que Buenos Aires era la única ciudad millonaria que vivía un lento proceso de decrecimiento y que las ciudades grandes y medias argentinas eran las que más crecían.

Hemos seleccionado para este estudio tres ciudades de diferente tamaño que se distinguen actualmente en la división territorial del trabajo de bebidas gaseosas y aguas saborizadas pero en las que divisiones del trabajo pretéritas de esa actividad constituyen el trabajo muerto sobre el que se realiza el trabajo vivo. Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil se diferencian por su dinamismo económico; características de medio construido y del mercado; existencia de empresas de diferente tamaño y poder produciendo esas bebidas; presencia diferencial de grandes superficies comerciales; densidad de funciones urbanas; participación en redes, conexiones e infraestructuras; entre otras.

En estas ciudades, de diferente tamaño y jerarquía, su medio construi-

do y mercado crean condiciones distintas para la existencia y la superposición de los circuitos de la economía y la consecuente segmentación en todas las fases del circuito espacial de producción<sup>1</sup>.

Se han estudiado las fases de fabricación, distribución y comercialización de esas bebidas a través de la selección de empresas del circuito superior propiamente dicho, del circuito superior marginal y del circuito inferior.

Cabe destacar que si bien se han tomado esas tres ciudades señaladas, la localización de algunas empresas en varios casos sobrepasa los límites de los municipios, lo cual pone en evidencia que en nuestro enfoque son centrales los procesos explicativos de los lugares y no sus límites. En algunos casos las plantas elaboradoras se encuentran situadas en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA), o en otra localidad menor del Partido de General Pueyrredón, pero sin embargo sus sedes centrales y la producción se organizan desde las ciudades cabeceras, Buenos Aires y Mar del Plata, respectivamente. Es que en oposición a lo que muchas Geografías posmodernas creen, los lugares no se explican por ellos mismos, “no es, en un cuadro estático la parte y el mundo, la totalidad. El lugar no es un fragmento, es la propia totalidad en movimiento que, a través del evento, se afirma y se niega, modelando un subespacio del espacio global” (Silveira, M. L. 1995, p. 56). Es la totalidad, es decir, la formación socioespacial la que explica los lugares, y estos son atravesados por procesos que los trascienden, llegando a ser mundiales.

No se ha pretendido hacer un análisis exhaustivo de esas ciudades, sino que se han tomado situaciones ilustrativas del fenómeno urbano relacionadas a la producción, distribución y comercialización de bebidas gaseosas y aguas saborizadas.

Para la fase de producción, se ha realizado un trabajo de campo con entrevistas a las empresas, que para el caso de Buenos Aires consistió en seleccionar empresas representativas del circuito superior y del circuito superior marginal y, para el caso de las ciudades de Mar del Plata y Tandil, se entrevistó a la totalidad de las empresas productoras, pertenecientes al circuito superior marginal e inferior.

Para las ciudades de Mar del Plata y Tandil se ha incluido también en el trabajo de campo entrevistas a empresas distribuidoras de esas bebidas,

---

<sup>1</sup> Los circuitos espaciales de producción están formados por las diversas etapas que atraviesa un producto, desde el inicio del proceso de producción hasta llegar al consumo final. Hoy tales etapas no se dan necesariamente en la contigüidad y pueden abarcar el planeta, dependiendo de la fuerza de los actores involucrados (Silveira, M. L. 2007).

porque estos actores participan como verdaderos intermediarios, en especial, del circuito inferior de la comercialización.

Se ha realizado un recorte espacial para esta investigación al seleccionar en cada una de esas ciudades barrios bien diferentes en cuanto a su medio construido y sus mercados. Esto resulta central al considerar la comercialización minorista de gaseosas y aguas saborizadas de diferentes marcas, entre los agentes típicos del circuito superior y los del circuito inferior, como son los supermercados y, los almacenes y despensas, respectivamente.

Con respecto a las entrevistas efectuadas a estos pequeños comercios se realizó una muestra cualitativa, la que por lo general, estudia un individuo o una situación, unos pocos individuos o unas reducidas situaciones ya que pretende profundizar en un mismo aspecto, aunque no sea generalizable a otros similares. Respecto al número de entrevistas, se utilizó el nivel de saturación de la muestra, es decir se termina de adicionar fuentes cuando la información provista por los anteriores comienza a repetirse, por lo que es probable que el añadir nuevas fuentes sólo proporcionaría informaciones de interés secundario en relación al objeto de la investigación (Ruiz Olabuénaga, J. I. 1996).

Además de la información primaria relevada, se ha usado una gran cantidad de informes oficiales, en especial de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; Documentos escritos de prensa nacional, provincial y local; revistas especializadas en economía y mercado e información existente en los sitios web oficiales de las empresas.

Esta investigación se divide en tres partes, cada una de las cuales está compuesta, a su vez, por tres capítulos. La primera parte se denomina: "Urbanización y espacio dividido: la formación del medio técnico-científico-informacional en Argentina".

En el primer capítulo se estudia la génesis del medio actual en Argentina y su área concentrada, es decir el período que va de 1950 a 1990. Ocurre en esos años lo que podemos denominar el fin de la industrialización interna y el inicio de la industrialización transnacional, siendo necesario modernizar el territorio y crear sistemas de ingeniería públicos, en el sentido de densificar el medio técnico-científico. Se pretende resaltar la existencia de dos áreas en la nueva división del trabajo: las de promoción industrial y el área concentrada del país. Se centra la atención en procesos y normas económicas y políticas y, especialmente, en el proceso de urbanización en el que las actividades terciarias ocuparon un rol central, junto a las industriales. La conformación de la red urbana argentina va mostrando la primacía de Buenos Aires, la existencia de vacíos urbanos y el agluti-

namiento de ciudades grandes y medias en el área concentrada del país, como son Mar del Plata y Tandil. Durante esos años resulta significativo el proceso de metropolización de Buenos Aires, es decir, la formación de su región metropolitana.

El capítulo dos se inicia con el estudio de las características del período actual de la globalización en el que, algunas de sus variables centrales, resultan explicativas del circuito espacial de producción de bebidas gaseosas y aguas saborizadas: la técnica, la información y el consumo, entre otras. La sociedad contemporánea es denominada generalmente sociedad de consumo, la que en Argentina se conforma junto a una sociedad excluyente. El consumo, la publicidad y la técnica actual van acompañados de un discurso relacionado a la «vida saludable», el «estar en forma» y el «consumo light». Desde 1990 y hasta la actualidad, consideramos un mismo período del territorio argentino. Sin embargo, existen dos momentos en relación a los cambios económicos y políticos del país, separados éstos por la crisis 2001-2002. En estas dos etapas encontramos también modificaciones en el circuito espacial de las bebidas estudiadas ya que aparecen esos nuevos discursos, hay cambios en algunas técnicas usadas, se encarecen los costos de producción por la devaluación y se crea un nuevo producto, las aguas saborizadas. Se analizan en este capítulo esos dos momentos del país y sus implicancias en la actividad estudiada.

El tercer capítulo presenta el actual proceso de urbanización acompañado de la densificación del medio de la globalización, en especial en el área concentrada del país y en las ciudades seleccionadas en esta investigación: Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil. Resulta central estudiar aquí además de las características de ese proceso otros nuevos contenidos materiales y organizacionales del territorio que llevan a que se convierta en un «espacio de la globalización» reticular, en el que las desigualdades regionales existentes en Argentina, se mantienen y se profundizan. Nos detendremos en dicha área concentrada, donde algunas variables que caracterizan al medio técnico-científico-informacional poseen mayor presencia y densidad que en otras áreas de Argentina. Nos interesa buscar algunas situaciones urbanas que nos permitan ver, en parte, la reorganización del espacio en Buenos Aires, la mayor metrópolis nacional, en Mar del Plata, ciudad grande (ATIs mayor) y en Tandil, ciudad media (ATIs menor) a partir de las categorías analíticas del espacio geográfico propuestas por M. Santos (1985, 1992): forma, función, estructura y proceso. En esas ciudades las inversiones por parte de empresas privadas, nacionales y extranjeras han asumido un rol central porque han sido importantes y tendientes a la modernización espacial de algunas partes selectivas de áreas urbanas, en especial metropolitanas. La conformación de un denso y moderno medio construido se convierte en un factor desta-

cado de explicación de los circuitos espaciales de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas.

La segunda parte se denomina: “Circuitos de la economía urbana de bebidas gaseosas y aguas saborizadas: técnica, capital y organización”. En el capítulo cuatro se analiza particularmente el papel central y determinante de la técnica en el circuito espacial de producción de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas. Entre otras innovaciones fue la botella PET la que permitió ampliar la capacidad de producción tanto en las empresas embotelladoras de marcas líderes, como en las nuevas empresas pequeñas y medianas que nacieron bajo esta tecnología. Sin embargo, la casi absoluta generalización del PET no llevó a la homogenización en la elaboración ya que existen enormes diferencias entre las empresas productoras de estas bebidas, según tamaño y poder. Es la difusión y el uso desigual de las técnicas, una variable determinante para explicar la coexistencia de circuitos de la economía de estos productos específicos. Además, se observa que en los años posteriores a la crisis de inicios de este siglo algunas grandes empresas tienen posibilidades de flexibilizar las técnicas en relación a la vuelta al vidrio, crear nuevos envases PET y aprovechar la solidaridad técnica entre bebidas gaseosas y aguas saborizadas. Por otra parte, el aumento de la producción y del consumo no hubieran sido posibles sin cambios transcendentales en las fases intermedias de los circuitos espaciales de producción: distribución y comercialización. Las nuevas técnicas y los progresos en esas fases son centrales en la explicación del proceso de circulación del capital. Aparecen nuevos actores hegemónicos que utilizan varias técnicas modernas muchas de éstas facilitadas por la interdependencia entre la ciencia, la técnica y la información. Sin embargo, queremos evidenciar, por último, que junto a la generalización de la técnica autoservicio se diversifican las técnicas tradicionales en el cotidiano homólogo, en el que cada vez más ciertos agentes del circuito superior aprovechan las relaciones de proximidad, que eran una condición y una ventaja de los comercios del circuito inferior.

En el capítulo quinto se presentan otras de las variables distintivas de los circuitos, el capital, en relación a las finanzas y a la publicidad que, en estas bebidas adquieren un rol protagónico en especial en los círculos de cooperación. El capital en Argentina se caracteriza por su concentración y transnacionalización, lo que evidencia diferente poder de las empresas que usan el territorio. La actividad productiva de las bebidas no es la excepción, se encuentra dominada por verdaderas empresas globales y es posible reconocer los diferentes tipos de concentración estudiados por S. Labyni (1956, 1966): concentración técnica, concentración económica y concentración financiera. Se plantea luego, como los flujos de todo tipo y en particular los vinculados al consumo, acompañados indefectiblemente

de los flujos monetarios se aceleran rápidamente. El sistema financiero que constituye uno de sus principales soportes para comprender la lógica de la circulación y acumulación del capital, actúa como nexo y división de los circuitos de la economía. En las bebidas gaseosas y en las aguas saborizadas, la publicidad siempre ha sido un componente central del producto, en especial para las marcas globales. Pero, cada vez más, las actividades del circuito superior están basadas en la publicidad, siendo la marca un componente de altísimo peso y poder, por el valor y apreciación que el consumidor hace de las mismas. La publicidad, que generalmente no era un medio muy utilizado por las pequeñas empresas, ha llegado también al circuito inferior, aunque siguen siendo centrales allí las relaciones de cotidianidad y la vinculación con sus clientes.

En el capítulo seis se estudia la tercera variable determinante de los circuitos de la economía, la organización de las empresas que lleva a un uso jerárquico y corporativo del territorio tanto en la elaboración como en el consumo en las ciudades estudiadas. La organización interna y espacial de los agentes del circuito superior está centrada en la búsqueda de racionalidad económica, mientras que la de los agentes del circuito inferior puede calificarse de irracional o, mejor aún, con otras racionalidades. Se observa que en las bebidas gaseosas y aguas saborizadas la concentración económica es acompañada de la concentración espacial siendo el oligopolio la condición más general del mercado en la actualidad. Estas formas del mercado también se presentan en la comercialización principalmente en hipermercados y supermercados. Éstos son actores privilegiados del circuito superior que se convierten en oligopolios territoriales y usan de manera jerárquica y concentrada el territorio. Por último, en ese capítulo se comenta brevemente otra de las características de esta actividad como es la diversificación de la producción y de marcas, diferenciando marcas propias, primeras, segundas y terceras marcas de bebidas. Se observa que cada vez más algunos objetos se convierten en “marcas”.

La tercera parte se denomina “División del trabajo y segmentación de la economía urbana en Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil: bebidas gaseosas y aguas saborizadas”. El capítulo siete estudia Buenos Aires desde la concepción de espacio banal donde actúan divisiones territoriales hegemónicas del trabajo, con una fuerte segmentación de su economía urbana. Se diferencia el estudio en la fabricación de estas bebidas, entre un circuito superior con características internacionales y, un circuito superior marginal, con un fuerte componente nacional, para luego llegar a la segmentación en la comercialización y consumo, en dos barrios de esta ciudad, Palermo y Villa Lugano, que varían entre otras cosas por las características de su medio construido y su mercado.

El capítulo ocho analiza situaciones significativas en Mar del Plata, en cuya actual división territorial del trabajo de estas bebidas, se encuentran importantes rugosidades resultado de pretéritas divisiones del trabajo. La existencia de un importante circuito superior marginal en la fabricación de estas bebidas y un desarticulado circuito inferior, le da a esta ciudad una enorme importancia regional y local. Se han seleccionado tres barrios, La Perla, Güemes y San Martín, en los que la función turística, la superposición de capitales y su propia configuración territorial permiten encontrar características distintivas en la comercialización en especial en el circuito inferior.

El noveno y último capítulo presenta a la ciudad de Tandil en la división territorial del trabajo de bebidas gaseosas y aguas saborizadas. Se halló un débil circuito inferior en la fabricación de esas bebidas con importantes limitaciones técnicas, capacidad ociosa, deterioro del capital y “otras racionalidades” organizacionales, en las que la incertidumbre e inseguridad económica dominan. Se observa cómo en esa ciudad aún el componente local juega un importante rol, en la distribución y comercialización tanto en el circuito superior, como en el inferior. Se estudió la comercialización minorista en la ciudad y particularmente en dos barrios, Centro y Villa Aguirre, que nos permitieron ver el accionar conjunto de cadenas de supermercados, de un circuito superior marginal en crecimiento, compuesto por supermercados orientales y supermercados independientes y de un denso circuito inferior compuesto por almacenes y despensas en el que priman las relaciones de co-presencia y solidaridad, reunidos por un territorio compartido.

Resultado del trabajo de investigación, se arribó a algunas conclusiones que se han organizado a través de tres ejes, que de alguna manera pueden sintetizarse como: *el período actual y la centralidad de la técnica; circuitos de la economía urbana de productos específicos y urbanización y división del trabajo.*

Entre todas las posibilidades de existencias permitidas por la combinación particular de las variables claves del período actual, hemos seleccionado un sistema de eventos y de existencias concretas, que ponen en evidencia los diferentes usos del territorio, resultado del accionar de actores con diferentes capacidades.

Cabe preguntarse, ¿por qué entre todas estas posibilidades, entre el amplio abanico de fenómenos a estudiar, se han seleccionado las bebidas gaseosas y las aguas saborizadas?. Porque encontramos aquí un objeto de consumo que fue históricamente distintivo de las clases sociales más acomodadas, con reducidas o nulas posibilidades de ser consumido por las clases populares -por ser un objeto convertido en marca, de precio

elevado. Pero, en el período actual, las técnicas, la organización, el capital, la información, la publicidad, entre otras variables, han permitido, la aparición de una diversidad de marcas para las bebidas gaseosas, banalizando su consumo. Además, los discursos omnipresentes y totalizadores del consumo light y saludable llevaron a la creación de nuevas bebidas –como las aguas saborizadas- y a la necesidad de una búsqueda incesante de innovación y diferenciación de productos, entre las empresas hegemónicas que las elaboran.

Fue así que se encontró en la propuesta constitucional y relacional del espacio geográfico de Milton Santos (1996, 2000) y, en particular, en su Teoría de los circuitos de la economía urbana (1975, 1979) un esquema e instrumento de análisis que, a partir de una serie de conceptos encadenados, reúne las condiciones de pertinencia, coherencia y operacionalidad, todo lo cual, nos permitió realizar interrogaciones a la realidad y guiarnos en la búsqueda de los conceptos más aptos para lograr una buena descripción y explicación (Silveira, M. L. 2003).

A lo largo de las tres partes de la tesis y sus nueve capítulos, se ha intentado realizar, como nos dice esta autora, “una síntesis comprensiva a la luz de un sistema de conceptos”, que se convierte en “una totalidad propia de un dominio de lo real”. Es ésta una posibilidad de interrogación, una posibilidad de análisis, ya que “habrá otros retratos posibles” (Silveira, M. L. 2003). El esfuerzo principal ha sido el de construir una teoría menor, propia, de los circuitos de la economía urbana de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas en las ciudades de Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil.

#### – *El período actual y la centralidad de la técnica*

Fue central enmarcar este estudio en el período actual porque consideramos que, en cada uno de los períodos históricos, las condiciones del capitalismo se reúnen y se combinan de una manera específica. Éstas le imprimen características particulares al espacio, que es hoy un medio técnico- científico- informacional. La periodización se convierte así en una cuestión de método fundamental (Silveira, M. L. 1999), que lleva a “escoger las variables claves que en cada pedazo de tiempo irán a comandar el sistema de variables, ese sistema de eventos que denominamos período” (Santos, M y Silveira, M. L. 2001, p. 23).

De esta manera, en la primera parte de la tesis, nos hemos preocupado por caracterizar y analizar el medio geográfico actual de Argentina y su área concentrada, incluyendo las décadas precedentes, en las que se encuentra su génesis u origen. Para esto, se ha realizado un esfuerzo de análisis pero también de síntesis, de aquellas variables, consideradas centrales para la explicación, y de algunos acontecimientos históricos que

son fundamentales para estudiar las divisiones territoriales del trabajo, que definen ese período y que dejan ver cómo es usado el territorio.

Ahora bien, creemos que en este estudio preocupado por las divisiones territoriales del trabajo y los circuitos de la economía urbana de ciertos productos específicos, como son las bebidas gaseosas y aguas saborizadas, son determinantes, entre diversas variables explicativas del período actual, *la información, el consumo y la técnica*.

Queremos resaltar, en esta parte final de la tesis, la importancia de la variable *técnica*, ya que sin su valor explicativo, no hubiera sido posible comprender los cambios en la producción de estas bebidas. Así, hemos determinado que el intervalo de años iniciado en los noventa y que llega hasta hoy comprende un único período de la historia del territorio argentino, aunque puede evidenciar dos momentos de la formación socioespacial, con cambios centrales en el circuito espacial de la producción de estas bebidas, de la mano, entre otras variables, de la técnica.

El primero abarca los años noventa en el que la presencia y difusión de la botella PET es el objeto técnico central que permitió dos consecuencias que, tal vez, pueden verse como opuestas: por un lado, la concentración, centralización y transnacionalización, por parte de las grandes empresas hegemónicas del sector y, por otro lado, la proliferación de pequeñas y medianas empresas nacionales produciendo gaseosas baratas. Un segundo momento fue determinado por la crisis político-económica sucedida en los primeros años del nuevo siglo, lo cual llevó, una vez más, a una solución relacionada a la capacidad técnica (que es también económica y financiera) que permitió a las grandes empresas “volver al vidrio”, posibilidad inexistente para las nuevas empresas pequeñas, que nacieron bajo la técnica PET. Éstas se empobrecieron, por el aumento de su mayor costo de producción, y aunque muchas pudieron sobrevivir porque el aumento de la pobreza llevaba a un mayor consumo de gaseosas de terceras marcas, varias entraron en profunda crisis de la que aún no logran salir (como Spring-up de Mar del Plata) y algunas cesaron su producción (como Tandil Jugos).

No es el objetivo de ese breve relato incompleto realizado en el párrafo anterior, sintetizar un largo análisis plasmado en el cuerpo de la tesis, sino sólo poner en evidencia las diversas relaciones entre la técnica y el hecho geográfico, como lo enunciaba A. Fél (1978) o mejor aún, afirmar con M. Santos (1996, 2000), que lograr una comprensión del fenómeno técnico permitirá alcanzar la noción de espacio geográfico.

De esta manera, también se ha encontrado en nuestro estudio, que la técnica cumple una función central en la división y segmentación de los

circuitos de la economía urbana relativos a la producción, distribución y comercialización, de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas (capítulo 4). Así, el factor técnico permitió la creación de un circuito superior marginal y de un circuito inferior de la economía en diferentes ciudades argentinas, pero, también, una profunda diferenciación y segmentación entre éstos y el circuito superior de las grandes empresas modernas de bebidas gaseosas y aguas. Las innovaciones técnicas, presentes en la distribución y comercialización moderna, también profundizan las diferencias ya existentes entre los agentes modernos y los tradicionales, y alejan cada vez más a las pequeñas embotelladoras de terceras marcas económicas, de la posibilidad de colocar sus productos en dichas redes comerciales. Como ya afirmáramos anteriormente, la técnica que es un dato constitutivo del espacio y del tiempo, lo es también, por lo tanto, de los circuitos de la economía urbana.

— *Circuitos de la economía urbana de productos específicos*

Las formulaciones presentadas en la Teoría de los circuitos de la economía urbana resultan ser cada día más actuales, porque nos permiten tener una visión totalizadora de la economía de las ciudades de los países subdesarrollados, imposible de reducir a una sola mirada, ni a un sólo sistema económico. Como señala M. Santos (1994, p. 49), en la preocupación de las economías espaciales, y de la Geografía fascinada por ella, “los pobres parecen no haber sido su objeto de preocupación (...) lo que reduce la posibilidad de comprender la realidad total, de la cual los pobres son parte integrante, en mayor número”.

De esta manera, prestar mayor atención a la segmentación de la economía urbana en un circuito superior, con una porción marginal, y un circuito inferior, permite comprender de manera más ordenada las relaciones posibles entre el espacio urbano y los actores que participan de él, en particular, las empresas y las personas.

El circuito superior de fabricación de bebidas gaseosas siempre tuvo un fuerte componente internacional, dado especialmente por las marcas producidas y comercializadas, que eran embotelladas bajo el sistema de franquicias por empresas nacionales. En la actualidad, este circuito superior, hegemónico y prácticamente de capitales transnacionales, reúne a las principales embotelladoras extranjeras que compraron las filiales locales y redujeron el número de plantas. Sumado a esto, el agua saborizada es un producto disputado por las grandes empresas, que son también extranjeras y que controlan el mercado.

Así, en Argentina, los procesos de concentración, fusión y transnacionalización parecen ser corrientes y se encuentran reglamentados por el

Estado, tanto en ciertas producciones, como las bebidas gaseosas y aguas saborizadas del circuito superior, como de la comercialización (como hemos enunciado en los capítulos 2 y 6).

Para M. Santos (1975, 1979) los elementos más representativos del circuito superior son los monopolios (u oligopolios), lo cual en gran parte puede hallarse o confirmarse en las fases del circuito espacial de bebidas gaseosas y aguas saborizadas (capítulo 6).

En bebidas gaseosas y aguas saborizadas, las empresas más pequeñas del circuito inferior de la economía de algunas ciudades son de capitales locales, con posibilidades más reducidas de acción, y con mercados limitados, intraurbanos y hasta barriales. En ellas, la imitación es una característica central y distintiva que alcanza hasta el nombre de las marcas, como: Spring- Up\ Seven- Up.

En general, el circuito inferior existente alrededor de la fabricación y comercialización de estas bebidas no es informal, aunque puede serlo, por lo que una vez más, llamamos la atención sobre no confundir circuito inferior con informalidad. En esta economía de los pobres, y en especial, en los pequeños comerciantes de barrio, existe un fuerte temor a los controles y normas públicas que “combaten” la informalidad, ya que, en general, estos actores marginales son los más afectados y castigados porque la economía ortodoxa no comprende otras formas de trabajo posibles. M. L. Silveira (2007, p. 162) señala que “la punición no resuelve el problema de la distancia entre formas de trabajo y de vida en una sociedad. Castiga la diversidad sin atacar los mecanismos productores de desigualdad. Es la reducción de la distancia entre el circuito superior y el circuito inferior lo que debería ser un objeto de la política en sus diferentes escalas”.

Entre las características de los dos circuitos que M. Santos (1975, 1979) ya señalaba en su teoría, resulta de interés remarcar aquí la *publicidad*; en aquel momento este autor consideraba que la misma era “necesaria” para el circuito superior y “nula” para el circuito inferior. Sin embargo, en nuestros tiempos, en los que el consumo parece estar en el centro de la sociedad, la publicidad se inmiscuye por todos lados, en todas las actividades, en todos los barrios, creando una necesidad de consumo, que para la mayoría de las personas se cubre a medias, manteniendo cierta carga de insatisfacción.

La publicidad realizada por el circuito superior es invasora, totalitaria y creadora de necesidades, encubriendo “discursos”, cuyos objetivos son mostrar formas de vida, no siempre alcanzables, ni reales, creando un “sistema ideológico tejido alrededor del consumo y de la información ideologizados” (Santos, M. 2000, p. 49).

Para el circuito inferior, la publicidad pasa a ocupar hoy un lugar importante dentro de sus preocupaciones. Así, las pequeñas embotelladoras buscan formas sencillas para realizar sus propagandas, que tienen un fuerte componente local y se basan en la cooperación interfirma (embotelladoras-almaceneros), en el “boca a boca”, y en la cooperación de distintos actores del circuito inferior, con base en la contigüidad espacial.

Ahora bien, cabe hacer una mención especial al denso e interesante circuito superior marginal de fabricación de bebidas gaseosas y aguas saborizadas de las ciudades de Buenos Aires y Mar del Plata, señalando que también funcionan otras tantas en el AMBA y en diferentes ciudades, fuera y dentro del área concentrada del país.

Como señala en su estudio E. Bicudo Junior (2006), el circuito superior marginal si bien no mantiene una lógica propia, constituye una forma de existencia diferencial, ya que no se refiere a situaciones más o menos inestables y provisionarias.

En las ciudades estudiadas en esta investigación, encontramos una correspondencia entre empresas del circuito superior marginal y capitales de origen nacionales, aunque con diferentes tamaños.

En los capítulos 7 y 8, se ha analizado en detalle que el circuito superior marginal de bebidas es un subcircuito del circuito superior, una subtotalidad, conformado por empresas que se acercan al circuito superior propiamente dicho, por sus posibilidades técnicas, por el tamaño de sus plantas, por el volumen de producción, por su mercado, entre otras características. A su vez, se corresponden con el circuito inferior al elaborar bebidas de terceras marcas, muy económicas y de baja calidad, siendo su principal mercado consumidor la masa poblacional de clases populares.

Esas empresas presentan, además, limitaciones tecnológicas, incapacidad de innovación y, si bien realizan publicidad, no imponen formas de consumo. Como se ha estudiado en las ciudades de Buenos Aires y Mar del Plata, la combinación particular de estas características hace que en algunos casos, este circuito sea residual y en otros casos, sea emergente.

La existencia de un circuito inferior de bebidas gaseosas pero especialmente, del circuito superior marginal no permite la plena oligopolización del circuito superior, porque siempre habrá, en nuestras ciudades, una enorme masa poblacional que no tiene acceso al consumo de las bebidas hegemónicas, y que cubre su deseo con bebidas más económicas y en pequeños comercios.

El circuito superior marginal ha permitido que algunas ciudades medias y grandes, como Mar del Plata, presenten nuevas dinámicas espaciales, con firmas emprendedoras, creadoras de trabajo, que han aprovechado muy bien las divisiones del trabajo pretéritas, reacomodándose al medio construido y usando y ampliando un mercado existente.

– *Urbanización y división territorial del trabajo*

Los circuitos de la economía no son los mismos en todos los lugares, a pesar de la similitud en sus características constitutivas, porque se metamorfosean con las ciudades, van tomando formas según las características diferenciales de cada ciudad, que les va dando ese “rostro” diferente. En los lugares, la oposición dialéctica entre “lo local” y “lo global” se combina de manera desigual, generando divisiones territoriales del trabajo de diferentes escalas, todas coexistiendo en las ciudades. Se conjugan así la división internacional del trabajo y la división interna del trabajo de cada país, estableciéndose una división territorial del trabajo, que es internacional y también nacional.

Además, con el proceso de globalización, las características propias y diferenciales del medio técnico-científico-informacional en el área concentrada permiten que la producción, distribución, comercialización y consumo de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas adopte formas particulares y diferenciales respecto a otras regiones del país.

Así, el proceso de urbanización del área concentrada del país, y de cada una de las ciudades estudiadas, va dejando retazos territoriales de divisiones del trabajo anteriores -de escala urbana o de mayor escala-, que han sido centrales de conocer para estudiar las ciudades de Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil. Éstas sólo podrán ser concebidas al considerar la coexistencia de divisiones territoriales del trabajo, de diferentes tiempos, las que son resultado de diferentes formas de hacer, de trabajar y de consumir. Como nos indica M. L. Silveira (2004, p. 2) “sus funciones urbanas más modernas, aquellas que orientan su inserción en la actual división internacional hegemónica del trabajo, no pueden ser confundidas con la ciudad misma”.

Consideramos así, que el lugar que fueron ocupando las ciudades estudiadas en el proceso de urbanización y en la división territorial del trabajo, sumado a las divisiones del trabajo particulares pretéritas y actuales de las empresas de bebidas y al medio construido y al mercado delimitan los circuitos superior, superior marginal e inferior de las bebidas gaseosas y aguas saborizadas de Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil.

Parece existir una relación entre jerarquía urbana y jerarquía de las

empresas en el área concentrada del país, lo cual nos lleva a pensar en verdaderos monopolios espaciales usando el territorio de estas ciudades y tal vez también de la totalidad de dicha área. M. L. Silveira (2008, p. 7), afirma que “las nuevas jerarquías en el territorio dependen de la capacidad de las regiones para satisfacer los reclamos corporativos”, y la región central del país moderniza su territorio con estos fines, aunque siempre resulta una modernización incompleta (como hemos enunciado en el capítulo 3). Sus ciudades se preparan más para recibir y defender a las empresas que a las personas, pudiéndose hallar el carácter corporativo de su urbanización (Santos, M. 1994) y la existencia de un espacio organizado para las actividades más lucrativas; todo lo cual lleva a un uso privatista del territorio.

Como nos dice M. Santos (1994, p. 118) “hay una relación de causa y efecto recíprocos, entre la ciudad, como ella se organiza materialmente, y la urbanización, como ella se hace”. Debemos retomar una economía política de la ciudad, que de ninguna manera, prescinda de la economía política de la urbanización, ya que estas son inseparables, reconociendo que la urbanización es un dato fundamental en la comprensión de la economía.

De esta manera, la teoría de los circuitos de la economía urbana nos permite estudiar la economía política de la ciudad, propuesta que consideramos central retomar en los estudios relacionados a lo urbano en la Geografía actual.

**“LAS COOPERATIVAS DE NUEVA GENERACIÓN DE LA  
REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA  
RECOMPOSICIÓN DE LAS RELACIONES ENTRE  
NUEVAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN Y TERRITORIO A  
NIVEL LOCAL”**

Dr. Pedro E Carricart

**New generation cooperatives in the Pampas region  
of Argentina  
Recomposition of relations between new forms of  
organization territory and local**

**Summary**

The research explores the rupture of the link built, since its origin, in rural areas by the cooperative world. Thus, this work is approached considering three different axes: socio organizational, economic and territorial. The field of study is the Pampas region of Argentina, and it focuses on organizations with strong local roots - the grain marketing cooperatives.

The territorial changes in the region are analyzed from the three aspects mentioned above, also addressing the social phenomena of relocation and the increased eligibility generated by a partial transformation of a community society into a more corporate one. The research looks at the deconstruction and reconstruction process of an agriculture pact into one that is more productivist, and from a highly regulated system to a deregulated and increasingly flexible one.

It also addresses the change of a territory divided into local articulations between the rural and urban, into a territory in archipelagos, juxtaposed and crumbled, with overlaps between what is old, that endures, and what is new, that seeks to get installed.

Considering this facts, we try to understand the emergence of new generation cooperatives identified with the world of agribusiness, as well as the presence of other cooperatives involved in the rural area they belong to.

## **Las cooperativas de nueva generación de la región pampeana argentina.**

### **Recomposición de las relaciones entre nuevas formas de organización y territorio a nivel local**

La región pampeana de Argentina constituyó el escenario en el cual se generaron las principales actividades agrícolas y ganaderas, donde se crearon y evolucionaron la mayor cantidad de cooperativas de comercialización de granos y carnes a comienzos del siglo XX. Luego de la segunda guerra mundial, la agricultura se organizó como sector incorporándose a los modelos de desarrollo de intensificación del uso del capital. Con diferentes niveles de adaptabilidad, se consolidaron los consumos de masa y se intentó unir los incrementos de las ganancias con la productividad y la

mejora de los salarios. Paralelamente, la vida doméstica incorporó cada vez más productos y servicios adquiridos en el mercado. Se incrementaron la urbanización y la industrialización y, simultáneamente, se produjo un éxodo rural.

El pasaje de un modelo fordista/keynesiano periférico a uno de acumulación flexible y de aceleración, desde los años setenta hasta la actualidad, agudizó un profundo cambio en la región pampeana en general, y del sector cooperativo agropecuario pampeano en particular. Se ha modificado sustancialmente el paisaje agrario de muchos pueblos y ciudades de la región, las relaciones y los compromisos que establecieron las cooperativas en su articulación con el territorio local, así como el nacimiento de nuevas formas de organización y de actores sociales. Un ejemplo de ello lo constituyó la Asociación de Productores en Siembra Directa (Aapresid).

Las cooperativas de la región acompañaron la evolución social y económica de la mayoría de los pueblos y pequeñas ciudades del interior pampeano. Se organizaron ante la necesidad de mejorar la capacidad de negociación de los productores más chicos, así como de participar en el proceso de formación de los precios de productos e insumos necesarios para la actividad agropecuaria.

Crearon su propio mercado, el mercado de la comercialización cooperativa, que por el proceso de integración adquirió escalas más allá de cada pueblo. Una visibilidad que se manifiesta, actualmente, en la participación del movimiento cooperativo granario en el total de la producción de granos del país. La Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA), la principal cooperativa de 2º grado, comercializa unas 10.500.000 Toneladas (2004/2005), lo que equivale a un 13 % del total de las operaciones primarias, y participa del 5,5% de las exportaciones de granos de Argentina.

Como las cooperativas son instituciones con una finalidad económica y social, con el transcurso del tiempo en cada lugar ocurrieron diversas situaciones, producto de la relaciones de intereses de los socios con su organización. De ese modo hay cooperativas que tuvieron muchos o pocos socios, que disminuyeron o aumentaron sus zonas comerciales de influencia y mantuvieron una relación débil con algunos productores y fuerte con otros. También la red de diálogo de las cooperativas con sus socios tuvo sus fluctuaciones, a veces por una cuestión generacional. Los fundadores de esas instituciones, cincuenta a sesenta años atrás, asumieron un compromiso de fidelidad distinto a sus hijos o nietos. Uno de los motivos de esos cambios fue el surgimiento de otras alternativas comerciales que propusieron nuevas formas de competencia en los lugares. Las otras redes comerciales, vinculadas a firmas internacionales de comercio de granos y a la primarización de las relaciones de los complejos agroindustriales, fueron quizás los principales disparadores de las nuevas exigencias competitivas que debieron afrontar las asociaciones pampeanas. Las cooperativas cultivaron una relación de amistades e intereses de la que ellos mismos se encargaron de hablar con cierto orgullo. En algunos casos, extendieron así sus relaciones familiares, usando los compromisos de la palabra por sobre las frías relaciones de los contratos mercantiles.

Uno de esos cambios lo estimuló el principio doctrinario de adhesión abierta y voluntaria, tal como lo estipulaba algunos artículos incorporados a la Ley de Cooperativas N° 20.337, con consecuencias sobre los incentivos de inversiones. Los miembros adquirirían, desde el momento de su incorporación, derechos a los mismos servicios y a los mismos flujos residuales de dinero proveniente del uso de esos servicios que los más antiguos, sin necesidad de compensar por las inversiones existentes ni en proporción al capital aportado por ellos.

Por lo tanto, los incentivos se orientaban a incrementar los volúmenes de operaciones, aunque en las cooperativas que comercializaban granos, denominadas genéricamente granarias, se ha generalizado la provisión de aporte de capital proporcional como una inversión directa de los asociados. Los retornos se calculaban de acuerdo a las transacciones realizadas, independientemente del capital aportado. Este tratamiento igualitario se extendió también a los derechos de los recién llegados a participar en el proceso de decisión (Depetris y Villanueva, 2002).

Significaron un salto cualitativo al reemplazar al almacén de ramos generales, que tenía también una relación familiar y de vecindad con los habitantes del lugar. Sólo que las condiciones a las que se accedía para abastecerse de los consumos y el comercio de los productos, obedecían a

relaciones más discretas, de opacidad en los tratos y de acumulación de la ganancia en manos de un solo actor, el dueño del almacén

Pero “el tiempo pasa y las cosas cambian”, usando una pequeña alegoría perteneciente a las costumbres locales, y los hechos ocurridos en Argentina obligaron a nuevas formas de organizarse. Cooperativa y territorio aparecían inseparables, como los fueron los almacenes de ramos generales en su momento, pero los cambios económicos de Argentina entre los años ochenta y noventa implicaron reformas y readaptaciones de algunas entidades, así como absorciones y liquidación de muchas de ellas. Las transformaciones no fueron un fenómeno aislado, sino que tuvieron un alcance mucho más amplio, impulsadas en algunos casos por una creciente deslocalización de la producción y de los habitantes rurales (Sili, 2000).

La pregunta de investigación que puso un norte a toda la tesis doctoral fue:

Las tendencias uniformizantes de la mundialización y la deslocalización de los productores agropecuarios y de los productos que ellos generan, ¿estarían modificando la naturaleza del vínculo que estableció desde su origen el mundo cooperativo con el espacio rural?

Una pregunta de esta naturaleza se consideró necesaria para su abordaje, la movilización de teorías del mundo rural y sus transformaciones, que van más allá de la organización. Por ello se recurrió a la geografía social que permitió estudiar las transformaciones territoriales, utilizando como dispositivo las instituciones cooperativas.

## **Objetivos e hipótesis**

Como todo trabajo de investigación, la idea original fue sufriendo transformaciones. Al comienzo, el tema de análisis fueron los cambios de los vínculos entre productores socios de cooperativas con su cooperativa, de las cooperativas entre sí y éstas con la organización de grado superior que las agrupa, la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA). En la medida que se desarrolló el trabajo de terreno y se profundizó la búsqueda de material, permitieron que el planteo evolucionara, para plasmarse en la idea principal: las cooperativas de nueva generación de la región pampeana argentina, y las recomposiciones de las relaciones entre nuevas formas de organización y territorio a nivel local.

Uno de los objetivos buscaba conocer la dinámica de las cooperativas pampeanas, sus transformaciones socioculturales, económico organizacionales y territoriales, con especial énfasis en la década del noventa.

Y para tal planteo se utilizarán los siguientes medios:

- a. Analizar las formas de organización social de los actores del mundo cooperativo, en función de sus representaciones y realidades, para identificar e interpretar el nacimiento de los nuevos actores sociales que articulan o compiten con las cooperativas.
- b. Considerar la modificación de los acuerdos y relaciones de las sociedades cooperativas con su territorio e identificar las nuevas formas de cooperación entre los actores.
- c. Analizar la incidencia de los cambios en las políticas macroeconómicas referidos a los procesos de regulación y desregulación del Estado en el sector rural en general, y en el sector cooperativo pampeano en particular.

### **Hipótesis central e hipótesis derivadas**

Las tendencias uniformizantes de la mundialización, el despoblamiento rural, la concentración de las actividades económicas y la deslocalización de los productores agropecuarios, han modificado profundamente el sentido del vínculo que estableció desde su origen el mundo cooperativo con el espacio rural. De esta hipótesis central, se derivaron otras tantas.

- a. Las perturbaciones que ocurrirían entre los componentes del sistema, podrían cuestionar el funcionamiento de las cooperativas, poniendo en duda su capacidad eurística y sus estructuras de autoridad e instancias de participación. Las turbulencias serían una oportunidad para la construcción de saberes y capacidades de memorizar, con el fin de evitar otras perturbaciones.
- b. Un proceso cambiante de desestructuración y reestructuración del tejido socio productivo permitiría identificar un modelo cambiante de proximidad, donde la frecuencia e intensidad de las interacciones, serían los determinantes de la densidad del nuevo sistema cooperativo.
- c. Se produciría la implantación de un modelo utilitarista donde prevalecerían los espacios de red por sobre los espacios de lugar, con fuerte predominio de los objetivos económicos de corto plazo, y que aparecerían en igual dirección con un supuesto proceso de modernización e integración, a los sistemas económicos más organizados del mundo.

En síntesis, se producirían profundas modificaciones en el espacio banal, donde viven y militan las personas en sociedad y en el espacio organizacional donde se articulan y entrelazan los intereses de las redes.

La Tesis está organizada en cuatro capítulos y la conclusión. En su primer parte se presenta la problemática a estudiar y se movilizan los antecedentes sobre un tipo especial de organización: las cooperativas agrarias. (1) La cooperativas estudiadas

En el capítulo I se aborda el marco teórico que se consideró apropiado para la investigación con dos ideas fuerza centrales: una, las transformaciones socio-culturales como procesos de rupturas de equilibrios, y los fenómenos vinculados con los procesos de mudanzas desde los planos socio-culturales, económicos y tecnológicos. La otra idea, desarrollada en el capítulo II, son los procesos de deconstrucción y reconstrucción de las relaciones entre la sociedad agraria local, el territorio y las nuevas formas de organización.

Se analiza un tipo de organización, las cooperativas agropecuarias de comercialización regional, porque se trata de instituciones con fuerte arraigo local por su propia trayectoria, su composición social y económica, y por ser parte de la evolución de muchos pequeños y medianos pueblos rurales del interior pampeana. La ruralidad, con los cambios de identidades, es parte integrante de los procesos de cambios ocurridos, la que será estudiada a través de las transformaciones de las cooperativas.

En la segunda parte de la investigación, contemplada en el capítulo III, se han seleccionado cuatro problemáticas presentes en la mayoría de las cooperativas, lo que permiten analizar las transformaciones a partir de la profundización del modelo socio económico instalado durante la década del noventa. Las cuatro problemáticas son:

- a. El financiamiento y desfinanciamientos de las organizaciones y de quienes operan con las mismas en su calidad de socios o de clientes
- b. El rol de los extensionistas en este tipo especial de organizaciones.
- c. los procesos de integración o revinculación de los productores y sus cooperativas y su relación con la economía de redes.
- d. El rol de los pequeños grupos de productores frente a los procesos de cambios y perturbaciones.

Analizar la problemática del financiamiento, articulándola con el rol de los actores, permite bucear en los orígenes de los fenómenos de desestructuración organizacional, como también en la emergencia de nuevas formas sociales que modificaron los espacios locales y sus articulaciones. Al tratar los procesos de integración en redes, bajo las formas contractuales más duras que integran las cadenas de valor, o más blandas que integran las redes de los pequeños grupos, se puede profundizar en el meollo de la tesis, donde se intenta explicar la génesis de los procesos de reconstrucción y la emergencia de nuevas construcciones socio territoriales.

En la tercera parte del trabajo, incluida en el capítulo IV, se pretende demostrar los planteos, a través de la metodología de análisis de casos, en los lugares e instituciones elegidos. En la selección quedaron ocho casos en total, que reflejan parcialmente la complejidad y la diversidad que se disponía, pero que luego de ser trabajados puede definirse como testimonios con una representatividad significativa de muchas cooperativas y pequeños pueblos del interior pampeano. Los casos tienen por objetivo armar una categorización donde se aproximan o se alejan a las formas de organizaciones rurales o bien más empresariales, vinculadas a los lugares en algunos ejemplos, y en otros a las redes.

En el marco de este cuadro general, los casos movilizan los principales fenómenos ocurridos en el espacio pampeano en general, y cooperativo en particular. El eje estructurante lo constituye el proceso de transformaciones en lugares y dimensiones diferentes. Para ello se recurre a casos donde la institución prácticamente desapareció y se reinició desde las cenizas, como en Chacabuco, o en otras que generaron profundos procesos de absorciones, como el caso de Cooperativa Agraria de Tres Arroyos (CATA) y de Villa Ramallo. Otros implicaron reconversiones, por ejemplo en Cabildo, o una sucursalización con equilibrio de intereses como en Puán. Hay dos casos que transitaron la crisis sin modificaciones profundas a pesar de ser instituciones pequeñas, como en Espartillar y Lartigau, para cerrar con una cooperativa grande que nunca perdió su ruralidad y tuvo una diversidad de estrategias de adaptación a las transformaciones. Ese fue el caso de Justiniano Posse, en la provincia de Córdoba.

En las conclusiones y en la síntesis final se rescatan y priorizan dos planos centrales de la investigación: las mudanzas ocurridas y los procesos de deconstrucción y reconstrucción. Desde el plano de las mudanzas se sintetiza las transformaciones de una sociedad comunitaria a otra más societaria, de un sistema regulacionista hacia otro menos regulacionista con profundos cambios en la mediación. Y se centra también en una disminución significativa de la ruralidad a una sectorización y empresariación, de una prevalencia de lo profesional por sobre lo colectivo y lo

privado. Desde el plano de los procesos se jerarquiza los fenómenos que forzaron la deconstrucción y reconstrucción de los lugares y de las redes.

## **Resultados y Conclusiones**

Se puede hablar de una modificación de los pactos. El pacto agrario fue reemplazado por el pacto productivista, con una mudanza territorial donde convivía un territorio rural disminuido con otro más agropecuario, donde prevalecían los intereses sectoriales por sobre los intereses locales. Se dio una predominancia de las formas empresariales sobre las formas de una agricultura familiar, con la prevalencia de un territorio comercial de producción de las firmas y los intereses fuertemente influenciados por las redes de tipo halo núcleo. Lo ruralurbano y local quedó como territorio que perdió frente a otro que hegemonizó. Todo lo que se alineaba con los intereses de las firmas tenía prevalencia, aparecía como legítimo y envuelto en un halo de modernidad.

Los intereses de red, por sobre los intereses de lugar, confrontan y emergen con distintos grados de dominancia, marcan los territorios, ponen o corren los límites definiendo las fronteras. Tal como se sostuvo anteriormente, se instaló la necesidad de pensar y actuar en función de un eje global-local o red-lugar, donde los primeros términos se asociaron al mundo globalizado y los segundos, a lo local.

En el hoy, en lo inmediato, en la coyuntura aparecen las zonas o las regiones que ganan frente a otras que pierden. Si se utiliza los términos de actores y actantes, se puede concluir que fueron sociedades más actuadas que actuantes, donde la red se impuso sobre el lugar y en el territorio convivía una territorialidad anterior disminuida, con otra territorialidad emergente que predominó con sus fortalezas, sin importar demasiado sus debilidades. Las distancias que aparecieron entre los intereses de lo global y de las redes, con los intereses de lo local, marcan diferencias sobre lo que priorizan. Como se sostiene en la tesis, la red centra sus intereses en los resultados económicos, mientras que los lugares (donde viven las personas) centra sus intereses en los aspectos socio cultural, paisajístico y de sustentabilidad socio ambiental de los sistemas.

La prevalencia de la corriente de pensamiento neosmithsiana, de flexibilización y de no regulación, expuso peligrosamente la evolución social de cada región. Se produjo un proceso darwiniano, donde la eficiencia y la productividad justificaban la desestructuración socio territorial y la prevalencia casi hegemónica de los intereses de red por sobre los intereses de lugar. Una situación tan extrema como la planteada, estaría marcando el advenimiento de un nuevo tiempo donde el péndulo comienza nuevamente a describir un ciclo distinto.

El proceso de reconstrucción de las pequeñas y medianas explotaciones rurales y su nueva articulación con las cooperativas, constituyó un cambio amplio en las representaciones y las prácticas sociales. Se trata de un fenómeno nuevo, producto de la crisis de mediación entre la cooperativa y sus socios, mudando de un rol doméstico a otro más burocrático, con una tendencia a buscar un mayor control comercial del territorio.

La contractualización del vínculo socio-cooperativa y la implementación de protocolos no tan duros que igual deben respetarse y cumplirse, como los del tabaco o del té en Misiones, indica por dónde transitan las nuevas relaciones, vinculadas con el halo núcleo de las redes jerárquicas. Pero también parecería que hubiera lugar para algunas cooperativas más rurales y comunitarias, con mayor compromiso con los intereses del lugar, con sus culturas, es decir organizaciones territorializadas.

En estos casos se transitaría hacia una nueva ruralidad, basada en vínculos transparentes, en una sociabilidad elegida, o sea en un espacio rural reconstruido sobre la base de relaciones más societarias que comunitarias. Para realizar el cambio, tal vez era necesario pasar por una fase brutal de introducción de relaciones contractuales de negocio, de un capitalismo sin colchón y de la fría e impersonal prevalencia de los resultados sobre los necesarios consensos.

### **El camino hacia las cooperativas de tercera generación**

Las cooperativas se encontraron insertas en una transformación general de la sociedad argentina hacia relaciones locales más societarias. No perdieron el vínculo con lo local, pero adoptaron un funcionamiento más transparente, separando los roles en la organización y en las identidades de las personas. Las tendencias uniformadoras de la globalización, el despoblamiento rural, la concentración de las actividades económicas y el desplazamiento de productores agropecuarios, como se sostuvo en una de las hipótesis, modificaron profundamente los espacios rurales de la región pampeana y las relaciones de proximidad geográfica y organizacional del mundo cooperativista.

La modernización técnica, económica y organizacional, no fue al mismo ritmo que la introducción de relaciones sociales más modernas. Las transformaciones sociales más profundas requieren de espacios intermedios y participativos entre la población rural (la parte territorial de la cooperativa) y la organización de las cooperativas (el establecimiento, los clientes, el consejo directivo, los funcionarios más jerárquicos), para dar sentido a los cambios y relacionarlos a la historia social y económica de la comunidad. Se trataron de instancias de mediación necesarias durante procesos de fusiones y absorciones, que en algunos de los casos alejaron

a las cooperativas de sus bases, mientras que en otros han aportado significativamente a reducir las distancias.

### **Las redes de comunicación y de información**

El acceso y no acceso a la información comanda el proceso de territorialización y desterritorialización de las sociedades, sostiene Raffestin (1988). Según el autor, la autonomía reside en el control de las redes de comunicación y de información. La información es la energía del sistema, por lo cual el desarrollo de una red significa tener autonomía, pero conlleva la paradoja de perder autonomía.

Las cooperativas ponen en funcionamiento un sistema de mediación por donde transita información, que puede o no pasar todo por lo económico. Es un sistema territorial de tipo archipiélago, como las identifica Raffestin, con islas que marcan discontinuidades y solapamientos, una mudanza de sistemas más simples a otros más complejos, que requieren de mayores grados de regulación.

Las altas densidades, como en los hormigueros, cuando son rotos, ponen en crisis al funcionamiento y el control del sistema, así como el demasiado poco de los desiertos desemboca en una empresa incierta y aleatoria. En los extremos, la autonomía está amenazada. En términos de la información, en un caso hay ausencia de señales, mientras que en el otro hay exceso. Saber encontrar un rol de interface justo, entre el conocimiento y la cotidianeidad, entre la práctica y la ciencia, genera un desafío a las organizaciones locales, como las cooperativas. Un equilibrio entre la red y el lugar que puede transitoriamente desplazarse hacia alguno de sus extremos, pero que si quiere ser actante y no actuado, deben recuperarlo.

La cooperativa puede tener sus sistemas de comunicación desarrollados por el cual transitan un cúmulo de información, oportuna, veraz y estratégica. Esto le permite una mejor articulación con el mundo red, con el ciberespacio, pero enfrenta el desafío de cultivar el “cara a cara” local, de encontrar y saber interpretar los móviles dominantes que hacen que las personas le depositen confianza y le otorguen ese rol de mediación.

### **Reflexiones finales**

Desde lo organizacional, el sistema cooperativo tuvo un fuerte anclaje territorial en base a la voluntad, la solidaridad y el asociativismo de sus miembros. En la década del sesenta prácticamente cada pueblo pampeano tenía una cooperativa, y en algunos casos más de una. En la actualidad son muchas menos y a la vez más grandes, porque debido a los procesos

de absorciones se produjeron una ampliación de los territorios mercantiles, con una proliferación de sucursales. En los comienzos, las sucursales fueron básicamente espacios de mediación entre los productores y el mercado, mientras que en algunos lugares y luego de un determinado tiempo, paulatinamente se fue reconstruyendo otro tipo de mediación, que se aproximó o retornó a las mediaciones de intereses del lugar. Las cooperativas tuvieron objetivos específicos, han reconsiderado algunos de sus valores, pero conservaron su núcleo ideológico intacto. Las alianzas entre ellas son posibles si comparten valores. Las empresas los buscaron, y las cooperativas los tenían, en algunos casos, dormidos.

En las cooperativas nuevas, por la necesaria reconstrucción desde las cenizas y por la ampliación de la red a través de la sucursalización, se puede hablar de productores plurales y de cooperativas multiactivas. Por plural significa aquellos habitantes locales que militan en distintos círculos por propia decisión. Una sociabilidad elegida y no impuesta, producto del cambio de una sociedad comunitaria a otra más societaria.

Lo idea de multiactiva se expresa en servicios más diversificados, desde lo comercial, integrando redes de negocios, es decir que el socio o el cliente, accede por su integración. Más allá de lo comercial, también se accede, por pertenecer a la red cooperativa, a servicios de salud, de seguros, del turismo. La red está madurando hacia una mayor transitabilidad, sea de manera horizontal como vertical, pues esos socios deslocalizados son visibles en distintos lugares por sus negocios y su militancia en círculos muy diferentes. Acceder en cualquier lugar de la red, estar interconectados, será una de las principales herramientas de diferenciación de una red cooperativa con anclaje territorial.

## **Síntesis**

Se ha producido un profundo proceso de transformaciones del espacio ruralurbano pampeano, con una deslocalización de las personas que modificaron las relaciones de proximidad y amigabilidades. Nuevos círculos de pertenencia que hicieron un individuo plural, con una sociabilidad más elegida que impuesta. Cambios en el funcionamiento de las organizaciones, como las cooperativas, que las alejaron circunstancialmente de los territorios y las transformaron en instituciones con mayores intereses de red y con territorios mercantiles más amplios, aunque menos densos desde lo social. Se marcaron las fronteras con límites que obedecieron o privilegiaron otras lógicas, donde se solaparon visiones utilitaristas, con otras vinculadas a los valores, como la solidaridad y la equidad.

La cooperativa se distanció de una verdadera lógica de territorio, basada sobre redes indefinidas y abiertas con otros productores y mora-

dores, interesada en la vida local y en los intereses de una red de admitidos. La nueva dirigencia deberá tomar conciencia de que la cooperativa está en la intersección entre dos temporalidades. Por una parte la de la empresa y de las sociabilidades estratégicas y operacionales con el ritmo del mercado y de la gestión. Y por otra parte, la del territorio y de las sociabilidades cotidianas con un tiempo mucho más largo, el de la cultura y de la vida social, local.

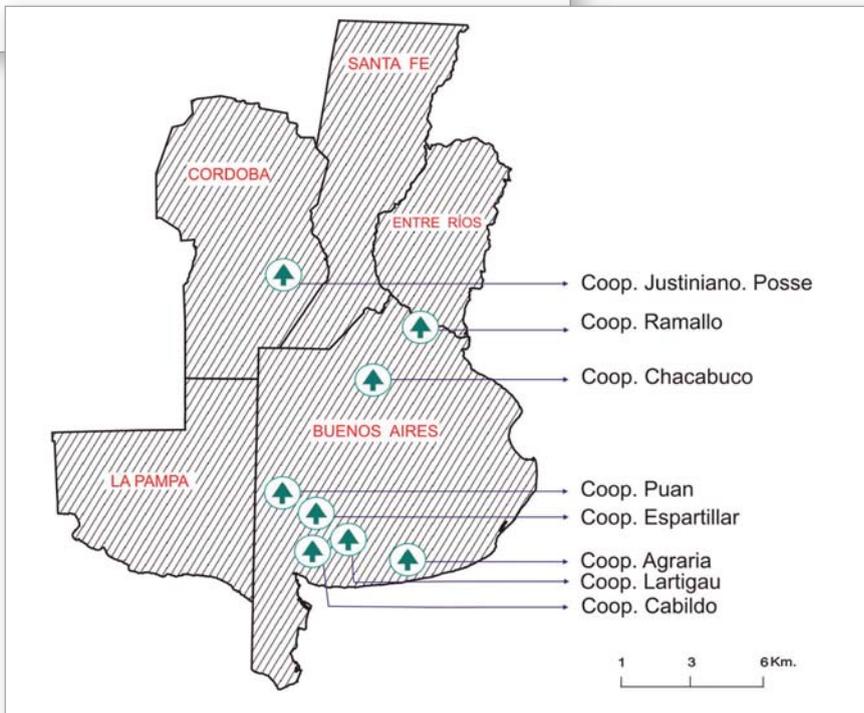
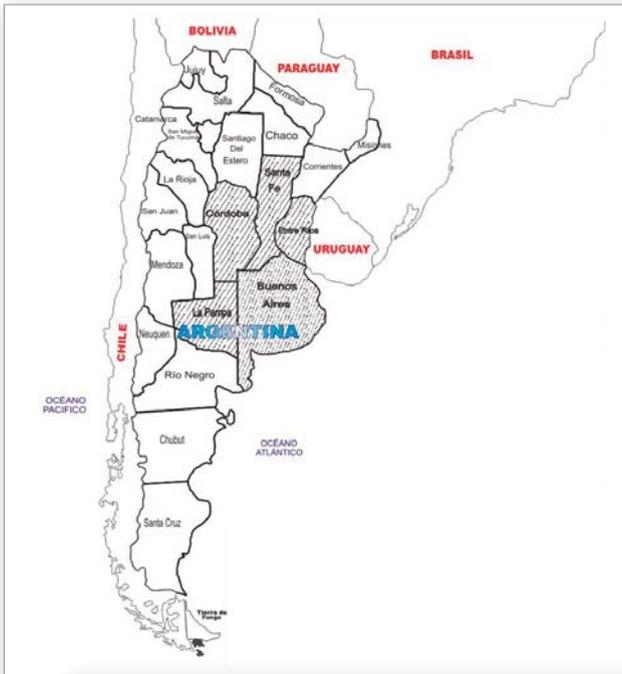
Se produjeron simultáneamente procesos de deconstrucción y de reconstrucción territorial. Se generó la periferización de amplias fajas de la sociedad y de las actividades económicas, así como otros accedieron y generaron círculos de inclusión y de riqueza. También se profundizó las fragmentaciones entre los territorios que ganaron y los que perdieron, entre la innovación y la marginación, en una prevalencia del pacto productivista, con depresión del pacto agrario. En el horizonte, todavía no se vislumbra la llegada de un pacto más ciudadano y de una nueva ruralurbanidad.

Cómo síntesis final, se realiza el conflicto entre lo local y lo global, que expresa la compleja e incierta sociedad actual, donde emergieron con toda su dimensión las profundas transformaciones y disparidades territoriales. Más allá de la incertidumbre y la complejidad, la tesis se cierra con un escenario que refleja un pensamiento entre lo deseable y lo posible, como un aporte a la geografía social.

## **Anexos**

(1) . Localización de las cooperativas estudiadas en la Región Pampeana

## Localización de las Cooperativas estudiadas en la Región Pampeana





# **EFFECTOS DE LA REPRESA CASA DE PIEDRA EN LA VARIACIÓN TÉMPORO ESPACIAL DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS Y DEL DISEÑO DE DRENAJE DEL RÍO COLORADO**

Dr. Héctor Wálter Cazenave

## **Resumen**

El levantamiento del dique Casa de Piedra, sobre la parte final del alto valle del río Colorado, alteró drásticamente el comportamiento del fluvio en cuanto al arrastre de sólidos aguas debajo de la represa. Por acción de su gran embalse se produce la deposición del material transportado en suspensión, dándole una nueva condición física -y en parte también química- a las aguas emergentes del dique, que han dejado en el lago las arcillas y el limo que trasportaban.

El agua emergente del dique Casa de Piedra, casi carente de sedimento, tiene una capacidad erosiva mayor que la que fluía antes del embalse; esa condición permite reducir el tiempo de formación de un meandro en el área estudiada con respecto a sectores de aguas arriba de la presa. Estas circunstancias han generado también el fenómeno conocido como “aguas claras”.

Con el propósito de probar esa acción en forma cuantitativa se consideraron períodos de aproximadamente 25 años previos y posteriores al levantamiento del dique, en los que se comparó la aparición y desaparición de meandros. Las modificaciones hidrográficas detectadas a través de fotografías aéreas y el incremento del número de meandros son significativas para el lapso analizado.

Palabras clave: meandro; sedimentos; erosión; represa

## **Abstract**

The construction of Casa de Piedra dam, in the final stretch of Colorado river high valley, radically modified down waters the hydrologic river course, specially as regards sediment transport, the majority of which settles in the lake. Consequently, waters the dam distributes, contain a t he construction of Casa de Piedra dam, in the final stretch of Colorado river high valley, radically remarkable erosive capacity, and accelerate down waters hydrographic processes, increasing river “meandering” and bringing about what is known as the “clear waters phenomenon” causing adverse effects on watering zones.

With the purpose of checking the fact in a quantitative way, cartographies from a certain stretch were taken, being this stretch considered a witness one in periods around 25 years, assessing meanders appearance and disappearance, and comparing these quantities with the variation -in the same sense-, that took place since Casa de Piedra start up. The quantities were significant considering the relatively short time gone by. The fact was checked in a new aero - photographic flight, according to which, in a shorter lapse, meanders number increased again in the witness stretch.

Key words: meander; sediment; erosion; dam

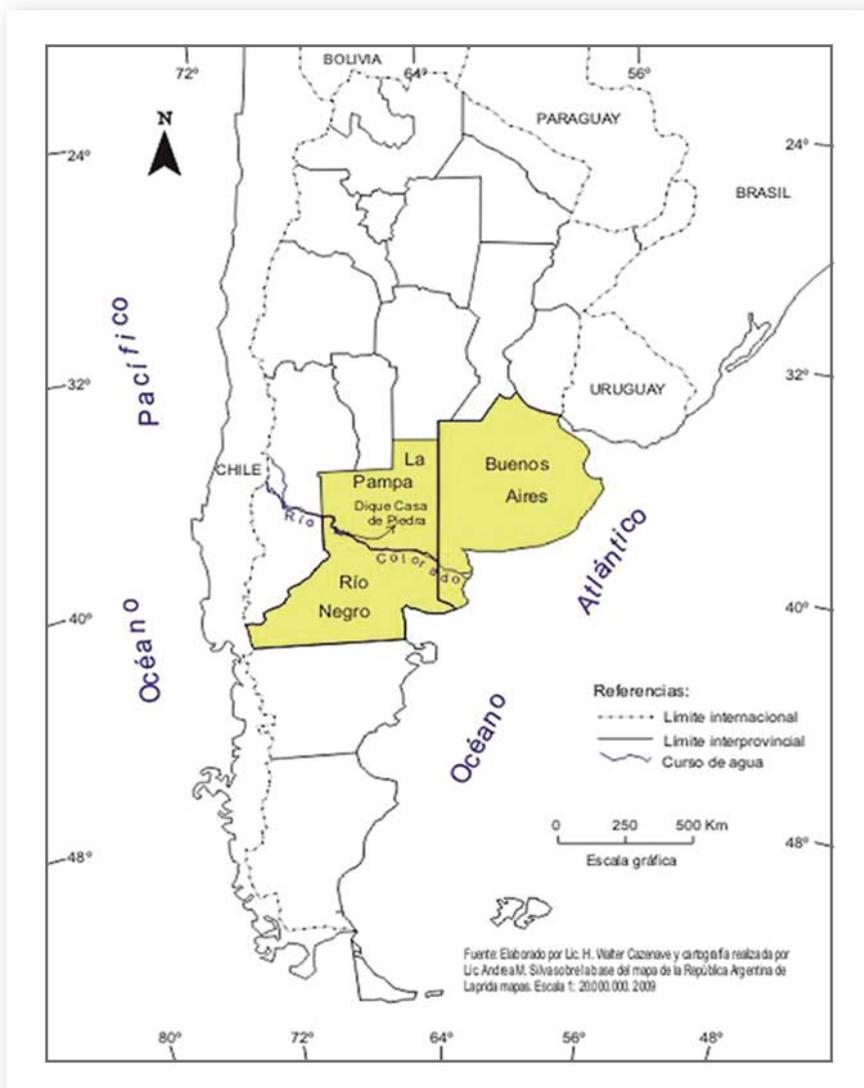


Figura 1. Ubicación del dique Casa de Piedra.

## **Introducción**

La consideración de los elementos témporo - espaciales básicos del área en estudio permitió la determinación sistemática y cuantificada de las posibles anomalías en el funcionamiento del cauce fluvial y su área de influencia aguas abajo de la obra a partir de la construcción del dique y la formación del embalse. La determinación de esos cambios en el flujo fluvial -cambios hidrológicos- y en la morfología del cauce -cambios hidrogeomorfológicos- fue el propósito de la presente tesis.

A fin de comprobar y cuantificar los efectos entiempos y espacios en el diseño del drenaje por aceleración en la evolución de las curvas del río, se optó por trabajar sobre un segmento ubicado aguas abajo de la presa. El mismo está en condiciones de obrar como “testigo” de esos cambios al contarse con registros cartográficos y de sensores remotos secuenciales y fiables del mismo, anteriores y posteriores a la obra.

## **Marco metodológico**

Los materiales utilizados para el desarrollo del trabajo en lo que hace al estudio del tramo testigo comprenden desde la más antigua cartografía fiable que pudo encontrarse hasta imágenes satelitarias y fotografías aéreas recientes. Por la escasa bibliografía específica sobre el tema se desarrolló una metodología capaz de conjugar los elementos que se disponían. La misma se basó en el análisis seriado de los trazados hidrográficos de un mismo sector del curso, ordenado en el tiempo y cuantificado en las formas, evaluando los cambios que en él se hayan registrado.

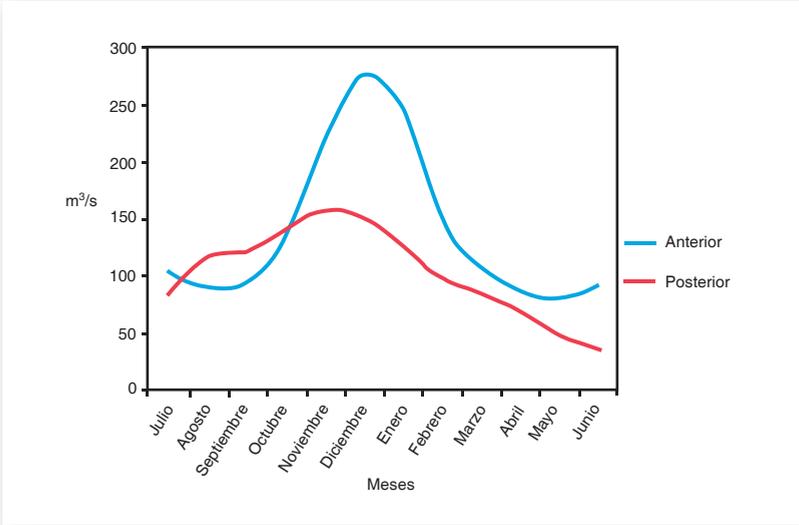
El estudio del comportamiento hidrológico del río Colorado se basó fundamentalmente en los registros de tres estaciones de aforos: Buta Ranquil, ubicada a la salida del sector montañoso y cuenca de alimentación; Pichi Mahuida, hacia la mitad del valle medio y Paso Alsina, en los comienzos del valle inferior. Pichi Mahuida, que tenía el más antiguo registro del país, quedó prácticamente inactivada a partir de la habilitación de Casa de Piedra, desde donde se manejan los caudales. En el año 1991 se dejó de aforar el sólido en las estaciones de Buta Ranquil y Pichi Mahuida.

Los hidrogramas de las estaciones son coincidentes en mostrar picos de caudal en los meses de verano y mínimas en los de invierno, si bien en Buta Ranquil suelen verse alterados por algunas de las grandes tormentas que pasan desde la vertiente pacífica. La salinidad se presenta con valores inversos al caudal, en tanto que los sólidos se corresponden con los deshielos y con las citadas tormentas de invierno. Los hidrogramas de Pichi Mahuida y Paso Alsina se han visto alterados en sus valores y distribución temporal a partir de la puesta en funcionamiento de la represa de Casa de Piedra.

# NUEVAS FORMAS HIDROLÓGICAS

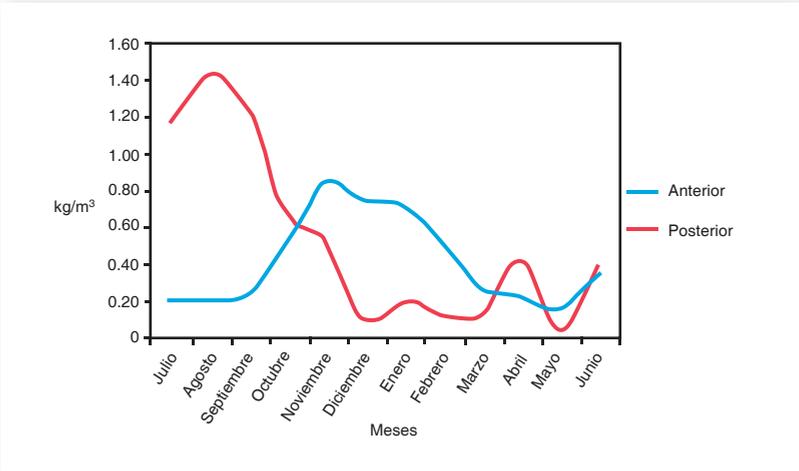
## Comparación de las series hidrológicas en Pichi Mahuida

### Pichi Mahuida. Caudal medio anterior y posterior al cierre. Período 1981/82 - 1992/93



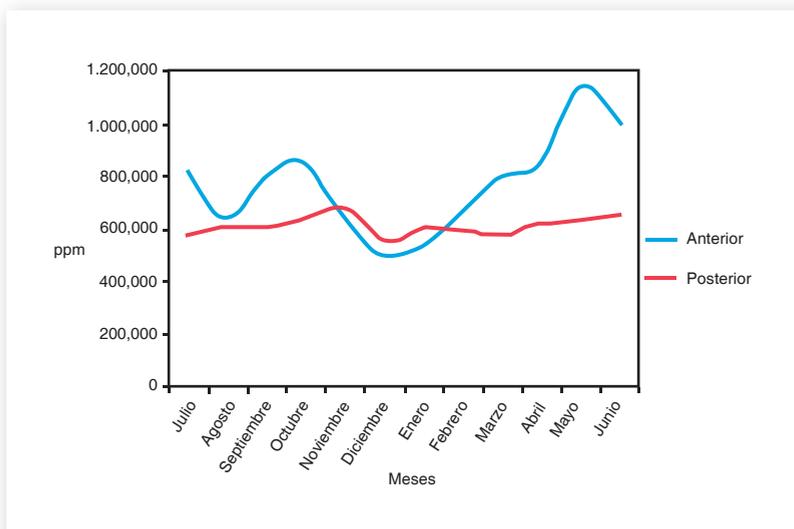
La oscilación entre picos y simas se redujo en más de 60 m<sup>3</sup>/s reflejando las erogaciones reguladas. Se advierte que la pendiente de descenso en caudal se ha hecho más uniforme. La comparación de las curvas hace más evidente el cambio que, en lo cuantitativo y lo temporal, han sufrido los caudales a partir del cierre de Casa de Piedra.

### Pichi Mahuida. Gasto sólido medio anterior y posterior al cierre. Período 1983/84 - 1999.



Estas curvas son una de las muestras más evidentes de la acción de la obra. La gran masa de agua embalsada ha provocado la deposición de la mayoría del sólido arrastrado por el río, notándose que el pico después del cierre se ubica en el mes de agosto, en tanto que la mínima, paradójicamente, se produce en diciembre, antaño mes de los mayores registros. Hay un pico significativo en abril que puede deberse a las lluvias transcorderas de otoño - Invierno. Después del pico inicial posterior al cierre parece estabilizarse una tendencia de valores.

**Pichi Mahuida. Valores medios de salinidad anterior y posterior al cierre.  
Período 1981/82 - 1992/93.**



Antes del cierre la distribución muestra un importante pico para el mes de mayo y uno secundario para octubre. Después del cierre aunque la tendencia estacional se mantiene, la curva se ha aplanado al punto de oscilar sobre las 600 ppm, contrariamente al trazo anterior al cierre, entre las 500 y 1100 ppm. La referencia a la salinidad utilizando como unidades las partes por millón (ppm) se debe a que así la expresan los partes del COIRCO utilizados.

**Estudio y comparación de las series hidrológicas en Paso Alsina**

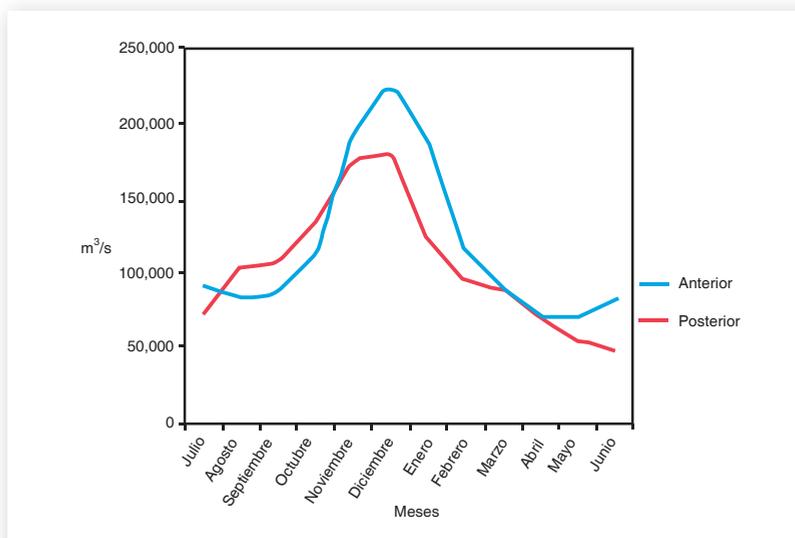
Las series de registro en Paso Alsina son considerablemente menores que las de Pichi Mahuida, ya que se inician en 1982. Poseen la ventaja de dar un diagnóstico hidrológico final del río y toda su cuenca, ya que la

la estación se encuentra relativamente cercana a la desembocadura en el mar y permite una adecuada comparación con los valores de la cuenca media que se registran en Pichi Mahuida. Esta circunstancia se ve atenuada por la condición de la sección de aforos, que deforma un tanto (no calculado) a los valores que allí se obtienen en grandes crecientes.

### Análisis de caudal, gasto sólido y salinidad

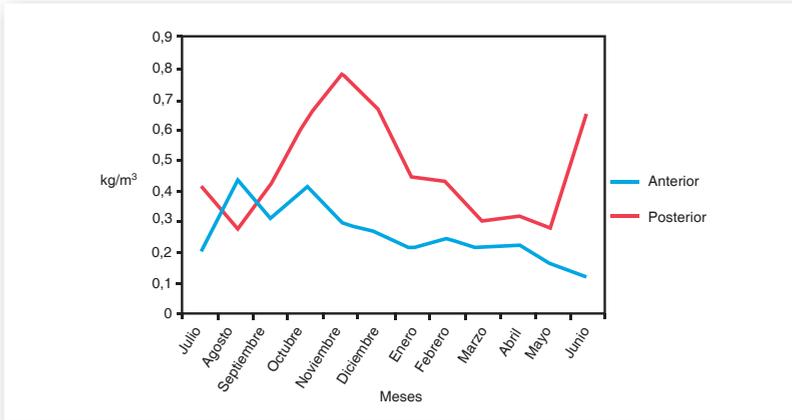
Al igual que en los registros de Pichi Mahuida, todas las curvas de distribución anual de caudal se enmarcan en la misma tendencia, con picos absolutos en diciembre y mínimas en mayo. Las pendientes de ascenso también son levemente más bruscas que las opuestas (Fig. 7.10). En la simultaneidad temporal se destaca la simetría de las medias y una muy leve tendencia de un sesgo a la derecha.

#### Paso Alsina. Caudal medio anterior y posterior al cierre. Período 1981/82 - 1992/93.



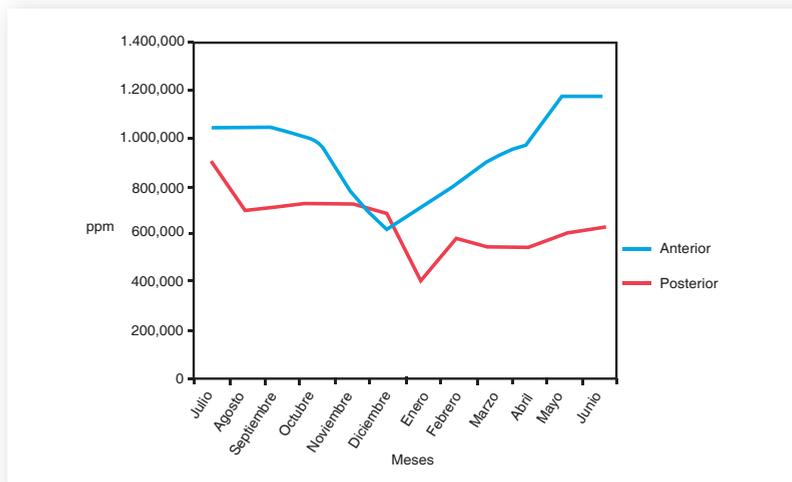
Las diferencias son manifiestas en la sobreposición temporal; impresionan principalmente el cambio de la curva y la disminución de los picos. Se advierte que la traza posterior al cierre se ha hecho menos abrupta y el pico de máxima se ha desdoblado en dos partes, tendiendo a amesetarse entre noviembre y diciembre. La oscilación entre picos y simas se redujo en más de 50 m<sup>3</sup>/s reflejando las erogaciones reguladas. La pendiente de descenso en caudal se ha hecho más suave y reitera el cambio que ocurrido a partir del cierre de Casa de Piedra. Se advierte una disminución entre los extremos de máxima y mínima pero la proporción y correspondencia entre ambos no ha tenido demasiada variación.

**Paso Alsina. Gasto sólido medio anterior y posterior al cierre.  
Período 1981/82 - 1992/93.**



Las curvas de gasto sólido medio anterior y posterior al cierre del dique son la muestra más evidente de la acción de la obra. Con la sedimentación de la mayoría del sólido arrastrado por el río en el embalse, se nota la diferencia al producirse el pico en el mes de agosto, con otro en octubre; la mínima se produce en junio, después de una bajante uniforme y a partir de la cual vuelve a elevarse. Es muy evidente la influencia del dique ya que, a igual ubicación en el gráfico, hay diferencias dos veces menores en las mínimas y tres veces en las máximas, circunstancia que viene a corroborar la existencia de “un nuevo río” en este aspecto. Se advierten la aparición más temprana de los picos de máxima

**Paso Alsina. Sales. Valores medios anteriores y posteriores al cierre. Período 1981/82 - 1992/93.**



Con respecto a salinidad, después del cierre aunque la tendencia estacional se mantiene, la curva se ha desplazado y disminuido en sus valores. El rango entre máximas y mínimas se ha reducido desde aproximadamente 580 a 500 ppm, lo que sugeriría que no ha habido un gran cambio en la dilución. Resulta notable el desplazamiento de las cimas, de diciembre a enero y de las máximas, desde mayo a julio. La reducción, tanto en una como en la otra, es considerable, pasando de 1.200 a 900 ppm y de poco más de 600 a 400 ppm. La referencia a la salinidad utilizando como unidades las partes por millón (ppm) se debe a que así la expresan los partes del COIRCO utilizados.

## **NUEVAS FORMAS HIDROGRÁFICAS**

### **Comparación de imágenes en el tramo testigo**

Las consideraciones en los gráficos precedentes evidenciaron los notables cambios sufridos por el río Colorado en su parte hidrológica a partir del inicio del funcionamiento de la represa Casa de Piedra. El mayor de esos cambios, al margen del manejo de caudales, que es una causa de orden estrictamente antropogénico, radica en la variación de la cantidad de sólidos transportados por el río cuyas aguas, después del proceso de sedimentación que sufren en el embalse emergen del dique claras y transparentes.

Desde un punto de vista estrictamente físico esas aguas salen con una capacidad de transporte grande por lo que su capacidad erosiva debe ser muy considerable. En estas condiciones se entiende que es posible que el trabajo que realicen sobre las orillas y el lecho pueda verse reflejado en la traza misma del río, a la que irían cambiando en forma perceptible.

Se puede intentar el desarrollo de una metodología de análisis capaz de establecer la dinámica fluvial del río Colorado en un tramo testigo comprendido entre los meridianos 65° 45' y 66° 09' Oeste, con cierta seguridad en el lapso de los últimos cincuenta años y también a partir del cierre de la presa hasta hoy. En el primero de esos casos sería con el río funcionando en su forma original en cuanto a caudal y gasto sólido, en tanto que en el segundo lo sería analizando el resultado de los años de caudales regulados por la presa hasta la fecha de realizado este trabajo, con erogación de agua con escasa o nula carga sedimentaria. Se considera que en los años transcurridos a partir del cierre la masa de agua del embalse comenzó a funcionar como elemento capaz de alterar el escurrimiento y carga sedimentaria habituales del río. Este pudo haber sido capaz de realizar cambios perceptibles en su cauce y riberas a un punto tal que los

mismos puedan ser razonablemente atribuidos a la nueva condición de las aguas.

Al existir escasa bibliografía específica sobre el tema, se desarrolló una metodología capaz de conjugar los elementos con que se disponía (Lagasse, 1996; 2004). Dicha metodología se basa en el análisis seriado, ordenado en el tiempo y cuantificado en las formas, de los trazados hidrográficos de un mismo sector del curso, evaluando los cambios que en él se hayan registrado. A ello debe agregarse el empleo de algunos parámetros emanados de la geomorfología cuantitativa fluvial y de las necesidades del trabajo.

### **Relevamientos actualizados a través de sensores remotos**

Para establecer una comparación se analizaron las imágenes del río que datan de antes de la fecha de influencia del embalse, por lo que se trabajó sobre las satelitarias ERST Path 117 Row 118, del 19 de julio; Path 042 Row 043, del 2 de abril; Path 099 Row 100, del 3 de abril y Path 184 Row 185, de 24 de noviembre, todas del año 1975. También se usó un plano a escala 1:150.000 correspondiente al área de la represa de Huelches, levantado en 1948 por la dirección General de Industria y Minería, fiable en su calidad cartográfica y adecuado en su escala. Este plano se constituyó en el documento base del análisis, ya que muestra un estado hidrográfico no perturbado, con medio siglo de antigüedad.

### **Estudio de meandros y variaciones de la longitud del curso fluvial**

Se midió la longitud del curso del río Colorado entre el dique y la desembocadura utilizando SIG ArcGIS 9.1 para los años 1973 y para 1985 – 2001 a los efectos de verificar las variaciones de esta magnitud como consecuencia del emplazamiento Casa de Piedra. En la tabla I se presentan las longitudes obtenidas en las fechas mencionadas, que arrojaron un crecimiento en la longitud del cauce del 14 por ciento.

**Tabla I**  
**Longitud total del río entre el dique y la desembocadura, antes y después del cierre.**

	Antes	Después	Diferencia en km	Diferencia %
<b>Longitud en km</b>	849	966	117	14

*Fuente: realizada por el autor.*

Los meandros son elementos dinámicos dentro del comportamiento de los ríos; a la luz de la hipótesis sustentada sobre la nueva condición hidrológica del Colorado, con aguas de mayor poder erosivo, cabe esperar que haya habido en el cauce algunas alteraciones. A tales efectos se trabajó haciendo conteos de detalle sobre los bucles en el tramo Casa de Piedra – Océano Atlántico .

Un conteo detallado de la cantidad de meandros existentes, desde Casa de Piedra hasta la desembocadura en el mar, se indica en la tabla II donde se observa para el último período un incremento de 7 meandros.

**Tabla II**  
**Cantidad de meandros entre Casa de Piedra y la desembocadura del río, antes y después del cierre.**

Según imágenes satelitarias de 1973	181
Según imágenes satelitarias de 1985/ 2000/2001	188

*Fuente: realizada por el autor.*

Puede aceptarse que la diferencia no es significativa, especialmente porque la condición estricta de meandro no es absolutamente evidente en algunas curvas. Ambas cifras indicarían un cierto equilibrio numérico en el río en el tramo considerado. Estableciendo una relación entre la cantidad de meandros y la longitud del río que también ha variado en el tramo en cuestión se tendría un coeficiente en parte indicativo de la actividad erosiva respecto a la meandrosidad que para el período anterior a Casa de Piedra es de 4,69 y posterior Al dique es 5,14.

### **El empleo de un segmento testigo**

La ya mencionada existencia de un relevamiento de detalle del tramo donde se pensaba originalmente levantar la presa de Huelches, que data del año 1948, permite dar un paso más en la búsqueda de la certeza sobre posibles modificaciones hidrográficas a causa de la presencia de Casa de Piedra. Se acepta que el plano citado es un relevamiento prolijo y de semidetalle por lo que resulta evidente que las curvas del río en el tramo considerado están bien trazadas. Al presente, ello daría la más antigua referencia cartográfica fidedigna del estado del curso en sus curvas y bucles en el área.

Con respecto al empleo de imágenes satelitarias, se contó con las del mismo segmento referidas a los años 1973, ERST y 2001, Landsat. Por lo tanto se trabajó para un intervalo de 25 años desde el primer documento fiable (el ya citado plano de 1948) hasta el primer registro satelitario de

1973 y otro espacio temporal de 27 años entre aquella fecha y la tercera, correspondiente a Landsat 2001. En medio de las dos últimas se ubica la construcción del dique y posterior llenado del embalse.

El contar con esa cartografía permitió considerar el tramo aludido como un segmento que oficia de testigo en cuanto a la evolución de los meandros, tanto en lo que hace a su construcción como a su desaparición. Dicho segmento testigo se extiende sobre una longitud de 103 km siguiendo la vaguada del río. Está comprendido entre los 65° 45' Oeste, sobre la longitud geográfica del establecimiento Las Retamas (RN), en proximidades de Paso Huelches y los 66° 09' Oeste, a unos 5 km aguas abajo de la estancia La Sirena (LP), al Este de la localidad de La Japonesa o Gobernador Duval.

Parece lógico suponer que en lapsos tan similares, 25 y 27 años, si no tuvo grandes variaciones hidrológicas entre uno y otro, la acción natural del río debería haber tenido consecuencias semejantes. Para verificar esa similitud de períodos se calculó el Coeficiente de Variabilidad para los períodos 1947/48 - 1972/73 y 1973/74 - /00; los valores fueron de 36,42 y 35,81, respectivamente.

Dado que en las últimas décadas se han registrado variaciones climáticas significativas se analizó la tendencia hidrológica del río, tanto en lo que hace a caudal como a gasto sólido, a los efectos de comprobar cómo repercutían esos cambios a nivel estadístico. La tendencia del río para estos años, marca un ascenso constante en el derrame a partir de 1948 y hasta 1994 (Fig. 2). Aproximadamente a partir de la década de 1960 la

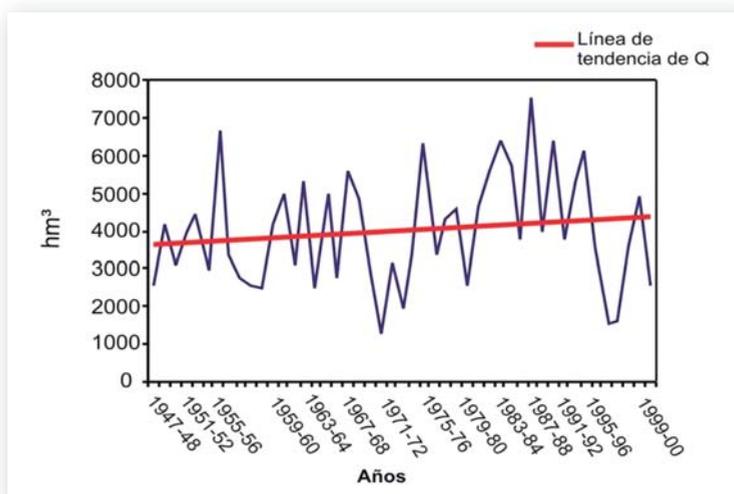


Figura 2. Pichi Mahuida. Tendencia hidrológica del río durante el período 1947 - 48/1991/92 en el tramo testigo.

tendencia supera la media de derrame anual en Pichi Mahuida de 4.200 hm<sup>3</sup>. Con el mismo año de inicio el aporte de sólidos se manifestó decreciente y hacia 1955 la línea de tendencia cruzó los 5.000.000 de tn/año que podían estimarse como media del aporte total entre 1938 y 1990, cuando cesan los registros (Fig. 3).

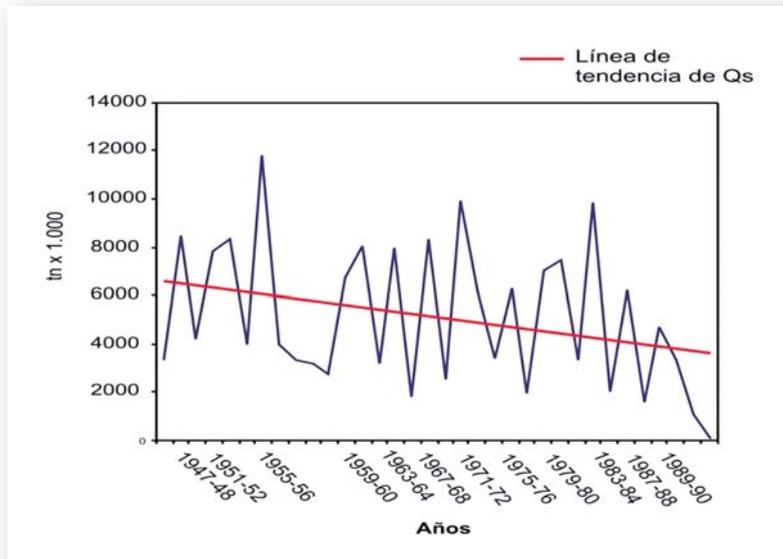


Figura 3. Tendencia del caudal sólido del río durante el período considerado en el tramo testigo 1947-48/1988 - 89.

Es llamativo que, con una tendencia de mayores caudales, que normalmente originan mayores trasportes, el sólido se muestre como decreciente a lo largo de tanto tiempo. La tendencia natural de esos años se ve complementada a partir del segundo semestre de 1989, con la presencia retentiva de sedimento por parte de Casa de Piedra (Fig. 3).

### Modificaciones en la cantidad de meandros

Se debe considerar que en el segundo período, aproximadamente desde 1993, comenzó a hacerse sentir con más intensidad el efecto del embalse. Las diferencias en lo que hace a la cantidad de meandros existentes en el tramo se evidencian al hacer la comparación cartográfica de ambos períodos. Los resultados se presentan en la tabla III.

**Tabla III**  
**Modificaciones de meandros en el curso del río Colorado, 1973 - 85/2001. Tramo testigo en Huelches**

Período	Número de meandros	Variación %
1948/1973	3	166
1973/2000	8	

*Fuente: realizada por el autor.*

Se advierte que el lapso 1973 - 2000, pese a ser mayor en dos años más, casi triplica la cantidad de ocurrencias de modificaciones en la hidrografía del tramo en cuanto a meandros aparecidos. El suceso refuerza la presunción de la gran capacidad erosiva que poseen las aguas emergentes de Casa de Piedra, casi completamente desprovistas de sedimento y que esa condición debió manifestarse más en los últimos 8 años, cuando empezó a hacerse sentir el efecto del gran embalse.

En la tabla IV se advierte la variación absoluta que ha tenido el tramo testigo en lo que al número de meandros respecta en uno y otro de los períodos considerados. El índice de meandrosidad se calcula sobre la extensión del mismo en 1948 (103 km) advirtiéndose la creciente variación, muy acentuada entre 1973 y 2000.

**Tabla IV**  
**Cambios hidrográficos en la traza del tramo testigo Huelches. Cantidad total de meandros e índice de meandrosidad**

Año	Cantidad de meandros	Cantidad/Long. tramo	Índice
1948	35	35/103,95	0,337
1973	38	38/103,95	0,366
2000	44	44/103,95	0,423

*Fuente: realizada por el autor.*

Puede aceptarse que las trazas hidrográficas fiables obtenidas permiten considerar un período comprendido entre 1948 y 2001, con subperío-

dos 1948 - 1973 (con un lapso de 25 años); 1973 - 1985 (12 años intermedios) y 1985 - 2001 (16 años). La figura 4 ilustra las variaciones según el período.

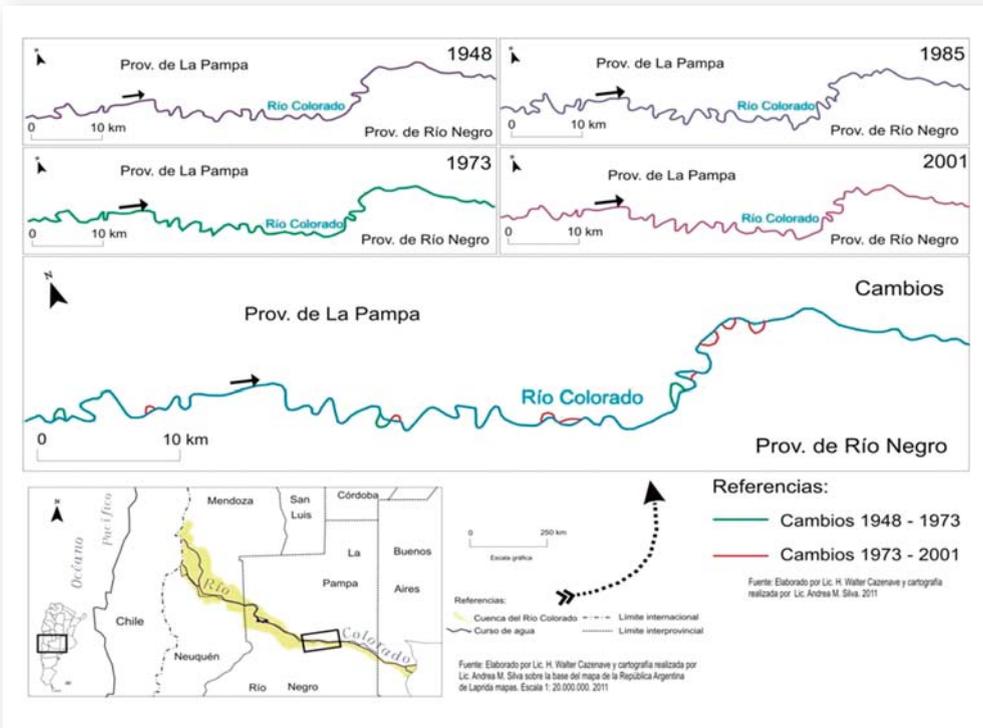


Figura 4: Formación y desaparición de meandros. Río Colorado en el tramo testigo Huelches. Período 1948 - 2001

### Cambios al año 2005

En diciembre de 2005 COIRCO realizó un vuelo aerofotográfico de todo el valle del río Colorado, el cual fue consultado a los efectos de contar con un nuevo elemento de diagnóstico. La realización del mismo radicó en la oportunidad de contar con una herramienta evaluativa en aguas máximas, ya que el derrame de ese año se encuadró en los correspondientes a períodos muy húmedos, constituyéndose en el tercero en magnitud de los registrados en el récord del río. A los efectos de esta tesis ese vuelo, no fotogramétrico y a escala aproximada 1:25.000, brindó la oportunidad de corroborar el supuesto inicial, el cual fue que las aguas desprovistas de sedimento que eroga el dique Casa de Piedra tienen una fuerte capacidad erosiva, perceptible en tiempo de escala humana.

El mosaico armado a partir de las imágenes, comparado con la versión similar del año 2001, arrojó las siguientes variaciones (Figs. 5 y 6) para el año 2005:

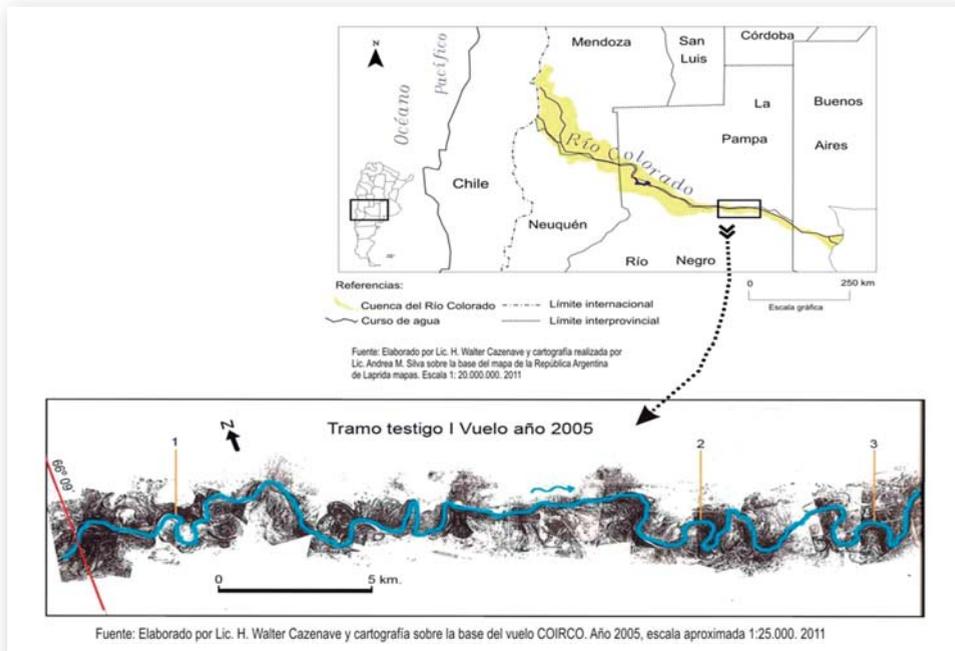


Figura 5. Tramo testigo I. Vuelo año 2005.

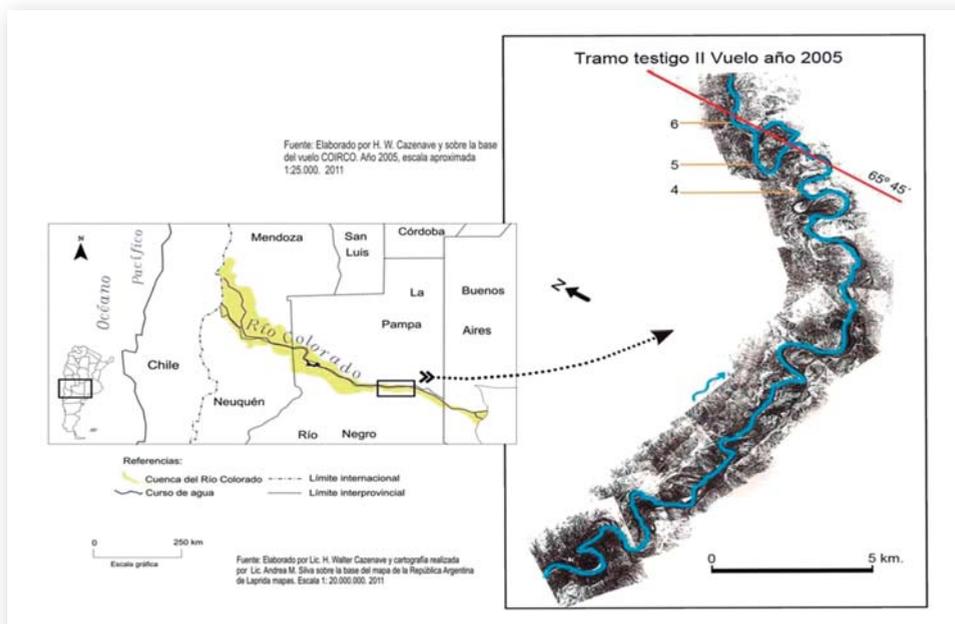


Figura 6. Tramo testigo II. Vuelo año 2005.

- 1.- Desde aguas arriba hacia aguas abajo aparición de un meandro recostado en la margen izquierda, orilla norte y, a continuación del contrameandro, parece estar creciendo un nuevo bucle, más pequeño, sobre la orilla sur.
- 2.- Aparición de un nuevo y definido meandro donde existía un tramo recto, recostado sobre la orilla Norte.
- 3.- Modificación de un meandro caracterizado por rematar en una curva de ángulo agudo, trasformándose en redondeado, recostado también sobre la orilla norte.
- 4.- Desaparición de un bucle en la orilla norte por estrangulamiento, trasformándose en otro recostado sobre la orilla sur.
- 5.- En el comienzo del lóbulo de la última formación del tramo testigo se abrió un nuevo brazo del río que obra como cuerda del arco del meandro ya existente y va tomando, a su vez, características de bucle.
- 6.- Las dos curvas ubicadas en esa parte final, sobre la orilla Norte y que en 2001 parecían evolucionar hacia meandros han perdido entidad como tales y casi desaparecido.

Lo observado refuerza la idea central de la tesis expuesta en los mapas y cuadros anteriores. Adviértase que las variaciones de la traza hidrográfica 1973 - 2001 indican la aparición o modificación de ocho curvas en ese período (dentro del cual Casa de Piedra empezó a funcionar plenamente en 1994) en tanto la comparación con la traza del vuelo de 2005 indica seis (ocho si se consideran los más pequeños mencionados en 1 y 6) modificaciones pero en un período de cuatro años.

En la tabla VIII se presenta una síntesis de las modificaciones de meandros en el tramo testigo del río Colorado para los períodos analizados, con el aditamento de un relevamiento de detalle más cercano efectuado por el COIRCO en época reciente. Se observa que resulta elocuente la relación entre la cantidad de meandros aparecidos en un período y la duración del mismo. Las modificaciones en el tramo testigo han cuadruplicado las del período anterior en un lapso cinco veces menor.

**Tabla V**  
**Modificaciones de meandros en el curso del río Colorado.**  
**Tramo testigo en Huelches.**  
**Períodos 1948/1973; 1973/1985/2000; /2001/2005**

Período	Número de meandros	Relación cant/tiempo
1948/1973 (25 años)	3	0,12
1973/1985/2000 (27 años)	8	0,3
2000/2005 (5 años)	6	1,2

*Fuente: realizada por el autor.*

### **Conclusiones**

El análisis cuantitativo de los registros correspondientes a las dos estaciones de aforo ubicadas aguas abajo del dique –Pichi Mahuida y Paso Alsina– demuestra que han habido trasformaciones de fondo en la condición hidrológica del río Colorado en los años considerados en las series, especialmente en lo que hace a la cantidad y distribución estacional de los caudales y la disminución del sólido trasportado en el tramo entre el dique y la desembocadura, con el consecuente aumento de la capacidad erosiva del agua.

En lo que hace a caudal, gasto sólido y sales en forma conjunta se advierte que, al igual que en los de Pichi Mahuida, los coeficientes surgidos del promedio de máxima, mínima y media de los tres rubros en su versión anterior al cierre del dique, son inferiores comparados con los posteriores al cierre, aunque no guardan ninguna similitud con aquellos.

En el segmento fluvial utilizado como muestra se evidencian los cambios hidrográficos que el río tuvo en ocho años una actividad semejante o superior a la que normalmente le llevaba dos décadas para resultados similares. La traza hidrográfica se ha visto significativamente alterada por la rápida y frecuente aparición de nuevos bucles. El índice de meandrosidad en el tramo tomado como testigo pasó de 0,337 en 1948 a 0,366, en 1973 y de este último a 0,423 en 2000, lo que corrobora la idea de una mayor acción erosiva. Para períodos casi similares –25 y 27 años– los aumentos porcentuales fueron del 8,6 % y 15,6 %, de lo que se deduce que la causa principal del incremento debió ser el agua con mayor capacidad de transporte. Tomando los períodos ya citados, 1948 – 1973 y 1973 – 2001,

se advierte que la cantidad de curvas que alcanzaron la condición de meandros se duplicó en el segundo de ellos.

***ADVERTENCIA:*** *para una cabal comprensión de la tesis y sus marcos consultar el original en Biblioteca de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina, o bien al correo electrónico del autor [walcazen@cpenet.com.ar](mailto:walcazen@cpenet.com.ar)*

## **TALLER DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA**

Los días 23 y 30 de octubre y el 6 de noviembre, de 17:00 a 19:00, se realizó el taller de actualización docente: *Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza de la geografía*, dirigido a profesores de Enseñanza Media de Geografía y disciplinas afines que tuvo como propósito, otorgar a los docentes herramientas que les permitan generar propuestas de enseñanza, a partir de las nuevas tecnologías.

Estuvo a cargo de la Prof. Lic. Graciela Cacace, Coordinadora del Comité de Enseñanza de la Geografía, de la Comisión Nacional de Geografía, de la SNA del IPGH.

Se aceptó la participación de quince personas y quedaron otras tantas sin poder hacerlo. Los participantes debieron concurrir provistos de una notebook o netbook personal.

### **Introducción**

La Información Geográfica y la tecnología espacial forman parte de nuestra vida cotidiana. La posibilidad de fotografiar la superficie de la Tierra, primero desde el aire y luego desde el espacio, permitió obtener mucha más información que la simple observación de paisajes y de fotografías panorámicas.

Las imágenes satelitales y los Sistemas de Información Geográfica informan sobre la contaminación, las sequías, las inundaciones, los incendios forestales, el aspecto del paisaje, la producción agroganadera, etc. Son documentos que representan y recrean la realidad geográfica. Los datos extraídos de estas imágenes proveen de información valiosa que enriquece el campo de la investigación así como la toma de decisiones con mayor calidad de información debido a su naturaleza multidisciplinaria. Como recurso didáctico, complementan al mapa y a otros documentos transmitiendo una nueva visión del espacio geográfico. Los conocimientos provenientes del uso de la teledetección y los SIG tienen su aplicación directa en los contenidos de los diseños curriculares Educativos. En este nuevo siglo, docentes y alumnos no pueden desconocer estas nuevas tecnologías.

### **Fundamentación**

Con el inicio del siglo XXI la dimensión espacial ha cobrado particular

importancia, sobre todo en el momento de analizar y comprender el mundo que nos rodea.

El desarrollo tecnológico actual ha posibilitado la aparición de las denominadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), basadas en el formato digital, que permiten configurar vínculos globales.

En este contexto, la Geografía ocupa una posición destacada como ciencia de la organización del territorio, que estudia la diferenciación de espacios sobre la superficie terrestre y que puede modelar pautas de distribución espacial.

Es del seno de la Geografía que surgen los *Sistemas de Información Geográfica* conocidos como *SIG*. Se aplican principalmente en el análisis y resolución de problemáticas en la que interviene la relación entre la sociedad y el espacio geográfico.

Toda actividad social o hecho natural se localiza sobre la superficie terrestre formando parte del espacio geográfico. Esta relación es importante para una gran cantidad de ciencias, por lo cual desde un comienzo los SIG fueron considerados una herramienta multidisciplinaria de *Información Geográfica o Geoinformación*.

La Información Geográfica está presente en nuestras vidas de manera cotidiana y constante. A través de un SIG podemos introducir datos geográficos que permiten modelizar la realidad, representar el presente, reconstruir el pasado y proyectar el futuro en función de los diferentes escenarios. Los SIG resuelven problemas reales y ayudan a tomar decisiones individuales o colectivas produciendo Información Geográfica a partir del análisis espacial. Cuando se utiliza un SIG se apela a la Geografía pues se pone al espacio geográfico en el centro.

Las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) incluyen la *Teledetección* y el trabajo con imágenes satelitales con las que también se puede recrear la realidad geográfica. Los SIG y las *imágenes satelitales* son tecnologías que encierran un gran potencial pues cumplen un rol estratégico en nuestra sociedad.

Las sociedades de la información y del conocimiento plantean nuevas formas de comunicación, de construcción del conocimiento y de convivencia. Esta realidad nos obliga a analizar la mejor forma de integrar las nuevas tecnologías a las propuestas de enseñanza.

Las imágenes satelitales y los SIG propician en los alumnos el desarrollo de inteligencia espacial potenciando habilidades intelectuales. Favore-

cen el aprendizaje y por lo tanto se presentan como una potente y eficaz herramienta didáctica.

El valor de las nuevas tecnologías en la enseñanza resulta indiscutido y su incorporación en las prácticas docentes se hace indispensable a la hora de generar propuestas innovadoras orientadas a mejorar los aprendizajes. La observación y el análisis de las imágenes enriquecen las conceptualizaciones privilegiando el desarrollo de otras capacidades y de otras formas de conocer a partir de lo visual.

El uso de imágenes satelitales y SIG en la escuela enriquece las propuestas de enseñanza pues moviliza contenidos previos, los resignifica y articula con los nuevos saberes.

### **Objetivo**

Otorgar a las docentes herramientas que les permitan generar y desarrollar prácticas de enseñanza innovadoras promoviendo el uso de información espacial con fines educativos.

### **Estrategias de enseñanza**

Las imágenes satelitales y los Sistemas de Información Geográfica – SIG- plantean otra forma de presentar los contenidos y/o la información, más allá de la palabra escrita. En las imágenes y en la cartografía prima la percepción visual. Al relacionar diversas fuentes para analizar un fenómeno resulta realmente enriquecedor para el proceso de aprendizaje ya que se ponen en juego distintas capacidades y promueve nuevas formas de construcción de conocimientos. El taller propone trabajar desde la acción.

### **Contenidos**

Módulo 1: La Geografía y el Espacio Geográfico

Módulo 2: La Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica

Módulo 3: Interpretación visual de las imágenes satelitales

### **Administración de tiempo**

Taller semi presencial equivalente a doce horas cátedra, con tres encuentros que se realizaron los días los martes 23 y 30 de octubre y el 6 de noviembre, de 17:00 a 19:00.

Para su aprobación se requirió la entrega de un trabajo final.

La entrega de notas y certificados se realizó el lunes 19 de noviembre.



## PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA

### ANALES

Nº 1 - 1957 *	Nº 18 - 1994
Nº 2 - 1958 *	Nº 19 - 1995
Nº 3 - 1959 *	Nº 20 - 1996
Nº 4 - 1960 *	Nº 21 - 1997
Nº 5 - 1961 *	Nº 22/23 - 1998/99
Nº 6 - 1962 *	Nº 24 - 2000
Nº 7 - 1963/70	Nº 25 - 2001
Nº 8 - 1971/80	Nº 26 - 2002/05
Separata Anales Nº 8 - Homenaje a los fundadores	Nº 27 - 2006
Nº 9 - 1981/84	Nº 28 - 2007
Nº 10 - 1985	Nº 29 - 2008
Nº 11 - 1986/87 *	Nº 30 - 2009
Nº 12/13 - 1988/89	Nº 31 - 2010
Nº 14/15 - 1990/91	Nº 32 - 2011
Nº 16 - 1992	Nº 33 - 2012
Nº 17 - 1993	

\* *Agotado*

### PUBLICACIONES ESPECIALES

- Nº 1 - Sarmiento y los estudios geográficos - Prof. Cristóbal Ricardo Garro - 1988 \*
- Nº 2 - El descubrimiento de América en los viejos y nuevos historiadores de Colón - Dr. Enrique de Gandía - 1989
- Nº 3 - La fuerza de trabajo en la ciudad de Corrientes - Dr. Alfredo S.C. Bolsi - 1989
- Nº 4 - Migraciones internas - Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh - 1991
- Nº 5 - Acerca de la escuela y la enseñanza de la geografía - Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh - 1992 \*

- Nº 6 - Laguna del Desierto - Estudio de una crisis - Dr. Luis Santiago Sanz - 1993 \*
- Nº 7 - Los regímenes fluviales de alimentación sólida en la República Argentina - Dr. Enrique D. Bruniard - 1994 \*
- Nº 8 - Concepción geográfica del paisaje, erosión y formas de cartografiarlas - Dr. Ricardo Capitanelli - 1994 \*
- Nº 9 - La población en la ciudad de Corrientes entre 1588 y 1980 - Dr. Alfredo S.C. Bolsi - 1995 \*
- Nº 10 - Cambio global - Causas, ciencia, tecnología e implicaciones humanas - Ing. Humberto J. Ricciardi - 1995
- Nº 11 - Acerca de los hielos continentales patagónicos - Ing. Mil. Geógrafo Roberto J.M. Arredondo, Ing. Civil Bruno Ferrari Bono, Ing. Geodesta Geofísico Pedro Skvarca y Embajador Vicente G. Arnaud - 1996
- Nº 12 - El hito de San Francisco - Una marca conflictiva - Dr. Luis Santiago Sanz - 1999 \*
- Nº 13 - Las Islas Malvinas - Descubrimiento, primeros mapas y ocupación - Siglo XVI - Embajador Vicente Guillermo Arnaud - 2000
- Nº 14 - Siglo XXI: Malvinas Argentinas - Propuestas para una política de estado - Clmte. Jorge Alberto Fraga - 2000 \*
- Nº 15 - Contribución de la geodesia y la geofísica a la geografía - Ing. Fernando Vila - 2000
- Nº 16 - Los regímenes climáticos y la vegetación natural - Aportes para un modelo fitoclimático mundial - Dr. Enrique D. Bruniard - 2000
- Nº 17 - El acuerdo sobre el Río de la Plata y su frente marítimo - Emb. Luis Santiago Sanz - 2006

\* *Agotado*

### **SEMINARIOS**

*Cambio global, energía y emisiones* - Ing. Humberto J. Ricciardi - 1994

### **BIBLIOTECA**

Especializada en geografía y temas afines, cuenta con 5620 libros y 318 títulos de publicaciones periódicas.

Su base de datos se encuentra en la página Web de la Academia:  
[www.an-geografia.org.ar](http://www.an-geografia.org.ar)

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>Páginas preliminares</b>	
Portada .....	3
Consejo Directivo .....	5
Mapa oficial de la República Argentina .....	7
Nota del mapa .....	8
Académicos Titulares .....	9
Sitiales asignados a los Académicos Titulares .....	10
Académicos Titulares fallecidos .....	13
Académicos Correspondientes .....	15
Principios de la Academia .....	17
Miembros fundadores .....	18
La sede de la Academia .....	19
<b>Instituto Panamericano de Geografía e Historia</b> .....	21
44° Reunión del CD del IPGH .....	22
<b>Necrología</b>	
Prof. Delia M. Marinelli de Cotroneo .....	27
<b>Actividades de los Académicos y distinciones recibidas</b> .....	31
<b>Contribuciones</b>	
“Islas Malvinas. Falencias, frustraciones y futuro” Por el Emb. Lic. V. Guillermo Arnaud .....	33
“Malvinas, Antártida y Mar Argentino” Por el Emb. Lic. V. Guillermo Arnaud .....	39
<b>Homenajes de las Academias Nacionales</b> .....	43
“Belgrano y la obra pública”. Disertación del Emb. Lic. V. Guillermo Arnaud .....	45
<b>Sesiones públicas de la Academia</b> .....	53

Recepción de la Dra. Susana Ruiz Cerutti por el Académico Héctor O. J. Pena .....	53
“La geografía en las controversias entre estados” Disertación de la Dra. Susana Ruiz Cerutti .....	57
<b>Sesión Pública</b>	
Recepción del Mg. Santiago Borrero Mutis por el Académico Héctor O. J. Pena .....	79
“Información espacial y desarrollo en las Américas: la Geografía en el Siglo XXI” Disertación del Mg. Santiago Borrero Mutis .....	83
<b>Sesión Pública</b>	
Entrega de la distinción Academia Nacional de Geografía a la investigación geográfica año 2012 .....	103
<b>Resúmenes de las tesis doctorales</b>	
“Inundaciones y anegamientos en Ingeniero White. Aplicación de tecnologías de la información geográfica para la planificación y gestión de la hidrología urbana”. Dra. Nélidea Beatriz Aldalur .....	105
“Consecuencias de la ocupación urbana en el ambiente costero de las ciudades de Necochea y Quequén, provincia de Buenos Aires”. Dra. Alejandra Merlotto .....	121
“División territorial del trabajo y circuitos de la economía urbana: bebidas y aguas saborizadas en Buenos Aires, Mar del Plata y Tandil”. Dra. Josefina Di Nucci .....	133
“Las cooperativas de nueva generación de la región pampeana argentina. Recomposición de las relaciones entre nuevas formas de organización y territorio a nivel local”. Dr. Pedro Eleuterio Carricart .....	151
“Efectos de la represa Casa de Piedra en la variación témporo - espacial de las características hidrológicas y del diseño de drenaje del Río Colorado.” Dr. Héctor Walter Cazenave .....	165
<b>Taller de actualización docente: nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza de la geografía .....</b>	<b>183</b>
<b>Publicaciones de la Academia</b>	
Anales/Publicaciones Especiales/Biblioteca .....	187
Índice .....	189



Este libro se terminó de imprimir en el mes de junio de 2013  
en los talleres de Impresiones Gráficas J. C. S.R.L.  
Carlos María Ramírez 2409 Cdad. Aut. Bs. As. Argentina  
Teléfonos 011 4918-6336 / 2403  
[www.imprentajc.com.ar](http://www.imprentajc.com.ar) - [impresionesjc@speedy.com.ar](mailto:impresionesjc@speedy.com.ar)