

## **“PRINCIPALES CAMBIOS ANTRÓPICOS OBSERVADOS SOBRE CARTOGRAFIA HISTÓRICA EN LA LÍNEA DE RIBERA DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES”**

**Lic. Javier Armando Valladares**

### **Resumen**

La línea de ribera de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ha sufrido numerosos cambios desde su fundación en 1580, en el presente trabajo se procura evidenciarlos sobre antecedentes cartográficos de libre acceso. Como el período de observación resulta muy amplio y la cartografía disponible muy heterogénea, tanto por la variedad de técnicas de representación utilizadas o por la temática abarcada, se le ha aplicado a las cartas seleccionadas para este estudio un criterio de valoración/evaluación de su confiabilidad para así poder utilizarlas como referencias de estos cambios en particular de los atribuidos a un origen antrópico.

**Palabras Clave:** cambios antrópicos, línea de ribera, cartografía histórica

### **Abstract**

Shore line of Buenos Aires has undergone numerous changes since its foundation in 1580, the present work seeks display it on historical cartography of free access. As the observation period is very large and the available cartography is very heterogeneous, both for the variety of techniques in representation or subjects approached, it was applied to the selected charts for this study an assessment of reliability, which it was applied as reference of these changes in particularly those attributed to anthropic origin.

**Keywords:** anthropogenic changes, shore line, historical cartography

### **Introducción**

Los mapas pueden ser clasificados por escala y contenidos; estos últimos a su vez pueden ser descriptivos y/o temáticos y estos a su vez cualitativos y cuantitativos.

La línea de ribera derecha del Río de la Plata tuvo desde 1580 en que se funda la Ciudad de Buenos Aires significativos cambios, la mayoría de ellos por motivos antropogénicos. Para poder apreciarlos se han utilizado, a modo de referencia inicial, unos mapas temáticos, geológicos y recientes para luego comparar con otros mapas históricos, que aunque de muy variado origen igual resultan aptos para poder apreciar estos cambios, en especial los de origen antrópico.

Estos cambios se pueden observar siguiendo la secuencia cronológica de la cartografía histórica de la zona, en este caso abarcando desde 1708 hasta la actualidad, consultada en el sitio:

<http://www.buenosaires.gob.ar/planeamiento/cartografia/mapas-historicos>

### **Objetivo**

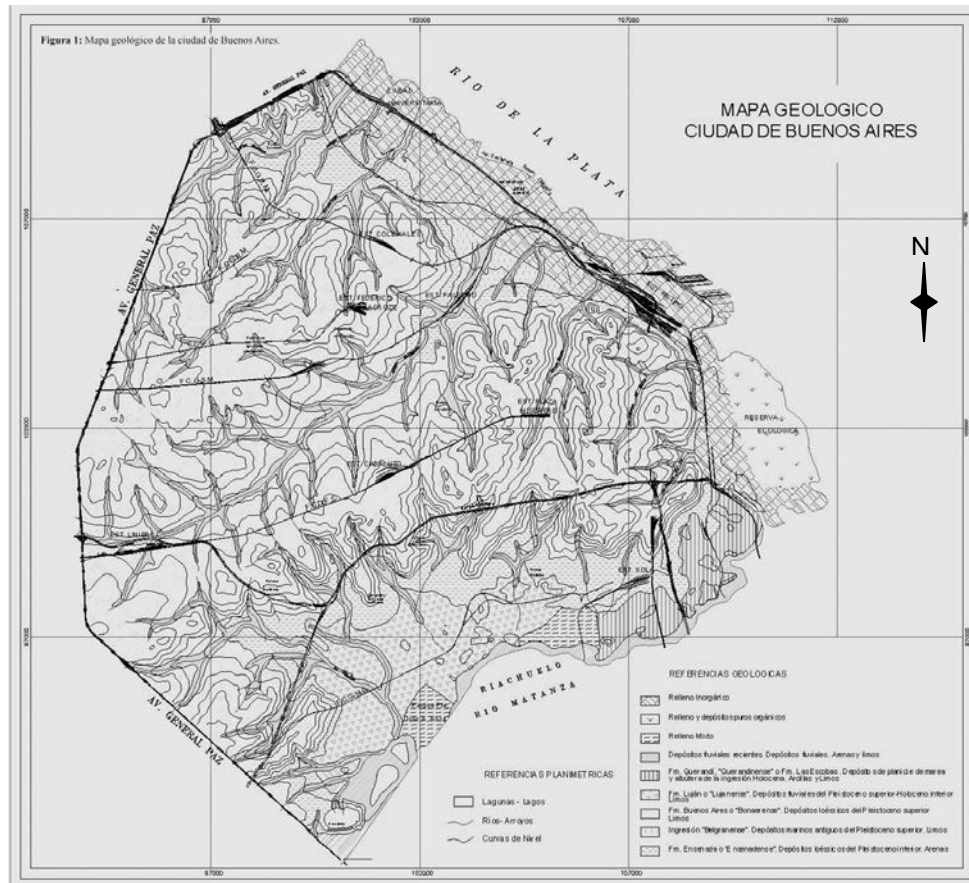
Apreciar en la cartografía, seleccionada como de mayor confiabilidad, los cambios antrópicos de mayor magnitud ocurridos sobre la línea de ribera de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

### **Desarrollo**

#### **1. Referencia Geológica**

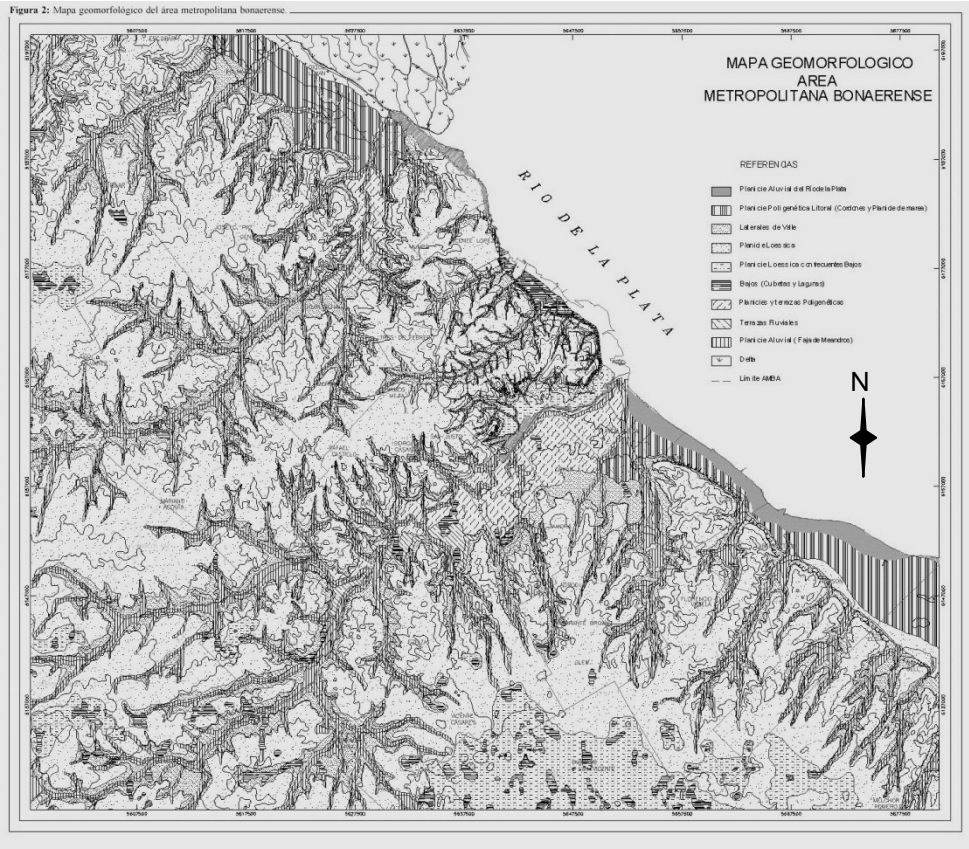
Para comenzar a analizar la evolución en la línea de ribera, se puede observar la siguiente serie de mapas<sup>1</sup>, dos geológicos (ciudad de BA, área metropolitana) y uno de susceptibilidad al anegamiento donde se muestran algunos aspectos geológicos y geomorfológicos de la actualidad. Como referencia muy didáctica resulta interesante observar como en la mayoría de los casos las líneas férreas, fueron trazadas siguiendo las mayores cotas dentro de la ciudad.

El primer mapa (artículo 01) (publicado en 2004) muestra las zonas consideradas como de relleno y depósitos, identificando también las principales formaciones geológicas presentes. Al tener marcado las curvas de nivel se puede apreciar las descargas de arroyos y vertientes que atraviesan la ciudad. El siguiente mapa (artículo 03) muestra más claramente las características geológicas abarcando una escala mayor, donde puede apreciarse la ciudad, el conurbano y la ribera desde la desembocadura del río Lujan casi hasta la ciudad de La Plata.



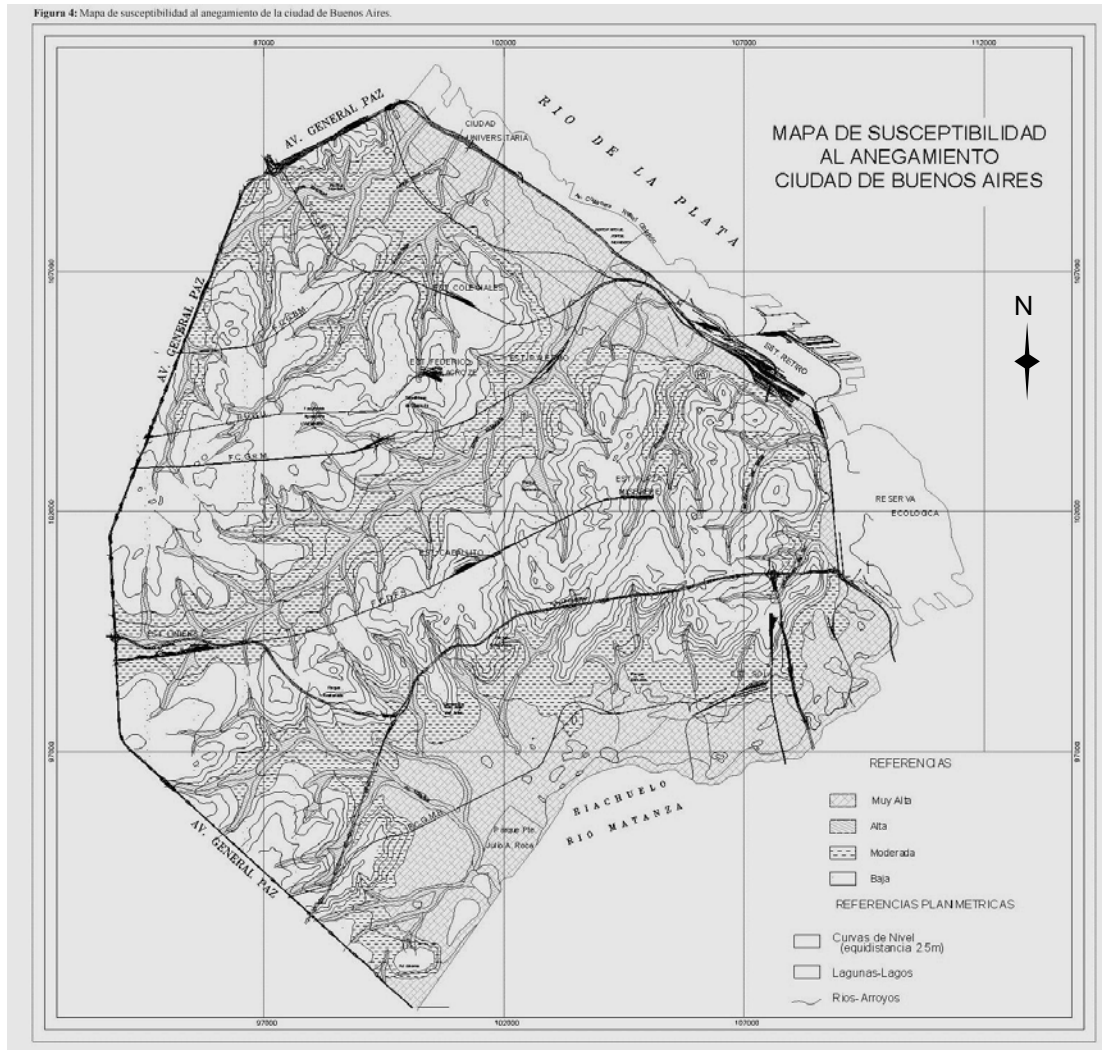
[http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo\\_01.jpg](http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo_01.jpg)

Figura 2: Mapa geomorfológico del área metropolitana bonaerense.

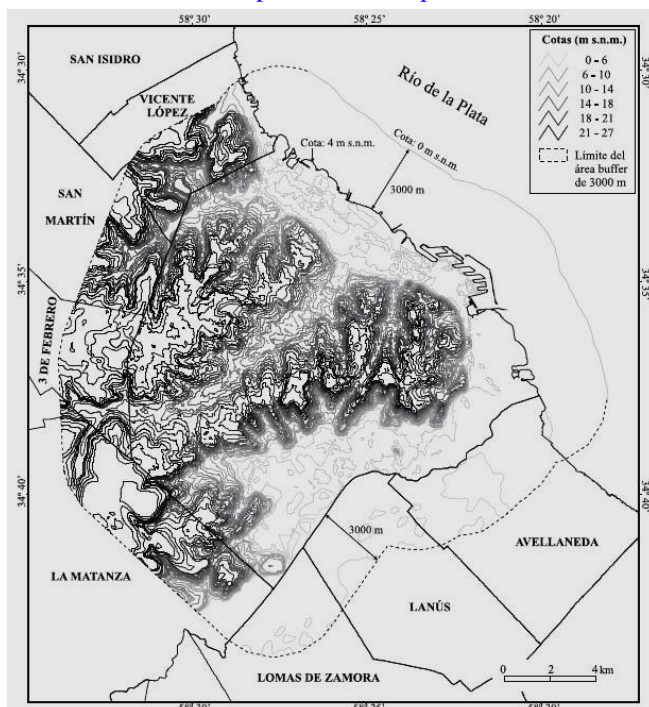


[http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo\\_03.jpg](http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo_03.jpg)

Este último mapa de la serie (artículo 09), presenta la susceptibilidad al anegamiento, mostrando el área que puede quedar inundada en las zonas más bajas.



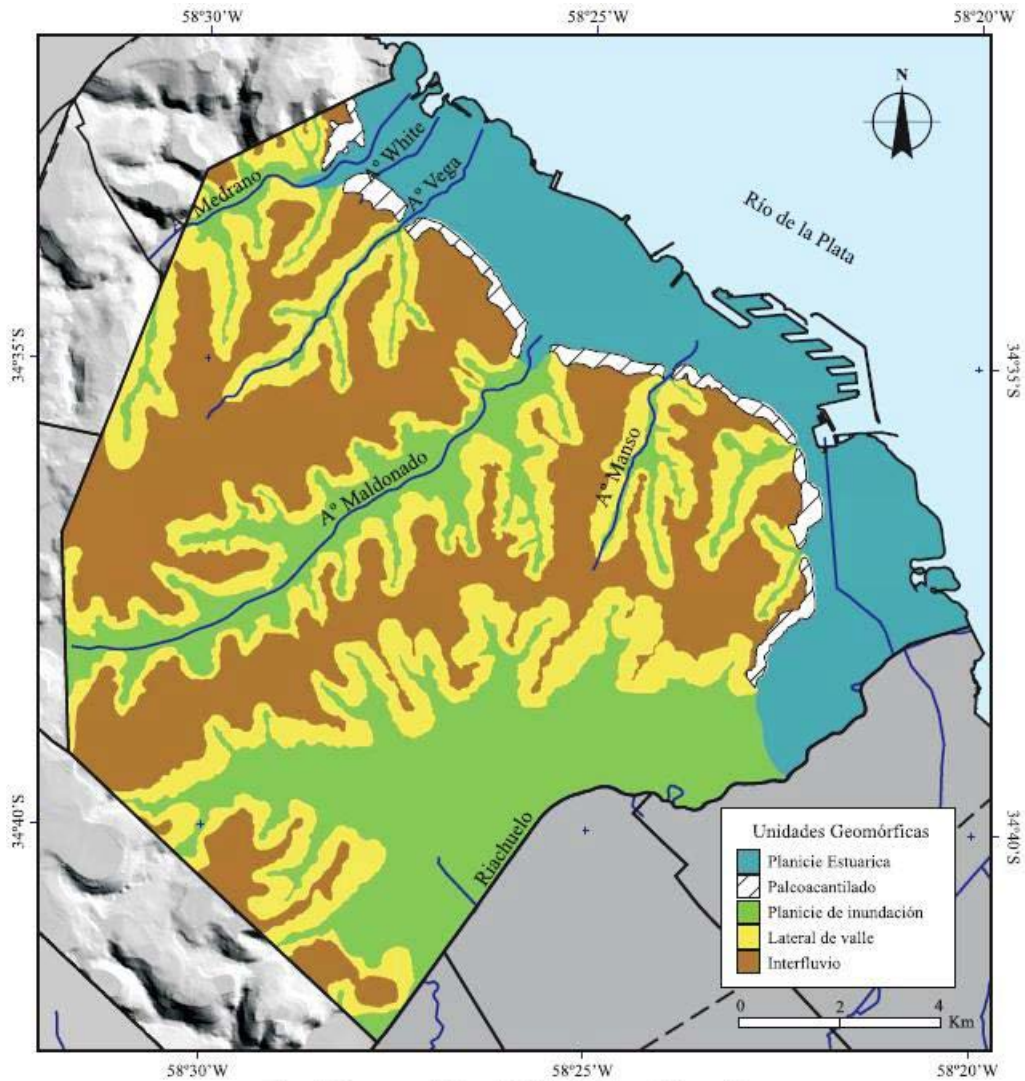
[http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo\\_09.jpg](http://www.estrucplan.com.ar/Boletines/0611/articulo_09.jpg)



En otro trabajo<sup>ii</sup>, también reciente podemos apreciar, algo más explícitas en los siguientes dos mapas, las características de la actual línea de ribera.

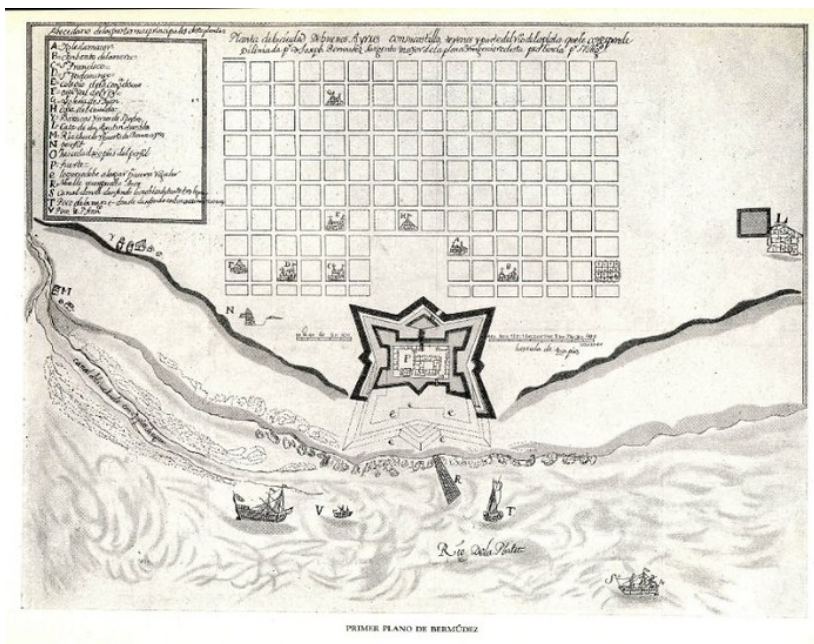
A la izquierda el primero de los dos mapas que representa muy claramente las curvas de nivel, resultando una muy buena visualización de las zonas de relleno y depósitos fluviales. (Figura 2 del trabajo de referencia)

En la página siguiente el segundo mapa de este trabajo (publicado en 2008) donde se pueden apreciar las unidades geomorfológicas de la CABA. El área en celeste, planicie estuarica o estuarial es el espacio más impactado por las actividades antrópicas, como se podrá apreciar en la comparación con los mapas históricos que se presentan en el punto siguiente. (Figura 6 de la ref.)



**2. Comparación de la línea de ribera en mapas históricos**

Se realizó una selección de 9 mapas históricos (ver punto 4) de los disponibles para consulta en: <http://www.buenosaires.gov.ar/planeamiento/cartografia/mapas-historicos>

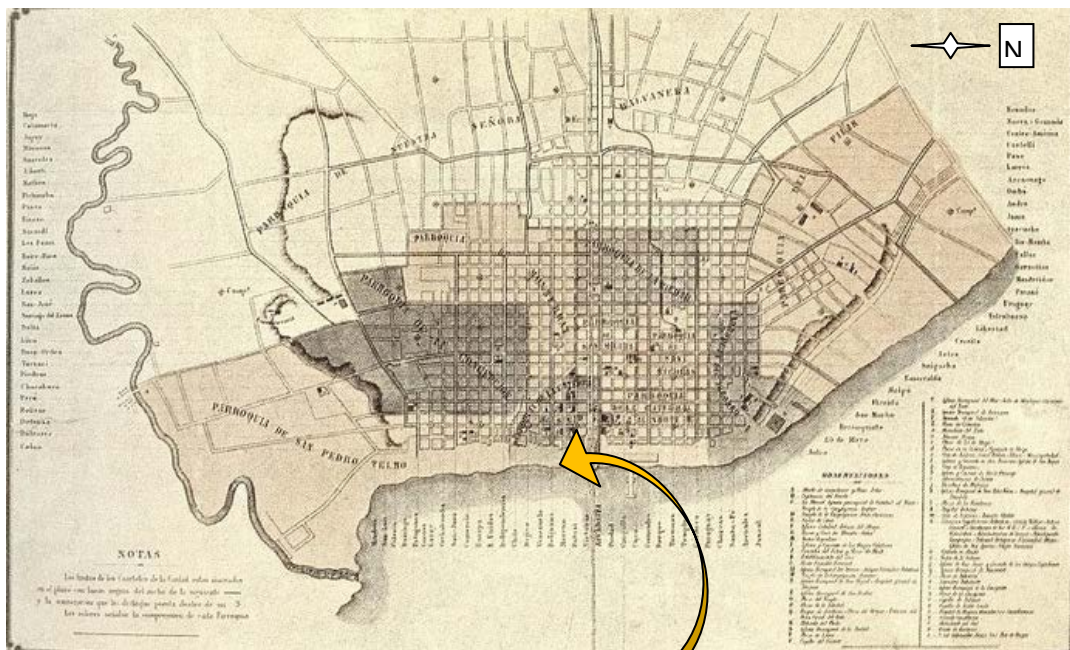


Bermúdez 1708  
Línea de ribera en estado casi original, observar en el margen izquierdo, al medio del mapa la desembocadura del Riachuelo.



1782

Observar en la parte inferior la desembocadura del Riachuelo, aparece una construcción tipo muelle y otra sobre la desembocadura del arroyo más noroesteño.

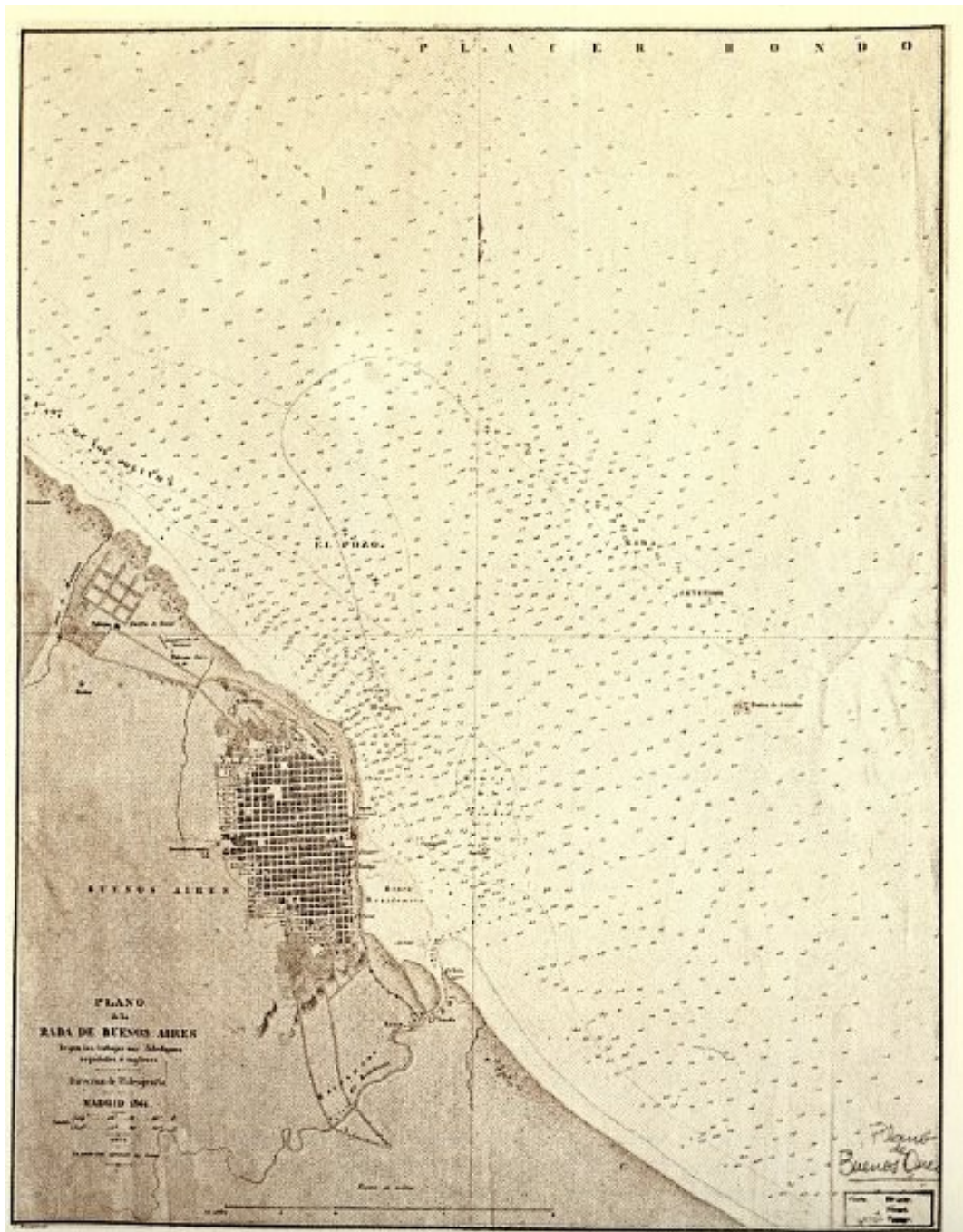


1859

Observar Riachuelo a la izquierda, dos espigones o muelles en el centro y las calles que bajan la barranca al norte. Flecha amarilla que indica desfasada 7 años el plano de vista de la foto superior. Antiguamente, el Río de la Plata llegaba a la altura de la Av. Paseo Colón, una vista de la ribera hacia el sur desde el Fuerte en 1852.



[http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto\\_Madero](http://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Madero)

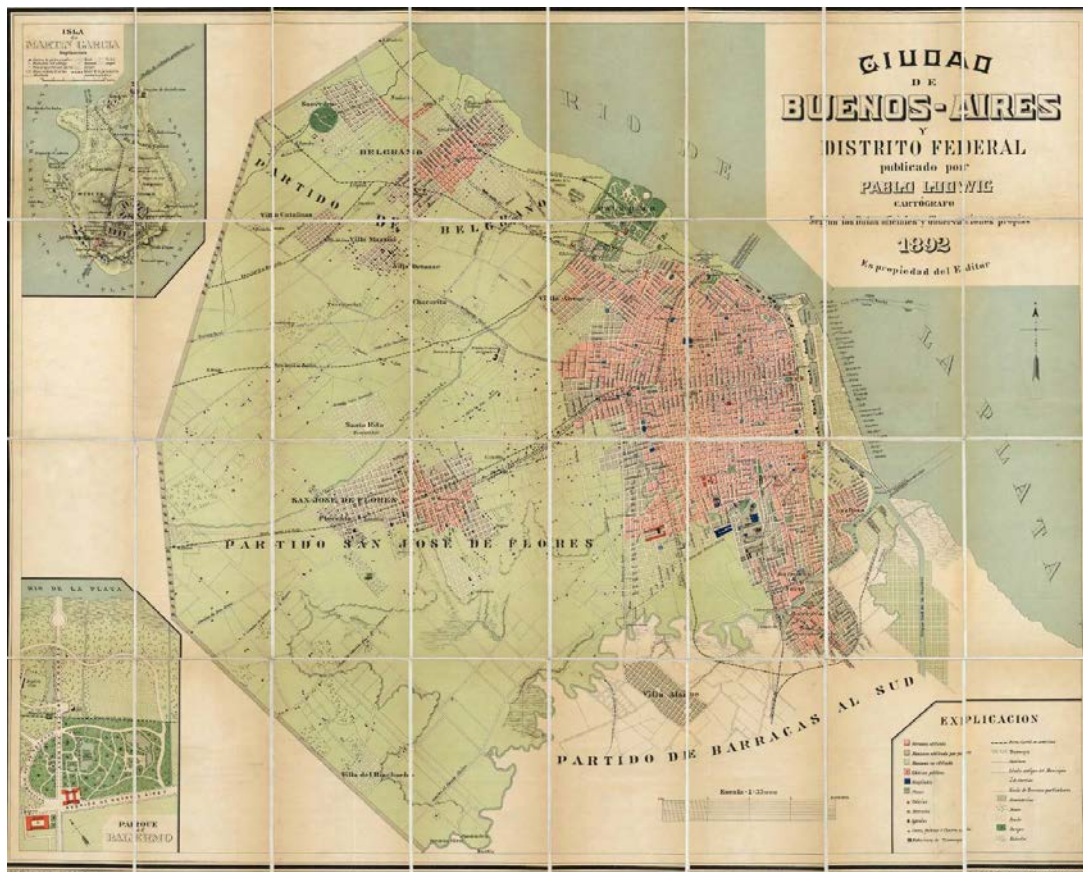


1865 Batimetría División de Hidrografía

Observar el mapa con norte arriba, bancos sedimentarios en la desembocadura del Riachuelo en la parte inferior y arroyo Maldonado en la costa norte.

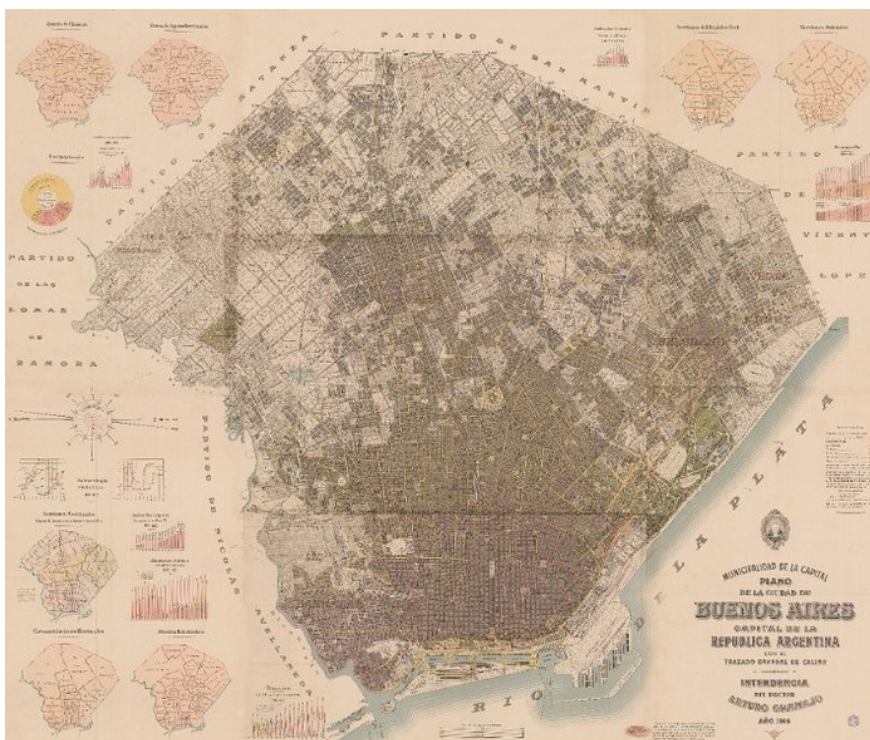






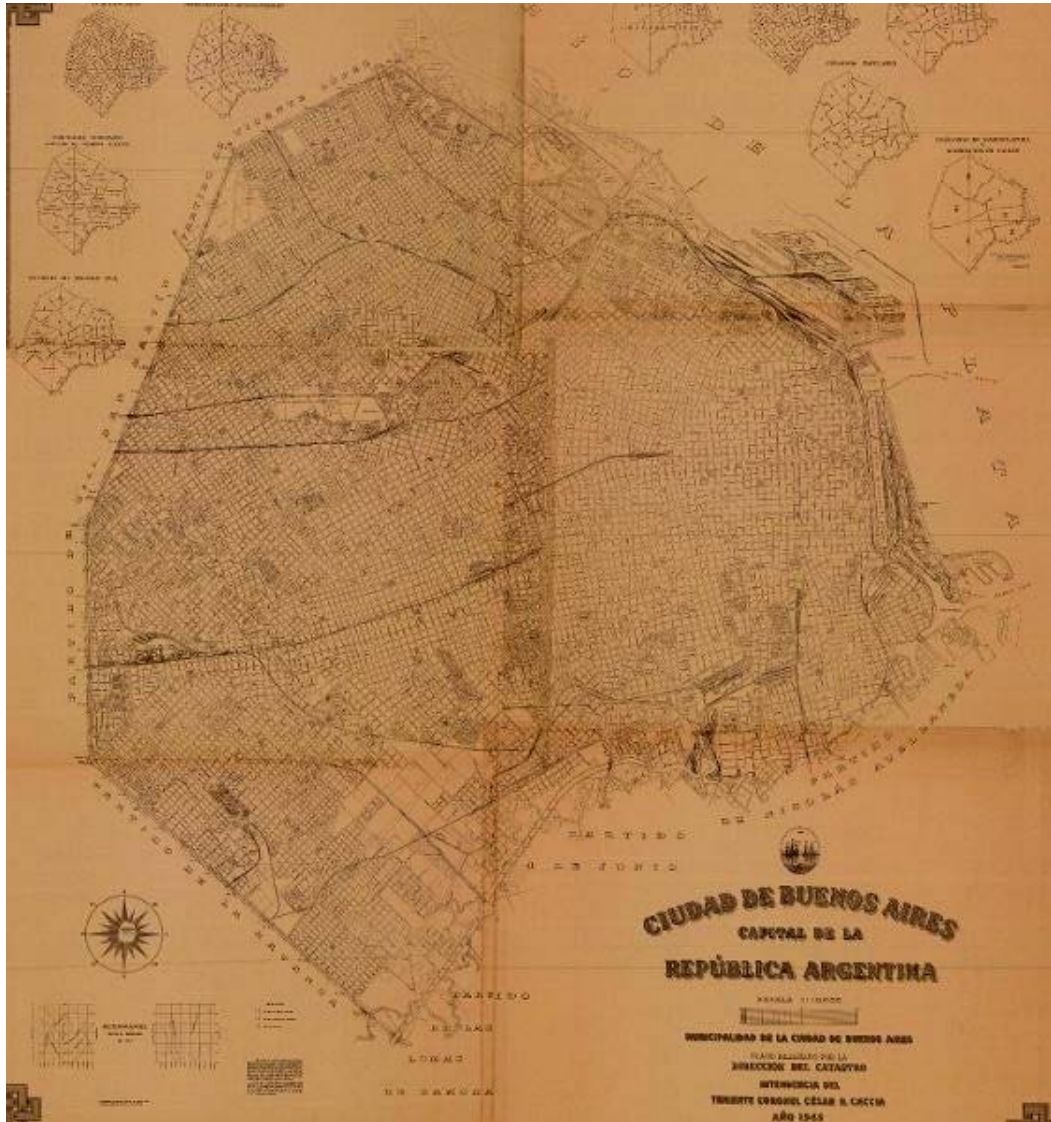
Mapa 1892

Observar el Puerto Madero terminado con la Dársena Norte, urbanización en ambas bandas del Riachuelo. También se pueden apreciar los Arroyos Medrano y Maldonado y la traza proyectada de un futuro boulevard en donde está la actual Av. Gral. Paz.



1916

Observar junto a la palabra Río la aparición del Puerto Nuevo



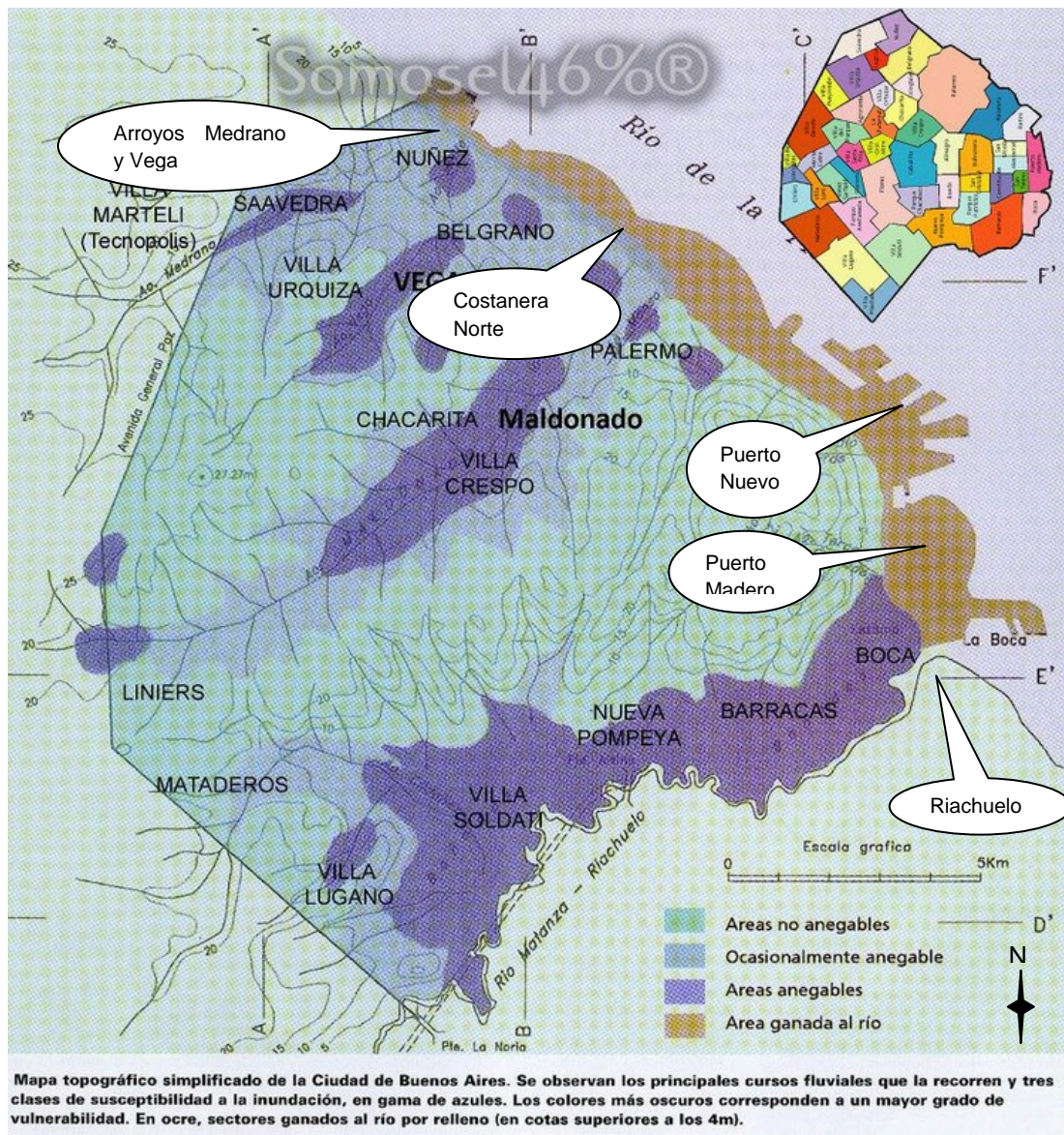
1945

Observar los cambios en la boca del Riachuelo y en la ribera norte

### 3. Análisis del proceso observado

Al observar los mapas históricos se puede apreciar que la línea de ribera de la ciudad está conformada básicamente por sedimentos provenientes de depósitos mayormente fluviales más materiales de rellenos asociados con obras costeras y portuarias, su exposición a las inclemencias del río la presentan como uno de los espacios urbanos más vulnerables ambientalmente y al mismo tiempo quizás en el más impactado por sucesivas actividades antrópicas. El mapa presentado en la página siguiente, si bien hecho para mostrar la susceptibilidad a las inundaciones y los sectores ganados al río con materiales de relleno, sirve para apreciar los cambios ocurridos sobre la línea de ribera, modificada principalmente por los siguientes motivos:

- Inicialmente los cambios morfológicos de la desembocadura del Riachuelo en el Río de la Plata donde se aprecian cambios en el régimen de sedimentación seguramente asociados con el uso de la zona costera y especialmente con las sucesivas urbanizaciones en ambas riberas del Riachuelo.
- Las importantes obras de construcción primero del Puerto Madero y posteriormente las del Puerto Nuevo, implicaron rellenos y cambios muy significativos en la línea de ribera en la zona central de la ciudad.
- Progresivas urbanizaciones de la ribera norte de la ciudad, fueron incorporando barrios, vías férreas y parques que fueron modificando en etapas sucesivas las desembocaduras de los arroyos Maldonado, Vega, White y Medrano en el Río de la Plata.



Mapa bajado de <https://profgeo.files.wordpress.com/2013/04/mapaciudad.jpg>

#### 4. Criterio adoptado para establecer niveles de confiabilidad de la cartografía histórica utilizada para apreciar los cambios antropogénicos sobre la línea de ribera.

Con el fin de apreciar los cambios antropogénicos más significativos en la línea de ribera de la Ciudad de Buenos Aires se utilizó una base cartográfica de libre acceso encontrada en un sitio del gobierno de la ciudad, con mapas históricos (50) archivados en la secretaría de planeamiento, área cartográfica.

Para poder apreciar estos cambios en la documentación, en este caso mapas impresos y publicados oportunamente, se debió tomar una ventana temporal muy amplia superior a los trescientos años, que hizo muy compleja esta evaluación; porque la cartografía comparada, además de no ser homogénea temáticamente también evidenció diferencias significativas a medida que las técnicas de producción cartográfica fueron evolucionando.

Se procedió a hacer una primera selección entre todos estos mapas históricos disponibles, siguiendo los siguientes criterios:

1. Utilizar mapas históricos provenientes de una única fuente confiable, preferentemente oficial.
2. Abarcar mapas entre el siglo XVIII y XXI.
3. Utilizar los que muestren el mayor nivel de detalle sobre la línea de ribera,
4. Procurar una separación temporal entre mapa y mapa que permita apreciar cambios sobre la línea de ribera.

5. Disponer al menos dos mapas correspondientes a cada uno de los siglos comprendidos en el análisis. (No menos de 8 mapas utilizados en la evaluación)

De este modo se seleccionaron nueve mapas históricos para ser comparados con dos mapas recientes, tomados a modo de referencia actual entre los utilizados en el punto 1 y 3 del presente trabajo.

Resultando entonces agrupadas las cartas en dos grupos, uno con dos cartas recientes que representan la actual línea de ribera en forma adecuada como para poder compararla con la línea de ribera que se aprecia en los mapas históricos seleccionados, resultando de la siguiente forma:

1. Cartas de referencia
  - 1.1 Mapa Geológico 2004 (primer mapa del punto 1)
  - 1.2 Mapa con curvas de susceptibilidad a la inundación (último mapa del punto 3).
2. Secuencia temporal:
  - 2.1 Bermúdez 1708
  - 2.2 Plano 1782
  - 2.3 1859
  - 2.4 División Hidrografía 1865
  - 2.5 Oficina Min. Obras Públicas 1882
  - 2.6 Plano Topográfico 1888
  - 2.7 Ciudad de Bs.As. 1892
  - 2.8 Bs As 1916
  - 2.9 Bs As 1945

Para poder evaluar el nivel de confiabilidad de la información volcada sobre las cartas seleccionadas, y con ellas alcanzar una adecuada identificación y caracterización de los cambios antropogénicos, resulta conveniente establecer/acordar algunos indicadores que contribuyan a esta evaluación.

Estos indicadores pueden ser de distinta entidad, por ejemplo específicos que caracterizan la carta, o relativos que relacionan cambios entre una y otra carta. Esta caracterización que puede ser considerada como básica o elemental, sirve para asignar confiabilidad a la percepción e identificación, en cada mapa, de los cambios antropogénicos ocurridos en la línea de ribera de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Incluso se agregó un nivel más de objetividad (y complejidad) cuantificando la respuesta atribuida en cada carta a cada indicador. Este análisis cuantitativo se la aborda a modo de ejemplo sin ahondar en las ecuaciones de respaldo y ponderación que deberían respaldar a una exhaustiva valoración numérica.

De este modo se listan una serie de indicadores que se pueden asociar con características atribuible a cada carta, con una valorización preliminar puesta entre paréntesis en función de la respuesta o evaluación de la correspondiente característica.

La valoración cubrió el rango entre 0 (respuesta nula o muy baja al indicador evaluado) y 10 (plena satisfacción a la pregunta o caracterización evaluada), así resultaron los siguientes indicadores de confiabilidad atribuidos a cada mapa.

- a) ¿La carta fue elegida entre otras dentro de su correspondiente lustro?  
Si (10) o No (5)  
Esta pregunta buscaría conocer si esta era una carta aislada o fue seleccionada entre otras de su lustro.
- b) ¿La carta seleccionada es?  
Descriptiva (5), Temática a fin con los objetivos buscados Si (10) No (5)  
Se pretende apreciar si la carta tiene algún nivel de vinculación con el objeto de análisis.
- c) Cobertura del espacio de interés: Baja (0), Media (5), Alta (10)  
Como resulta representada la línea de ribera en cada mapa.
- d) Rigor cartográfico referido con la actualidad. Baja (0), Media (5), Alta (10)  
Como las técnicas de producción cartográfica han evolucionado significativamente, en particular desde mediados del siglo XX, se busca apreciar el rigor metodológico en la confección del mapa.
- e) Cambios referidos con la carta anterior: Baja (0), Media (5), Alta (10).  
Existen algunos mapas que muestran muy pocas diferencias entre uno y otro
- f) Detalle descriptivo de la línea de ribera en general: Baja (0), Media (5), Alta (10)  
Si bien ninguno de los mapas utilizados es de temática directamente asociada con la costa, igual se busca evaluar el detalle disponible en cada uno.
- g) Detalle en boca del Riachuelo: Baja (0), Media (5), Alta (10)

Ya identificadas en el análisis del punto 3 las zona más sensibles a los cambios antropogénicos, se las trata de evaluar para cada carta..

- h) Detalle en zona portuaria: Baja (0), Media (5), Alta (10)
- i) Detalle en costanera norte: Baja (0), Media (5), Alta (10)
- j) Detalle en relación con el río: Baja (0), Media (5), Alta (10)

De igual modo que con los indicadores g, h, i, en este caso se pretende apreciar el detalle o ajuste de la información respecto al Río de la Plata.

Cotejando entonces cada mapa o carta con estos indicadores se pudo desarrollar la siguiente matriz, primero formateada cualitativamente y consecutivo a modo de ejemplo sobre la misma matriz se vuelcan los valores asignados pretendiendo dar de ese modo una respuesta de tipo cuantitativa.

Al pie de cada matriz se hace su interpretación.

Matriz cualitativa:

Preguntas	Secuencia Histórica Temporal de Mapas									Cartas de referencia	
	1708	1782	1859	1865	1882	1888	1892	1916	1945	2004	2001
Elegida en el lustro	N	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S
Tipo de carta	D	D	D	T	D	T	D	D	D	T	T
Cobertura	B	M	M	A	M	A	A	A	A	A	A
Rigor	B	B	M	A	M	A	A	A	A	A	A
Cambios	M	A	M	A	M	A	A	A	A	A	A
Detalle general	B	B	M	A	M	A	A	A	A	A	A
Detalle Riachuelo	A	A	M	A	M	A	A	A	A	M	A
Detalle Puerto	B	B	M	A	B	A	A	A	A	M	A
Detalle Costanera N	B	B	M	A	M	A	A	M	A	M	A
Detalle respecto al Río	M	M	B	A	B	A	M	M	A	M	M

Claramente se puede observar que las tres primeras cartas: 1708, 1782, 1859 son técnicamente muy viejas y si bien son muy útiles para apreciar tendencias de algunos cambios y para permitir la aproximación a una línea de base o punto de partida inicial respecto a cómo era la línea de ribera, no son confiables para referir la posición con exactitud y por tanto para estimar la magnitud de estos cambios.

Respecto a las otras cartas, cualitativamente se puede observar que las cartas de 1865, 1888, 1892, 1945 y 2001 son las que mayor confiabilidad presentarían para ser utilizadas para apreciar la evolución, posición y magnitud de los cambios antropogénicos ocurridos en la línea de ribera de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Matriz cuantitativa:

Preguntas	Secuencia Temporal de Cartas									Cartas de referencia	
	1708	1782	1859	1865	1882	1888	1892	1916	1945	2004	2001
Elegida en el lustro	5	10	5	10	10	10	10	5	10	10	10
Tipo de carta	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10	10
Cobertura	0	5	5	10	5	10	10	10	10	10	10

Rigor	0	0	5	10	5	10	10	10	10	10	10
Cambios	5	10	5	10	5	10	10	10	10	10	10
Detalle general	0	0	5	10	5	10	10	10	10	10	10
Detalle Riachuelo	10	10	5	10	5	10	10	10	10	5	10
Detalle Puerto	0	0	5	10	5	10	10	10	10	5	10
Detalle Costanera N	0	0	5	10	5	10	10	5	10	5	10
Detalle respecto al Río	5	5	0	10	0	10	5	5	10	5	5
<b>Suma</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>95</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>95</b>	<b>80</b>	<b>95</b>

Cuantitativamente se puede observar una coincidencia con lo apreciado cualitativamente, pero con un ajuste mayor que llegada la necesidad permitiría reducir la selección a las cartas: 1865, 1888, 1945 y 2001 como las más confiables para representar la evolución de los cambios antropogénicos sobre esta línea de ribera.

### Conclusiones

Así como en este trabajo se formularon y utilizaron solo 10 indicadores cualitativos y sobre los mismos se asignó un valor numérico que permitió apreciar la respuesta cuantitativa a la misma evaluación. Se podría aumentar la cantidad, nivel de detalle y tipo de indicadores utilizados para de esa forma aumentar el grado de confiabilidad atribuida a cada carta para ser utilizada en una evaluación específica, como lo fue en este caso para con los cambios en la línea de ribera.

La línea de ribera constituye un espacio de alta vulnerabilidad y muy sensible para apreciar los cambios que allí ocurren, pero no resulta sencillo diferenciar los asociados a procesos naturales de los ocasionados por el accionar antrópico. El análisis de una serie temporal extensa de mapas previamente seleccionados de un archivo o base cartográfica confiable, resulta un procedimiento adecuado para apreciar esta diferencia entre los cambios asociados con procesos climáticos o naturales de los antropogénicos.

Conocer estos cambios y observar su evolución en el tiempo a través de cartografía confiable resulta ser una herramienta fundamental para la gestión de los espacios costeros y fluvio-marinos.

### Fuentes consultadas y bibliografía

- ALVAREZ, José Ángel y Stella Maris. “Conceptos básicos sobre manejo costero” Instituto de Publicaciones Navales. Buenos Aires, Argentina 1984
- ANDER EGG Ezequiel “Técnica de investigación social” Ed Del magisterio del Rio de la Plata Buenos Aires, Argentina 1993.
- ANDER EGG Ezequiel “Como elaborar un proyecto, guía para diseñar proyectos sociales y culturales” Ed Lumen, Buenos Aires, Argentina 1996.
- BOZZANO, Horacio “Territorios Reales, Territorios Pensados, Territorios Posibles” Ed.Espacio, Buenos Aires, Argentina 2000.
- BOZZANO, Horacio “Territorios Posibles, Procesos, lugares y actores” Ed Lumie, Buenos Aires 2009
- BUNGE, Mario “La ciencia, su método y su filosofía” Ed. Nueva Imagen México D.F. México 1996.
- CADENAZZI, Alfredo C. “Apuntes sobre la línea de ribera en la reforma del código civil y en la ley n° 12.257 (Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires)”, 2008.
- CEA D’ANCONA Ángeles “Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social” Ed. Síntesis, Madrid, España 2000.
- GARCÍA Ballesteros, A. Métodos y técnicas cualitativas en investigación en geografía social. Barcelona: Oikos- Tau. 1998
- HAGGETT, Peter “Geografía una síntesis moderna Ed Omega. Barcelona España 1994.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros “Metodología de la Investigación Ed. Mc Graw-Hill, México D.F. México 2000.

- LÓPEZ, Rubén A. et. al. “Análisis de los riesgos ambientales por antropogénesis y su valoración frente a los futuros cambios climáticos en el área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires” Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59 (3): 416-422 (2004).
- MORIN, Edgar “Introducción al pensamiento complejo” Ed. Gedisa, Barcelona, 1994
- PATTON, Q. . Métodos de evaluación cualitativa. Traducción realizada con fines didácticos, no comerciales. (Título Original: **Qualitative evaluation methods**) Tercera Impresión. SAGE Publications. 1982
- PÉREZ SERRANO, G. “Investigación cualitativa. Retos e interrogantes”. 2ª. Edición. Madrid: La Muralla. 1998
- PEREYRA, F.X. “Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental” Rev. Asoc. Geol. Argent. v.59 n.3 Buenos Aires 2004
- PICKENHAYN J.A. “Epistemología y Geografía” Ed. Plus Ultra.Bs.As. 1994
- SABINO, Carlos “El proceso de Investigación” Ed. Lumen- Humanitas, México D.F. México 1996.
- TAYLOR, S.J. y Bogdan, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. . La búsqueda de los significados. Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica. 1990
- VALLES, Miguel “Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional” Ed Síntesis, Madrid. España 2000.
- “Vulnerabilidad de la Zona Costera” Informe Final. Argentina: 2ª Comunicación de Cambio Climático. Fundación Torcuato Di Tella, diciembre 2005.

---

<sup>i</sup>PEREYRA, F. X. “Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental”, **Revista de la Asociación Geológica Argentina** Vol.59 N°3 Buenos Aires jul./sept. 2004. Bajado de: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/imprimirss.asp?IDArticulo=1678>

<sup>ii</sup>NABEL, Paulina Esther y BECERRA SERIAL, Rodrigo Martín. “Uso de técnicas geomáticas para el mapeo y caracterización de unidades geomórficas de la Ciudad de Buenos Aires (Argentina) mediante interpretación visual de parámetros morfométricos”, **Boletín Sociedad Geológica Mexicana** Vol.60 N°2 México Jan.2008 Bajado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v60n2/v60n2a4.pdf>