

Primeras Jornadas de Investigación “Ríos Urbanos: nuevas perspectivas para el estudio, diseño y gestión de los territorios fluviales”.

Universidad Nacional de La Plata - Universidad de San Martín

La Plata - San Martín, 2 y 3 de noviembre de 2017

MESA 1: HISTORIA DE LAS RELACIONES ENTRE LO URBANO Y LO FLUVIAL

## **NATURALEZA Y ARTEFACTO. OPERACIONES DIVERSAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA RIBERA DEL PARANÁ EN EL TRAMO SAN JAVIER-CORONDA**

**Bertuzzi ML, Montagnini M.D., C. Costa, Ferreyra M.M., Mántaras M.F., Reyt, J., Chiappini M.C., Blettler M., Mahave A. y Romano D.**

INTHUAR – FADU – FICH - UNL (Santa Fe, Argentina) / INALI (Santa Fe, Argentina) / FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DE LOVAINA LA VIEJA (Lovaina, Bélgica) / FAU UNIVERSIDAD DEL NORESTE (Chaco, Argentina)

María Laura Bertuzzi - mlba\_@hotmail.com / [mlbertuzziamer@gmail.com](mailto:mlbertuzziamer@gmail.com)

### **RESUMEN**

¿Cómo se construyó la ribera fluvial entre las localidades de San Javier y Coronda en la Provincia de Santa Fe (Argentina)? ¿Tuvo en cuenta su vulnerabilidad hídrica? ¿Es este proceso el resultado de una antropización sustentable?

Este territorio es una de las áreas de más antigua ocupación de la provincia de Santa Fe. En el siglo XVI (1573) se establece Santa Fe La Vieja (actual parque arqueológico de Cayastá), la ciudad fundada por Juan de Garay que se trasladó en el siglo XVII a su actual emplazamiento con el nombre de Santa Fe de la Vera Cruz. Esta ciudad fue el epicentro de distintos intentos de domesticación del territorio que incluyen reducciones, fuertes y estancias, situación que terminó confluyendo en el siglo XIX en la creación de colonias agrícolas, o en la conversión de pueblos en colonias. La ciudad de Coronda, por su parte, no fue ajena a este proceso y se definió como un centro poblado, primero vinculado a la pacificación del territorio provincial en el siglo XVIII y, más tarde, a la administración departamental, a la producción frutihortícola y al desarrollo de la cárcel modelo.

En los siglos XX y XXI las ciudades que ocupan esta franja del territorio santafesino han ido cambiando sus dimensiones y actividades productivas pero lo que se ha mantenido inalterado es su alta vulnerabilidad hídrica dado que se desarrollan en la planicie de inundación del río Paraná por lo que, en su concepción, se han reflejado distintos paradigmas de intervención, algunos más respetuosos del paisaje y las dinámicas naturales y otros más agresivos y transformadores. Se recupera aquí la idea del *rizoma* como estructura resiliente para el tramo La Guardia – San Javier (Bertuzzi, 2015), se sostiene que esa estructura es aplicable para el tramo Santo Tomé – Coronda y se identifican las estrategias de antropización del paisaje, valorizando aquellas que suponen una mayor resiliencia, conservación del mismo y construcción de calidad paisajística.

**PALABRA CLAVES :** territorio, infraestructuras, resiliencia, paisaje

## ABSTRACT

How was the river bank built between the towns of San Javier and Coronda in the Province of Santa Fe (Argentina)? Did it take into account its water vulnerability? Is this process the result of sustainable anthropization?

This territory is one of the oldest occupied areas of the province of Santa Fe. In the XVI century (1573) Santa Fe La Vieja (current Cayastá) is established, the city founded by Juan de Garay that moved in the seventeenth century to its current location with the name of Santa Fe de la Vera Cruz. This city was the epicenter of various attempts to domesticate the territory that include indian reservations, forts and agricultural quarters, situation that ended up coming together in the 19th century in the creation of agricultural colonies, or in the conversion of small villages into colonies. The city of Coronda was not alien to this process and was defined as a populated center, first linked to the pacification of the provincial territory in the 18th century and, later, to the departmental administration, to fruit and vegetable production and to the development of the model prison.

In the 20th and 21st centuries, the cities that occupy this stretch of Santa Fe's territory have been changing their size and productive activities but what has remained unchanged is their high water vulnerability since they develop in the flood plain of the Paraná River. In its conception, different intervention paradigms have been reflected, some more respectful of the landscape and the natural dynamics and others more aggressive and transformative. The idea of the rhizome is recovered as a resilient structure for the section La Guardia - San Javier (Bertuzzi, 2015), it is argued that this structure is applicable for the Santo Tomé - Coronda stretch and the strategies of anthropization of the landscape are identified, valuing those that suppose a greater resilience, conservation and construction of landscape quality.

**KEYWORDS:** Territory, Infrastructures, Resilience, Landscape

## EL SISTEMA HÍDRICO

El sector estudiado se localiza en el sistema fluvial del tramo medio del río Paraná, caracterizado por una vasta planicie de inundación en cuyos bordes se han instalado las ciudades y poblados a lo largo de la historia.

La formación geológica a la que pertenece esta zona del territorio argentino es la Llanura Chaco Pampeana. Según Paoli, Iriondo y García (2000:48), "el río Paraná Medio cruza una región compuesta por bloques estructurales elongados en dirección norte-sur, la mayor parte de ellos inclinados hacia el este. (...) En consecuencia, el curso principal tiende a recostarse sobre el borde oriental de la llanura aluvial (o planicie de inundación)". La consecuencia **de este proceso** es el desarrollo de una vasta planicie de inundación entre el curso principal y las tierras más elevadas en el territorio de la Provincia de Santa Fe, que atrae, sobre brazos menores del Paraná, el establecimiento de centros urbanos y actividades productivas de diversa índole y un complejo de lagunas con grados diversos de interconexión entre ellas y con los cursos de agua. "Cuando el cauce principal llega a un bloque inclinado hacia el oeste, cruza la llanura hacia el borde occidental" (Paoli, Iriondo y García, 2000), como sucede a la altura de la ciudad de Rosario.

La llanura aluvial del Paraná Medio tiene 600 km de longitud. Desde la localidad de Esquina (Corrientes) hacia el sur, reduce sus anchos desde 40 km a 9 km en la zona más estrecha, entre las ciudades de Santa Fe y Paraná. En este último tramo, las localidades se han asentado sobre el borde este de la planicie, soportando más directamente los efectos de las crecidas periódicas del río dado el estrechamiento referido de la sección útil para erogar los caudales de crecida.

Este complejo sistema fluvial condiciona el desarrollo del ambiente circundante, tanto más cuanto más estrecha es la sección total de paso (cauce principal, cauces secundarios -por ejemplo: el río

Colastiné o el río San Javier-, y la planicie de inundación) de los caudales del río. El ciclo hidrológico se caracteriza por la sucesión de crecidas y estiajes, es el ciclo típico de un gran río de llanura, y registra periódicamente crecidas extraordinarias que, si bien tienen menor probabilidad de ocurrencia que las crecidas ordinarias, suelen introducir importantes modificaciones en el sistema, algunas irreversibles en el mediano plazo. Esta situación natural del río puede encontrar la relativa resistencia cuando los ambientes circundantes han sido "rigidizados" por las intervenciones humanas.

Los procesos de consolidación del territorio introducidos por las poblaciones que se han asentado en él lógicamente restringen los grados de libertad con los que el río modifica su entorno; esos grados de libertad son los que el río requiere para conseguir una nueva condición de equilibrio o para preservar la lograda, frente a las condiciones impuestas por una crecida o por un período de sequía. En estas transformaciones de sus características (sección de paso, profundidad, ancho, pendiente hidráulica, grado de sinuosidad del cauce principal) los ríos disipan su energía disponible; la consecuencia serán transformaciones más o menos graduales de su aspecto: aparición de bancos de arena, erosión de barrancas, formación de islas nuevas, corrimientos laterales de las márgenes y cortes de meandros. Cuanto más rígido se vuelva, por la acción humana, el ambiente alcanzado por el río (tanto su curso principal, como la llanura de inundación, lagunas y cursos menores), mayores serán los daños sufridos durante las inundaciones por las estructuras impuestas en esos sectores.

De allí surge la necesidad de desarrollar criterios razonables para la intervención de ambientes de tal naturaleza, que son controlados casi completamente por los ciclos de un gran río, independientemente de la voluntad humana.

Las comunidades más exitosas en el mundo animal y vegetal son aquellas que presentan mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a las situaciones que se les imponen. Este principio puede ser extendido a la capacidad humana de intervenir estos ambientes.

Así, toda estructura o uso impuestos al territorio modelado por la acción fluvial deberán ser suficientemente flexibles. Las comunidades que se establecen para usar los ricos ambientes de la llanura de inundación de un río y explotar sus suelos, deberán ser conscientes de la dinámica impuesta por esta para adaptarse a ella con un razonable sentido de preservación. Esto último se justifica en el hecho de que ríos como el Paraná son sustento de ambientes de una riqueza extraordinaria en flora y fauna, son agentes reguladores del clima y de la capacidad de uso de los suelos formados; constituyen la garantía de calidad de vida para las poblaciones actuales y futuras, humanas, vegetales y animales.

Como manifestación de ello, el ambiente descrito es soporte de una gran cantidad de humedales de características tan diversas como grande es la superficie abarcada por la planicie aluvial del Paraná.

Recientemente se ha avanzado en este reconocimiento, definiéndose en detalle el sistema de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay, encontrándose la zona objeto de este estudio situada en un sector de humedales definido como parte del inventario publicado (Benzaquén y otros, Eds., 2013).

## **LA ANTROPIZACIÓN DEL TERRITORIO**

La ocupación previa a la llegada de los españoles era de grupos humano cazadores-recolectores que fueron denominados quiloazas, calchines y mocoretas según las crónicas de la conquista. "Estos grupos aprovecharon las condiciones naturales para obtener recursos para su subsistencia, estableciendo una estrecha relación con el río, las islas y el albardón costero, con desplazamientos cíclicos en lo que hoy llamamos la Costa y su entorno, en ambas márgenes del río Paraná." (Calvo, 2012:26)

La concepción de este territorio que tuvieron primero Juan de Garay, como fundador de la ciudad colonial, y luego sus ocupantes (siglo XVII) se sustentaba más en el conocimiento empírico que en el científico y en la voluntad política y estratégica de conformar una red integrada por Asunción,

Corrientes, Santa Fe y Buenos Aires “que fue el sostén de la presencia europea en toda la región vertebrada por los corredores fluviales del Paraná y el Paraguay” (Bertuzzi y Calvo, 2009:6). Con la llegada de los españoles, Calvo (2012) sostiene que tanto las formas de ocupación, la relación con los recursos naturales, así como el sistema de propiedad se transformaron. La forma de ordenamiento territorial cambió y se organizó en un sistema de ciudades y tierras para chacras y estancias (Nuevas Ordenanzas Filipinas de 1573).

En la segunda mitad del siglo XIX, se inició un nuevo momento de fundación de ciudades: las colonias agrícolas-ganaderas. Sus promotores tampoco contaban con un conocimiento profundo de las condiciones particulares del territorio y reprodujeron la idea de núcleo urbano interactuando con el área agrícola. En algunos casos se refundaron antiguas ocupaciones, en otros, se realizaron operaciones *ex novo*.

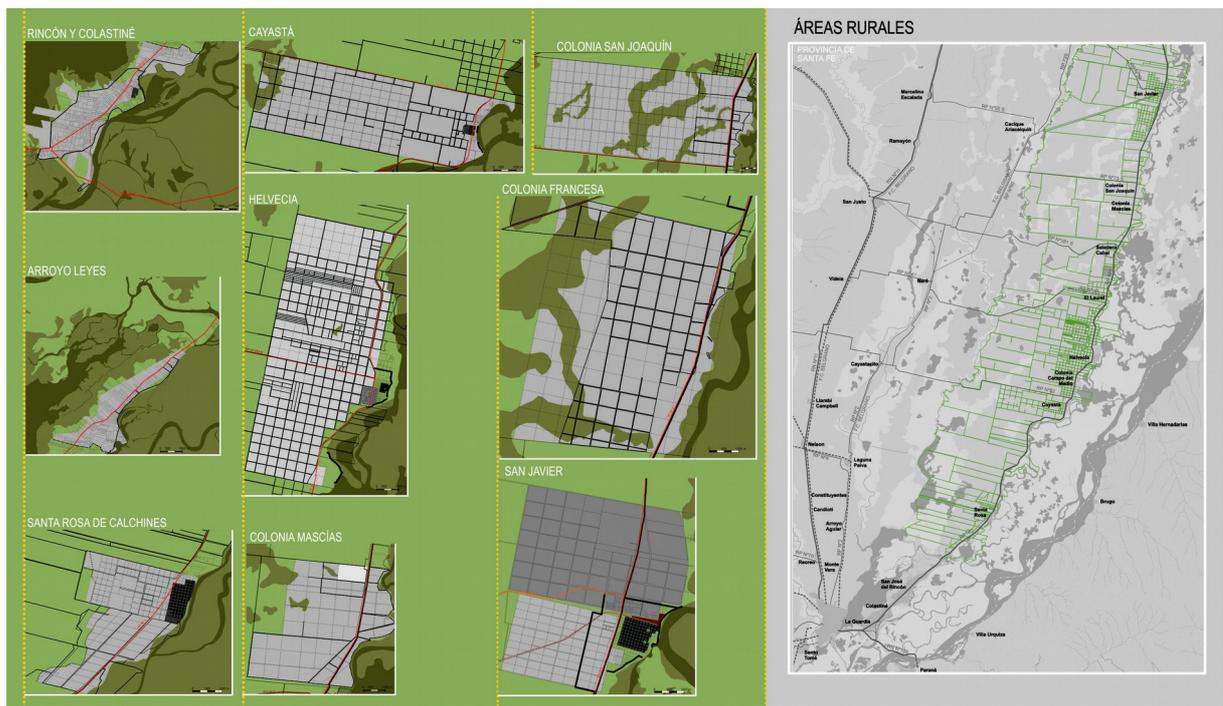
Fig. 1

Áreas rurales entre las ciudades de San Javier y Santa Fe.

En el mapa, de derecha a izquierda pueden identificarse el curso del río Paraná, islas y río San Javier. La ruta provincial N°1, sobre la cual se asentaron las distintas localidades, los saladillos y la ruta nacional N° 11.

En las plantas de las distintas localidades y colonias se representaron los núcleos urbanos con sus inmensas áreas de colonias, grillas alteradas por los cuerpos de agua y zonas deprimidas.

Fuente: Bertuzzi (2015)



Santa Rosa de Calchines -vinculada a la población mocoví- se transformó en colonia agrícola (1861), así como lo hizo también San Javier (1866) vinculada al mismo grupo étnico. Sobre el paraje Cayastá (sitio de la fundación y actual emplazamiento del Parque Arqueológico Santa Fe la Vieja) se trazó la ciudad homónima (1867).

Colonia Helvecia se estableció mediante un contrato entre el Poder Ejecutivo y Teófilo Romang (1864) y Colonia Cullen (1871) se fundó como colonia Estancia Grande, mudando luego a Saladero promovida por Patricio Cullen y Mariano Cabal. Colonia Francesa se fundó en 1867 por iniciativa de Alejandro Couvert en un terreno cedido por el gobierno provincial.

Las comunicaciones desde la capital provincial (Santa Fe) hacia las colonias vecinas se realizaban por vía fluvial y por caminos precarios, principalmente el que se convertiría en la Ruta Provincial N°1. Para enviar su producción agrícola jugaban un rol fundamental los puertos, que se parecían más a embarcaderos o a fondeaderos naturales. Un poco más complejo era el puerto de Colastiné Norte con sus dos terminales y el de mayor transformación (que supuso incluso el cambio de curso del riacho Santa Fe) era indudablemente el puerto de Santa Fe cuyas obras son finalizadas en 1910 (Fedele, 1996:15) y que reemplazará tanto al embarcadero que lo precedió como al puerto de Colastiné. Respecto del traslado de personas, los vapores resultaron de gran importancia (Calvo, 2012) pero la frecuencia entre la ciudad de Santa Fe y las colonias era de 15 días promedio y la navegación duraba entre un día y medio o dos, plazo muy desfavorable si se compara con las velocidades del tren. El gran ausente en este proceso fue el FFCC para las poblaciones situadas entre San José del Rincón y San Javier.

Las tres líneas de FFCC que llegaban al puerto de Santa Fe eran la del Ferrocarril Santa Fe con su muelle sobre el río y cuya estación se comenzó a construir en 1884, la del Ferrocarril Mitre y la del Ferrocarril General Belgrano. La primera, ubicada sobre el río Santa Fe, servía al puerto de la ciudad y constaba de un muelle de madera. Dos terminales en el río Colastiné, una inaugurada en 1886 –terminal sur- y la otra en 1900 –terminal norte- complementaban las instalaciones portuarias con calado de ultramar. La vinculación con estas últimas se salvaba mediante un puente de madera que debió ser reconstruido en varias oportunidades debido a las frecuentes inundaciones y los daños que producían las mismas.

Hasta la primera década del siglo XX, el ferrocarril Santa Fe cubría el servicio de cargas y pasajeros hasta San José del Rincón pero la promesa de conexión de las colonias ubicadas al norte de esta ciudad nunca se concretó. Sólo en 1916 se cumplió parcialmente con la concreción de una estación y un puerto en San Javier mediante una línea del FFCC Norte Argentino proveniente de la localidad de Naré. Si bien San Javier se conectaba con el ferrocarril tarde, las localidades ubicadas entre ésta y San José del Rincón nunca contaron con el prometido servicio.

Hacia el sur, el ferrocarril a Buenos Aires y Rosario que unía Santa Fe con Santo Tome, salvaba el río Salado mediante un puente y la línea del Belgrano hacía lo propio, un poco más al norte.

A finales de la década de 1930 la modernización se manifestó en importantes obras viales. Se construyó el Puente Carretero, que unió a las ciudades de Santa Fe y Santo Tomé y décadas más tarde se formalizó el borde costero sur de la ciudad de Santa Fe con la construcción de la Avenida de Circunvalación, cuyo primer tramo fue inaugurado en 1969. Complementaron estas conexiones el viaducto y Puente Oroño inaugurado formalmente en 1970 (Bertuzzi y Calvo, 2009) y el Túnel Subfluvial Hernandarias, cuyas obras se iniciaron en 1962. En la década de 1960 comenzó entonces una nueva fase de modernización territorial en la que las conexiones viales mejoraron la históricamente postergada comunicación con la Costa y optimizaron la vinculación urbana y territorial de las ciudades al sur de Santa Fe, especialmente de Santo Tomé que contaba ahora con dos puentes para cruzar el río Salado: el Puente Carretero y el de la Circunvalación Santa Fe – Rosario.

Una importante referencia son las defensas que constituyen dispositivos centrales en la ocupación territorial y en la conformación del paisaje ribereño. Si bien hay una profusa historia en la construcción de las mismas, es importante la década de 1990 como parteaguas entre defensas informales y mayormente autoconstruidas y obras estructurales, diseñadas y ejecutadas por el gobierno provincial con créditos internacionales. Para el área ribereña ubicada al norte de Santa Fe, las defensas produjeron beneficiosas consolidaciones en las localidades históricas y consecuencias muy negativas en las localidades pertenecientes al área metropolitana de Santa Fe (AMSF). Allí el primer efecto fue la consolidación del albardón y la drástica reducción de la comunicación entre los sub-sistemas hídricos que éste delimita. El segundo efecto, todavía más problemático fue la ocupación de las áreas defendidas por anillos de terraplenes sin internalizar los problemas que conlleva por lo que al día de hoy gran parte de la población del AMSF vive en situación de riesgo.

## **LAS FORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA RESILIENCIA**

Del análisis del proceso de antropización muy brevemente descripto se detectaron varias modalidades que se han identificado como estrategias transformadoras claramente verificadas en el segmento ubicado entre Santa Fe y San Javier (Bertuzzi, 2015). Muchas de ellas se presentan también en Santa Fe, Santo Tomé y Coronda, aunque todavía falta profundizar su estudio.

En términos generales, las estrategias responden a dos cuestiones: la capacidad técnica (incluyendo la comprensión del paisaje sobre el cual se aplican) y el posicionamiento ideológico de sus operadores. Su aplicación se verifica –al menos en este primer segmento- en todas las escalas: el objeto construido, la ciudad y el territorio, e impactan fuertemente sobre el paisaje.

Siguiendo la clasificación propuesta por Bertuzzi (2015) las estrategias son:

- Apoyo
- Flotación
- Suspensión
- Orogénesis
- Elevación
- Restitución – Migración
- Inmersión
- Adaptación
- Estabilización
- Fluviogénesis

Además, en relación al entorno inmediato, la antropización se manifiesta por oposición o integración y en relación al paisaje en general, aquella produce indiferencia, consumo, conservación, destrucción y transformación cualitativa.

Ahondando en las estrategias antes enunciadas se pueden entender en diversas intervenciones verificables en las escalas objeto, ciudad y territorio.

Apoyo:

Esta operación consiste en construir sobre el terreno natural el elemento antrópico. Aunque esa decisión parece ser bastante obvia en investigaciones anteriores se ha demostrado que la mayoría de las veces los sitios elegidos para ello son los más altos del área, es decir los de cotas más altas. A modo de ejemplo, la mayoría de las plazas de las colonias agrícolas de La Costa fundadas o transformadas en el siglo XIX se encuentran en el sector más alto de la planta urbana proyectada. La plaza de San Javier se ubica en la cota 24,087 IGN (su punto más alto); Cayastá exige a cualquier edificación fuera de la planta urbana una cota IGN de 21 m replicando las condiciones del área urbana; mientras que Santa Rosa también estableció su plaza en el punto más alto (cota 19 IGN) (Bertuzzi, 2015).

El mismo hecho de que el albardón costero<sup>1</sup> (una elevación natural construida por la dinámica fluvial) haya sido la base de la actual Ruta Provincial N°1 y de la ocupación del área de La Costa en su fase inicial ratifica lo afirmado antes al elegir los sectores elevados del territorio.

Fig. 2

---

<sup>1</sup> Es una franja de ancho irregular y altura variable, de orientación Norte-Sur, que se ubica entre los Saladillos y la laguna Setúbal, en la planicie aluvial actual del río Paraná sobre la cual se encuentra la Ruta Provincial N°1 y todas las localidades de La Costa. Presenta discontinuidad en el trecho ocupado por los Arroyos Potreros y Leyes y en cercanías al paraje Los Cerrillos, recuperando su morfología en el área de Cayastá. El albardón ha sido el lugar de asentamiento de todas las localidades de La Costa, por su cercanía al río y por su cota elevada, respecto a las predominantes. Es una construcción histórica del río Paraná en la definición de su actual cauce que se constituye a partir de una paleo duna. No linda con su cauce principal, sino que se encuentra en el margen Este de los ríos San Javier y Colastiné, afluentes del Paraná. El sistema hídrico, la ribera y el propio albardón han sido altamente dinámicos, respondiendo a procesos desarrollados durante siglos.



### Santa Fe. Río y Puerto

El cauce natural del río Santa Fe previo a la construcción del puerto. Al fondo se ve el muelle del Ferrocarril Santa Fe

Foto: Archivo General de la Nación (AGN)

Fig. 3  
Santa Fe. Puerto



Vista aérea del Puerto de Santa Fe.

Modificación total del paisaje. Al fondo el puente colgante y más atrás el puente ferroviario a Colastiné Han desaparecido ya el curso natural del río Santa Fe y el embarcadero ferroviario.

Foto: Archivo General de la Nación (AGN)

Flotación:

La flotación permite que lo construido se adapte a las condiciones fluctuantes del nivel del cuerpo de agua que los soporta llevando su vulnerabilidad frente a crecientes a cero. Esta estrategia fue históricamente utilizada por los embarcaderos y puertos, las balsas que cruzaban el río Colastiné (desde 1955) antes de la construcción del puente, por el muelle flotante de Helvecia (1928), y por supuesto por los clubes náuticos que empleaban pontones flotantes para sus usos específicos así como recreativos.

Fig. 4



Embarcaciones en la ribera del Club de Regatas de Santa Fe.  
Al fondo la balsa que transportaba pasajeros a Paraná. Se pueden ver los distintos pontones flotantes para las embarcaciones deportivas.

Foto: Archivo General de la Nación (AGN)

Fig.5



Costanera Santafesina después de una inundación.

Se ven las obras de estabilización de la ribera, la destrucción producida por la bajante en el sector donde cruzaba el puente a Colastiné (del cual hoy sólo quedan las pilas de fundación por su traslado) y al fondo el Puente Colgante en su construcción original.

Foto: Archivo General de la Nación (AGN)

#### Suspensión:

Para la suspensión, el principal objetivo es garantizar que el plano útil de lo construido no se inunde. Es así que se utilizan frecuentemente pilotes y bases que sostienen y garantizan la permanencia del área en donde se desarrollan las actividades humanas aún en momentos de grandes crecientes. Es muy prolífica la utilización de esta tipo de estrategia por su efectividad. Los puentes que cruzaban la Laguna Setúbal (ferroviarios y acueductos), el puente Colgante, el Viaducto Oroño, los puentes sobre los arroyos Potrero y Leyes, entre otros, son manifestaciones de lo mismo.

Además, esta estrategia fue frecuentemente utilizada en los muelles y en la arquitectura funcionalista de los puertos, especialmente en el puerto de Colastiné que era recurrentemente afectado por las inundaciones. En el área existieron también casas de madera palafitadas, algunas de las cuales perduran todavía.

#### Orogénesis:

La orogénesis significa en realidad la construcción de una nueva topografía y, si bien es un término exagerado, su utilización se justifica por lo llano del paisaje sobre el cual se actúa dado que cualquier elevación genera un corte de la fluidez visual o una interrupción de la mirada.

Por las propias condiciones del área de estudio, llegar a cota segura supone elevarse sobre el terreno natural varios metros. Es así que muchos de los caminos y rutas que conectan estas ciudades se

construyen mediante la elevación de sus calzadas utilizando terraplenes los que, por su configuración geométrica, comienzan a verse como lomas en el paisaje. Lo mismo sucede con los terraplenes de defensa que se convierten a veces en pequeñas “montañas” que se deben trepar para acceder a los cuerpos de agua, cortando la continuidad natural con los cuerpos de agua. También en el área de Cayastá y San Javier se ha verificado una orogénesis inversa, en donde la acción humana tiende –por desconocimiento o practicidad- a desarmar el paisaje de paleodunas pre-existente, tendiendo a deprimirlas y así eliminarlas.

#### Elevación:

Casi como una micro orogénesis, la estrategia de elevación busca asegurar el sector habitable. En ocasiones mediante refulados o rellenos se eleva todo el predio, aunque a veces se limita solamente el área de mayor uso (por ejemplo, el área cubierta). Esta estrategia descarta generalmente los efectos que causa sobre los predios vecinos a los que descarga su excedente pluvial generando problemas serios de anegamiento por lluvia. Estos refulados son causados, parcialmente por la fijación de la cota 16 IGN por parte de la Municipalidad de Santa Fe en un intento por disminuir la vulnerabilidad de las construcciones ubicadas dentro y fuera de los anillos defensivos.

Fig. 6



Santa Fe. Ceride y Barrio el Pozo

La playa hacia la Laguna Setúbal, el área del CERIDE, el barrio El Pozo son construcciones realizadas sobre terrenos bajos, utilizando el dragado de arena, el relleno y la colocación de geotextiles y ravales de hormigón para consolidar la línea de ribera. Se utilizan las estrategias de elevación, orogénesis, fluvioogénesis (en los aliviadores) y estabilización.

Foto: Andrés Nicolini

Fig.7

Santa Fe. Vuelta del Paraguay



El mismo sector hacia el E de la ruta nacional N°168. La Vuelta del Paraguay, ubicada sobre el riacho Santa Fe. Sólo se eleva el camino y las casas de los pescadores están en cotas más deprimidas. Durante las crecidas es uno de los primeros asentamientos que se inunda.

Foto: Andrés Nicolini.

#### Restitución – Migración:

Antes de la existencia de los terraplenes de defensas muchas de las construcciones en el área se contemplaban la posibilidad de inundarse durante su vida útil, por lo que las inversiones sobre las partes que pudieran verse afectadas eran diseñadas con esa consideración.

Se trataba de edificios muy precarios (ranchos, casillas de chapa o de madera) o con la capacidad de restituir muy rápidamente las partes dañadas. Incluso (en el caso de la arquitectura funcionalista de los puertos) preveían el traslado de los mismos a nuevos emplazamientos y su reutilización.

En otras ocasiones las construcciones combinaban las estrategias de restitución (reparación de lo afectado por los efectos de las crecientes e inundaciones) con la elevación parcial de algún sector de la edificación.

#### Inmersión:

La inmersión es una estrategia excepcionalmente utilizada en el área que consiste en colocar el objeto construido bajo el agua. Si bien se puede verificar parcialmente en bases y anclajes, el

ejemplo más interesante está constituido por el Túnel Subfluvial que permitió unir las ciudades de Santa Fe y Paraná. Esta imponente obra de ingeniería y arquitectura fue realizada en la década de 1960 como parte de un proyecto interprovincial alternativo a un puente propuesto por el gobierno nacional. La parte sumergida en el lecho del río consta de 37 tubos de hormigón armado (casi 3km de longitud), fabricados en un dique seco construido del lado de Paraná. En el proceso constructivo, una vez terminado el tubo (con sus extremos sellados por mamparos metálicos removibles) se inundaba el dique y era remolcado hasta su ubicación definitiva. Allí se lo sumergía y colocaba en una zanja dragada previamente 15 m por debajo del lecho del río, con la asistencia de buzos que calibraban el hundimiento y el encastre, mediante la entrada de agua. (Müller y Costa, 2017)

Fig.8



El interior del Túnel Subfluvial Hernandarias, hoy Uranga – Sylvestre Begnis.

Foto: Archivo General de la Nación (AGN)

**Adaptación:**

La adaptación trata de modificar el objeto tratando de disminuir su vulnerabilidad mediante el agregado de partes, destrucciones parciales, modificación de las existencias, etc. Se verifica en las tres escalas: objetual, urbana y territorial. Particularmente se ha usado en los puentes, mediante agregado de tramos para aumentar las luces de los mismos, tal como sucedió con los emplazados sobre el arroyo Leyes y el arroyo Potreros.

**Estabilización:**

Consiste en la fijación de elementos o áreas mediante componentes rígidos o flexibles tales como tablestacas, geotubos, gaviones, mallas, etc. Ha sido frecuentemente utilizado en la construcción de defensas.

El puerto de Santa Fe fue concebido en su totalidad como un puerto –defensa que implicó la construcción *ex novo* de un fragmento urbano donde antes discurría el río Santa Fe. Además de los dos diques, el canal de acceso y el canal de derivación (ambos generados con la operación portuaria) se rellenó un sector del río, generado con esta operación un gran parque urbano, revitalizando también el barrio portuario.

Fig. 9



La estabilización de la Costanera Oeste por medio de bloques de hormigón y geotextiles para el control de la erosión. Al fondo en Puente Colgante reconstruido.

Foto: María Laura Bertuzzi

Fig. 10



La estabilización de la ribera en el área sur del reconstruido Puente Colgante. Se ve con claridad la utilización de tablestacados metálicos al fondo y de pilotes y defensas de hormigón en el primer plano. En este lugar se desarrollaba un parque urbano que fue destruido para ubicar la cabecera del Viaducto Oroño.

Foto: María Laura Bertuzzi

#### Fluviogénesis:

Se trata de operaciones de generación o modificación radical de cursos de agua. Se puede verificar en el riacho Santa Fe, cuyo curso fue ensanchado a partir de acciones antrópicas para conducir agua dulce a la ciudad de Santa Fe, en las obras de los canales de acceso y derivación del Puerto de Santa Fe y en el proyecto (no construido) del aprovechamiento hidroeléctrico del Paraná Medio que habría también incluido la creación de grandes lagos reguladores, además de las represas y los caminos costeros.

Actualmente son muy frecuentes en la escala territorial la construcción de canales para acondicionar los campos de cultivo para arroz, generando una red que recibe el agua de los cursos naturales mediante bombas de impulsión. Estos canales han rediseñado los patterns agrícolas pre-existentes cambiando el carácter de los paisajes.

Igualmente, en una escala menor, las nuevas urbanizaciones por exigencias normativas provinciales deben incluir reservorios que resuelvan sus excedentes pluviales, lo que termina generando pequeños cuerpos de agua que construyen un paisaje particular.

#### CONCLUSIONES

Estas estrategias constructivas a las que se suman diversas actitudes en relación al paisaje existente han alterado la morfología del área analizada.

En general las mejores prácticas tienden a aumentar la transfluencia entre las micro-cuencas, a preservar las áreas habitadas, a conservar los usos o transformarlos buscando morigerar los impactos negativos sobre el paisaje que conllevan, a permitir el disfrute de los cuerpos de agua, a mejorar la resiliencia de las áreas habitadas, entre otras cuestiones.

Uno de los más interesantes procesos ha sido el abandono de criterios de dominación del paisaje y su reemplazo por criterios de integración al mismo y mejoramiento de su calidad, aunque el proceso ha sido poco pacífico. Es así que mega-proyectos de control territorial como el citado Aprovechamiento Hidroeléctrico del Paraná Medio se han descartado principalmente por su alto impacto ambiental.

Sin embargo queda claro que la ocupación cuidadosa del valle de inundación del río Paraná y sus subsistemas, así como la tutela y conservación de su calidad constituye el principal reto a resolver. En este sentido y fracasados los paradigmas de dominación técnica, la integración se ha producido mucho más por necesidad y economía de recursos que por convicción teórica o técnica. En este sentido el trabajo destaca el fortalecimiento de un rizoma o red que se ha ido constituyendo a partir de decisiones fragmentarias y que puede verse como un elemento de alto potencial para su consolidación y para la organización del paisaje en clave contemporánea. Este rizoma está constituido por elementos filares (caminos, trazas, senderos) por áreas (urbanas y rurales) y también por elementos aislados (sitios, estancias, áreas boscosas, puntos panorámicos, parques, paseos) que le van otorgando usos y también sentidos. Entre sus usos incluye residencia permanente, temporaria, actividades relacionadas al turismo, a la producción fruti-hortícola, al cultivo de arroz, a la ganadería y también al desarrollo de manifestaciones culturales originales tales como el referido Parque Arqueológico de Santa Fe la Vieja, la producción del grupo de artistas plásticos conocido con Grupo Setúbal o los escenarios de la producción literaria de Juan José Saer y fílmica de Alcides Greca con el documental ficcionado del último malón.

La idea de la red de elementos desafía también la noción consolidada por las políticas públicas de “corredor” que se concentra sólo sobre la ruta provincial N°1 permitiendo que las áreas “mediterráneas” de La Costa participen de la narrativa de la construcción del magnífico y diverso paisaje santafesino.

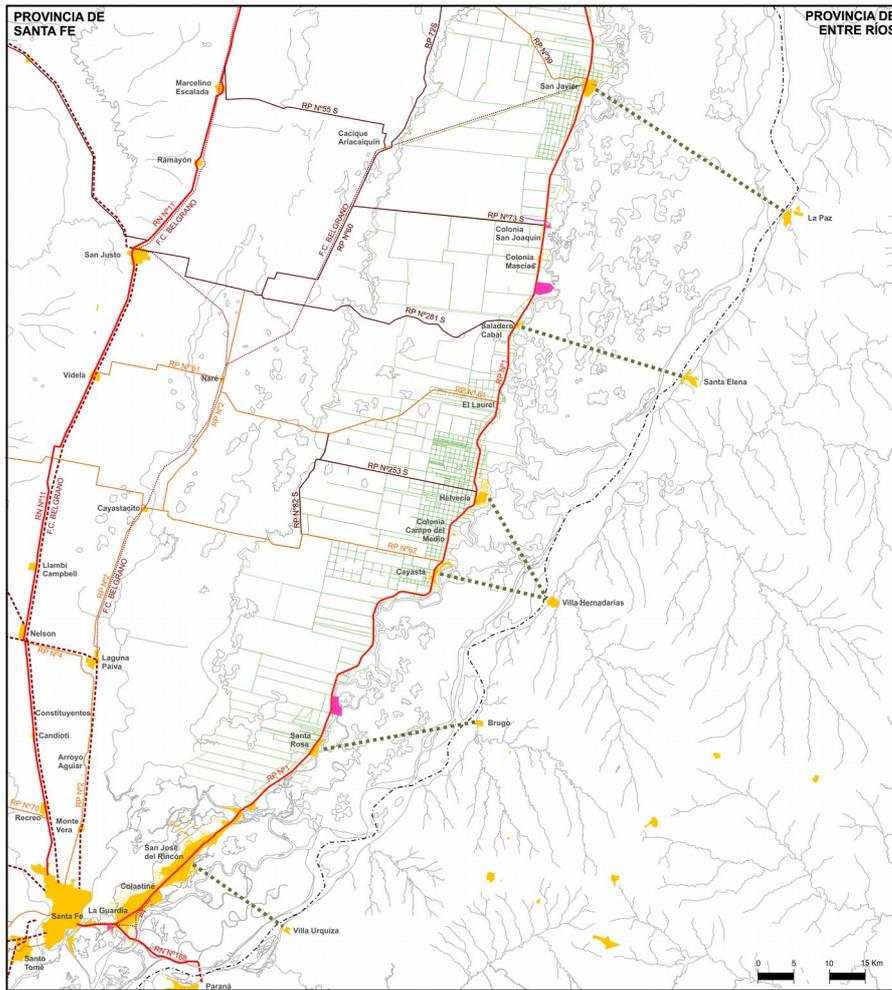
Fig. 11

Ensayos sobre la lectura del rizoma. Intentos de salir de la lectura lineal a una lógica rizomática, que terminó constituyendo históricamente por la adaptación de la antropización a las dinámicas hídricas, por las restricciones económicas de los macro proyectos de dominio técnico y por los cambios de paradigmas en la concepción del territorio.

Al Sur el área metropolitana de Santa Fe, hasta Santo Tomé. Al Este, la ruta nacional N° 168 que conecta las capitales provinciales de Santa Fe y Entre Ríos (Paraná)

Fuente: Bertuzzi, 2015

## ESTRUCTURA INTERPRETATIVA: DEL CORREDOR AL RIZOMA.



□ Ríos, arroyos y lagunas	--- Vías Férreas Activas	— Rutas Nacionales
■ Áreas urbanas	--- Vías Férreas Inactivas	— Camino Costero (RP N° 1)
□ Lotes rurales	--- Comunicación Fluvial (s. XIX)	— Rutas Transversales Asfaltadas/Parcialmente Asfaltadas
■ Puntos de estructuración	--- Limite provincial	— Rutas Transversales Tierra/Ripio

## BIBLIOGRAFÍA

- Barberis, I.M.; Ramonell, C.G.; Giraud, A.R. y Marchetti, Z.Y. (2013). Humedales de las cuencas fluviales del centro-este santafesino. En: *Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay*. Benzaquén, L. y otros, (Eds.) Buenos Aires, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Benzaquén, L.; Blanco, D.E.; Bó, R.F.; Kandus, P.; Lingua, G.F.; Minotti, P.; Quintana, R.D.; Sverlij, S. y Vidal, L. Editores. (2013). *Inventario de los Humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay*. Buenos Aires, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003.
- Bertuzzi, M.L. y Calvo, L.M. (2009) Santa Fe. Historia de su desarrollo urbano y arquitectónico. (pp. 6 - 28) En: Acosta, M. (Ed). *Guía de arquitectura de Santa Fe*. Santa Fe, Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral.
- Bertuzzi, M.L. (2015) *Marcas en el paisaje. Permanencias y ausencias como pautas de interpretación del territorio ribereño. Tramo La Guardia – San Javier*. Tesis de Doctorado. Doctorado en urbanismo. Universidad Politécnica de Catalunya, España.

Calvo, L.M. (2012) Antecedentes sobre la ordenación territorial en el Corredor de la Costa (pp. 25 – 91) En: Collado, A. *El Corredor de la Costa. Conformación del paisaje y reconocimiento de sus recursos culturales*. Santa Fe, Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral.

Calvo, L.M. y Del Barco, M.E. Compiladores (2014). *Proceso de colonización agrícola del espacio santafesino. El territorio y el trazado de las colonias*. Santa Fe, Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral.

Fedele, J. (1996) *Puerto de Ultramar. Esquirla moderna en la sociedad santafesina*. Universidad Nacional del Litoral.

Müller, L. y Costa, C. (2017) “Vencer al río. Técnica, política e integración territorial en el caso del Túnel Subfluvial Hernandarias”. Ponencia presentada en XVI JORNADAS INTERESCUELAS/DEPARTAMENTOS DE HISTORIA. Departamento de Historia y Centros de Estudios Históricos de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata. 9 al 11 de agosto de 2017 - Mar del Plata - Buenos Aires.

Paoli, C.; Iriondo, M. y García, N. (2000). Características de las cuencas de aporte. En *El río Paraná en su tramo medio. Contribución al conocimiento y prácticas ingenieriles en un gran río de llanura* (pp. 27-68). Santa Fe, Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral.