



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE POSGRADO

El crecimiento de las urbanizaciones cerradas polderizadas en humedales del Bajo Delta del río Paraná, sus efectos sobre la vulnerabilidad ambiental, 2000 - 2020. El caso de la Urbanización Cerrada Polderizada Puertos, partido de Escobar.

Nora Claudia Lucioni

Tesis para optar por el grado de Doctora en GEOGRAFÍA

Directora: Dra. María Isabel Andrade, UNLP

Ensenada, 18 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

El largo recorrido de esta tesis ha pasado por muchos vaivenes positivos y negativos de mi vida. Pero todo momento deseado llega como lo han sido mis dos grandes amores, Emilio (15 años) y Sofía (3 años), que son fruto de mi pareja, compañero, colega y amigo David Schomwandt.

Nunca olvidaré el momento en que sentada en el living de la casa de mi querida Directora de esta tesis, empezamos a vislumbrar remotamente con imágenes satelitales la ocupación de tierras en la ribera de Escobar. Tal fue nuestra curiosidad que junto a mi marido e hijo Emilio viajamos a explorar esas tierras en el año 2013 como interesados compradores. Así comenzó este recorrido que luego derivó en mi tema de tesis de doctorado.

Agradezco mucho el tiempo que me ha dedicado mi querida María Isabel Andrade, cariñosamente MIA. Nunca ha dejado de impulsarme en culminar este largo recorrido que ha sido detenido y recommenzado varias veces por diversos motivos familiares, laborales, mudanzas y por falta de información suficiente para seguir con la investigación. Gracias por compartir tus saberes, por formarme en la hermosa asignatura Geografía Física desde el primer día que concursé en esa materia, allá muy lejos en marzo del año 2000. Gracias por abrirme tu hogar en el 2004, en mis momentos más difíciles de mi vida, en donde empecé a trabajar en investigación en los proyectos que dirigías en la UNLP y que resultaron en la culminación de mi carrera de especialización en SIG y Teledetección en la UNLu. Así seguimos, mientras tu dulce hijo Iván crecía y nos acompañaba en las tardes cuando acudía a tu casa. Luego, sumamos a David como integrante, quien ahora también culmina su

doctorado en Geografía bajo tu dirección. Juntos continuamos nuestra formación, en medio de mateadas y dulces masitas, con otros/as integrantes de tus proyectos de investigación, dentro de los cuales siempre estaban Beatriz Plot y Andrea Pérez Ballari. Luego sumamos a esos encuentros a Emilio que pasaba el tiempo con sus juguetes en el living de tu casa y que fue creciendo viéndonos trabajar juntas. Y en tiempos de pandemia, se sumó mi hijita Sofía que nos ha visto trabajar e intercambiar remotamente los avances de esta investigación.

Agradezco a mi querido David por su tiempo, dedicación, contribuciones técnicas y escucha atenta en momentos de suma inspiración en mi trayecto de la investigación. Juntos hemos crecido en todos los aspectos, pero principalmente en nuestros proyectos familiares: como padres y como profesionales, ¡lo logramos amor! Seguiremos formulando otros proyectos juntos.

Agradezco a Emilio, mi hijo mayor, quien siempre estuvo impulsándome a culminar esta etapa de mi vida como en todos los desafíos que he tenido que enfrentar a partir de su vida. “Hermoso Ser” que supo y sabe detectar mis preocupaciones y alivia rápidamente con su amor.

Agradezco a Sofía, mi hijita menor, que inconscientemente también me ayudó, ya que con su corta edad supo verme en mi rol de madre combinando amor, “mema”, pañales, juegos, educación, trabajo y “la tesis”. Creo que su deseo inminente es no compartirme más con la tesis... ¡Al fin terminamos hija!

También extiendo mis agradecimientos a Silvina Fabri por nuestras bellas y entretenidas charlas telefónicas en donde siempre se disparan ideas constructivas de trabajo

en conjunto, risas y algunas angustias que sabemos superar rápidamente mirando siempre hacia adelante. Una gran amistad forjada en tiempos de pandemia, aunque nos conocimos en tiempos de estudiantes, nuestra amistad fue sellada en tiempos del COVID, ¡algo bueno nos dejó el virus!

Dedico también esta etapa a mi querida Adriana Villa, otra gran persona que siempre me apoyó en todo momento de mi vida, desde que empecé a trabajar junto a ella como su ayudante en los trabajos prácticos de Geografía Física. Allí empezaron mis primeros pasos en la docencia y allí conocí a la espléndida obra de Tricart y Kilian que guío gran parte de mi tesis.

Por último, agradezco a la educación pública, laica y gratuita de mi Nación Argentina por darme la oportunidad de estudiar, formarme como profesional y trabajar como tal, en distintos ámbitos públicos y privados. A mis queridos/as formadores/as, colegas y compañeros/as de la UBA, UNLP, UNNE, UNLu y de la UNS que me han acompañado en mi trayecto profesional y a mis queridos/as estudiantes que fueron y serán mi inspiración para seguir formándome como profesional.

RESUMEN

La presente tesis reconoce como problema de investigación principal, la forma en que fueron incorporadas tierras vacantes e inundables como nueva oferta urbanística del Bajo Delta del río Paraná pertenecientes al partido de Escobar. En este tipo de espacios costeros, el tipo de urbanizaciones cerradas responde a la tipología de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (en adelante UCP). Las construcciones de las mismas se caracterizan por la transformación de la topografía natural de los bajos inundables mediante rellenamiento de tierras y obras de coronamiento perimetral o terraplenes (en adelante pólder) para cumplir con la cota permitida establecida por el marco regulatorio (urbanístico, ambiental e hidráulico) exigido para las UCP. El objetivo central de este trabajo es presentar el diagnóstico de los efectos del crecimiento de UCP sobre los humedales del Bajo Delta del río Paraná del partido de Escobar. Específicamente, interesa evaluar la vulnerabilidad ambiental del espacio intervenido por la UCP Puertos de morfología paisajística de tejido suburbano alveolar, cuya superficie es de 1.366,48 ha, impulsada y aprobada por el Plan Estratégico del municipio de Escobar, mediante la Ordenanza municipal 4.812/2010 con decreto de convalidación provincial 2.741/2010.

La estrategia metodológica, desde una perspectiva multidisciplinar y holística, estuvo centrada en diagnosticar la vulnerabilidad ambiental del espacio ribereño intervenido por la UCP Puertos. En este sentido, se estudiaron y describieron los distintos componentes del sistema -atmósfera, litósfera, hidrósfera, biósfera- para dar a conocer el comportamiento y dinámica relacional con los sistemas más próximos antes de la intervención antrópica. En esta etapa de la investigación emergieron las vulnerabilidades ambientales preexistentes. Se

siguió con la evaluación de la unidad de análisis o subsistema polderizado junto a un entorno de la ribera continental modificado por el avance de las urbanizaciones cerradas sobre el espacio metropolitano. Tras esto se procedió a indagar sobre las nuevas transferencias de materia y energía que surgen de esa esta nueva relación, dado que sigue siendo un sistema abierto y dinámico conectado con otro sistema morfogénico, cambiante y jerárquicamente superior -léase Bajo Delta o complejo litoral del río Paraná-. Para ello, se analizaron los límites ambientales del nuevo subsistema morfológicamente modificado, que se fue tornando cada vez más complejo. Luego, desde una mirada prospectiva se evaluó su capacidad de respuesta ante las fluctuaciones recibidas desde el sistema litoral deltaico ante la ocurrencia hipotética de seguidos períodos de excedentes hídricos. Esto último, se logró analizar mediante un modelo ambiental prospectivo o tendencial con datos hidrológicos provenientes del complejo sistémico de los ríos Paraná y de la Plata, siendo también, el insumo del marco de ideas de los especialistas orientados a demostrar la vulnerabilidad costera ante las variaciones morfodinámicas y ambientales ligadas estrechamente a la dinámica climática del sistema global. Tras esto quedaron expuestos los ritmos y las interacciones entre los distintos niveles de organización que definieron al nuevo ambiente modificado por el nuevo ordenamiento territorial del municipio de Escobar. A partir de distintos métodos y procedimientos de análisis espacial facilitadas por las Tecnologías de Información Geográfica (TIG), permitieron identificar distintos indicadores de peligrosidad, exposición, incertidumbre y riesgo presentes en el área de estudio y predecir la respuesta dialéctica entre el sistema natural y los instrumentos técnicos utilizados para la creación de suelo urbanizable sobre el sistema de los humedales de los bajíos ribereños.

La ocupación urbana sobre los espacios ribereños de alta fragilidad ambiental genera problemas de erosión, contaminación, afectación de los servicios ecosistémicos de los humedales, migración de especies nativas, entre otros. Todas éstas son condiciones que agravan las amenazas y potencian los desastres o riesgos ambientales. Ya que, la interrelación de los sistemas naturales existentes con el nuevo sistema urbano implantado ha generado una nueva dinámica con características morfogénicas que lo hacen más sensible y vulnerable para enfrentar las variaciones climáticas regionales y globales. En consecuencia, las acciones urbanísticas generadas por la gestión municipal de Escobar a través de su Plan Estratégico, no solo ampliaron ciertas amenazas y degradaron el espacio ribereño, sino que generaron nuevas condiciones de riesgo y la emergencia de distintas dimensiones de vulnerabilidad. Principalmente, en el intersticio ocupado por la UCP Puertos se refuerzan algunas dimensiones de la vulnerabilidad debido a la escala espacial y temporal en las que se producen: la vulnerabilidad política-institucional, la vulnerabilidad ambiental y la vulnerabilidad social. Por lo tanto, la UCP Puertos pone de manifiesto los límites de la naturaleza ya que se impone como un enclave sobre el espacio deltaico moldeado desde el Holoceno.

INDICE

1	CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2	ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	6
1.3	HIPÓTESIS	8
1.4	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.4.1	<i>Objetivo general:</i>	9
1.4.2	<i>Objetivos específicos:</i>	9
1.5	MÉTODOS, TÉCNICAS Y MATERIALES	10
1.5.1	<i>Perspectiva teórico-metodológica</i>	10
1.5.2	<i>Estrategia metodológica</i>	16
1.5.3	<i>Variables e indicadores</i>	17
1.5.4	<i>Métodos y técnicas</i>	19
1.5.5	<i>Materiales y fuentes</i>	23
1.6	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA TESIS.....	26
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL	35
2.1	ESCENARIO POLÍTICO Y ECONÓMICO DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES (RMBA) EN LOS AÑOS NOVENTA	35
2.2	LAS URBANIZACIONES CERRADAS COMO NUEVA URBANIDAD: ÁMBITOS URBANOS DESIGUALES, SEGREGADOS Y VIGILADOS	41
2.2.1	<i>¿Qué son las Urbanizaciones Cerradas?</i>	41
2.2.2	<i>Las Urbanizaciones Cerradas como nueva urbanidad</i>	42
2.2.3	<i>La tipología de las UC</i>	49
2.2.4	<i>Las megaurbanizaciones en la RMBA: hacia la ocupación de los espacios “vacantes”</i> 54	

2.2.5	<i>Las megaurbanizaciones polderizadas: humedales en jaque</i>	58
2.3	LA POLÍTICA MUNICIPAL COMO PROMOTORA DE LOS GRANDES PROYECTOS URBANOS: EL “DES- ORDENAMIENTO TERRITORIAL LOCAL”	60
2.4	LA PERSPECTIVA SISTÉMICA PARA EL ESTUDIO DE LA DINÁMICA DE LOS SISTEMAS NATURALES INTERVENIDOS	67
2.5	LA IDENTIFICACIÓN DE LAS VULNERABILIDADES Y SU IMPORTANCIA EN LA VISUALIZACIÓN DE LOS RIESGOS ...	72
2.6	DISCUSIÓN DE CIERRE DEL CAPÍTULO II	78
3	CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SOPORTE MATERIAL DE LA UCP PUERTOS	81
3.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UCP PUERTOS EN EL CONTEXTO DEL DELTA BONAERENSE	82
3.2	CLIMA	89
3.3	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ.....	91
3.3.1	<i>La evolución morfodinámica del Delta</i>	91
3.3.2	<i>La geomorfología del Delta del río Paraná</i>	98
3.3.3	<i>Estratigrafía del Delta</i>	100
3.4	LAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DEL DELTA BONAERENSE.....	103
3.4.1	<i>Las geoformas asociadas a la acción marina</i>	103
3.4.2	<i>Las geoformas asociadas a la acción fluvial</i>	110
3.5	SUELOS.....	110
3.6	HIDROLOGÍA	113
3.6.1	<i>La hidrogeología del noreste bonaerense</i>	119
3.6.2	<i>Las tendencias hidrológicas en la cuenca del Plata</i>	123
3.6.3	<i>Las inundaciones en el Bajo Delta: el peligro inminente</i>	125
3.7	LOS HUMEDALES DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ, UN PATRIMONIO PARA PROTEGER.....	130
3.7.1	<i>¿Qué se entiende por humedal?</i>	130
3.7.2	<i>Los sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay</i>	135

	3.7.3	<i>Los humedales de los tributarios del Paraná inferior con amplias planicies de inundación</i>	136
	3.7.3.1	Los humedales de los bajos ribereños	138
	3.8	ASPECTOS GENERALES DE LA VEGETACIÓN	141
	3.9	EL BALANCE PEDOGÉNESIS-MORFOGÉNESIS DE LA DINÁMICA DEL COMPLEJO LITORAL DEL PARANÁ	143
	3.10	DISCUSIÓN DE CIERRE DEL CAPÍTULO III	144
4		CAPÍTULO IV. LA VULNERABILIDAD POLÍTICA-INSTITUCIONAL	147
	4.1	EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE URBANIZACIONES CERRADAS POLDERIZADAS	148
	4.1.1	<i>La UCP Puertos: la excepción a las normas</i>	151
	4.2	EL PLAN ESTRATÉGICO DE ESCOBAR.....	153
	4.2.1	<i>La Estrategia de Ordenamiento de las Nuevas Urbanizaciones del PEE</i>	159
	4.2.2	<i>La construcción de Puertos: un “enclave” polderizado</i>	166
	4.3	EL ANÁLISIS GEOSISTÉMICO INTEGRAL: EL ENFOQUE DESEABLE.....	170
	4.4	LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD “NO SISTÉMICOS”	173
	4.4.1	<i>Breve síntesis del informe técnico de prefactibilidad de obra</i>	174
	4.4.2	<i>Las debilidades del informe técnico: la exposición al riesgo hídrico</i>	178
	4.5	LA SUSTANCIACIÓN DEL PROYECTO URBANO: EL DESEQUILIBRIO AMBIENTAL DE LOS SISTEMAS	185
	4.6	DISCUSIÓN DE CIERRE DEL CAPÍTULO IV.....	191
5		CAPÍTULO V. LA VISUALIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	195
	5.1	HACIA LA REPRESENTACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA DIGITAL DEL PAISAJE NATURAL	196
	5.2	LA MORFOLOGÍA DEL PAISAJE ACTUAL: LA CONSTRUCCIÓN DE LA INESTABILIDAD DEL MEDIO	202
	5.3	EL RIESGO HIDROGEOLÓGICO CONSTRUIDO: ¿HACIA DÓNDE DRENAN LAS AGUAS?	210
	5.3.1	<i>El riesgo colateral</i>	218
	5.4	LA INESTABILIDAD DE LOS SISTEMAS: LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS.....	221

	5.5	LA SIMULACIÓN DE UN MODELO VULNERABLE: LOS ESCENARIOS DEL DESASTRE INMINENTE	224
	5.5.1	<i>El escenario de desborde sobre el paisaje: situación previa a la intervención</i>	
	<i>urbanística</i>		233
	5.5.2	<i>El escenario de desborde sobre el paisaje: situación posterior a la intervención</i>	
	<i>urbanística</i>		238
	5.5.3	<i>La nueva convivencia de los sistemas: el conflicto socio-ambiental inminente</i>	240
	5.6	LA VULNERABILIDAD GEOSISTÉMICA EN EL MARCO DE LOS TIEMPOS ACTUALES DEL ANTROPOCENO.....	249
	5.7	DISCUSIÓN DE CIERRE DEL CAPÍTULO V.....	253
6		CONCLUSIONES.....	256
7		BIBLIOGRAFÍA.....	261
8		ÍNDICE DE TABLAS.....	303
9		ÍNDICE DE FIGURAS	304
10		ANEXO	309

1 CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

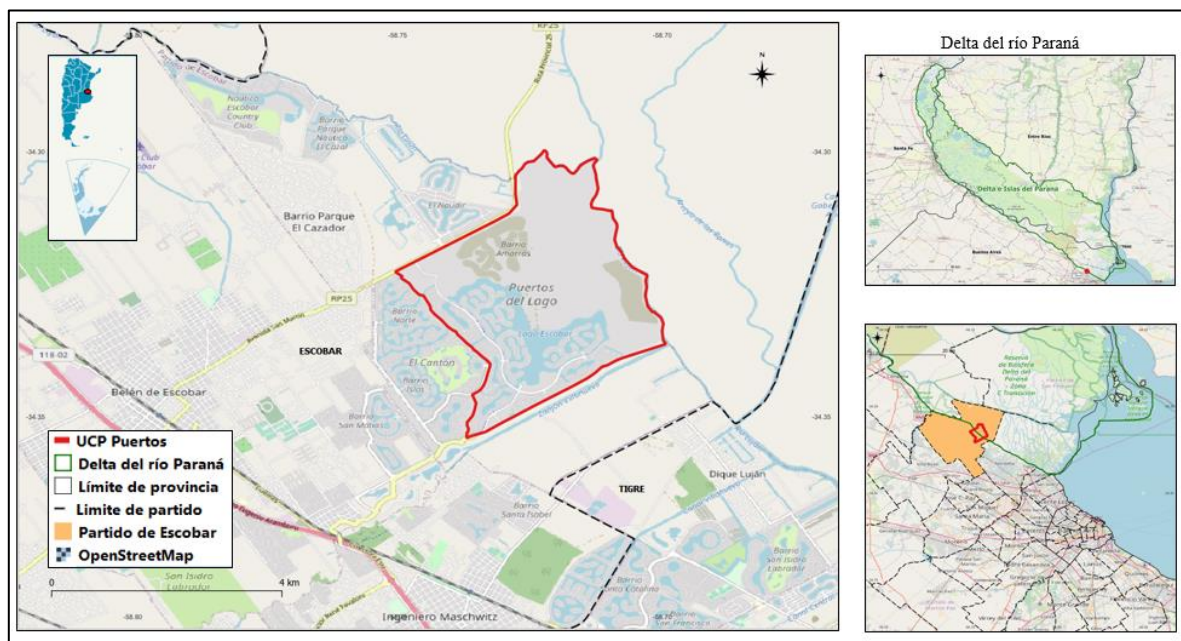
El proceso de transformaciones territoriales producidas en la Región Metropolitana de Buenos Aires¹ (RMBA) a partir de la década de los años noventa planteó un escenario de expansión urbana hacia la periferia donde se conformaron dos tipos de ciudades: una para sectores sociales de altos recursos formada por espacios residenciales de enormes superficies como las chacras, clubes de campo, barrios cerrados, clubes náuticos y megaemprendimientos, promovidas por inversores nacionales y extranjeros, y otra ocupada por sectores de bajos recursos que habitan en asentamientos irregulares sobre tierras de origen privadas o fiscales en forma ilegal. En este marco se encuentra, profundizando la dinámica costera del Bajo Delta del río Paraná, el megaemprendimiento Puertos localizado sobre el sector de los humedales correspondientes a los bajíos ribereños del partido de Escobar (figura 1.1), más extenso que su antecesor Nordelta del partido de Tigre.

La megaurbanización cerrada Puertos de morfología paisajística de tejido suburbano alveolar, cuya superficie es de 1.366,48 hectáreas fue enmarcada en el Plan Estratégico de Escobar e impulsada por un empresario local. La nueva arquitectura urbanística incluyó la creación de cuerpos de agua confinados como elemento de distinción y de agregado de valor

1 La RMBA está integrada por las siguientes jurisdicciones: a) Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), con un área de 200 km²; b) Conurbano Bonaerense (CB), conformado por 24 partidos (o municipios) que forman la 1° y 2° corona de la aglomeración: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López, con un área de 3.680 km²; y c) el resto de la RMBA o 3ª corona, integrada por 16 partidos: Berisso, Brandsen, Campana, Cañuelas, Ensenada, Escobar, Exaltación de la Cruz, General Las Heras, General Rodríguez, La Plata, Luján, Marcos Paz, Pilar, Presidente Perón, San Vicente y Zárate, con un área aproximada de 15.800 km² y una población actual de 2,1 millones habitantes. En conjunto, la RMBA comprende un área de 19.680 km². La expresión AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires), se utiliza para denominar al conjunto CBA+CB, y la expresión RMBA (Región Metropolitana de Buenos Aires), para el conjunto total de la aglomeración (Ciccolella, 2012, p. 43)

para garantizar a cada parcela su acceso por vía acuática en forma individual. Para su sustanciación implicó la transformación de los humedales en suelo urbanizable, adoptando como sistema constructivo, el de viviendas sobre pólderes o terraplenes de tierra de alto impacto ambiental promovidos por una deficitaria capacidad técnica e institucional del municipio vinculado a intereses privados. Estos intereses se impusieron a un sistema complejo preexistente desde un punto de vista morfogénico, resultante de sucesivas dinámicas y combinaciones de procesos fluviales y estuariales que operaron en múltiples secuencias temporales y espaciales, que aún continúan sucediéndose.

Figura 1.1. Localización espacial de la Urbanización Cerrada Polderizada Puertos



Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, las presiones ejercidas por la nueva morfología urbana sobre los espacios ribereños de alta fragilidad ambiental generaron procesos de erosión, contaminación, afectación de los servicios ecosistémicos de los humedales, migración de especies nativas, entre otros. Por lo que las acciones urbanísticas no sólo provocaron los

desajustes en el ecosistema, sino que también agravaron ciertas amenazas y degradaron el espacio ribereño, generando nuevos factores de vulnerabilidad social y ambiental. En este sentido, esta tesis tiene como objetivo principal, diagnosticar los efectos del crecimiento de la UCP Puertos sobre la vulnerabilidad ambiental del Bajo Delta del río Paraná en los últimos veinte años.

1.1 Tema y planteamiento del problema de investigación

La presente investigación reconoce como problema de investigación principal la forma en que fueron incorporadas tierras vacantes e inundables correspondiente al Bajo Delta del río Paraná perteneciente al partido de Escobar como nueva oferta urbanística. En esta ocasión, el tipo de urbanizaciones cerradas responde a la tipología de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (en adelante UCP). Esta tipología se caracteriza por transformar las morfologías naturales de la superficie o bajos inundables mediante la construcción de terraplenes (en adelante pólder) para cumplir con la cota permitida por la normativa provincial vigente que regula la urbanización en esas condiciones. Específicamente, interesa diagnosticar la vulnerabilidad ambiental del espacio intervenido por la UCP Puertos, impulsado y aprobado por el Plan Estratégico del municipio de Escobar, mediante la Ordenanza municipal 4.812/2010 con decreto de convalidación provincial 2.741/2010² a fin de urbanizar un sector inundable ocupado por humedales y dominado por los antiguos

² Decreto 2.741/10 (Gobierno de la provincia de Buenos Aires, 2010)

cordones litorales del Bajo Delta del río Paraná. Principalmente confluyen en el problema mencionado tres aspectos:

La primera cuestión es el avance del modelo del urbanismo neoliberal fundado en una alianza de intereses convergentes entre los actores económicos privados asociados a estos emprendimientos y el Estado en sus distintos niveles de gestión (nacional, provincial y municipal) intervinientes sobre un medio de extrema fragilidad ambiental. Esto implica la profundización de las lógicas de reproducción del capital inmobiliario financiero que se imponen sobre las necesidades de sus ciudadanos y sobre la necesidad de preservar la riqueza y los servicios ecosistémicos que ofrecen los humedales.

En segundo lugar, la mayor especificidad del proceso urbano reside en la forma en que fueron incorporadas tierras inundables como nueva oferta urbanística en toda la baja cuenca del río Luján. En esta ocasión, los grandes rellenos fueron la técnica constructiva elegida para mitigar el efecto adverso de las inundaciones, elevando la altura del terreno en promedio 1,70 metros respecto de la cota original. Con esta técnica se logró cumplir, por un lado, con la normativa provincial vigente que regula la urbanización en esas condiciones y, por otro, la comercialización de un producto “fuera del alcance de las aguas”, en el que se ofrecen viviendas al ras del suelo de acuerdo a las pautas de consumo de los grupos de alto nivel adquisitivo. En este contexto se inserta la UCP Puertos sobre tierras con alta fragilidad ambiental donde el nivel freático fluctúa según los períodos de exceso o déficit hídrico. Sumado a que el afloramiento del agua subterránea genera un aumento de la vulnerabilidad del acuífero y a su contaminación debido fundamentalmente a la ausencia de la capa protectora (suelo extraído) que actúa como filtro y retención de contaminantes.

Un tercer aspecto tiene que ver con el paisaje³ ribereño, que también se ha transformado a partir de la proliferación de nuevas marinas y de urbanizaciones cerradas con espejos de agua artificiales, conformando una nueva morfología urbana con diversas formas arquitectónicas. Esto ha gestado un paisaje que denota una profunda escisión respecto del aspecto tradicional isleño y de la historia local que conservaban esas tierras inundables del Bajo Delta del río Paraná. Para los habitantes locales preexistentes, estas transformaciones espaciales representan situaciones e intereses encontrados: de extrañamiento; de nuevas expectativas laborales; de freno a la urbanización de los grupos “no deseados” según los intereses de los propietarios de tierras y de los grupos de ingresos medios; de limitación de tierras inundables vacantes para la toma de tierras por parte de los grupos menos beneficiados; de trastocamiento de la historia y de las representaciones sobre esos espacios inundables; de impactos ambientales adversos que se derivan de esas grandes construcciones y de los procedimientos técnicos para polderizar el nuevo espacio urbano; de incertidumbre ante la respuesta que ese nuevo territorio pueda llegar a tener una vez que acontezca una gran inundación.

³ Según Santos (2000, p. 86-87), “el paisaje es el conjunto de formas que, en un momento dado, expresa las herencias que representan las sucesivas relaciones localizadas entre hombre y naturaleza. (...) El paisaje es transtemporal, juntando objetos pasados y presentes, una construcción transversal”.

1.2 Antecedentes del trabajo de investigación

Representan antecedentes de la presente investigación las discusiones teóricas y los resultados obtenidos en el seno de los distintos Proyectos de Investigación⁴ con sede en el Centro de Investigaciones Geográficas de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP). Otra base importante para la presente tesis han sido los productos derivados del Trabajo Final de la Carrera de Posgrado⁵, titulado “Identificación de áreas con riesgo de inundaciones en la porción nordeste de la provincia de Buenos Aires, período 1980-2003”, dirigida por la Dra. María Isabel Andrade. Entre los resultados más importantes fueron los modelados de la información geográfica, realizados en entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales permitieron visualizar las áreas de exposición terrestres a riesgo de inundación, entre las cuales, se encuentra actualmente la UCP Puertos. En consecuencia, tras los procesos de ocupación urbana seguidos hasta el presente sobre tierras con alta fragilidad ambiental por este modelo de megaurbanización y la profundización de los conflictos ambientales en un contexto de cambio climático, se encauza esta investigación con la finalidad de facilitar herramientas de

⁴ Los proyectos que sirvieron para mi formación son: el Proyecto Bienal (2005-2006) “Inundaciones en la provincia de Buenos Aires. Factores naturales y antrópicos desde una teoría social del riesgo. La cuenca Parano-Platense. Período 1980-2000”, dirigido por la Dra. María Isabel Andrade; el Proyecto Bienal (2008-2009) “Agua, desarrollo e incertidumbre. La reducción de la disponibilidad del recurso como paradigma de la inequidad”. H486, dirigido por la Dra. María Isabel Andrade y Codirigido por Olga Scarpati; el Proyecto Bienal (2010-2011) “Manejo y distribución del agua en la Provincia de Buenos Aires en el período 1990 -2010. Vulnerabilidad e incertidumbre. H539, dirigido por la Dra. María Isabel Andrade y codirigido por la Lic. Beatriz Plot; el Proyecto Bienal (2012-2013) “Hábitat y gestión pública en el manejo de los recursos hídricos. Régimen institucional, órdenes locales y territorialización”. H621, dirigido por la Lic. Beatriz Plot y codirigido por la Dra. María Isabel Andrade; el Proyecto Bienal (2014-2015) “Transformaciones territoriales, gestión pública y manejo de recursos hídricos. Construcción de riesgo”. H728, dirigido por la Lic. Beatriz Plot y codirigido por la Dra. María Isabel Andrade; y el Proyecto Bienal (2016-2017) “Aportes hacia la mitigación del riesgo de inundación en la provincia de Buenos Aires”, dirigido por la Dra. María Isabel Andrade.

⁵ Para la obtención del título de Carrera de Posgrado Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Estudio del Medio Ambiente en el año 2006. Universidad Nacional de Luján. PRODITEL-UNLu-Buenos Aires-Argentina.

evaluación ambiental capaces de advertir los efectos negativos sobre la dinámica natural del sistema litoral o del Bajo Delta del río Paraná, el cual se encuentra sometido espacialmente por las lógicas de especulación del suelo en manos del capital privado asociado con la gestión municipal del partido de Escobar.

Con referencia a las nuevas lógicas urbanísticas que motorizaron esta expansión territorial hacia las áreas vacantes de la periferia urbana, se encuentran los resultados de la tesis de Licenciatura en Geografía⁶ (Lucioni, 2003). En este trabajo también se utilizó SIG para el procesamiento y la modelización del nuevo escenario de aparición de artefactos propios del impulso provocado por las inversiones extranjeras directas sobre el territorio metropolitano bonaerense en los años noventa, tales como: edificios inteligentes (sedes empresariales de las principales compañías argentinas y filiales internacionales), servicios a las empresas asociados a la gestión financiera, hotelería internacional (cuatro y cinco estrellas), grandes cadenas de supermercados, diseño de nuevas autopistas, grandes equipamientos comerciales y de recreación, urbanizaciones cerradas y todos los servicios urbanos que fueron emergiendo a medida que el capital financiero se iba expandiendo desde el centro histórico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) hacia la periferia urbana de la RMBA. Mostrando una clara tendencia del proceso de expansión territorial del capital financiero hacia la búsqueda de nuevas centralidades y de espacios vacantes de bajo costo,

⁶ Tesis de Licenciatura defendida en el año 2003, titulada: “La modernización del espacio de gestión empresarial en la RMBA en la década de los noventa”, dirigida por el Dr. Pablo Ciccolella. El marco teórico de la tesis emana de la formación como Becaria Categoría Estímulo de la FFyL de la UBA de los proyectos de investigación: Proyecto Bienal UBACYT F153 (2001-2002): “Economía Global y Reestructuración Metropolitana. Cambios en la Base Económica, Transformaciones Territoriales y exclusión social en Buenos Aires en los años noventa”, con sede en el Instituto de Geografía de la FFyL, UBA, dirigido por el Dr. Pablo Ciccolella; y el Proyecto UBACYT IF02 (1999-2001): “Grandes Inversiones y Redefinición Territorial en la Región Metropolitana de Buenos Aires en los años noventa”, con sede en el Instituto de Geografía de la FFyL-UBA, dirigido por el Lic. Pablo J. Ciccolella y el Arq. Miguel A. Roca.

pero de alta rentabilidad para los inversionistas hasta el presente. Algunos trabajos se publicaron dando cuenta del surgimiento de una red de distritos de comando en la RMBA y la redefinición de la centralidad urbana (Ciccolella y Lucioni, 2003; Ciccolella y Lucioni, 2011)

1.3 Hipótesis

El sector privado asociado a la política del Estado municipal del partido de Escobar, avanza sobre tierras de bajo costo del Bajo Delta del río Paraná constituido por bajos inundables, cordones litorales y humedales en la producción de nuevos espacios urbanos, exclusivos y privados destinados a los sectores de ingresos medios y medios-altos.

A partir de esta hipótesis general, durante la investigación se plantean las siguientes hipótesis específicas:

- La construcción de la UCP Puertos modificó la dinámica del drenaje natural de los arroyos hacia el Delta del río Paraná, reorientando el drenaje natural hacia áreas propensas a inundarse, incrementando el volumen de agua que la llanura de inundación pueda soportar ante una lluvia extrema o fluctuación hídrica del sistema litoral del río Paraná.
- La ausencia de un ordenamiento territorial integrado sobre el delta del río Paraná, produce conflictos ambientales, dada la reducción del área efectiva de la planicie de inundación, que resulta en el encauzamiento forzoso de los flujos de agua durante los períodos de creciente hacia áreas vecinas, afectando seriamente a los residentes.

- El ineficiente manejo y uso de información geoespacial disponible impide el análisis prospectivo necesario para la planificación y gestión sustentable del territorio.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general:

Diagnosticar los efectos del crecimiento de la UCP Puertos sobre la vulnerabilidad ambiental del Bajo Delta del río Paraná en los últimos veinte años.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Describir cómo se reconvierte el valle de inundación de la cuenca baja del río Luján como nuevo espacio urbano exclusivo y su relación con el surgimiento de un empresarialismo que opera como eje de la política urbana de especulación del suelo.
- Identificar las acciones llevadas adelante por el Estado municipal para el desarrollo de la UCP *Puertos* y sus efectos en el medio natural.
- Analizar mediante una perspectiva sistémica cómo se encuadra la UCP *Puertos* en el Plan Estratégico de Escobar con la elaboración de normas de usos del suelo.

1.5 Métodos, técnicas y materiales

1.5.1 Perspectiva teórico-metodológica

El abordaje metodológico que guía esta investigación consiste en una perspectiva sistémica (Tricart y Kilian, 1982; Lugo y Morris, 1982; López Bermúdez, 1992; Wilches Chaux, 1993; Malvárez, 1997, 1999; Tarbuck y Lutgens, 2013; García, 2011; Carmona, 2014) para analizar la respuesta dialéctica entre el sistema natural -léase ecosistemas de humedales de los bajos ribereños- y los estímulos transformadores de la sociedad o sistema social -léase Urbanizaciones Cerradas Polderizadas- en un diálogo constante con los instrumentos de transformación según la técnica aplicada en su momento -ingenieril, relativas al ordenamiento territorial y a los sistemas tecnológicos empleados.

En este sentido, se estudiaron y describieron los distintos componentes del sistema - atmósfera, litósfera, hidrósfera, biósfera- para dar a conocer el comportamiento y dinámica relacional con los sistemas más próximos antes de la intervención antrópica. En esta etapa de la investigación emergieron las vulnerabilidades preexistentes.

Se siguió con la evaluación de la unidad de análisis o subsistema polderizado “representado como un arreglo de estructuras dentro de límites que separan las variables internas de las funciones de fuerza de los sistemas externos” (Lugo y Morris, 1982, p. 41) junto a un entorno de la ribera continental modificada por el avance de las urbanizaciones cerradas sobre el espacio metropolitano. Tras esto se procedió a indagar sobre las nuevas transferencias de materia y energía que surgen de esa esta nueva relación, dado que sigue siendo un sistema abierto y dinámico conectado con otro sistema morfogénico, cambiante y

jerárquicamente superior -léase Bajo Delta o complejo litoral⁷ del río Paraná-. Teniendo en cuenta que, “los sistemas existen simultáneamente como configuraciones en el espacio y como desarrollos en el tiempo: son al mismo tiempo estructuras y procesos, estructuras en procesos” (Wilches Chaux, 1993, p. 14)

Seguidamente se analizaron los límites ambientales del nuevo subsistema morfológicamente modificado, que se fue tornando cada vez más complejo. Luego, desde una mirada prospectiva se evaluó su capacidad de respuesta ante las fluctuaciones recibidas desde el sistema litoral deltaico, jerárquicamente superior, ante la ocurrencia hipotética de seguidos períodos de excedentes hídricos. Esto último, se logró analizar mediante un modelo de simulación con datos hidrológicos provenientes del complejo sistémico de los ríos Paraná y de la Plata. Siendo también, el insumo del marco de ideas de los especialistas orientados a demostrar la vulnerabilidad costera ante las variaciones morfodinámicas y ambientales ligadas estrechamente a la dinámica climática del sistema global (Menéndez y Re, 2005; Codignotto, 2005a, 2005b, 2019; Vargas y Bischoff, 2005; Codignotto y Medina, 2005, 2011, López y Marcomini, 2011, Marcomini et al., 2018; Auge, 2019). Tras esto quedaron expuestos los ritmos y las interacciones entre los distintos niveles de organización que define al nuevo ambiente modificado, es decir, como dice Wilches Chaux (1993):

(...) cada subsistema conserva su propio ritmo de cambio y su propia dirección, pero al mismo tiempo se integra dialécticamente con los demás para dar lugar a nuevas relaciones dinámicas, nuevos ritmos de cambio y nuevas direcciones. Los cambios en las partes se traducen en cambios del todo, y los cambios del todo provocan a su vez cambios en las partes. Los procesos de cambio derivan su dinámica de la autoalimentación. (p. 15)

⁷ En este trabajo se afilia a la definición de “complejo litoral del Paraná” a la suma de las dinámicas hidrogeológicas del Bajo Delta del río Paraná y el estuario del Río de la Plata (Iriondo, 1980, 2005, 2016; Parker y Marcolini, 1992; Herrera, 1993; Cavallotto, 2013; Codignotto y Medina, 2005, 2011; Kokot y Codignotto, 2014; Codignotto, 1996, 2019; entre otros)

Ingresando al terreno de las “vulnerabilidades” preexistentes y de las emergentes, también se indagó si el sistema superior (o Bajo Delta) podía “absorber” las nuevas condiciones impuestas por el enclave, de lo contrario surgiría “la crisis” que convergen en pérdidas materiales y víctimas humanas, provocando un “desastre” (Wilches Chaux, 1993, p. 15). En este sentido, siguiendo la perspectiva sistémica al estudio de los desastres, se define “riesgo a cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el ambiente que ocupa una comunidad⁸ determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno”. Mientras que por **vulnerabilidad** se define por “la incapacidad de una comunidad para ‘absorber’, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su ambiente, o sea su ‘inflexibilidad’ para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, (...) un riesgo”. Por último, la **amenaza o peligrosidad** para una comunidad es “la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual esa comunidad particular es vulnerable” (Wilches Chaux, 1993, p. 17). Seguidamente, cabe aclarar que:

el que un fenómeno se considere o no riesgo, dependerá de que el lugar en donde se manifieste esté ocupado o no por una comunidad vulnerable al mismo. El que se considere o no amenaza, dependerá del grado de probabilidad de su ocurrencia en esa comunidad. Y el que se convierta o no en desastre, dependerá de la magnitud real con que efectivamente se manifieste el fenómeno, y del nivel de vulnerabilidad de la comunidad. (Wilches Chaux, 1993, p.18-19)

⁸ El concepto “comunidad” es entendido como un proceso complejo integrado por las personas, organizaciones, elementos materiales, los recursos naturales y culturales disponibles, la tecnología y los medios para su transformación, los elementos inmateriales (el Estado, la religión, el Derecho, la economía, la cultura, etc.) y la conformación de una red compleja de relaciones formales y no formales, institucionales, entre otras capaces de vincular a los individuos o grupos de individuos que los ata a los elementos físicos y a la superestructura, al ambiente cultural y natural de la comunidad que existe en una condiciones determinadas y concretas de tiempo y de lugar que constituye un sistema (Wilches Chaux, 1993)

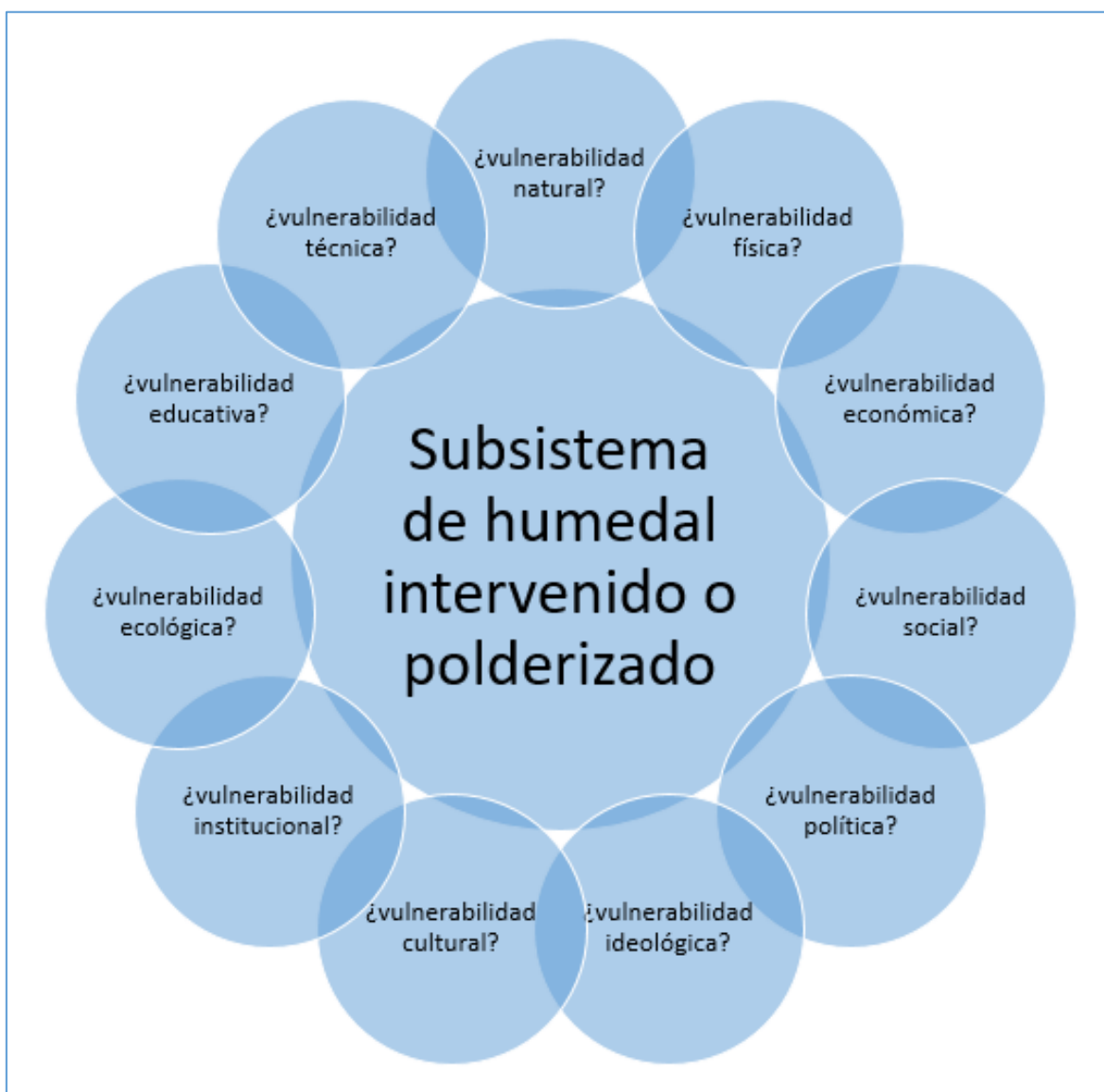
Los desastres constituyen fenómenos sociales por lo que pueden ser reducidos o evitarse consecuencias nocivas o estar preparados ante el evento. Por lo tanto, si existe “prevención” no habrá “riesgo”; si existe “mitigación” no habrá “vulnerabilidad”; y si existe “preparación” se reducirían los efectos negativos del “desastre”. Por lo que, según Wilches Chaux (1993, p. 22), según la interacción de las categorías citadas, la ecuación queda conformada por:

$$\text{Desastre} = \frac{\text{Riesgo x Vulnerabilidad}}{\text{Preparación}}$$

Esta ecuación reafirma que la vulnerabilidad juega un rol determinante en el desencadenamiento del desastre. En palabras de Herzer y Federovsky (1994), “la vulnerabilidad es un producto histórico, resultado de procesos sociales y económicos multilineales y que sumados a variables naturales pueden producir desastres” (p. 55)

Tras lo mencionado anteriormente y debido a que el nuevo subsistema confronta con sistemas más complejos, emergen las “vulnerabilidades” que pueden estar interconectadas entre sí, conformando la “vulnerabilidad global” definida por Wilches Chaux (1993). En este sentido, se buscó y se describieron cuáles actúan en el presente trabajo de investigación, del conjunto de vulnerabilidades posibles, enunciadas por el mismo autor y esquematizadas en la siguiente figura 1.2.

Figura 1.2. Esquema de la Vulnerabilidad Global o Ambiental



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Wilches Chaux (1993)

Cuando se habla de riesgos ambientales siempre es necesario considerar que se trata de fenómenos de origen social, que obedecen a la combinación de un evento ambiental y una vulnerabilidad preexistente (Blaikie et al., 1994). En estos términos se revisaron las peligrosidades y las vulnerabilidades previas y actuales. Según Adamo (2012), el concepto de vulnerabilidad es el más difícil de definir pues cabe distinguir dos dimensiones analíticas:

la dimensión externa, definida como la exposición al evento ambiental, lo cual implica que la vulnerabilidad presenta variaciones espaciales y temporales relacionadas; y la dimensión interna, que involucra la indefensión o el desamparo ante un riesgo o peligro, traducido en distintos grados de vulnerabilidad.

Dada la complejidad de la problemática del objeto de estudio, exigió que se tomaran categorías conceptuales de la Teoría Social del Riesgo expuestas por Natenzon (2015), considerando también las modificaciones en la jerarquización de algunas de las componentes enunciadas en el año 1995 por la misma autora, tales como: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad e incertidumbre.

En este trabajo, se adhiere al concepto de **Peligrosidad** como categoría social, asumiendo que, en el área de estudio, ocurren distintas “peligrosidades” enunciadas por Natenzon (2015):

Peligrosidad, como el potencial peligroso de cualquier fenómeno espontáneo o manejado técnicamente, cualquiera sea su grado de artificialidad. Artificial, en el sentido de ‘artefacto’, hecho con arte, hecho por el hombre, definición más amplia que lo tecnológico, al que incluye. (...) Debe señalarse que no existe ‘la’ peligrosidad sino muchas, diversas peligrosidades. De acuerdo a su origen es posible identificar peligrosidades naturales (erupciones volcánicas, sismos, maremotos, etc.), antrópico-tecnológicas (derrames, incendios, explosiones de fábricas, rotura de represas, etc.) y complejas (la infinita combinación de las anteriores). (p. XIV)

En línea con lo anterior, los componentes más simples del riesgo son peligrosidad y vulnerabilidad, las que combinadas constituyen las otras componentes: exposición e incertidumbre. En una primera identificación del riesgo, la **exposición** refiere a:

La distribución de lo que es potencialmente afectable, la población y los bienes materiales que podrían ser destruidos, heridos o dañados. Siguiendo a S. González (2009) podemos decir que la exposición, en tanto resultado de la interrelación entre peligrosidad y vulnerabilidad es una primera aproximación al riesgo, cuya combinación indica qué personas, qué objetos y qué construcciones, son vulnerables a

determinadas peligrosidades, y dónde. Es una consecuencia de la interrelación entre peligrosidad y vulnerabilidad y –a la vez–incide sobre ambas. (Natenzon, 2015, p.XVI).

En cuanto a la segunda identificación del riesgo, se tiene la **incertidumbre**, la cual “representa aquellos aspectos que surgen del desconocimiento sobre las otras tres componentes del riesgo: la vulnerabilidad, la peligrosidad y la exposición” (Natenzon, 2015, p. XVIII). Este concepto fue tenido en cuenta para la medición de la vulnerabilidad ambiental en el área de estudio.

1.5.2 Estrategia metodológica

Para dar cuenta de las hipótesis de trabajo, se propuso una estrategia metodológica cuali-cuantitativa que opera y articula en tres niveles analíticos:

i) **nivel macro**, se realizó un análisis de los procesos políticos, económicos y sociales impulsores de las transformaciones territoriales en la RMBA, desde los años noventa. Para ello, se profundizaron los alcances de: los efectos de la apertura del Estado Nacional a capitales extranjeros; la aparición de nueva infraestructura urbana de residencia, equipamientos y de servicios; la expansión urbana tentacular hacia la periferia metropolitana; la aparición de nuevos actores urbanos que propician la ocupación de nuevos espacios vacantes; y la segregación social provocadas por las distintas políticas públicas de planificación territorial local que se imponen a las normativas provinciales y nacionales vigentes. También se analizó cómo la política urbana municipal reorienta las inversiones de capitales públicos y privados hacia suelos clasificados como “no productivos” con fines urbanísticos y especulativos;

ii) **nivel meso**, se analizó el nuevo subsistema construido para localizar la UCP Puertos en interacción con la dinámica morfogénica de un sistema jerárquicamente mayor integrado por el sistema litoral del río Paraná. Para ello, se identificaron las peligrosidades resultantes de los desequilibrios causados por el desajuste de los sistemas ecológicos naturales tras la intervención urbanística sobre el espacio ribereño; tomando nota a la vez, sobre la emergencia de nuevas vulnerabilidades a escala espacial y temporal; y

iii) **nivel micro**, se analizó la exposición a los diferentes riesgos que deben afrontar los nuevos habitantes de la UCP Puertos y localizaciones aledañas ante los desajustes sobre los nuevos usos del suelo delineados en el marco del Plan Estratégico de Escobar.

1.5.3 Variables e indicadores

Para el análisis de la relación dialéctica entre el sistema natural y los dispositivos (legales, técnicos y culturales) que la sociedad imprime se identificaron las siguientes variables e indicadores:

i. En cuanto a la identificación de las **peligrosidades** se realizó la evaluación de indicadores como:

- Evolución espacial y temporal de los eventos de sudestadas en la cuenca del Plata.
- Configuración de la red hidrográfica superficial.
- Evolución de Ocurrencia de las inundaciones.
- Zonas deprimidas y topografía general del terreno.
- Zonificación de usos del suelo que modifican el drenaje.
- Obras de ingeniería que afectan el escurrimiento de las aguas.

ii. En cuanto a la construcción de la **exposición** se realizó mediante:

- Interpretación de cartografía, fotos aéreas e imágenes satelitales del ámbito geográfico afectado.
- Evaluación de usos de suelo afectados por las inundaciones.
- Identificación de la población afectada.
- Identificación de áreas de criticidad ambiental.

iii. Para analizar la **incertidumbre** se realizó un relevamiento de:

- Proyectos nacionales, provinciales y municipales referidos al manejo de las inundaciones según fase alcanzada y resultados obtenidos.
- Instrumentos normativos en materia de uso y ocupación del suelo.
- Evaluación de Planes y programas de evacuación de la población afectada.
- Evaluación de Sistemas de atención a la emergencia.

iv. Identificación de indicadores de la variable **riesgo**:

- Hidrogeomorfología del área de estudio (cursos de agua y tipología).
- Ocurrencia de las precipitaciones e inundaciones.
- Densidad poblacional.
- Necesidades Básicas Insatisfechas.

1.5.4 Métodos y técnicas

En el abordaje de las distintas problemáticas de investigación enunciadas se utilizaron todos los recursos provistos por las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG⁹). El proceso de sistematización, la generación modelados teóricos y luego la presentación en productos informativos temáticos se encuentran sostenidos bajo un Sistema de Información Geográfica (SIG). El mismo, no sólo permitió identificar las peligrosidades y las vulnerabilidades (preexistentes y producidas) en el área de estudio; sino también permitieron explicar, mediante procedimientos de análisis espacial¹⁰, los procesos generadores de tales vulnerabilidades como plantear propuestas para su superación.

Para la identificación de los indicadores que responden a las peligrosidades y a la exposición de las mismas, se realizaron modelados de terreno e hidrológicos a partir de las técnicas de procesamiento digital de imágenes satelitales y de sus productos derivados para la producción de cartografías de riesgo. Cabe aclarar que el procesamiento de imágenes satelitales; como parte de la Teledetección espacial, es considerada como parte integrante de las nuevas tecnologías, y ocupa un papel fundamental para el estudio, gestión y monitoreo de información relativa al ambiente, difícilmente obtenibles por otros procedimientos con el mismo grado de resolución espacial, espectral y temporal. A partir de la repetitividad de las observaciones facilitan el seguimiento y análisis de cambios a través del tiempo de cualquier

⁹ Definidas por Bosque Sendra et al. (2015) como: “procedimientos desarrollados para reunir, manipular (analizar) la información geográfica, en especial aquella que está expresada en formato digital” (p. 4). Se incluyen dentro de las TIG: los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y los dispositivos telefónicos móviles o similares.

¹⁰ El análisis espacial hace referencia “al ejercicio analítico de los procesos sociales y naturales mediante sus expresiones espaciales” (Macías, 1998, p. 70)

punto localizado en el espacio. A la vez, permiten una visión sinóptica de la superficie terrestre poniendo de manifiesto el impacto causado por las actividades humanas y los fenómenos naturales sobre el territorio.

Existen algunos trabajos publicados en el exterior y en Argentina en donde se aplican para el análisis de riesgos, los beneficios de la teledetección en la obtención remota de información espectral de las diferentes características de las cubiertas de la superficie terrestre: contenido de humedad, temperatura, presencia de materia orgánica, actividad fotosintética de la vegetación, grados de estrés, modelado del terreno, entre otros (Jenson-Dominguez, 1988; Ormeño Vallejos, 1993; Felicísimo, 1994; González Alonso, 1994; Goodchild, 1997; Bosque Sendra, 1999; Chen-Lee, 2001; Degioanni et al., 2001; Chuvieco, 2002; Del Barco et al., 2003; Rebella-Goniadzki, 2003; Tchilinguirian et al., 2003; Ventimiglia et al., 2003; Conesa García-Alvarez Rogel-Granell Perez, 2004; Ling et al., 2004; Lucioni, 2006; Gaute et al., 2007; Pérez Ortega, 2011; Sepulcri et al., 2012; López et al., 2013; Andrade-Lucioni, 2014; Andrade-Schomwandt-Lucioni, 2014; Bosque Sendra et al., 2015; Lucioni-Andrade-Schomwandt, 2015; Schomwandt-Lucioni-Andrade, 2016; Lucioni-Schomwandt, 2017; Lucioni et al., 2017; Di Franco, 2018; entre otros).

Por otra parte, los SIG en combinación con la obtención remota de información espectral, constituyen una herramienta fundamental al momento de modelar y realizar análisis prospectivos para el análisis territorial, denominados también por Bosque Sendra et al. (2005, p. 45) “cartografías de riesgo” que permiten modelar los diferentes “factores de riesgo”, tales como los de “peligrosidad, exposición y vulnerabilidad” causados por acciones antrópicas sobre ambientes naturales. Existen diversos trabajos sobre análisis o estudios de riesgo y el manejo de los SIG para tal propósito (Barredo, 1996; Maskrey, 1998a, 1998b;

García Hernández-Bosque Sendra, 2001; Ayala-Carcedo, 2002; Alonso Sarría, 2006; Bosque Sendra, 1992, 1999, 2005; Bosque Sendra-Ortega Sisqués-Rodríguez Espinosa, 2005; Chuvieco Salinero, 2002; Comas y Ruiz, 1993; Felicísimo, 1994; Martinelli, 2005; Olaya, 2020; Andrade, 2016; Schomwandt et al., 2016, 2018; Lucioni et al., 2017, 2021, Renda et al., 2017; Schomwandt, 2021).

Luego, en un SIG (sostenido en software QGIS¹¹) se realizaron los siguientes procedimientos inherentes a: i) la captura de datos remotos publicados por organismos oficiales¹² (a partir de la conexión a los repositorios de datos y a los Geoportales¹³ que ofrecen geoservicios¹⁴; ii) la sistematización e integración de la información geoespaciales¹⁵ gestionada y recopilada en el sistema de coordenadas geográficas, marco de referencia WGS84 (EPSG:4326); iii) la ejecución de geoprocursos ráster y vectorial: modelado de terreno y mapas de sombras, pendiente, relieve e hidrológicos; iv) operaciones vinculadas al

¹¹ QGIS es un SIG de uso libre y de código abierto y pertenece al proyecto oficial de *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo). Disponible en: <https://www.qgis.org/es/site/about/index.html>

¹² En Argentina, un número importante de Organismos nacionales, provinciales y locales tienen, como tema central de la agenda política, la gestión del riesgo bajo la línea de acción en donde se enfocan en identificar y analizar las condiciones de riesgo existentes en el territorio, las causas que lo producen y los actores asociados a ellos.

¹³ Según Estrada et al. (2012) “un Geoportal es un sitio web que contiene por lo menos un cliente que permite la utilización de servicios remotos de información geográfica. Es decir, es un portal para buscar, ver, obtener y en general utilizar datos geográficos mediante servicios web” (p. 288). Ejemplos de Geoportales o Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) son Google Map, OpenStreetMap, Bing Map, entre otros. Estos últimos también están disponibles como *OpenLayers* dentro de los SIG.

¹⁴ Los geoservicios publicados a través de un Geoportal o IDE son los que cumplen los estándares definidos por la OGC *Web Service*. Los geoservicios son servicios web (que operan dentro de un servidor web que responde con el resultado de su ejecución cada vez que un cliente lo pida) relacionados con la información geográfica y son conformes a los estándares definidos por la OGC (Bernabé-Poveda, 2012). Los mismos permiten gestionarlos en *software* geográficos tales como Qgis, Gvsig, ArcGis, entre otros. Los principales geoservicios utilizados en la tesis son: WMS (*Web Map Service*) que genera imágenes de los datos; WFS (*Web Feature Service*), que entregan datos vectoriales; y los WCS (*Web Coverage Service*), que entrega datos ráster.

¹⁵ Es la información geográfica obtenida a través de las distintas fuentes y tecnologías derivadas de la Geomática, utilizadas en el entorno de los SIG y de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Estas últimas, son un conjunto articulado de tecnologías, políticas, acuerdos institucionales, recursos y procedimientos estandarizados de trabajo, cuya meta principal es asegurar la cooperación entre diferentes instituciones para hacer accesible la información geoespacial (GETIG, 2020)

análisis espacial y geoestadístico de los modelados obtenidos en etapas anteriores; y v) elaboración de cartografía temática para la visualización de resultados en todas las etapas de la investigación.

Una vez realizadas todas las tareas procedimentales se obtuvieron los distintos productos geoespaciales pertinentes a: i) la detección de las diferentes áreas de fragilidad ambiental en los terrenos afectados por las políticas urbanísticas avaladas y propiciadas por el Estado (en sus tres niveles); ii) la construcción de indicadores de riesgo; iii) la evaluación de las transformaciones territoriales y de los conflictos generados por el modelo de gestión municipal; y iv) la confección de escenarios ambientales prospectivos a partir de distintos momentos temporales de recurrencia de inundaciones en el Bajo Delta del río Paraná con datos hidrológicos de la cuenca del Plata suministrados por el Instituto Nacional del Agua. Particularmente, este último punto tuvo la finalidad de mostrar las distintas áreas de exposición terrestre ante un evento climático extremo, hipotético y probable; identificando los impactos posibles tras la implementación de instrumentos relativos al ordenamiento de los nuevos usos del suelo y las formas de ocupación en el territorio.

En este sentido, el presente trabajo de investigación también promueve el uso de información geográfica disponible y procedimientos de procesamiento geoespacial sostenidos en software libre para la elaboración de cartografías de riesgos presentes y probables en el área de estudio. Estos, permitieron generar distintos escenarios de transformación del territorio tras la consolidación del modelo de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas sobre los servicios ecosistémicos de la ribera del Delta propiciado por el modelo de gestión urbana o Plan Maestro formulado por el municipio de Escobar.

1.5.5 *Materiales y fuentes*

En cuanto a las fuentes de información de consulta y de trabajo se tienen:

i. **Productos provenientes de los sensores remotos:**

- Earth Explorer de la United States Geological Survey (USGS), imágenes satelitales de los sensores TM, ETM+, OLI de la serie de satélites Landsat, disponibles en: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), imágenes satelitales de Argentina disponibles en: <https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo.html>
- Mosaicos sobre Modelos Digitales de Elevación (MDE) publicadas a través del Instituto Geográfico Nacional (IGN): <https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/Geodesia/ModeloDigitalElevaciones/Introduccion>;
- Imágenes satelitales históricas disponibles en Google Earth.
- Modelo global de terreno oceánico y terrestre publicado por *General Bathymetric Chart of the Oceans* (GEBCO): <https://www.gebco.net/> (Consultada 09/02/2022)
- NASA, WorldView, acceso a la información satelital sobre gestión de incendios forestales, las mediciones de la calidad del aire y el control de inundaciones: <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>

ii. **Material cartográfico digital publicados a través de los Geoportales públicos:**

- Instituto Geográfico Nacional – IGN, información geoespacial básica de la República Argentina: <https://geoportal.ign.gov.ar/>

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria –INTA, GeoINTA, cartografías de suelos digitales y de uso del suelo agropecuario de Argentina: <http://www.geointa.inta.gob.ar/>
- Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial a través de urBASig se accede a mapas de zonificación de usos del suelo y al Registro Provincial de Urbanizaciones cerradas, catastro, zonas y espacios según Art. 7 Ley 8912/77: <https://urbasig.gob.gba.gov.ar/urbasig/>
- Autoridad del Agua, acceso a cartografías de cuencas y recursos hídricos de la provincia de Buenos Aires: <http://gis.ada.gba.gov.ar/gis/>
- Servicio de Hidrografía Naval, meteorología marina, cartas náuticas, pronósticos de mareas del Río de la Plata, etc.: <http://www.hidro.gov.ar/>
- Plataforma Abierta de Datos Espaciales de la Argentina del Observatorio de la Deuda Social Argentina (ODSA-UCA), acceso a datos demográficos, socioeconómicos y sobre localización de las urbanizaciones cerradas: <https://mapa.poblaciones.org/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: https://www.indec.gob.ar/gis/index_sig.html
- Dirección Provincial de Sistematización de Datos y Regularización Dominial de la provincia de Buenos Aires: <https://visualizador.opisu.gba.gov.ar/ide/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sistema Integrado de Información Ambiental (SInIA), cartografías sobre humedales, biodiversidad, manejo y conservación de suelo, cambio climático, evaluación ambiental: <https://mapas.ambiente.gob.ar/>
- Sistema de Análisis Territorial Ambiental (SATA) (Res. 88/2015) perteneciente al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), cartografías sobre humedales: http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:SPH_PBA2021

- Servicio Geológico Minero (SEGEMAR), mapas de peligrosidad geológica con daños:
<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/>
- TECHO, mapas de asentamientos informales e índice de vulnerabilidad territorial:
<http://relevamiento.techo.org.ar/>

iii. Datos estadísticos y documentales:

- Atlas climático Argentino del Servicio Meteorológico Nacional, datos sobre estadísticas meteorológicas, anomalías climáticas, boletines e informes:
<https://www.smn.gob.ar/clima/atlasclimatico>
- Instituto Nacional del Agua (INA), publicación de datos sobre alertas hidrológicas en la cuenca del Plata, centradas en el río Paraná: <https://www.argentina.gob.ar/ina>
- Sistema Nacional de Información Hídrica de la Secretaría de infraestructura y Política Hídrica, serie de datos hidrológicos de la Argentina:
<https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx#>
- Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, <https://www.smn.gob.ar/>
- Datos Abiertos de Argentina, serie de datos estadísticos de los Organismos públicos de la Argentina: <https://datos.gob.ar/>

1.6 Estructura y organización de la tesis

La estructura de la tesis se organiza en cinco capítulos, cada uno de los cuales se divide en secciones y subsecciones dependiendo del capítulo.

En el **primer capítulo**, se realiza la presentación del tema y el planteamiento del problema de investigación tras la ocupación de áreas ambientalmente frágiles de la ribera del Bajo Delta del río Paraná por megaemprendimientos polderizados promovidos por políticas urbanísticas del Estado municipal de Escobar. Para ello, se explicitan los antecedentes del trabajo de investigación en el Centro de Investigaciones Geográficas de la Universidad Nacional de La Plata. A continuación, se presentan las hipótesis junto a los objetivos general y particulares que guían los pasos metodológicos a lo largo de la investigación. Mediante la perspectiva sistémica se enmarca la estrategia metodológica cuali-cuantitativa que articula tres niveles analíticos: macro, meso y micro. Luego, se exponen las variables e indicadores para la identificación de las peligrosidades presentes en el área de estudio, para la construcción de la variable exposición y para analizar la incertidumbre. Se sigue con la explicación de las técnicas y métodos sostenidos con las herramientas provistas por las TIG y, por último, se listan los materiales para la confección de productos cartográficos y las fuentes de consultas utilizadas durante el proceso de investigación.

En el **segundo capítulo**, de naturaleza teórico-conceptual, se presenta el escenario político y económico con fuerte dinamismo sobre el territorio en la RMBA desde los años

noventa¹⁶ como parte del contexto de transformación de las ciudades en el mundo (Sassen, 1999; Castells, 1995; Borja-Castells, 1998; Santos, 2000). Luego se puntualizan los profundos cambios impulsados por la reestructuración neoliberal que modificaron las condiciones del mercado inmobiliario que derivaron en el proceso de suburbanización de los sectores medio-altos y altos hacia la periferia de la RMBA (Torres, 1998; Ciccolella, 1999b), configurando un territorio fragmentado y desigual (Torres, 1998, 2001; Ciccolella, 1999a, 2011; Mignaqui, 1999; Svampa, 2001; Janoschka, 2002; De Mattos, 2001, 2010; Mignaqui-Szajnberg, 2003; Szajnberg, 2005; Pintos, 2011, Pérez, 2009, 2016a) y fueron transformando el crecimiento de la periferia urbana en forma de “mancha de aceite” (S. Fernández et al., 2010).

Posteriormente, se definen y se detallan las características tipológicas de la Urbanizaciones Cerradas¹⁷ (UC) como artefactos propios de una nueva urbanidad y como parte de un modelo residencial replicado en todo el mundo también denominado “urbanización” (Muñoz, 2008). A partir de aquí, se analiza el despliegue territorial de las distintas tipologías de UC con diferentes expresiones espaciales hacia los bordes de la RMBA configurando un nuevo patrón de morfología urbana del tipo americano o “angelización” (Vidal Koppmann, 2014), más disperso y estructurado en islas conectadas con la red de autopistas. Como parte del eslabón más complejo del proceso de suburbanización de las clases altas surgen las megaurbanizaciones polderizadas hacia la apropiación de tierras a bajo

¹⁶ Señalados por: Ciccolella y Mignaqui, 1999; Russo, 1999; Kulfas et al., 2002; Ciccolella, 2012; Pérez, 2016a, 2016b, entre otros.

¹⁷ Varios son los investigadores que han estudiado la gran variedad de modalidades y de tamaños que adquirieron las UC (Lacarrieu-Thuillier, 2001; Svampa, 2001; Mignaqui y Szajnberg, 2003; Girola, 2007; Szajnberg, 2005; Vidal Koppmann, 2005, 2014; Roitman, 2004, 2016; Pérez Sánchez, 2020).

costo y consideradas por los especuladores del suelo urbano, como “vacantes”, sin contemplar que eran terrenos de alta fragilidad ambiental. Luego, se analiza la emergencia de un nuevo empresarialismo que tiene como elemento principal la alianza del sector público con el sector privado para propiciar la nueva morfología urbana de los últimos treinta años (Domenech, 1996; Méndez Casariego-Pascale Medina, 2014; L. Ríos, 2017). En el seno de esta nueva estrategia “empresarialista” denominada por Harvey (2007) como proceso de “construcción del lugar”, surgieron los nuevos y “megas” desarrollos urbanos como parte de un proceso de territorialización del espacio geográfico que responde a una lógica zonal promovido por el propio Estado (Haesbaert, 2014). Normativamente, facilitado por el Decreto Ley 8.912/77, de regulación del suelo de la provincia de Buenos Aires, que definió la responsabilidad primaria de los municipios en la conducción del Ordenamiento Territorial (Svampa, 2001; Díaz, 2004; Ciccolella y Mignaqui, 2021).

Tras revisar el despliegue territorial de las megaurbanizaciones y, en especial, las del tipo “polderizadas” en otros países latinoamericanos (Vainer, 2012; Pérez Sánchez, 2020), surgió la necesidad de analizar los impactos sobre los sistemas naturales que sostienen a este tipo de “mega” artefactos urbanos polderizados mediante la perspectiva morfodinámica propuesta por Tricart y Kilian (1982) y desde un enfoque interdisciplinario (García, 2011; Carmona, 2014). A partir de este tipo de enfoque se aborda el estudio de las dinámicas pasadas ocurridas sobre el espacio geográfico apropiado por la política urbanística local de Escobar, que constituye la base material donde se asienta la UCP Puertos. Identificando, además, que el medio natural ha sido considerado como un espacio inerte para ser impactado desde el centro de la dinámica del capitalismo que produce el “aniquilamiento del espacio por el tiempo” (Harvey, 1998).

A continuación, se indaga el grado de estabilidad que se produce a partir de la relación dialéctica entre el espacio “artificializado”, sostén de la UCP Puertos, con la dinámica del sistema litoral que lo integra. En este sentido, se consideran los aspectos incluidos en el concepto de “vulnerabilidad” definido por Wilches Chaux (1993) para analizar la incapacidad del subsistema modificado para autoajustarse o adaptarse al cambio que la sociedad imprime con tecnologías para “artificializar” su topografía e imponerse a las “rugosidades” que permanecen del pasado (Santos, 2000). De aquí se detectaron diversos aspectos de las “vulnerabilidades” que emergen de la interacción conflictiva entre los sistemas y que luego devienen en la producción de “riesgos” por la misma sociedad (Beck, 2006) dentro de un artilugio de planificación territorial contradictoria caracterizado por el desconocimiento de los sistemas naturales.

En el **tercer capítulo**, se exponen las características generales del área de estudio desde la perspectiva morfodinámica y sistémica de Malvárez (1997) quien adhiere a las visiones de Tricart y Kilian (1982) sobre la ecología del paisaje con la finalidad de adquirir los fundamentos necesarios para dar cuenta de las vulnerabilidades preexistentes en el área de estudio, dado que el emprendimiento se localiza en una planicie inundable compleja con características biogeográficas y ecológicas muy variadas (Quintana y Bo, 2010). Por lo cual, el régimen hidrológico sigue siendo la principal fuente de disturbios en la dinámica natural y el flujo de agua, como también el principal conductor de las interacciones entre los componentes del paisaje (Malvárez, 1997). Se estudian, además, los aspectos generales del Delta del río Paraná y las particularidades de la dinámica estuarial del Río de la Plata (Parker y Marcolini, 1992; Cavallotto-Violante, 2005; Violante-Cavallotto-Kandus, 2008; Cavallotto, 2013; Kokot y Codignotto, 2014; Iriondo, 2016). Se realiza también, una

delineación de los aspectos generales del clima, indicando los principales factores climáticos que inciden en el paisaje del Delta.

En la siguiente sección del capítulo, ampliamente se presentan los aspectos referidos a la geología y a la geomorfología del Delta del río Paraná. Para ello y desde un punto de vista cronológico, se relatan los aspectos sobre su evolución, desde hace unos diez mil años aproximadamente, tras la ocurrencia de diversas dinámicas climáticas globales que desembocaron en cuatro fases de crecimiento hidrogeológico del “complejo litoral del Paraná” (Iriando, 1980, 2016; Parker y Marcolini, 1992). Luego, se exponen algunas proyecciones acerca del avance progradante y desacelerado del Delta hasta el 2050 que son retomadas en el Capítulo V con el análisis prospectivo (Codignotto y Medina, 2011). Se sigue con la descripción geomorfológica del sistema y de los ambientes sedimentarios del complejo litoral y procesos asociados (Iriando, 1980; Parker y Marcolini, 1992; Cavallotto, 2013; Kokot y Codignotto, 2014); para luego continuar con la secuencia estratigráfica del Delta (Parker y Marcolini, 1992; Rinaldi-Abril-Clariá, 2007; Kokot y Codignotto, 2014) a fin de poder dar cuenta de los impactos sobre el acuífero que producen las urbanizaciones cerradas polderizadas en la región.

Luego, se especifican las unidades geomorfológicas del Delta del río Paraná en función de los procesos actuantes y las geoformas resultantes asociadas a las acciones marinas y fluviales (Iriando y Scotta, 1979; Iriando, 1980). Particularmente, dentro de las geoformas asociadas a la acción marina, se analizan las implicancias ambientales tras la localización de la UCP Puertos sobre los bajíos ribereños (Bonfils, 1962), rodeada por los cordones litorales y muy próxima al sitio arqueológico Médanos de Escobar de alto valor patrimonial (Tchilinguirian, 2013). Se examinan también, los grandes grupos de suelos del

Delta (Pereyra, 2012; INA, 2018), principalmente mostrados también sobre un perfil muy significativo, dado que representa el paisaje costero del área de estudio (Pereyra, 2012). Particularmente, se caracterizan los suelos de los bajíos ribereños (Quintana y Bó, 2013)

A continuación, se detallan las características del sistema hidrológico de la provincia de Buenos Aires y la configuración general de la red de drenaje, en donde se muestra que el sector noreste de la provincia de Buenos Aires, descarga las aguas linealmente hacia los ríos Paraná y de la Plata, registrando una densidad del 0,16 en km/km², la más alta de toda la provincia (Kruse y Laurencena, 2005). Especialmente, se evidencia que el emprendimiento Puertos se localiza en un punto de contacto entre dos regiones hidrogeológicas, la del noreste bonaerense y la del Delta del río Paraná (N. González, 2005), lo que desde un punto de vista morfogénico, lo hace más complejo, ya que resulta un dinamismo que combina procesos fluviales y estuariales que operan a distintas escalas espaciales y temporales. Siguiendo en estos términos, se presenta la peligrosidad más recurrente y detonante: el fenómeno de inundación (Menéndez y Re, 2005; L. Fernández, 2012). En este punto, se especifican los factores desencadenantes de las mismas que darán pie a la ejecución de los escenarios ambientales prospectivos.

Posteriormente, se profundiza sobre los humedales dulceacuícolas sometidos a mareas de agua dulce del sector ribereño del Paraná (Kandus, 1999), resaltando los servicios ecosistémicos que ofrecen desde una perspectiva hidrogeomórfica (Kandus et al., 2011; Iriondo, 2016; Auge, 2019). Específicamente, se remarca la importancia de los humedales de los bajíos ribereños (Bó y Quintana, 2013; 2017) como amortiguadores de las fluctuaciones de la dinámica fluvial de los ríos Paraná y de la Plata por acción de mareas y eventos de sudestadas (Minotti et al., 2010). Se demuestra que el mayor impacto sobre el ecosistema del

Bajo Delta lo ha provocado el proceso de urbanizaciones cerradas polderizadas localizadas en las terrazas bajas, las cuales han desplazado a los humedales mediante relleno de tierras, seguido por: el excesivo uso del agua subterránea y el vertido de desechos sanitarios sin tratamiento; por la generación de lagunas artificiales; y la construcción de terraplenes y canalizaciones (Marcomini y López, 2011).

Finalmente, se cierra el capítulo con un somero análisis del balance morfogénesis-pedogénesis inclinado hacia el primero, ya que la estabilidad del sistema litoral depende de varios factores: la estabilidad del nivel del mar y que el aporte de sedimentos fluviales equilibre la redistribución efectuada por los procesos marinos (olas, corrientes litorales y mareas) y del aumento en la frecuencia de las sudestadas (Codignotto y Medina, 2011). En consecuencia, interesa demostrar que el área afectada por Puertos ocupa una interfase del sistema delta, tal que “las trabas que un medio opone a su valorización racional, también lo es para valorar su susceptibilidad, para identificar los riesgos de degradación que provocaría tal o cual tipo de ordenamiento o utilización” (Tricart y Kilian, 1982, p.54)

El **cuarto capítulo**, tiene como objetivo demostrar la vulnerabilidad política-institucional. Para ello, se exhibe la complejidad operativa para la aprobación de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (UCP) y la burocratización de sus procedimientos para una tipología de objeto urbano escasamente contemplado en las normas. Sumado a las presiones inmobiliarias ejercidas sobre los espacios ribereños y sus humedales exige de la gestión política del territorio una visión ambientalmente integrada y de desarrollo sustentable que aún no se encuentra a la altura de las circunstancias. En este sentido, se expone el marco

regulatorio¹⁸ (urbanístico, ambiental e hidráulico) exigido para las UCP y en especial para Puertos¹⁹. Luego se analizan los lineamientos del Plan Estratégico de Escobar²⁰ (2009) y las nuevas formas de relación entre el Estado municipal y el capital privado. En este sentido, se revisaron los distintos objetivos y metas definidos en el Plan, principalmente aquellos que atañen a los cambios de zonificación en el uso del suelo, afectando a seis zonas correspondientes al sector Islas del Delta a Uso Residencial del partido de Escobar. Por último, se exponen los informes de evaluación ambiental presentados para conseguir la factibilidad del proyecto para producir tierras urbanizables sobre los humedales.

En el **quinto capítulo**, con el objetivo de demostrar la vulnerabilidad ambiental se procedió a producir la “nueva topografía y morfología del paisaje” con la finalidad de analizar los riesgos ambientales desencadenados por el Plan Estratégico de Escobar. Posteriormente, se presenta un análisis prospectivo a partir de la construcción de distintos escenarios de recurrencia de inundación por sudestadas para identificar los impactos posibles sobre los sistemas naturales e intervenidos, como así también, demostrar la emergencia de nuevas vulnerabilidades ante la presión del nuevo ordenamiento territorial sobre los sistemas naturales que no encuentran la amortiguación de los excedentes hídricos, tal como lo hacían habitualmente en el pasado. El análisis finaliza con el arribo de una nueva categoría conceptual: “Vulnerabilidad Geosistémica” constituida por la interrelación de las

¹⁸ La normativa vigente del Organismo Provincial para el desarrollo Sostenible (OPDS) es la resolución 29/09, regula la construcción sobre tierras por debajo de la cota 3,75 metros del Instituto Geográfico Militar (IGM). Esto dio la pauta a las empresas especializadas en obras hidráulicas a encauzar obras de relleno artificial con la finalidad de producir tierras urbanizables (Fernández et al., 2012).

¹⁹ En el Plan Estratégico de Escobar se denomina “Ciudad del Lago” (PEE, 2009).

²⁰ La versión completa del Plan Estratégico de Escobar conforma el Anexo I de la Ordenanza N° 4.729/09 y el Anexo II representa el Plano de Zonificación.

vulnerabilidades: política-institucional, ambiental y social que fueron desencadenadas a partir de una gestión territorial del Estado local con visión estratégica escasamente integrada y neoliberal de uso del suelo.

Finalmente, se cierra con las **conclusiones** del trabajo de investigación dejando algunos interrogantes y propuestas.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

2.1 Escenario político y económico de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) en los años noventa

El proceso de reestructuración global del capitalismo desde los años setenta, ha propiciado un fuerte dinamismo económico y de fuerte impacto sobre la política, la sociedad y el ambiente. La internacionalización del capital financiero y productivo y el incremento del comercio internacional, marcó el ritmo de estos cambios y en efecto, un incremento de la competencia entre los territorios para la atracción²¹ de nuevas inversiones locales, regionales y globales (Borja y Castells, 1998).

La atracción de las ciudades se basa en una combinación de factores y transformaciones del espacio urbano, tales como, la capacitación de los recursos humanos y la capacidad de innovación (formación profesional y modernización tecnológica y empresarial), la dotación infraestructural (accesibilidad, comunicaciones, suelo industrial, espacio de oficinas, etc.) y la calidad ambiental y social (localización, vivienda, clima social, cultural, etc.) (Borja y Castells, 1998). En consecuencia:

Estas transformaciones potencian diferentes concepciones y formas de competencia de las regiones donde las nuevas culturas productivas y de gestión empresarial se instalan como una necesidad de lograr la competitividad a largo plazo. La conformación de estas estructuras de producción internacionalizadas se caracteriza por el auge de la inversión extranjera directa [IED]²². (Russo, 1999, 1).

²¹ La atracción de las ciudades se basa en una combinación de factores y transformaciones del espacio urbano, tales como, la capacitación de los recursos humanos y la capacidad de innovación (formación profesional y modernización tecnológica y empresarial), la dotación infraestructural (accesibilidad, comunicaciones, suelo industrial, espacio de oficinas, etc.) y la calidad ambiental y social (localización, vivienda, clima social, cultural, etc.) (Borja y Castells, 1998).

²² En la primera mitad de los noventa la IED se concentró en un 64% en los países desarrollados, aunque la participación relativa de los países emergentes en estos flujos fue en aumento. Entre 1980 y 1990 esta participación sólo representó el 4,1% del total de IED y ya entre 1991-1996 alcanzó un porcentaje del 36%. América Latina absorbió en este último período el 10% de los flujos mundiales de inversiones extranjeras, de

Los procesos de penetración de IED en ciudades como San Pablo, México DF y Santiago de Chile, desde fines de los años setenta, o Buenos Aires, desde los inicios de los años noventa, han generado profundas transformaciones en la base económica, en la estructura social y en la estructura territorial de estas ciudades en breve tiempo. Si bien, a diferencia de los casos de Nueva York, Londres y Tokio, estudiados por Sassen (1999), donde el eje del dinamismo se desarrolló en torno a los denominados servicios avanzados, en el caso de las megaciudades latinoamericanas aún la reestructuración económica, social y territorial parece estar más vinculada a servicios que podríamos denominar triviales, básicamente vinculados al consumo y no a la producción (shopping centers, super e hipermercados, centros de espectáculo o recreación, parques temáticos). Se suman a la expansión paralela de la actividad financiera, los servicios a la producción y la proliferación de compañías aseguradoras, administradoras de fondos de inversión y pensión, informática, bienes raíces, entre otros (Ciccolella y Mignaqui, 1999).

En la década de los años noventa la Argentina tuvo un período de cambios estructurales muy vinculados con las tendencias de reestructuración de la economía global en el marco del nuevo modo de regulación neocapitalista. El impulso más destacado fue la reforma del Estado²³; la cual representó un intento de adaptación a las nuevas condiciones

los cuales un 3,2% se orientó al MERCOSUR y Chile (UNCTAD, World Investment Report) (Russo, 1999, p.1).

²³ La reforma del Estado implicó la instrumentación de un programa de estabilización conocido como Plan de Convertibilidad que fija el tipo de cambio nominal en relación de paridad con el dólar estadounidense. A su vez, permitió, mediante ley del Congreso Nacional, "anclar" el tipo de cambio nominal, exigiendo así que la base monetaria tenga una exacta contrapartida en las reservas internacionales de libre disponibilidad en el Banco Central (Lucioni, 2003).

económicas y políticas del capitalismo a escala mundial. Estas últimas son el resultado de un proceso de crisis y reestructuración que se manifiesta en la globalización de la producción, la aceleración del cambio tecnológico, la acentuación de la competencia internacional y redefinición del papel del Estado en la sociedad. El Estado nacional minimiza las funciones planificadoras, tiende a minimizar el uso de las diversas formas de intervención tales como protección estatal, subsidios de precios, tarifas diferenciales y facilita la plena apertura al capital extranjero de los servicios públicos y de las actividades extractivas. En este marco de reformas se privatizaron empresas y actividades del sector público²⁴ (Kulfas et al., 2002). Por lo tanto, el papel del Estado, comenzó a restringirse al reajuste de las pujas redistributivas entre los grupos de poder económico. Estos últimos, se apropiaron de la renta de aquellas actividades abandonadas o cedidas por el Estado, que por lo demás disminuyó notablemente su control sobre los mercados. Como complemento a la reforma del Estado, fue el de asignar al capital privado el papel de protagonista principal de los procesos de acumulación y crecimiento, asegurando la existencia de condiciones más favorables para su valorización.

Esto se traduce en:

La decreciente capacidad del Estado–Nación para controlar los flujos multinacionales de dinero, de modo que la inversión adopta cada vez más la forma de una negociación entre el capital financiero internacional y poderes locales que hacen lo posible por maximizar el atractivo espacio local como cebo para el desarrollo capitalista. (Harvey, 1989, p. 370).

En consonancia con lo anterior, el territorio metropolitano de Buenos Aires: “termina siendo la gran mediación del Mundo y la sociedad nacional y local, ya que en su

24 Según Kulfas et al. (2002) en los años noventa, el proceso de traspaso fue muy rápido al sector privado, entre las empresas de mayor interés: ENTel (empresa de telefonía); Aerolíneas Argentinas (empresa de aeronavegación); hacia los años 1991 y 1992, siguieron activos petroleros; en 1992, las empresas de electricidad, gas y la siderúrgica estatal SOMISA; en 1993, la petrolera YPF, entre otras. (p. 17)

funcionalización el Mundo necesita de la mediación de los lugares, según las potencialidades de estos para usos específicos” (Santos, 2000, p. 288)

El conjunto de iniciativas de privatización y concesiones tuvieron un rol destacado las IED sobre la región, tanto los destinados a la inversión directa, como a operaciones financieras y especulativas realizadas por las capitales golondrinas, que han operado prácticamente sin ningún tipo de restricciones impositivas, fiscales y cambiarias (Lucioni, 2003). Cabe destacar, que en los primeros tres años de la década de los años noventa, el 51% del flujo de IED correspondió a operaciones de privatización de activos públicos (Kulfas et al., 2002, p. 17). Es decir, el despliegue de las inversiones en la Argentina ha sido mucho más selectivo o restringido frente a otras etapas de la historia económica del país²⁵.

En este marco, la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) concentró alrededor del 35% de la IED totales de Argentina para la década de los noventa, sólo para la formación de capital. Si se consideran además fusiones, adquisiciones, privatizaciones y ampliaciones, más la inversión directa de origen nacional, el porcentaje supera el 60% de concentración de las inversiones en la RMBA, hacia fines de la década de los noventa. Particularmente, las inversiones tuvieron un importante peso en la redefinición de la estructura espacial metropolitana: unos U\$S 2.000 millones en ampliación de la red de autopistas, U\$S 2.500 millones en centros de negocios, U\$S 4.000 millones en equipamientos

²⁵ Según Kulfas et al. (2002), la política adoptada por el gobierno de Carlos Menem (1989-1999) y los cambios en las condiciones internacionales facilitó el ingreso de la tercera oleada de inversión extranjera a la Argentina, que se distingue de las dos anteriores oleadas de inversiones extranjeras, en cuanto al libre acceso del capital extranjero a la totalidad de las actividades económicas: los servicios públicos y las actividades extractivas (p. 15). Cabe añadir que Argentina tuvo una primera oleada en las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX, que la consolidaron como nación agroexportadora; y la segunda oleada se dio hacia fines de los años cincuenta orientada hacia la industria manufacturera, la automotriz y el sector petroquímico.

comerciales y de entretenimiento: U\$S 12.500 en nuevas formas de organización del espacio residencial: U\$S 1.000 millones en Hotelería Internacional y U\$S 6.500 millones en nuevas plantas industriales. Sólo en estas grandes actividades e incluyendo proyectos avanzados, la RMBA alcanza una suma total de unos U\$S 28.500 millones de inversión directa en la década de los noventa (Ciccolella, 1999a, p. 11 y 12). Es decir, comienza una “producción activa de lugares con cualidades especiales [para] hacerse atractivos para el capital” (Harvey, 1998, p. 327).

Mientras que, en términos territoriales, “la orientación económica y las principales acciones estatales transformaron la producción de la urbanización” (Pérez, 2016a, p. 101) como parte del proceso de reestructuración neoliberal del capitalismo a nivel internacional²⁶. El creciente protagonismo de la economía y el advenimiento de flujos de capital transnacional ha generado nuevas realidades territoriales de escala. Esto se traduce en la aparición de nuevas jerarquías urbanas, así como la indiferenciación técnica y cultural del espacio rural frente al urbano y la ocupación de los bordes urbanos y metropolitanos estructuró un territorio reticular de redes o flujos que reemplaza a la configuración tradicional de territorios-zona. La morfología urbana pasa de un modelo de ciudad europeo, más compacto y equitativo que cedió paso al modelo de ciudad americano, más disperso y estructurado en “islas” conectadas a través de redes de autopistas. En consecuencia, la estructura metropolitana emergente combina la residencia en urbanizaciones cerradas, el consumo y la recreación a través de

²⁶ En el texto sobre *Las heterogéneas formas de producción y consumo de la urbanización latinoamericana* de Pedro Pérez (2016b) se señala que las políticas estatales: “sustituyen las lógicas regulatorias redistributivas por lógicas competitivas (...) promoviendo al mismo tiempo procesos crecientemente financiarizados” (p. 142)

shoppings, hipermercados y centros de esparcimiento y la educación, la salud y la seguridad a través de servicios privados (Ciccolella, 2011).

Por otra parte, el despliegue de las inversiones sobre el territorio metropolitano fueron acompañadas por la aparición de nuevos actores²⁷ económicos con gran poder de decisión sobre la configuración metropolitana, los cuales superaron “la capacidad de regulación y de control del Estado” (Pírez, 2016a, p. 101), particularmente en los servicios urbanos y en la producción del suelo dando como resultado la consolidación de procesos de suburbanización de los sectores medios y altos en urbanizaciones cerradas localizadas en la periferia metropolitana (Pírez, 2016a, p. 104). Especialmente, ocupando tierras con condiciones de alta vulnerabilidad ambiental, “con obras que alteran los flujos hídricos y las recargas acuíferas” (Pírez, 2016a, p. 114).

En suma, la dinámica metropolitana está siendo afectada desde los inicios de los años setenta a partir del debilitamiento del Estado en materia de políticas sociales y entre ellas las políticas territoriales²⁸. La obsolescencia e ineficacia del aparato administrativo tradicional y los ajustes presupuestarios que ello supone, se traducen en un debilitamiento de los instrumentos de planificación urbana y de ordenamiento territorial vigentes. Esto se vuelve, en muchos casos, la indefensión de los gobiernos locales o municipales frente a la presión de los agentes inmobiliarios, por el uso y apropiación del suelo urbano localizado, en la mayoría

²⁷ Según Mignaqui y Szajnberg (2003) los actores que producen suelo se profesionalizan y concentran junto a capitales y tecnologías extranjeras. Sumado a una intensa política comercial orientada a sectores de altos ingresos promoviendo la residencia suburbana cerrada como parte de un nuevo estilo vivencial.

²⁸ Lo que incluyen cambios en los marcos institucionales y de regulación, tales como reforma del Estado, Ley de Convertibilidad, privatizaciones, concesiones, descentralización de funciones gubernamentales, Ley de Emergencia Económica, Fondo del Conurbano Bonaerense, Reformas en la Ley 8.912 de ordenamiento territorial y usos del suelo de la provincia de Buenos Aires, etc. (Ciccolella, 1999).

de los casos, en áreas afectadas por el uso rural o de alta fragilidad ambiental (bajos naturales, llanuras de inundación, humedales).

2.2 Las urbanizaciones cerradas como nueva urbanidad: ámbitos urbanos desiguales, segregados y vigilados

2.2.1 ¿Qué son las Urbanizaciones Cerradas?

La definición de Urbanizaciones Cerradas (en adelante UC) no es única porque adoptan formas según el contexto geográfico donde se despliegan. La particularidad de estos emprendimientos es que poseen características o matices similares aún en contextos culturales muy diferentes provocando el mismo efecto que causan los centros comerciales localizados en cualquier lugar del mundo, es por ello que puede “tratarse de un fenómeno planetario” (Roitman, 2016, p. 15). Según Sonia Roitman (2016) entiende por urbanizaciones cerradas (en adelante UC) a los: “conjuntos residenciales cerrados por muros, barreras, rejas y vallas que incluyen viviendas unifamiliares (algunas veces también edificios multifamiliares) y áreas privadas para uso colectivo” (p. 15). Localmente y también en Chile se las denomina “urbanizaciones cerradas o privadas”, en cambio, en Estados Unidos se las conoce como *gated communities* (comunidades fortificadas); en Francia: *ensembles résidentiels sécurisés* (conjuntos o complejos residenciales seguros); en Venezuela: *alcabalas residenciales urbanas*; en México: fraccionamientos cerrados; y en Brasil: *condominios fechados* (condominios cerrados) (Girola, 2007)

Las UC, generalmente poseen tres elementos constitutivos: 1) nivel socio-económico de los residentes (en general, apuntan a un segmento alto y medio-alto); 2) cuentan con infraestructura de servicios en su interior (instalaciones deportivas, piscinas, salón de usos múltiples y recreativos, pueden incluir instalaciones educativas y sanitarias, restaurantes, etc.); y 3) cierre perimetral (Roitman, 2016)

2.2.2 Las Urbanizaciones Cerradas como nueva urbanidad

Los profundos cambios que produjo la reestructuración neoliberal de mediados de los setenta y profundizadas por las políticas aplicadas en los años noventa modificaron las condiciones del mercado inmobiliario y también para los sectores medio-altos y altos que consolidaron la suburbanización de esos sectores hacia la periferia de la RMBA, configurando un territorio diferenciado, desigual y fragmentado (Pírez, 2016a, p. 104). En principio y a medida que se acerca a la presente década, los desarrollos de las UC priorizaron las tierras altas, corriendo progresivamente a las actividades agropecuarias (Barsky, 2005, 2010) hasta que saturaron la oferta de suelo disponible para luego avanzar por tierras en áreas inundables ocupadas por antiguos pobladores que habitaban con viviendas sobre palafitos para mitigar las inundaciones. En tal sentido, como señalan Ríos y Pírez (2008), las áreas inundables²⁹ fueron ocupadas por los sectores medios y medio-altos adoptando como sistema constructivo de viviendas sobre pólderes o terraplenes de tierra (que más adelante se describirán como unidad de análisis).

²⁹ Las áreas que forman parte de los valles de inundación de los ríos Luján y Reconquista, de los bajos ribereños del Río de la Plata y del Bajo Delta del río Paraná, perteneciendo a los partidos de Escobar, Tigre, San Fernando, San Isidro y Berazategui (Ríos y Pírez, 2008, p. 101).

El despliegue territorial de UC en la RMBA fue facilitado en el año 1977 gracias a la aprobación del Decreto-Ley N° 8.912/77 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo, de aplicación en toda la provincia de Buenos Aires y cumplimiento obligatorio para todos los municipios; la aprobación del Decreto 27/98, sobre Régimen urbanístico específico para UC; y el Decreto 9.404/86, que regula los procedimientos y los alcances de urbanizaciones con perímetro cerrado (clubes de campo y barrios cerrados). Esto fomentó la expansión de distintas formas de UC junto a la aparición de hipermercados, centros empresariales y de oficinas, hotelería internacional, shoppings centers, complejos gastronómicos y de cines, equipamientos educativos y de salud y parques temáticos, entre otros objetos urbanos orientados a niveles socioeconómicos del tipo alto y medio-alto; promoviendo una “competencia por el suelo disponible en la periferia entre ambos extremos del espectro social” (Pintos, 2011, p. 2).

Cabe aclarar que, el despliegue de las UC no fue exclusivo de la RMBA, estuvieron en consonancia con el surgimiento de un nuevo régimen de acumulación del capital que experimentaron las grandes ciudades del mundo³⁰. Esto dio como resultado el surgimiento de nuevas centralidades tras el debilitamiento de sus centros históricos facilitando la dispersión hacia la periferia de las actividades productivas, comerciales y residenciales que contrastan con el modelo de suburbanización previo (Mignaqui y Szajnberg, 2003). En consecuencia, provocaron a la vez, una creciente desintegración socioespacial con matices específicos según los contextos regionales o nacionales en donde se dieron.

30 Marcelo Pérez Sánchez (2020) señala que, y a diferencia de los ejemplos de UC en Brasil, México y Colombia iniciados desde los años setenta, para los casos de Argentina, Chile y Uruguay las UC tuvieron un fuerte impulso y expansión hacia los años noventa, en consonancia con los procesos de globalización neoliberal.

La nueva morfología urbana bajo la forma de UC marcó un nuevo período de suburbanización americanizante de periferización de elites en formatos de baja densidad en la RMBA impulsado por un significativo aumento de la población que derivó en la demanda de nuevo espacio residencial, puestos de trabajo y de consumo (Ciccolella, 2012). Según Vidal Koppmann (2014), al fenómeno de la UC en la RMBA lo denomina “la “angelización³¹” de la periferia metropolitana” ya que es similar al proceso de segregación y privatización del espacio urbano ocurrido en Los Ángeles.

Este período se contrapone significativamente al período anterior de suburbanización residencial de “los loteos económicos o populares”, que se desarrolló en el período de sustitución de importaciones de las décadas de 1940, 1950 y 1960; motorizado por el rol del Estado de Bienestar y el transporte público (primero el ferrocarril nacional y luego, el colectivo). Los cuales permitieron la suburbanización masiva de los trabajadores urbanos que ocupaban zonas carentes de servicios y de planificación urbana, muchas veces en zonas dispersas e inundables localizados entre la primera y segunda corona del Gran Buenos Aires, que, en la actualidad, los bordes lindan con las nuevas tendencias residenciales de la suburbanización de las *elites* protagonizado por la clase media alta (Torres, 1998).

El proceso de suburbanización actual, iniciado en la década de los ochenta, está protagonizado por las UC favorecidas por el tendido de las autopistas existentes en varias direcciones: al norte, en el área de influencia de la autopista del Acceso Norte y sus ramales

³¹ Según Vidal Koppmann (2014), en el año 2005 se acuñó el concepto de “angelización” de las áreas metropolitanas para designar estas nuevas formas de “rururbanización” o de “contraurbanización”, caracterizadas por la ruptura de la trama urbana, la modificación de los valores del suelo en la periferia y la re-zonificación del territorio (p. 10).

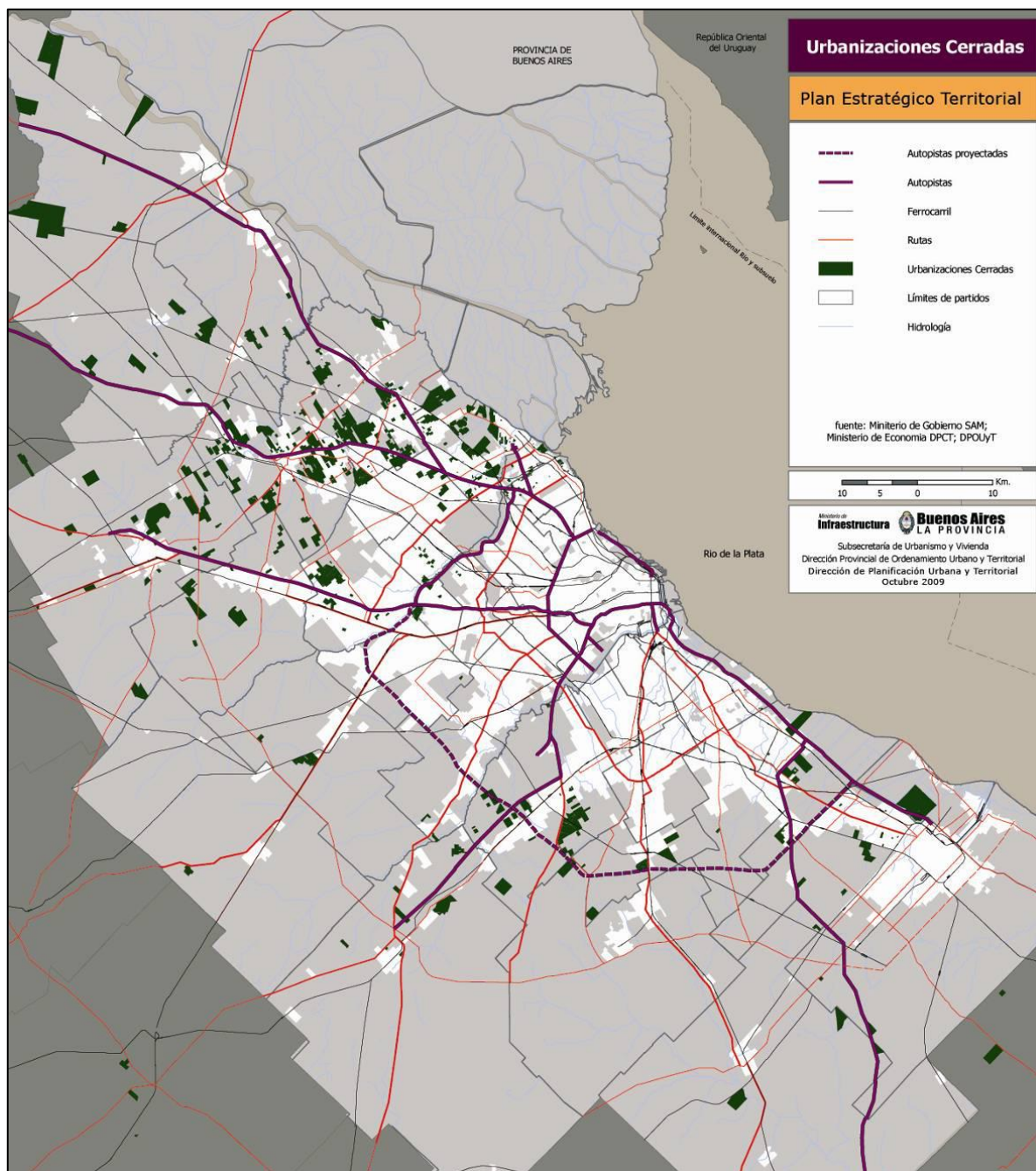
en dirección noroeste y paralelas al Río de la Plata impulsó el desarrollo del partido de Pilar; hacia el oeste, en el área de influencia de la autopista del Acceso Oeste favoreció el desarrollo de los partidos de Moreno y General Rodríguez; hacia el sudoeste, cercanas a la autopista que conduce al aeropuerto internacional de Ezeiza; y hacia el sur, las construcciones del Acceso Sud y la Autopista Buenos Aires-La Plata colaboraron con la construcción de los proyectos de UC en el partido de Berazategui (Torres, 1998). Según Szajnberg (2005), entre los años 1989 y 1999, se lanzaron al mercado inmobiliario de la RMBA alrededor de 449 nuevos emprendimientos. Esta cifra fue más significativa frente a las 80 UC sumadas en el período posterior, comprendido entre los años 1999 y 2008 (Ciccolella y Baer, 2008).

A partir de los años diez del presente siglo, la mayoría de las UC estaban concentradas a lo largo de los corredores norte y noroeste de la RMBA³², próximos al Acceso Norte, dentro de un radio de influencia comprendido entre los 30 y los 70 kilómetros de la Ciudad de Buenos Aires. Según los relevamientos realizados por Ciccolella y Vecslir (2012), existían 20 megaemprendimientos de las 574 UC relevadas. Entre las más importantes, se encontraba contabilizada Nordelta en el partido de Tigre con 15.000 hectáreas, nucleando internamente a unas 20 UC. Los investigadores especularon, para ese entonces, un poco más de 100 UC contenidas en los 20 megaemprendimientos (entre ciudades privadas, pueblos privados, o multiurbanizaciones). En la figura 2.1, el porcentaje más alto de UC se concentra a lo largo de los corredores norte y noroeste de la RMBA, próximas al acceso Norte (Autopista Panamericana), en un radio comprendido entre los 30 y los 70 kilómetros del centro de la

³² Según Ciccolella (1999b) los desarrollo de UC se vieron favorecidos por la ampliación del Acceso Norte, la conclusión del Acceso Oeste, la construcción de la Autopista Buenos Aires-La Plata y la rehabilitación del tren de la Costa en el borde fluvial norte. El desarrollo más dinámico se concentró sobre los partidos de Pilar, Escobar y Tigre (para la zona norte de la RMBA); Moreno, General Rodríguez y Luján (zona oeste de la RMBA); y Cañuelas, Ezeiza y Berazategui (sur de la RMBA).

CABA. En consecuencia, las UC conformaron un patrón de crecimiento espacial metropolitano en forma de “mancha de aceite”, fragmentado, de menor densidad conformando un archipiélago urbano, con una morfología de corredores y bordes difusos. Sumado a la ampliación de autopistas y la emergencia de nuevos centros comerciales y de entretenimiento, “constituyen a gran escala las primeras formas masivas de suburbanización de tipo anglosajón o norteamericano, en una metrópolis que había conservado, hasta fines de los años setenta, un patrón predominantemente europeo o latino mediterráneo de urbanización” (Ciccolella y Vecslir, 2012, p. 38).

Figura 2.1. Distribución espacial de las UC en la RMBA hacia el 2010

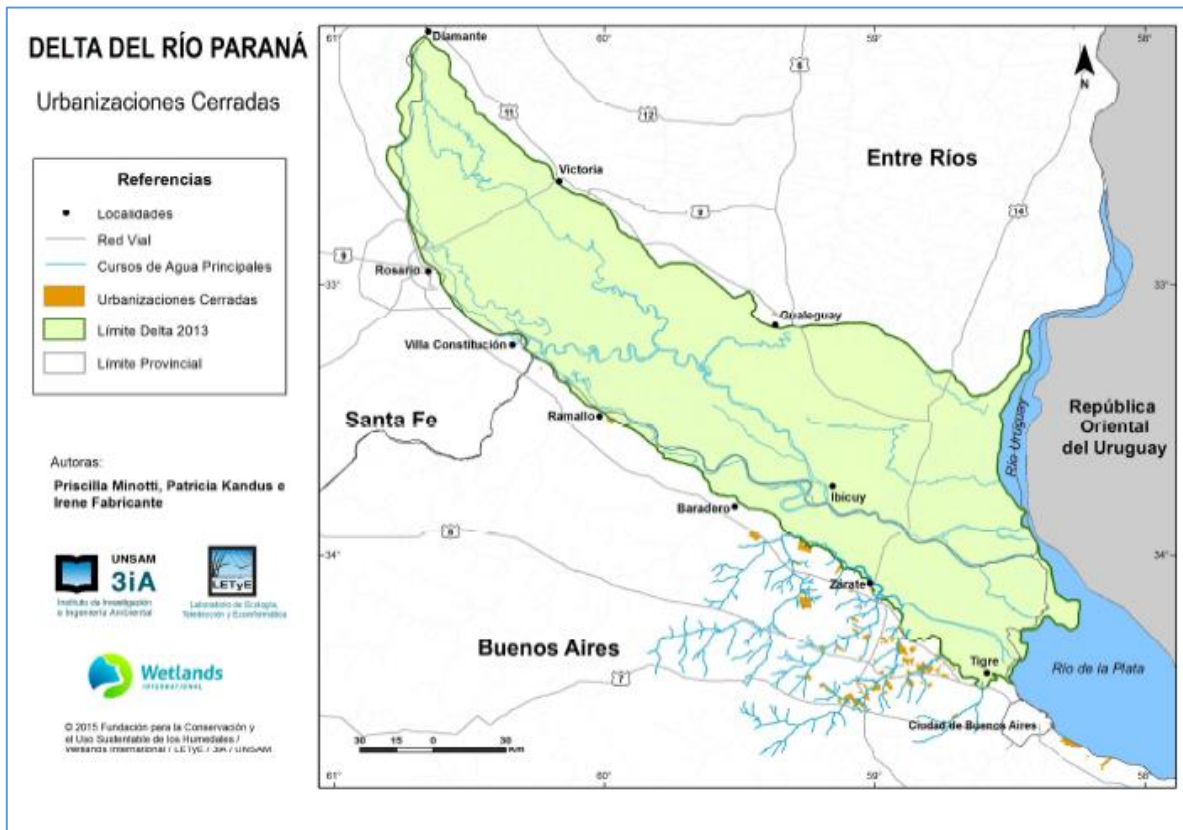


Fuente: Extraído de Ciccolella y Vecslir (2012, p. 35)

También, en la misma década de los años diez comienza a detectarse un aumento de la demanda de las áreas ocupadas por humedales del sector ribereño del Bajo Delta del Paraná de la provincia de Buenos Aires para el desarrollo de UC. El trabajo de Fabricante, Minotti y Kandus (2015), revela un acelerado proceso de conversión de humedales en sistemas terrestres. El relevamiento realizado en el área de estudio³³ centrada en el Bajo Delta del Paraná y en las planicies de inundación de los arroyos y ríos tributarios a este sistema (figura 2.2) lo evidencia con el mapeo de 229 UC relevadas (entre construidas y proyectadas). De las cuales se distribuyen en: un 62% en las planicies de inundación de los arroyos Pinazo-Burgueño-Escobar y del río Luján y el 38% restante se localizan principalmente en el sector del frente de avance del Delta del Paraná (partido de Tigre, provincia de Buenos Aires y en Villa Paranacito, provincia de Entre Ríos).

33 El relevamiento cubrió UC construidas y proyectadas localizadas en las islas del Delta y en las planicies de inundación del río Paraná de las Palmas, el río Luján y la margen bonaerense del Río de la Plata, hasta la ciudad de La Plata. En el continente, el corredor de la Ruta 9 demarca el límite del área de estudio al norte de la Ciudad de Buenos Aires, se incluyeron las urbanizaciones ubicadas en las planicies de inundación de los ríos y arroyos tributarios del Paraná y del Luján fuera del tejido urbano y en las planicies de inundación de los ríos y arroyos de los municipios de Ramallo, San Pedro, San Antonio de Areco, San Andrés de Giles, Exaltación de la Cruz, Baradero, Zárate, Campana, Pilar, Escobar, Tigre, San Fernando, José C. Paz, San Miguel. Al sur de la Ciudad de Buenos Aires, la Autopista Buenos Aires-La Plata representa el límite sur del área, incluyendo las urbanizaciones de la franja costera de los partidos de Avellaneda, Quilmes y Berazategui (Fabricante et al., 2015, p.7).

Figura 2.2. Localización de las UC construidas y proyectadas en el Bajo Delta del Paraná y tributarios bonaerense hacia el 2015.



Fuente: Extraído de Fabricante, Minotti y Kandus (2015, p.12)

2.2.3 La tipología de las UC

Varios son los investigadores que han estudiado la gran variedad de modalidades y de tamaños que adquirieron las UC (Lacarrieu-Thuillier, 2001; Svampa, 2001; Mignaqui y Szajnberg, 2003; Girola, 2007; Szajnberg, 2005; Vidal-Koppmann, 2006, 2014; Roitman, 2004, 2016; Pérez Sánchez, 2020). Según Sonia Vidal-Koppmann (2014) señala que: “en el área metropolitana de Buenos Aires poseemos la mayor variedad de tipologías de la región” (p. 132-133). Pero, “el factor común a todas ellas es el cerramiento perimetral y la seguridad privada dentro del predio” (Vidal Koppmann, 2014, p. 135). Aunque no sucede lo mismo con la legislación que las rige, las ordenanzas y decretos provinciales y/o municipales han

sufrido cambios en las últimas décadas estipulando diferencias en cuanto a su localización, densidad, tamaño de lotes, equipamientos, dimensiones, etc. En este sentido, se incluye en la tabla 2.1 las características más sobresalientes de cada tipología³⁴ (Svampa, 2001; Mignaqui y Szajnberg, 2003; Vidal Koppmann, 2014; Fabricante et al., 2015) acompañadas del marco legal que las rige (Vidal Koppmann, 2014; Díaz, 2004). Seguidamente, la figura 2.3 se ilustran algunas de las tipologías descritas por Fabricante, Minotti y Kandus (2015) quienes centran el relevamiento de UC en el Bajo Delta del Paraná.

Tabla 2.1. Tipologías de las UC en la RMBA

TIPOLOGÍA	CARACTERÍSTICAS	MARCO LEGAL
Barrio cerrado	Son urbanizaciones de perímetro cerrado y acceso restringido, destinadas a la residencia de carácter permanente. Poseen infraestructura de servicios y un mínimo equipamiento comunitario. Pueden ocupar una superficie que va de los 0,66 a 250 ha. Su densidad es baja a medio-baja, con lotes de 200 a 9.500 m ² Localización en áreas urbanas o suburbanas.	Decreto-Ley 8.912/77 (Ordenamiento territorial y usos del suelo de aplicación en la provincia de Buenos Aires) Decreto 9.404/86 (parcelas independientes con servidumbre predial) Decreto 27/98 (Reglamentación para barrios cerrados). Decreto 1.727/02 (Regularización provincial de UC)
Club de campo	Son complejos residenciales de perímetro cerrado y acceso restringido. Infraestructura de servicios completa. 40% de la superficie destinada a espacios comunes. Importante equipamiento social y deportivo diversificado (tenis, natación, golf, equitación y/o polo) Pueden ocupar una superficie que va de los 3 a 430 ha. Su densidad es baja, con lotes de 200 a 20.000 m ² Localizados en áreas complementarias y rurales.	Ley nacional 3.487 Ley nacional 13.512 (Propiedad horizontal) y Decreto reglamentario 2.489/63 (admite que la subdivisión horizontal se cumpla en dos etapas, una provisoria y otra definitiva cuando la totalidad de las unidades están construidas) Ley provincial de Ordenamiento Territorial y usos del suelo 8.912/77 (establece directivas para los emplazamientos de los clubes de campo) y el Decreto Reglamentario 9.404/86 (crea una

³⁴ Se incluyen las tipologías que establece la legislación vigente (barrios cerrados y clubes de campo) y las manejadas comercialmente por los operadores inmobiliarios que suman más variedad en función de la localización del emprendimiento, dimensión de las parcelas y densidades (Fabricante et al., 2015)

		nueva figura jurídica para el manejo de los espacios comunes internos) Decreto 2.815/96 Secretaría de Tierras y Urbanismo. Decreto 1.727/02
Condominio	Construcción en tira de más de dos y más plantas de altura. Equipamiento para recreación reducido. Desarrollo en 1 ha (máx). Localización en áreas urbanas.	Ley 13.512 (Propiedad horizontal) y el Decreto Reglamentario 2.489/63 .
Club de chacras	Edificación unifamiliar aislada en terrenos de gran superficie (lotes de 2 o más ha.). Infraestructura de servicios y equipamiento básico. Propone una nueva inflexión al estilo de vida, combina historia, folclore, ecología e intimidad. No se permite la explotación intensiva agropecuaria. Generalmente la superficie total también es mayor, entre 70 y 2.000 ha. Su densidad relativa es muy baja, con lotes que van de 1.000 a 100.000 m ² Pueden tener sectores deportivos y pueden o no tener lagunas. Localización en áreas rurales o cuarta corona de la RMBA (a unos 45 – 60 km de la CABA)	Ídem clubes de campo
Barrio Náutico o countries náuticos	Son urbanizaciones generalmente ubicadas a la vera de cursos de agua o con grandes lagunas, asociadas usualmente al desarrollo de actividades acuáticas. Poseen infraestructura relacionada con las actividades náuticas como amarras y muelles privados. La mayoría poseen canales internos y pueden o no tener lagunas cerradas. Las superficies totales varían de 6 a 500 ha. Los tamaños de los lotes son variables, algunos con dimensiones similares a los barrios cerrados y otras a los de Chacras, con lotes que van entre los 550 a 1.500 m ²	
Megaemprendimiento (llamados también Pueblo privado, ciudad-pueblo, ciudad satélite)	Incluyen conjuntos de barrios asociados (algunos temáticos) con un área central de equipamientos comunitarios, infraestructura deportiva y educativa, barrios residenciales, barrios náuticos o grandes complejos comerciales.	Ídem barrios cerrados. El Master Plan debe ser aprobado por los organismos pertinentes de la Provincia de Buenos Aires. Además, el Plan Maestro regula todas las etapas de su desarrollo. Además,

<p>Se incluyen las polderizadas.</p>	<p>La edificación combina unidades unifamiliares y condominios. Las calles no son de libre circulación. Las superficies totales varían de 60 a 2.000 ha. Localizados en áreas semi-rurales.</p>	<p>para etapas de futuras expansión, incluye un área central prevista para ser ocupada por actividades no residenciales.</p>
---	---	--

Fuente: Elaborado a partir de Svampa, 2001; Mignaqui y Szajnberg, 2003, Vidal Koppmann, 2014; Fabricante et al., 2015.

Figura 2.3. Imágenes satelitales de alta resolución sobre las principales tipologías de UC



Fuente: A: Barrio Cerrado, B: Barrio de Chacras, C: Barrio Náutico, D: Megaurbanización. Extraído de Fabricante et al. (2015: p. 9)

A continuación, se considera importante ampliar algunas consideraciones del marco legal citado en la tabla 2.1:

-El Decreto-Ley 8.912/77, sigue vigente y establece las etapas del proceso de planificación³⁵, los criterios de expansión urbana e indicadores urbanísticos básicos de cumplimiento obligatorio para todos los municipios de la provincia de Buenos Aires. La misma termina con los “loteos económicos” de baja densidad que impactaba en los gobiernos municipales, quienes asumen los costos de la urbanización. Años después, facilitó primeramente el desarrollo de clubes de campo y hacia los años noventa, las urbanizaciones privadas (Ciccolella y Mignaqui, 2021)

-El Decreto 27/98³⁶ establece la regulación de los “barrios cerrados”. Según Díaz (2004): “tipifica la urbanización como todo emprendimiento destinado al uso residencial, predominantemente con equipamiento comunitario y cuyo perímetro podrá materializarse mediante cerramiento” (p. 54). Además, insta que: “los barrios cerrados deberán gestionarse a través de la ley nacional 13.512, sin vulnerar los contenidos indicados en el artículo 52 del Decreto 8.912/77, u optar en lo pertinente por el régimen jurídico establecido por el decreto 9.404/86” (Svampa, 2001, p. 60). Pero en la tipología barrios cerrados era inconveniente aplicar la Ley de propiedad horizontal porque supone un solo predio sin

³⁵ La ley plantea también restricciones referidas a características de las zonas (no instalarse por debajo de las cotas de nivel en áreas inundables), a la reglamentación de las dimensiones de las parcelas y la disposición de las manzanas, a los coeficientes de usos del suelo, a las normas de edificación de las construcciones y obligación a la provisión de servicios (agua, cloacas, electricidad) y la pavimentación de las calles principales, las subdivisiones con acuerdo con los planes reguladores municipales que deben ser aprobados a nivel provincial (Torres, 1993)

³⁶ Este decreto ratifica todo lo establecido en la Resolución 74 de la Secretaría de Tierras y Urbanismo de la provincia de Buenos Aires, la cual habilita a instalarse en las zonas urbanas (Díaz, 2004).

subdivisión de la tierra. Por lo que se construyó, hacia el año dos mil, una nueva figura legal denominada “geodesia vip”, la cual facilitó a que una entidad jurídica³⁷ (asociación civil u anónima) tuviera el dominio de las calles de circulación interna (Svampa, 2001; Díaz, 2004). En consecuencia, el comprador del inmueble terminó siendo accionista de la entidad perdiendo el derecho a la propiedad del lote (Díaz, 2004).

Tras esto queda demostrado cómo el Estado generó las condiciones políticas y administrativas fiscales en materia de desarrollo territorial en función de los intereses de los agentes inmobiliarios del capital privado.

2.2.4 Las megaurbanizaciones en la RMBA: hacia la ocupación de los espacios “vacantes”

El tipo de UC megaurbanización, comenzó a desarrollarse en los años setenta en Estados Unidos y fueron denominadas *edge cities* (ciudades de los contornos). Luego, aparece en México el proyecto “Ciudad Satélite”, el cual también imita el mismo estilo norteamericano y hacia fines de los años 90 se replicó la tendencia en San Pablo, con el complejo de Alfaville. Hacia la década del dos mil, en Argentina existían siete proyectos aprobados, siendo el mayor de todos Nordelta en el partido de Tigre y los otros destacados son: Estancias del Pilar, Pilar del Este Ayres del Pilar, Puerto Palmas (Svampa, 2001).

A fines de la década de los noventa, según los promotores inmobiliarios, los megaemprendimientos se convirtieron en la nueva tendencia urbanística y que además “representan el ocaso de los inversores particulares en favor de los grandes capitales

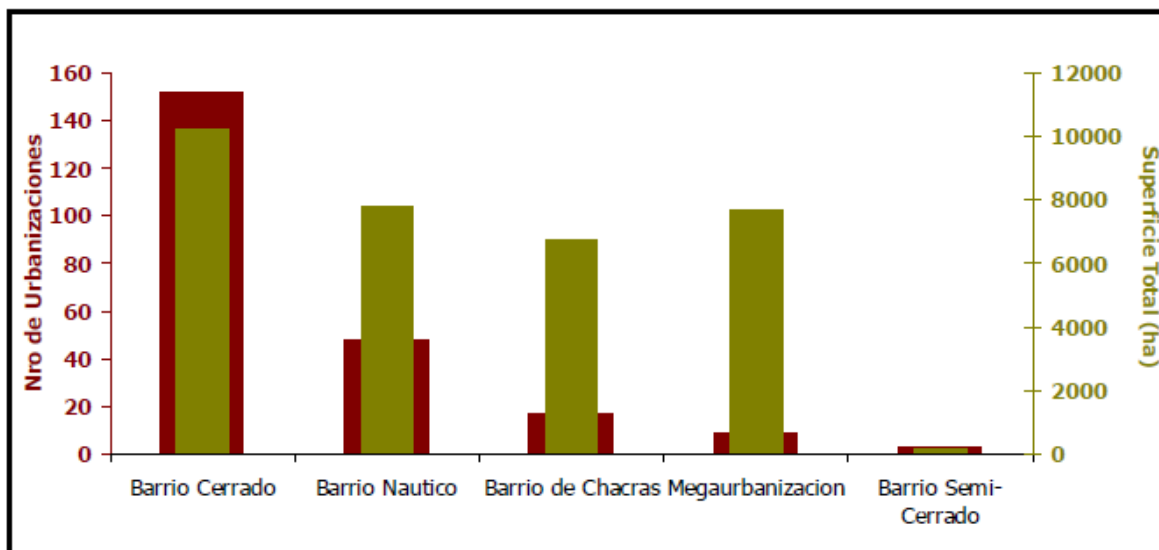
³⁷ También facilita que se impida el acceso a personas ajenas al emprendimiento.

financieros y de los bienes raíces de carácter internacional en el mercado residencial” (Girola, 2007, p. 370). Un detalle locacional de los pueblos privados de la zona norte³⁸ de la RMBA es que muchos de ellos se han localizado “pegados” a otro megaemprendimientos afín de agregar valor comercial a la variable “ubicación”. Este patrón de localización espacial de los conjuntos fue facilitado por la carencia de límites de proximidad en la legislación de ordenamiento territorial y jugó en beneficio a los desarrolladores para promover los proyectos. En consecuencia, se conformó un continuo de superficie privatizada (Vidal Koppmann, 2014)

En la siguiente figura 2.4, el procesamiento de los resultados del relevamiento realizado por Fabricante et al. (2015) destaca la significativa participación en valores de superficie de la tipología correspondiente a megaurbanizaciones, valores muy similares a la ocupada por los barrios náuticos. Ambos rondan una ocupación entre 6.700 y 7.700 ha, dentro de las cuales ya estaba la UCP Puertos en construcción.

³⁸ Por ejemplo, en el partido de Tigre, los barrios cerrados “Santa María del Tigre”, “Santa Bárbara”, “Barbarita”, “El Encuentro” y “Altamira” fueron proyectados separados del mega-emprendimiento “Villanueva” de la misma empresa urbanizadora y pegados de Nordelta. También ocurre una situación similar en el partido de Pilar, pero en este caso sucede una sumatoria de barrios cerrados, sólo separados por sus límites perimetrales (Vidal Koppmann, 2014)

Figura 2.4. Gráfico sobre la variación en la cantidad de UC y superficie total ocupada en relación a la tipología de UC hacia el 2015



Fuente: Extraído de Fabricante, Minotti y Kandus (2015, p. 15). La cantidad de UC está expresada en marrón y en verde, la superficie ocupada.

La megaurbanización Nordelta³⁹, es considerada como la primera ciudad pueblo⁴⁰ de la Argentina “significó la conquista de terrenos en desuso del Gran Buenos Aires (GBA), su puesta en valor por medio de la estetización del miedo (...) y de la domesticación de la naturaleza” (Girola, 2007, p. 373). Siendo esta proposición, un recurso comercial de los desarrolladores del emprendimiento logró que rápidamente se propagara para el resto de los espacios “vacantes” de la RMBA. Por otra parte, fue facilitado por el nuevo rol asumido del

³⁹ Su origen se remonta a los años setenta, cuando dos empresas nacionales Dragados y Obras Portuarias S. A. –DYOPSA- y Supercemento SAIC, adquirieron a bajo precio, 1600 ha de tierras del partido de Tigre. Luego, en 1992 la aprobación del Masterplan por parte del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires permitió que se sumara Eduardo Constantini, empresario de Consultatio S. A. para comenzar la obra en 1998.

⁴⁰ Forma parte del discurso de los desarrolladores y socialmente valorada, “Nordelta es la primera ciudad-pueblo de la Argentina. Un espacio ideal para disfrutar del río, el verde, el aire puro. Con todas las facilidades de una ciudad: vivienda, educación (colegios), salud, centro de oficinas, centro comercial, deportes, recreación, y con la tranquilidad y seguridad de un pueblo” (Girola, 2007, p. 372-373)

Estado municipal de Tigre⁴¹ que jugó el papel de acondicionador y promotor⁴² de las inversiones privadas (de capitales nacionales y extranjeros). Sumado al déficit presupuestario que asumió el municipio en ese momento, le dejó el camino allanado a los emprendedores para ocupar espacios “vacantes” y ambientalmente frágiles. La entrevista realizada por Girola (2007) a un funcionario del municipio, confirma lo expuesto:

Vos pensá que Tigre era un partido con el 50% de la tierra bajo cota, o sea que era tierra inundable [...] Las urbanizaciones contribuyeron a la reversión de esa situación porque son ante todo grandes obras hidráulicas, de refulado. Las urbanizaciones cerradas son el medio, no el fin, es el medio que encontró este partido para desarrollarse. (funcionario municipal de Tigre citado por Girola, 2007, p. 375)

Pues la mayoría de las megaurbanizaciones que se siguieron construyendo, de similares características⁴³, fueron emplazadas en zonas inundables o zonas ribereñas utilizadas antes, como uso recreativo, para ser incorporadas al mercado inmobiliario y resignificadas⁴⁴ con fines comerciales hacia los sectores de ingresos medios y medios-altos. Lo anterior, también puede verse en el trabajo de Girola (2007) centrado en encontrar las motivaciones que impulsan a los residentes a elegir este tipo de oferta inmobiliaria. Como también algunos aspectos relacionados con la percepción y la socialización de esos habitantes

⁴¹ En el municipio de Tigre, se fueron introduciendo cambios en las normativas que favorecieron a los inversores al simplificar las exigencias de los emprendimientos de urbanización, facilitando el emplazamiento de urbanizaciones cerradas en áreas de bajo costo, clasificados como zonas rurales de baja rentabilidad o cercanas a la ribera continental (Ríos, 2005)

⁴² El Estado municipal de Tigre adopta un discurso “asociado a las nociones de ‘desarrollo urbano sustentable’, ‘recuperación ambiental’ y ‘valorización del paisaje’” (Ríos y Pérez, 2008, p. 102).

⁴³ Esto puede denominarse “urbanalización”, término acuñado por Muñoz (2008), para caracterizar a los paisajes residenciales independientes del territorio y replicable en cualquier lugar del mundo. Con esto “emerge así una nueva categoría de paisajes definidos por ateritorialidad: esto es, paisajes independizados del lugar, que ni lo traducen ni son el resultado de sus características físicas, sociales y culturales, paisajes reducidos a solo una de las capas de información que lo configuran, la más inmediata y superficial: la imagen” (Muñoz, 2008, p. 7).

⁴⁴ La valorización de esos espacios, que más tarde se extiende a las tierras isleñas, resulta de una construcción social vinculada a discursos que incorporan cuestiones ecológicas tales como la calidad de vida y el contacto con la naturaleza, que resultan atractivas para aquellos sectores sociales (Ríos, 2005; Ríos y Pérez; 2008)

con respecto a los vecinos externos al emprendimiento que luego desembocaron en los procesos de fragmentación o de segregación urbana señalados por otros autores (Torres, 1993, 1998, 2001; Ciccolella, 1999, 2001, 2011; Mignaqui, 1999; Svampa, 2001; Roitman, 2004; Vidal Koppmann 2014; Ciccolella y Mignaqui, 2021; Janoschka, 2002; De Mattos 2001, 2010; Pérez, 2009, 2016b; entre otros). Esto último, es importante retomarlo luego para el caso de la UCP Puertos, para indagar cómo se refuerza esa tendencia años después.

2.2.5 Las megaurbanizaciones polderizadas: humedales en jaque

Desde inicios de la década del año dos mil diez comienza a difundirse las megaurbanizaciones polderizadas o Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (en adelante UCP), localizadas principalmente sobre terrenos bajos e inundables y/o humedales aledaños a la cuenca baja del río Luján y Bajo Delta del río Paraná. Varios son los investigadores que trabajaron sobre esta subtipología de megaurbanizaciones desde diferentes perspectivas de análisis y abordajes con un único factor común: la transformación de tierras de alta fragilidad ambiental para producir un paisaje residencial fragmentado como parte del proceso de urbanización capitalista en la RMBA (Ríos, 2005, 2006, 2017; Pintos, 2009, 2020; S. Fernández, Kochanowsky y Sgroi, 2010; Civeira, 2010; S. Fernández, Kochanowsky y Vallejo, 2012; L. Fernández, 2012; Botana, D'Amico y Ballari, 2012; Narodwski y Panigo, 2012; Méndez, 2012; Pintos y Sgroi, 2012; Carrasco, 2018; Auge, 2019; Pérez Sánchez, 2020; entre otros).

El modelo constructivo de las UCP o urbanizaciones acuáticas se basa, principalmente, en técnicas de relleno de alto impacto sobre el ecosistema que se contraponen a las construcciones de viviendas sobre palafitos característico de los primeros ocupantes de

las tierras de las inmediaciones de la cuenca baja del río Luján. La mayoría de los investigadores antes citados señalan dos características distintivas de las UCP que se pueden agrupar bajo dos aspectos para cumplir con el marco regulatorio⁴⁵ (urbanístico, ambiental e hidráulico):

-los procedimientos técnicos para la construcción de una nueva topografía para el emprendimiento: elevación del terreno a fin de alcanzar la altura “libre de inundación” ya sea para la instalación de parcelas urbanizables como para la generación de terraplenes o pólderes (para rodear los cuerpos de agua), realizados a partir de distintas técnicas de relleno, tales como la extracción y movimiento de suelos desde las islas aledañas del Delta⁴⁶ y excavaciones de predios aledaños a la urbanización; y

-el nexa o vínculo con el agua: la mayoría de las parcelas tienen acceso por vía acuática ya que las UCP están compuestas por sistemas de canales y/o lagos interconectados, mayormente artificiales⁴⁷. Esta es una especificidad diferencial de las UCP frente a las urbanizaciones náuticas clásicas⁴⁸.

⁴⁵ La normativa vigente del Organismo Provincial para el desarrollo Sostenible (OPDS) es la resolución 29/09, regula la construcción sobre tierras por debajo de la cota 3,75 metros del Instituto Geográfico Militar (IGM). Esto dio la pauta a las empresas especializadas en obras hidráulicas a encauzar obras de relleno artificial con la finalidad de producir tierras urbanizables (S. Fernández et al., 2012).

⁴⁶ Los suelos dragados de las islas del Delta fueron llevados a través de una manga por debajo del río Luján hacia los predios en el continente y a partir de la técnica de refulado hidráulico, depositados en forma de diques perimetrales de contención, que decantados formaron los rellenos.

⁴⁷ Dado que los lotes linderos a los lagos son los más requeridos comercialmente, optaron por aumentar los perímetros de las costas para abarcar la mayor cantidad de lotes frentistas.

⁴⁸ Las urbanizaciones náuticas no comprometen movimientos de suelo o tareas de refulado para la conformación de lagunas artificiales y pólderes (S. Fernández et al., 2012, p. 97)

2.3 La política municipal como promotora de los grandes proyectos urbanos: el “des-ordenamiento territorial local”

El marco de Reforma del Estado de los años noventa impulsó la descentralización y el traspaso de funciones a los gobiernos locales o municipios (Domenech, 1996). Los municipios modificaron las agendas locales, transformaron sus competencias tradicionales que se limitaban a temas administrativos, planificación urbana y a la prestación de servicios públicos a funciones más complejas. En las últimas décadas, los municipios incorporan a su agenda política estrategias de desarrollo e innovación y de competitividad territorial. Los gobiernos locales se constituyen en el destinatario directo de las demandas de la comunidad encontrando, como principal instrumento de planificación del territorio, el Plan de Ordenamiento Territorial (OT) con sus programas y proyectos. Para la agenda política local el OT, como proceso político-técnico-administrativo, constituye un instrumento orientado a la organización, planificación y gestión del uso y ocupación del territorio en función de las características biofísicas, culturales, socioeconómicas y político-institucionales. A partir de esta herramienta de gestión, procuran concertar un desarrollo equilibrado de sus aspectos normativos, técnicos y administrativos. El mayor desafío que encontraron los gobiernos locales es la conciliación del desarrollo económico con las distintas formas de ocupación territorial, armonizar las actividades económico-productivas y la preservación del ambiente, la generación de políticas sociales inclusivas y gobernabilidad (Méndez Casariego y Pascale Medina, 2014)

Los cambios en el papel del Estado en la gestión pública, provocaron importantes consecuencias en el comportamiento territorial del capital reorientando sus objetivos de inversión pública, ahora destinados a subsidiar a grandes inversiones privadas, así como a

financiar la construcción de obras de infraestructura vial, como autopistas con peaje y nuevos caminos, facilitando el acceso desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a los cordones del conurbano bonaerense. En otras palabras, se reconoce sobre esta región, una emergencia de un “nuevo empresarialismo” que tiene, como elemento principal, la alianza del sector público con el sector privado, en donde el Estado local, resigna su función de estabilizador de la sociedad capitalista, para convertirse en un facilitador de los intereses estratégicos de los inversores (Harvey, 1989: p. 373-374)

Licia Ríos (2017), en su investigación sobre la aplicación de políticas de OT en los municipios de la provincia de Buenos Aires, señala que el OT puede ser entendido como política pública porque conduce a la configuración y organización del territorio en todas sus dimensiones (sociales, económicas, ambientales y políticas); en donde sus objetivos y estrategias están definidos de antemano en forma coordinada con las distintas instituciones e instrumentos con incidencia territorial y encierran un proceso planificado con propósitos de mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales. Agrega que:

Es deseable que el ordenamiento se constituya como una política transversal capaz de articular al conjunto de políticas económicas y sociales municipales (.) [siendo] que el municipio es el territorio de oportunidad para el ordenamiento, en articulación con los otros niveles del Estado y con la Sociedad. (p. 43).

En la actualidad, aunque hace un poco más de cuatro décadas que existe el Decreto Ley 8.912/77, que regula el uso del suelo en la provincia de Buenos Aires, el cual definió la responsabilidad primaria de los municipios en la conducción del OT. Para su implementación, en muchos casos, los gobiernos locales, se encuentran impedidos por los problemas de déficit económico y coyunturales, que los inherentes al ordenamiento. En este

sentido, sintonizan los resultados de la investigación de Licia Ríos (2017). Los cuales arrojaron que la provincia de Buenos Aires estuvo ausente de las políticas de planificación y de gestión territorial, confiriendo a los municipios la capacidad de sancionar la mayor parte de las normas relacionadas al OT con escasa mediación del nivel provincial sometiendo a las áreas de intervención a una lógica de valorización especulativa de los capitales privados seguida por una estrategia de desarrollo fragmentario. Asimismo, tras el impulso de las políticas neoliberales, el Ejecutivo local permitió que las inversiones privadas siguieran su avance sobre las superficies inundables, por lo que se tramaron rápidamente estrategias que procuraron: mayor flexibilización en la legislación urbana; celeridad en la aprobación de los trámites administrativos requeridos para grandes emprendimientos e inversiones públicas en obras de gran interés para los grupos empresarios (Ríos, 2012)

La situación se complejiza cuando se debe atravesar por la trama de normativas provinciales y municipales aplicables a las autorizaciones para el establecimiento de urbanizaciones en áreas inundables u ocupadas por humedales. Para ello, los gobiernos locales deben articular sus políticas de OT en el marco de la Ley de Política Ambiental Nacional N° 25.675, ya que exhibe los principios, instrumentos y decisiones que deben guiar todas las cuestiones ambientales en los gobiernos y en las decisiones públicas. Entre otras cuestiones, esta Ley organiza los diversos instrumentos de política y gestión ambiental (artículos 8°, 9° y 10°) que deben ser utilizados en la práctica y contemplados como parte de la política pública del OT municipal. El problema se agrava en aquellos municipios que poseen espacios ocupados por humedales cuando los límites de los mismos no coinciden con los políticos (municipales y provinciales), y muchas decisiones se han tomado sin analizar los efectos de las intervenciones humanas. Recuperando las consideraciones de Tricart y

Killian (1982) en cuanto a que “el ordenamiento consiste en modificar o en sustituir por otra una dinámica existente” (p. 38), importa analizar, desde la misma perspectiva sistémica, si en las políticas públicas del municipio de Escobar se tuvo en cuenta la sensibilidad del medio en su plan de OT para impulsar el cambio de usos del suelo a favor de la instalación del UCP *Puertos*⁴⁹.

Por otra parte, el modelo de megaurbanizaciones en Argentina no es ajeno al contexto mundial. Según Vainer (2012) la modalidad de intervención sobre el espacio en el nuevo marco de la economía global, articulado en torno a redes de ciudades cada vez más competitivas (Borja y Castells, 1998; Sassen, 1999), abren paso a los grandes proyectos urbanos (GPU) fomentados por planificadores partidarios del planeamiento estratégico que abre paso a una flexibilización de las normas urbanísticas bajo una fuerte concepción competitiva. Las experiencias basadas en los grandes emprendimientos localizados particularmente en Brasil y en América Latina, confirman que los GPU son los que comandan la relación entre Estado y capital privado e impulsados por planificadores estratégicos a través de asociaciones público-privadas. El megaemprendimiento Puertos de Escobar no escapa de este modelo señalado, por lo que puede sumarse como otro ejemplo de los 21 proyectos e intervenciones en 9 ciudades de Brasil analizados por Vainer (2012), quien guio su investigación con los siguientes interrogantes: “¿qué ciudad está siendo producida? ¿qué efectos tienen estas intervenciones sobre nuestras ciudades?” (p. 187). En todos los casos estudiados de Brasil, encontró un denominador común: la generación de plusvalía en el

⁴⁹ Más adelante se profundizará sobre el ordenamiento territorial y el cambio de ordenanza de zonificación en el municipio de Escobar que facilitó el despliegue de las UC polderizadas a través del análisis de Pugliese y Sgroi (2012) y Méndez (2012).

mercado de tierras por lo que más adelante se investigará si ocurre lo mismo con el megaemprendimiento Puertos. En cuanto al funcionamiento del Estado en la política pública, en los GPU brasileños, el Estado asumió un nuevo rol a diferencia de la función reguladora que antes cumplía en las intervenciones urbanísticas del pasado. En la actualidad, funciona como “socio” y “facilitador” del proyecto. Adquiere un rol gerencial que flexibiliza las normas urbanísticas en beneficio y “a medida” de los intereses de los capitales privados, a los cuales se les permite la imposición de nuevas reglas acompañadas por una fuerte producción simbólica y de *marketing*. Siguiendo a Vainer (2012), también se indagará cómo el Estado municipal condujo las políticas públicas inherentes a los cambios de usos del suelo que facilitara la construcción del megaemprendimiento sobre áreas de elevada fragilidad ambiental en sintonía con otras políticas públicas o de OT existentes a nivel regional y nacional.

También vale agregar el caso del surgimiento de UCP en Uruguay en donde el Estado también asumió un rol determinante como promotor y aliado del capital privado en sus múltiples niveles ejemplificado en los ejemplos estudiados por Marcelo Pérez Sánchez (2020) sobre las UCP⁵⁰: “Marina Santa Lucía” (en el Municipio Ciudad del Plata, próxima al área Metropolitana de Montevideo) y “Las Garzas” (en el Departamento de Rocha sobre la costa Atlántica). Esta última, desarrollada en el 2010 por el mismo promotor inmobiliario

⁵⁰ Pérez Sánchez (2020) define a las UCP con un criterio más amplio, ya que se localizan en espacios costeros de la costa atlántica ambientalmente frágiles superando la definición exhibidas por S. Fernández, Kochanowsky y Sgroi (2010) que las caracterizan por hacer una transformación morfológica de la naturaleza “centrada en cuerpos de agua confinados, aportantes de material de préstamo para la consolidación de los pólderes o terraplenes” (Pérez Sánchez, 2020, p. 146).

Eduardo Costantini (Consultatio Real Estate⁵¹) de Nordelta⁵² (partido de Tigre) y Puertos (partido de Escobar) en Argentina.

En línea con lo anterior, cabe preguntarse si la construcción de este nuevo espacio geográfico responde a una “lógica zonal⁵³” a escala local producto de una política de ordenamiento territorial del estado municipal de Escobar, tal como define Haesbaert (2014, p. 11) para propuestas de desarrollos urbanos en gran parte de América Latina en donde el Estado municipal es el promotor del “desorden espacial”. En donde el autor entiende al desarrollo urbanístico como parte de una lógica de ordenamiento en la cual involucra procesos de territorialización⁵⁴ a través de las cuales se produce el espacio (p. 14)

En relación con lo anterior, cabe preguntarse: ¿la apropiación de los humedales del partido de Escobar puede verse como un nuevo proceso de regionalización, ya que esos terrenos fueron desterritorializados de su dinámica natural? Por lo que, y siguiendo con el pensamiento de Haesbaert (2014), implicaría “demostrar la relevancia actual de la especificidad de la lógica zonal, especialmente en lo que se refiere a sus características de proximidad y contigüidad en la construcción de espacios sociales a nivel local” (p. 27). Para luego recuperar las ideas expresadas por Tricart y Kilian (1982) sobre el cambio de una dinámica espacial por otra o re-ordenamiento del medio natural en coherencia con las ideas

⁵¹ <https://www.consultatio.com.ar/en/> Consultada el 19/04/2022.

⁵² <https://www.nordelta.com/> Consultada el 19/04/2022.

⁵³ Haesbaert (2014) cuando habla de lógica zonal o reticular, no sólo se refiere a la forma espacial o a una visión estática del espacio, sino que incorpora una lectura conceptual que supera al reconocimiento de “una homogeneización interna, sino también de una diferencia con respecto a lo que está fuera, o sea, es también la manifestación de una multiplicidad en términos de pliegue” (p. 26).

⁵⁴ Según el autor, “todo proceso de territorialización implica, por el hecho de corresponder a la acción desigual de fuerzas con y sobre el espacio, alguna forma de regionalización, ya que conduce a algún tipo de recorte y diferenciación del espacio” (Haesbaert, 2014, p.15)

de Haesbaert (2006) en su texto *Ordenamiento Territorial*, en donde postula que el espacio geográfico “es moldeado por distintas fuerzas económicas, políticas, culturales o simbólicas y naturales (...) dificultando enormemente la construcción de las políticas de ordenamiento territorial (...) siendo políticas de ‘des-ordenamiento’ territorial” (p. 121).

Por otra parte, tras el modelo neoliberal instalado en todas las metrópolis latinoamericanas pasó de un “modelo burocrático-centralizado-autoritario” para darle paso al modelo de planificación estratégica. Aunque siendo ésta una política con modalidades de planificación participativa y de espíritu desarrollista terminó volviéndose elitista, excluyente e ineficaz, porque en la mayoría de los casos ha fortalecido la posición del capital especulativo en la gestión del espacio urbano (Ciccolella, 2012).

En síntesis, la RMBA transita en las últimas tres décadas un proceso de “aniquilamiento del espacio por el tiempo, que siempre ha estado en el centro de la dinámica del capitalismo” (Harvey, 1998, p. 324) motorizado por las tecnologías de la información. Por lo que ha dado como resultado “una fragmentación, una inseguridad y un desarrollo desigual efímero en un espacio económico global altamente unificado de flujos de capital” (Harvey, 1998, p. 327). En donde áreas antes “depreciadas” tales como los humedales o llanuras de inundación de los ríos del área metropolitana de Buenos Aires han tenido nuevas posibilidades de supervivencia en “la nueva vuelta de tuerca en la compresión espacio-temporal” (Harvey, 1998, p. 327).

2.4 La perspectiva sistémica para el estudio de la dinámica de los sistemas naturales intervenidos

El análisis de cómo impactan las obras emplazadas en áreas de alta fragilidad ambiental requiere de un abordaje desde la perspectiva sistémica e integral del medio natural. Los problemas ambientales recobran sentido a partir de la acción del hombre y como consecuencia del accionar del mismo que responde a la racionalidad propia del momento, por lo que no pueden separarse el medio social del natural. Se trata de analizar la respuesta dialéctica del medio natural a los estímulos transformadores de la sociedad en un diálogo constante con los instrumentos de transformación según la tecnología aplicada en su momento. La construcción del megaemprendimiento *Puertos* implicó la aplicación de tecnologías y la movilización de grandes cantidades de suelo en áreas de alta fragilidad ambiental por lo que en la actualidad es un espacio transformado con una dinámica propia que vale también ser entendida:

El **sistema social** con sus actuales contradicciones supone un espacio socialmente construido sobre un **medio natural**, donde la **tecnología** es el instrumento de la relación dialéctica entre sociedad y espacio, que define a su vez la morfología propia del **capital fijo adherido** a un espacio. Visto histórica y dialécticamente, el espacio involucra a un **medio natural alterado** por el proceso histórico de ocupación, el cual conforma una unidad con el **capital fijo incorporado** por el conjunto social a través del tiempo, donde ambos (medio natural y medio construido), son la síntesis de la forma en que se resolvieron las contradicciones del actual sistema social o de otros, mediante **un continuo de sucesivas transformaciones del medio natural**, del **medio tecnológicamente construido** preexistente a la situación bajo análisis y del tipo de **tecnología aplicada**, considerada está en su **papel instrumental**. (de Jong, 2001, p. 57)

En palabras de Milton Santos (2000) la configuración actual del paisaje construido representa un tiempo del pasado constituido por formas naturales de momentos anteriores, de procesos sociales preexistentes. Interesa en este trabajo indagar cuáles son las

“rugosidades”⁵⁵ que permanecen del pasado y cuáles remitirán a otros ordenamientos. Puertos como ambiente construido que acumula divisiones anteriores del trabajo y que no puede explicarse sin entender las formas geográficamente heredadas. Esto último interpela a entender a la obra urbanística como un proceso de transformación de una totalidad en otra totalidad. Atendiendo, además, a una razón global que conviven dialécticamente con razones locales, tal como culmina Santos (2000):

El orden global es “desterritorializado”, en el sentido de que separa el centro de la acción y la sede de la acción. Su espacio movedizo e inconstante, está formado por puntos, cuya existencia funcional depende de factores externos. El orden local, que “reterritorializa”, es el del espacio banal, espacio irreductible (...) porque reúne en una misma lógica interna todos sus elementos: hombres, empresas, instituciones, formas sociales y jurídicas y formas geográficas. (p. 290, entrecomillado del autor).

A la vez concierne analizar cómo reacciona el medio natural tras la aplicación de las tecnologías, también como práctica foránea, para intervenir en ese espacio dado que, los procesos naturales tienen una dinámica particular que implica reacciones múltiples e interdependientes ante cada acción del hombre. Para luego tener la capacidad de estimar las posibles amenazas que podría implicar si este modelo urbanístico se replica en otras áreas consideradas como vacantes.

Esta preocupación enunciada requiere de una visión integradora y sistémica para la captura de la dinámica entre esta relación dialéctica entre sociedad y medio natural propia de la propuesta epistemológica y metodológica de la Ecogeografía, la cual se inclina al estudio dialéctico y sistémico del espacio enfatizando la compleja dinámica socionatural que lo

55 Santos denomina rugosidad: “a lo que permanece del pasado como forma, espacio construido, paisaje, lo que resta del proceso de supresión, acumulación, superposición, a través del cual las cosas se sustituyen y acumulan en todos los lugares” (2000, pág. 118)

define. El principal exponente de esta perspectiva epistemológica es el geógrafo francés Jean Tricart (1920-2003) que destaca los avances de la Geomorfología dinámica orientada al estudio de formas y relaciones de procesos articulados en los distintos sistemas morfogénicos terrestres desencadenados a partir de las interacciones entre los factores físicos, químicos, bióticos y antrópicos dentro de un entramado general de los niveles integrativos y organizativos del espacio geográfico. El punto de partida del enfoque de Tricart se concentra en la captura de la unidad, la cual define como dinámica y para ello apela a la teoría general de sistemas, la cual estudia las relaciones entre las partes para producir un todo complejo y continuamente interactuante.

La obra de Tricart aporta un instrumento metodológico que permite avanzar en el reconocimiento fenoménico y esencial de la naturaleza según su lógica interna. Según Carmona (2014), es un enfoque orientado al estudio integral y diferencial del soporte natural, incorporando la acción antrópica como variable interviniente bajo condiciones determinadas, favoreciendo la comprensión y la capacidad de respuesta antrópica frente a problemas sacionaturales y de conservación ecológica. Esta visión también es compartida con sus contemporáneos André Cailleux (1907-1986) y Jean Kilian que abarcan distintos ámbitos y campos de aplicación de la Geografía, tales como la geomorfología dinámica, geomorfología climática, geografía regional, ecogeografía, manejo del territorio, inventario de recursos, desarrollo del tercer mundo.

Se suman los aportes de la obra de finales de los años setenta, “La eco-geografía y la ordenación del medio natural” de Tricart y Kilian (1982), en donde los autores dialogan sobre el futuro papel de la geografía y discuten nuevos planteamientos sociales, económicos y políticos relacionado con el ordenamiento territorial. Ellos afirman que el hombre no puede

ser considerado un ser externo de la naturaleza, sino que, por el contrario, el hombre forma parte del ecosistema, siendo éste, el punto de partida de la Ecogeografía, que consiste en el análisis de la relación dialéctica entre hombre/naturaleza en un espacio determinado. Asumen que el objeto de la ordenación del medio natural es el de evitar que la interrelación no degrada los ecosistemas. Para ello sostienen la necesidad de incorporar el análisis y la comprensión de las variaciones de las interfaces que el medio natural ocupa entre la litósfera-atmósfera para evaluar su grado de estabilidad. A tal efecto, clasifican los medios en estables e inestables, interpretando entre esos dos casos extremos la existencia de un espectro continuo de medios cuasi estables caracterizados por interferencias entre la pedogénesis y la morfogénesis, sin que una predomine sobre la otra. Consideran importante hablar de medios estables o de inestabilidad morfogénica para el estudio del ordenamiento. Esta conceptualización permite visualizar aspectos que integran un denominador común de la ecología, la pedología y la geografía física. La metodología analítica utilizada para capturar el “grado de sensibilidad” del medio tras su intervención, persigue el análisis de los factores limitantes que ocasionan los desajustes del medio con los diferentes componentes del sistema (hidrósfera, litosfera, hidrosfera y atmósfera). La forma de estudiar las relaciones que movilizan al sistema es propia de la perspectiva morfodinámica, la cual la consideran “esencial para apreciar las trabas que un medio opone a su valoración racional (...) su susceptibilidad, para identificar los riesgos de degradación que provocaría tal o cual tipo de ordenamiento o utilización” (Tricart y Kilian, 1982, p.54). Suman a esta visión, la perspectiva cronológica, las herencias de los medios estables y sus condiciones de persistencia.

Rolando García (2011), desde la perspectiva basada en el concepto de sistemas complejos, agrega que para el estudio de los problemas ambientales mediante la integración

basada en la dinámica requiere de un conocimiento de las interacciones entre los procesos y su abordaje debe ser realizado por diferentes disciplinas para que sus resultados sean comparables. Suscribiendo a las afirmaciones de Tricart sobre las ventajas del enfoque interdisciplinario, agrega que facilita un enfoque holístico permitiendo estudiar los sistemas naturales como un todo integrado en donde las intervenciones humanas ejercen presión sobre los sistemas naturales y el ambiente. Agrega que la complejidad de un sistema complejo no está determinada solamente por la heterogeneidad de los elementos o subsistemas que lo integran, sino que es además la “*interdefinibilidad*”⁵⁶ y mutua dependencia de las funciones que cumplen dichos elementos dentro del sistema total” (p. 67). Esta idea es similar a la señalada por Gerardo de Jong (2001), recuperando a Tricart, enfatizando la necesidad de abordar metodológicamente las problemáticas ambientales desde un trabajo transdisciplinario.

Tras estas consideraciones caben formularse algunas preguntas para trabajar a lo largo de la investigación: ¿Cuál es la presión que ejerce esta intervención urbana sobre el medio natural?; ¿se podrá indagar la capacidad de resistencia de dicho medio antes de emprender una obra similar en otro ecosistema con características parecidas?; ¿cuál es la influencia que ejercen los humedales en los sistemas morfogénicos provocado por un desborde del Paraná? ¿cómo responden ante este evento extremo?; ¿cómo será el modelado resultante del nuevo sistema morfogénico de la UCP *Puertos*?; en la ordenación del nuevo espacio destinado para la instalación del megaemprendimiento, ¿qué variables se tuvieron en cuenta del sistema morfogénico anterior a las crecidas del río Paraná?; ¿cuáles son los

56 Rolando García (2009) entiende por interdefinibilidad de los elementos de un sistema complejo consiste en considerar que “todo interactúa con todo” (p. 3)

factores intervinientes en la afectación de los humedales como un proceso que tuvo origen social –construcción de urbanizaciones polderizadas- en una manifestación del medio biofísico?

2.5 La identificación de las vulnerabilidades y su importancia en la visualización de los riesgos

Existen muchas definiciones de vulnerabilidad, pero la adoptada en este trabajo es la definida por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) en la obra “Los desastres no son naturales” compilada por Andrew Maskrey (1993). En el capítulo II que versa sobre la “Vulnerabilidad Global”, Gustavo Wilches Chaux (1993) define la vulnerabilidad, desde la perspectiva metodológica de la teoría de los Sistemas aplicada al estudio de los desastres, como:

la incapacidad de una comunidad para ‘absorber’, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, (...) un riesgo. La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad. (p.22).

En este marco conceptual Wilches Chaux (1993) entiende a la vulnerabilidad como categoría social, definida como proceso dinámico y como tal, debe ser explicada desde una perspectiva sistémica. Propone una clasificación que incluye distintos aspectos que surgen de la interacción de factores y características internas y externas que convergen en una comunidad determinada, es decir, expresa el grado de desarrollo de una sociedad y capacidad de hacer frente a las contingencias. A esta interacción la denomina vulnerabilidad global que

se encuentra dividida en distintas “vulnerabilidades”: la vulnerabilidad natural (determinada por los límites ambientales dentro de los cuales es posible la vida), la vulnerabilidad física (referida a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo y a las deficiencias de sus estructuras físicas para absorber los efectos de esos riesgos), la vulnerabilidad económica (en el cual encuentra una relación de dependencia entre las economías de factores externos e interrelación entre el nivel de ingreso y exposición a los desastres), la vulnerabilidad social (referida al nivel de cohesión interna que posee una comunidad para absorber los desastres y actuar rápidamente), la vulnerabilidad política (muy ligada a la anterior, constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de decisiones que la afectan), la vulnerabilidad técnica (podría ligarse a la física o educativa, tiene que ver con las limitaciones para el control y manejo adecuado de las tecnologías), la vulnerabilidad educativa (referida al procesamiento de la información con el objetivo de reducir la vulnerabilidad), la vulnerabilidad ideológica (representa la respuesta de una comunidad ante una amenaza o desastre que dependerá de la concepción del mundo que poseen sus miembros), la vulnerabilidad cultural (hace referencia a la forma de reacción de una comunidad ante un desastre), la vulnerabilidad ecológica (hace referencia a los riesgos derivados por la incapacidad de entender a la naturaleza como un sistema dinámico), la vulnerabilidad institucional (refiere a la incapacidad o debilidad de la gestión pública para enfrentar la crisis). Tras esta enumeración, Wilches Chaux (1993) apela a la toma de conciencia de toda la comunidad para mitigar la vulnerabilidad global porque no es solo responsabilidad de una oficina ni del conjunto del Estado.

Desde la división de ambiente y asentamientos humanos de la CEPAL, José Gómez (2001) comparte la misma visión de Wilches Chaux, para estudiar las regiones más

vulnerables de América Latina y el Caribe, específicamente aquellas áreas insulares del Caribe afectadas por el cambio climático y los desastres naturales en donde se encontró una relación directa de los grupos afectados con situaciones de extrema pobreza y desigualdad social la cual exigió revisar el enfoque de vulnerabilidad en el diseño e implementación de políticas públicas. En este sentido, se persigue que el enfoque de vulnerabilidad sea considerado un proceso dinámico y multidimensional que incluye a la exposición, pues “no sólo cambia la capacidad interna de las comunidades o individuos expuestos sino también los riesgos externos de cambio” (p.5). La propuesta fue superar el enfoque tradicional de análisis de impacto ambiental desde el marco de la vulnerabilidad porque permite superar algunas limitaciones existentes de la perspectiva tradicional centrada en los fenómenos físicos. También coincide que el enfoque de la vulnerabilidad demanda un análisis sistémico que permite estudiar las interacciones entre los sistemas humanos y la naturaleza, la cual permite observar los mecanismos de retroalimentación de los problemas ambientales que afecta a un grupo social y analizar las variables que afectan al sistema y sus redes causales.

Retomando el objetivo de este trabajo enfocado en el análisis de la vulnerabilidad ambiental es pertinente analizar el desastre que resulta de un riesgo construido por la sociedad. En este caso, se altera un ecosistema natural para ser ocupado por un modelo de urbanización “implantado” en donde, mediante tecnología de refulado o movimientos de suelos fueron elevados los terrenos para superar la cota mínima permitida y así evitar los riesgos de inundación como principal amenaza a la población. Por esta razón, se seguirá en el análisis en entender la vulnerabilidad ambiental o las pérdidas ambientales con procesos globales como causas de fondo desde una concepción social.

Las formas de apropiación y manejo “planificado contradictorio” del territorio sobre espacios críticos promueven la generación de riesgos, riesgo por contaminación de las aguas, riesgo de inundaciones, riesgo de reducción de los humedales. Se genera una problemática compleja que altera el proceso de desarrollo sostenible de estos espacios. Esto se observa en el ensayo de Miriam Cohen (2017) sobre *Riesgo Ambiental: La aportación de Ulrich Beck*, la cual resalta que en: “La tesis central de la obra de Ulrich Beck (2006), ‘La Sociedad del Riesgo’, establece cómo en la modernidad avanzada (la llamada modernidad reflexiva), la producción social de riqueza (afán de progreso humano) se acompaña de la producción social de riesgos” (p. 177).

El desconocimiento de los sistemas naturales con los que interactúa la sociedad, la falta de planificación, los objetivos cortoplacistas y las conductas socio-culturales acrecientan dramáticamente la producción de riesgos. Existen trabajos recientes sobre esta problemática: Beck, 1993; Funtowicz-Ravetz, 1993, 1996; Natenzon, 1995; Lavell, 1996, 2002; S. González-Barrenechea-Gentile-Natenzon, 1998; Andrade, 2003; Carreño Tibaduiza-Cardona-Barbat, 2004; Ríos, 2006; Ríos-Pérez, 2008; Andrade-Laporta, 2009; Blanco-Méndez, 2010; Kandus-Minotti, 2010; L. Fernández, 2012; S. Fernández-Kochanowsky-Vallejo, 2012; Pintos-Narodowski, 2012; Galperín-Fossati-Lottici, 2013.

Se reconoce una gran ineficacia de las instituciones en su capacidad de regulación, fiscalización, control y mitigación de los riesgos ambientales, en especial con respecto a los pobladores locales y a los territorios vulnerables. La idea de vulnerabilidad institucional del territorio reconoce la debilidad de la dimensión política en la atenuación de los niveles de vulnerabilidad de la población debido a la carencia de instrumentos técnicos y bases de datos confiables como a la insuficiente capacidad de analizarlas de una manera relacional. A partir

de las consideraciones desarrolladas se intentará reconocer las contradicciones que se generan desde la intervención pública y proponer criterios básicos que contribuyan a la reformulación de instrumentos y modos de gestión a efectos de mitigar los riesgos y la vulnerabilidad de la población involucrada (Blaikie-Cannon-Davis-Wisner, 1996; Beck, 2002; Firpo de Souza Porto, 2007; Plot-Andrade, 2012; Plot, 2012).

En relación a lo anterior, la población expuesta posee un alto grado de vulnerabilidad social⁵⁷. Estas condiciones, determinarán el nivel de dificultad o capacidad que tendrá un grupo social para recuperarse autónomamente de dicho impacto (Blaikie-Cannon-Davis-Wisner, 1994, 1996; Minujin, 1999; Natenzon, 1995, 2016; Merlinsky, 2006, Andrade, 2003, 2009; Andrade-Pohl Schnake, 2008; Andrade-Lucioni-Iezzi, 2012, Andrade-Lucioni-Schomwandt, 2014; Andrade-Schomwandt-Lucioni, 2014; Natenzon-Ríos, 2015).

Retomando el concepto de vulnerabilidad, en la discusión que se hará más adelante de este trabajo se basa en el pensamiento de Beck (2002) el cual señala que, en el marco de la modernidad reflexiva, los efectos de los riesgos ambientales son diferenciados porque se dan en un contexto de profundización de la desigualdad social tras el derrumbe del Estado-Nación, la cual no queda adscripta a una clase social en particular, sino que es diseminada temporal, espacial e individualmente. Siguiendo la perspectiva “beckeniana”, resaltada por Cohen (2017), se asume que el deterioro ambiental se analizará en el centro de las instituciones que auspiciaron el Plan Estratégico que dieron origen la UCP *Puertos*, en donde podrá verse un tipo de “sociedad de riesgo”, porque resulta una “combinación con una

⁵⁷ La misma se define por las condiciones sociales, económicas, culturales e institucionales de una sociedad, previas a la ocurrencia de un evento catastrófico que la predispone para sufrir o evitar daños. La vulnerabilidad social es una dimensión que permite identificar diferencias de respuesta ante un mismo fenómeno, y establecer gradientes de exclusión (Minujin, 1999)

expansión del derecho y la regulación ambiental, incongruencia tácita, pues ellos no garantizan ni un mayor conocimiento del deterioro ni tampoco la prevención del daño” (p. 187). Por otra parte, y vinculado a lo anterior, se indagarán los distintos planos de intervención de política pública en el desarrollo de Puertos que por acción u omisión incrementan la vulnerabilidad global. Por lo que, a simple vista denota una ausencia de una visión metropolitana de los problemas sociales y ambientales integrada dando como resultado un aumento de la vulnerabilidad física del territorio ya que, por desconocimiento o desinterés por parte del Estado, se abrió el juego a intervenir sobre espacios de alta fragilidad ambiental (áreas inundables, humedales, entre otros)

2.6 Discusión de cierre del Capítulo II

Desde inicios de los años setenta, la dinámica metropolitana está siendo afectada por un nuevo rol del Estado caracterizado por la generación de condiciones políticas y administrativas fiscales en materia de desarrollo territorial en función de los intereses de los agentes inmobiliarios del capital privado. Sumado a la obsolescencia e ineficacia del aparato administrativo tradicional y los ajustes presupuestarios que ello supone, se traducen en un deterioro de los instrumentos de planificación urbana y de ordenamiento territorial vigentes. Traducidas, en muchos casos, la indefensión de los gobiernos locales o municipales frente a la presión de los desarrolladores inmobiliarios, por el uso y apropiación del suelo urbano localizado, en la mayoría de los casos, en áreas afectadas por el uso rural o de alta fragilidad ambiental (áreas ribereñas, llanuras de inundación, humedales). Sumado a que, se encuentran destinadas a un segmento socioeconómico de ingresos medios y medios-altos que comparten los mismos “símbolos de riqueza, status, prestigio y poder” como identidad forjada en el marco de la acumulación flexible del capital (Harvey, 1998, p. 319).

Los profundos cambios generados por las normativas inherentes a uso del suelo (Decreto-Ley N° 8.912/77 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo, de aplicación en toda la provincia de Buenos Aires y cumplimiento obligatorio para todos los municipios; la aprobación del Decreto 27/98, sobre Régimen urbanístico específico para urbanizaciones cerradas; y el Decreto 9.404/86, que regulan los procedimientos y los alcances de urbanizaciones con perímetro cerrado) promovieron la consolidación de un nuevo proceso de suburbanización “americanizante de periferización de elites” en formatos de baja densidad de sectores medio-altos y altos hacia la periferia urbana configurando un territorio diferenciado, desigual y fragmentado.

El despliegue territorial de las urbanizaciones cerradas no fue exclusivo de la RMBA, estuvo en consonancia con el surgimiento de un nuevo régimen de acumulación del capital que experimentaron las grandes ciudades del mundo. Esto dio como resultado el surgimiento de nuevas centralidades tras el debilitamiento de sus centros históricos facilitando la dispersión hacia la periferia de las actividades productivas, comerciales y residenciales. En consecuencia, provocaron a la vez, una creciente desintegración socioespacial con matices específicos según los contextos regionales o nacionales en donde se establecieron.

La presión inmobiliaria hacia la periferia urbana por la disponibilidad de espacios “vacantes” fomenta la expansión de distintas tipologías de urbanizaciones cerradas junto a la aparición de hipermercados, centros empresariales y de oficinas, hotelería internacional, shoppings centers, complejos gastronómicos y de cines, equipamientos educativos y de salud y parques temáticos, entre otros objetos urbanos orientados a los mismos sectores medios y altos de la sociedad. A medida que el espacio “vacante” se fue saturando, la mayoría de las urbanizaciones cerradas y megaurbanizaciones que se siguieron construyendo, se emplazaron en zonas inundables o zonas ribereñas utilizadas antes, como uso recreativo.

Las políticas de ordenamiento territorial, que se fueron ejecutando a lo largo de las últimas tres décadas, denotan la ausencia de una visión metropolitana integrada de los problemas sociales y ambientales dando como resultado un aumento de la vulnerabilidad física del territorio ya que, por desconocimiento o desinterés por parte del Estado, se abrió el juego a intervenir sobre espacios de alta fragilidad ambiental provocando “el colapso de las barreras espaciales (...) [facilitando] la reafirmación y realineamiento de la jerarquía dentro de lo que es hoy un sistema urbano global” (Harvey, 1998, p. 326)

La generación de tensiones entre el Estado, como promotor de espacios fragmentados y exclusivos, con el mercado inmobiliario, cada vez más volátil en sus pautas de consumo, determina la inestabilidad de su propio valor. Por lo que en palabras de Harvey (1998):

“podría considerarse que la experiencia cambiante del espacio, del tiempo y del dinero ha formado una base material particular para el surgimiento de sistemas de interpretación y representación específicos, así como ha abierto un camino a través del cual, una vez más, puede reafirmarse la estetización de la política. (...)

La aniquilación del espacio por el tiempo ha cambiado radicalmente la mezcla de mercancías que entra en la reproducción diaria. (p. 330-331)

Más allá de las tensiones existentes entre estos actores, el problema es la aniquilación de la base material que los sostiene. Las pérdidas de los humedales, el excesivo aprovechamiento del agua subterránea y/o construcción de terraplenes y canalizaciones en tierras bajas, entre otros, producen daños ecosistémicos irreparables de un sistema litoral que llevó miles de años para conformarse.

3 CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SOPORTE MATERIAL DE LA UCP PUERTOS

En este capítulo se aborda la caracterización del área de estudio desde la perspectiva morfodinámica y sistémica de Malvárez (1997) quien adhiere a las visiones de Tricart y Kilian (1982) sobre la ecología del paisaje⁵⁸: “la cual estudia las relaciones verticales entre los elementos de la biocenosis y su distribución en el espacio, tomando en consideración los intercambios de materia y energía y las modificaciones en el tiempo” (Malvárez, 1997, p. 19). Dado que el megaemprendimiento se localiza sobre una unidad del paisaje del Delta del río Paraná, en este Capítulo se describirán tanto los distintos elementos que la componen como las transferencias de materia y energía (internas y externas) para luego evaluar cuáles serán las respuestas del mismo ante la ocupación urbanística dentro de la dinámica deltaica. Siendo que el Delta del río Paraná está compuesto principalmente por humedales, la hidrología cumple una función primordial en la determinación de sus características. Por otra parte, dado que existe una cierta homogeneidad climática y sin considerar el aspecto antrópico, el régimen hidrológico constituye la principal fuente de disturbio en la dinámica natural y el flujo de agua, el principal conductor de las interacciones entre los componentes del paisaje (Malvárez, 1997).

⁵⁸ Definido como un área heterogénea compuesta por agrupamiento de ecosistemas interactuantes que se repite de manera similar a través de toda su extensión. Por lo que cada ecosistema es un elemento del paisaje y su disposición en el espacio, el patrón de paisaje correspondiente (Malvárez, 1997)

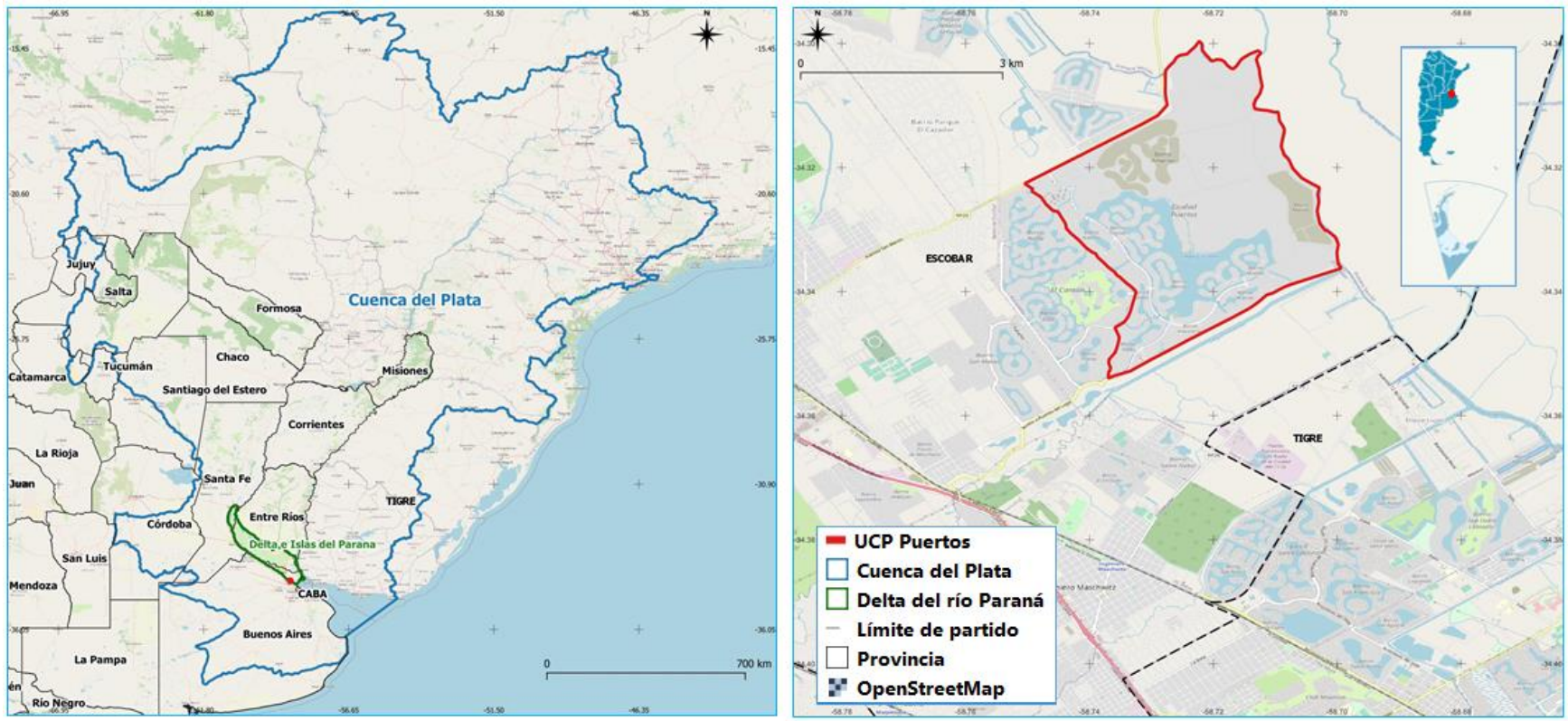
3.1 Ubicación geográfica de la UCP Puertos en el contexto del Delta bonaerense

Dado que la UCP Puertos se encuentra localizada sobre la ribera del Delta bonaerense y al sur del río Luján (figura 3.1), primeramente, se realizará una caracterización general del Delta del río Paraná debido a que se ajusta a un “modelo complejo de delta de estuario⁵⁹” o “complejo litoral” a diferencia de otros deltas⁶⁰ del mundo (Parker y Marcolini, 1992; Iriondo, 2016). En ese sentido, para entender la complejidad del sistema delta y su dinámica se describirán los componentes de manera integrada considerado como un sistema abierto a las transferencias de materia y energía, para luego poder explicar el grado de afectación e interferencias que introduce el modelo de “Urbanizaciones Cerradas Polderizadas” (en adelante UCP) y alertar por si se replica a lo largo del subsistema deltaico.

⁵⁹ Según Parker y Marcolini (1992) debido a que la carga de sedimentos del río Paraná desembocan en el estuario del Río de la Plata. Ya que, a diferencia de otros deltas del mundo, lo hacen directamente en el mar. Según Iriondo (2016) sostiene que la denominación correcta es “complejo litoral” en vez de ser llamado “delta”.

⁶⁰ Según Iriondo (2016): “Los grandes deltas del mundo están compuestos por un complejo de unidades deltaicas propiamente dichas, fajas aluviales, playas, lagos y otros elementos, dispuestos de manera más o menos caótica. Ello refleja las alternativas climáticas y tectónicas sufridas por la costa y por la cuenca del río en los últimos seis u ocho mil años. (p. 184)

Figura 3.1. Localización geográfica de la UCP Puertos en el contexto del Delta del río Paraná y de la cuenca del Plata



Fuente: Elaboración propia.

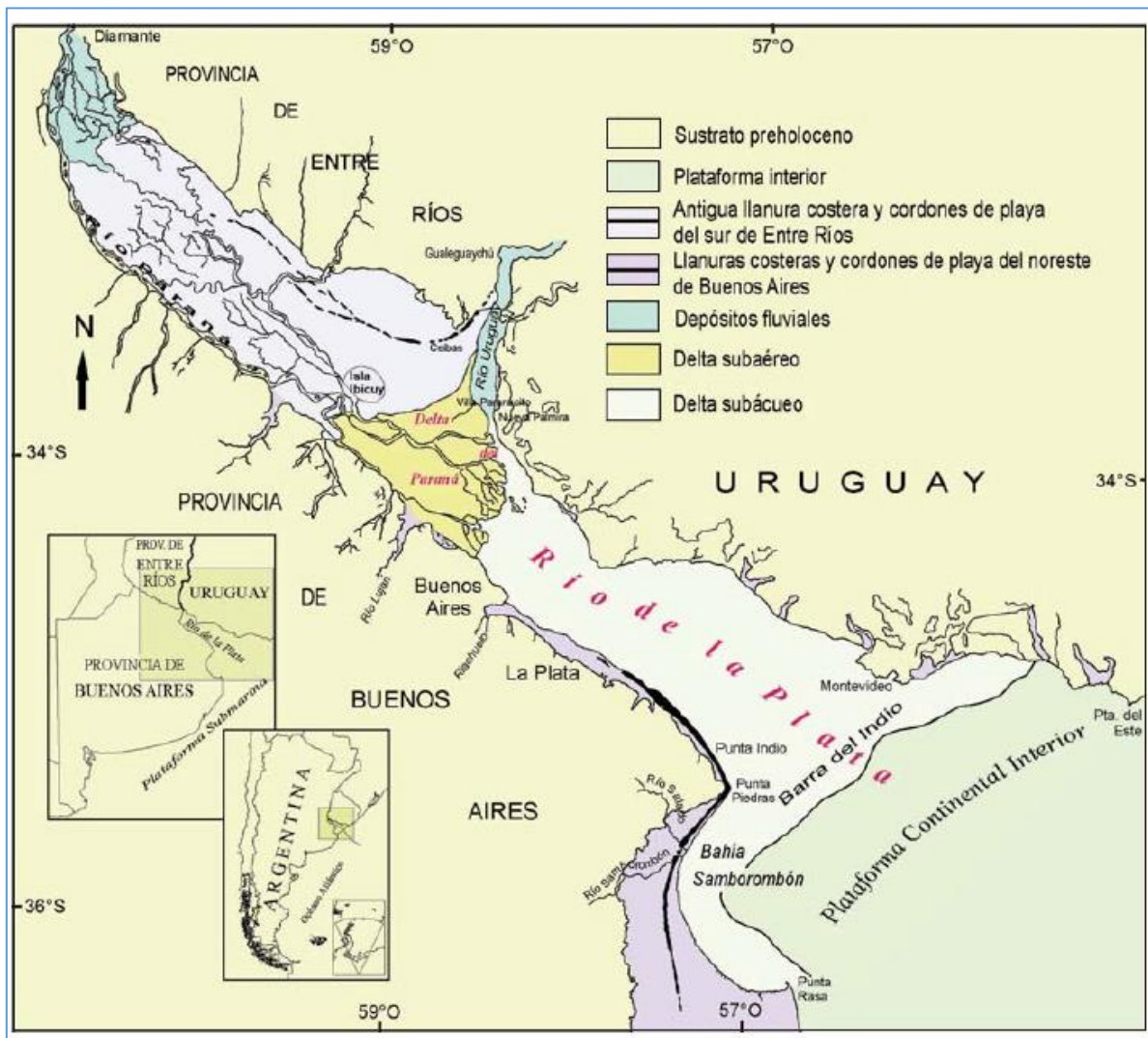
El Delta del río Paraná se extiende en la porción inferior de la cuenca del río Paraná a lo largo de 300 km, aproximadamente, entre las latitudes de 32°5'S, al sur de la ciudad de Diamante (provincia de Entre Ríos) y 34°29'S en las cercanías de la ciudad de Buenos Aires (figura 3.2). Los límites de la región, inician aguas arriba, al cambiar el río Paraná la dirección de su curso y abandona su posición sobre la margen izquierda de la llanura aluvial para adosarse a la margen derecha de la misma, siendo este el borde occidental – meridional de la región. El límite septentrional está definido por la barranca continua sobre la que asientan las tierras altas de la llanura entrerriana. Mientras que, el límite oriental está conformado por el frente de avance producido por el proceso de sedimentación continua sobre el estuario del Río de la Plata (Malvárez, 1997).

Según Cavallotto (2013) está conformado por un conjunto de formas vinculadas genéticamente entre sí, generadas durante la transgresión holocena (comprendida por el delta del Paraná subaéreo y subáqueo), las llanuras costeras del sur de Entre Ríos y el noreste de la provincia de Buenos Aires y los sectores costeros aislados de la República Oriental del Uruguay. Por lo que el Delta forma parte de la porción terminal de la cuenca del río Paraná y forma parte del ambiente del Río de la Plata.

Según Parker y Marcolini (1992), una definición clásica de “delta del río Paraná” era definida en sus facies subaérea o llanura emergida o Delta y subáquea de Playa Honda. Pero según estudios basados en sedimentología, estratigrafía y morfología, el delta del río Paraná se extendería más allá del frente de la Barra del Indio hasta la zona exterior del Río de la Plata, que se encuentra en estado reciente de evolución hasta ocupar el paleocauce del Río de la Plata.

El delta posee una extensión aproximada de unos 300 km de extensión, desde el sur de la localidad de Diamante (provincia de Entre Ríos) hasta las cercanías de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La figura 3.2 describe los sectores vecinos al río y los vinculados genéticamente a él. Según Violante et al. (2008) son: “hacia el norte el delta del Paraná y las llanuras bajas del sur y suroeste de Entre Ríos y hacia el sur la llanura costera bonaerense que incluye las costas de la bahía Samborombón” (p. 436).

Figura 3.2. Mapa geológico-morfológico del Río de la Plata, delta y ambientes asociados



Fuente: Extraído de Violante, Cavallotto y Kandus (2008)

La región ocupa una superficie aproximada de 15.000 km² (Kokot y Codignotto, 2014) la cual incluye zonas actualmente sujetas a procesos fluviales como así también zonas anegables sin influencia fluvial localizadas al sur de la provincia de Entre Ríos. En consecuencia, la región constituye una planicie inundable compleja con características biogeográficas y ecológicas muy variadas (Quintana y Bo, 2010). Siendo la principal característica que distingue al Delta del río Paraná de las regiones circundantes es que constituye una ingesión subtropical en una zona templada, permitiendo la presencia conjunta de especies de fauna y flora silvestres de ambos linajes (Quintana, 2019). El dinamismo presente en el Delta proviene de la interacción entre los elementos provenientes de la hidrósfera, litósfera, atmósfera, biósfera y fuertemente impactado por acción antrópica, tales como: la explotación de recursos mineros, desarrollo de la navegación, emprendimientos urbanísticos, recreación y actividad agrícola (Kokot y Codignotto, 2014)

Según Quintana y Bó (2010), la región se divide a grandes rasgos en tres sectores:

Delta Superior, se extiende hasta la línea imaginaria que une las ciudades de Rosario con Victoria. Predominan los procesos fluviales y topográficamente posee una pendiente importante. Posee albardones bien desarrollados y numerosas lagunas.

Delta Medio, se extiende desde el límite sur del Delta Superior hasta el nacimiento del río Paraná de las Palmas, localizado al sur de otra línea imaginaria que une las localidades de Baradero (provincia de Buenos Aires) e Ibicuy (provincia de Entre Ríos). Posee ambientes de origen marino modificados posteriormente por procesos fluviales. Topográficamente es

una llanura inundada semipermanente en donde existen algunos albardones chatos y amplios cursos de ríos y arroyos.

-Delta Inferior⁶¹, es la porción terminal de la región. Posee geformas antiguas (4.500 años antes del presente) de origen marino junto con áreas de sedimentación más reciente producidas por el modelado fluvial de los ríos. El frente del Delta, desde un punto de vista geomorfológico, es el que forma un “delta” en sentido estricto, con un avance continuo de formación de nuevas islas sedimentarias en el estuario del Río de la Plata. Las áreas de origen marino se presentan con un patrón de crestas y depresiones alternadas deriva de antiguas playas de regresión. En general, el paisaje está constituido por numerosas islas con albardones elevados que bordean extensas áreas interiores deprimidas, ocupadas por ambientes pantanosos.

3.2 Clima

Según la clasificación climática de Köppen modificada, la región se caracteriza por un tipo climático templado subhúmedo Mesotermal (templado húmedo) sin estación seca con temperaturas medias anuales 18°C, con valores máximos y mínimos promediando los 22 y 12°C respectivamente. Las precipitaciones medias están entre los 1.200-1.000 mm anuales. Según Eduardo Kruse y Patricia Laurencena (2005), desde 1970 se advierte un ciclo climático húmedo, caracterizado por un aumento de las precipitaciones, que han superado los registros históricos. Señalan que asociados al incremento de las precipitaciones, existe un

⁶¹ Se denomina “Delta Inferior” según Burkart (1957) o “Bajo Delta” según Bonfils (1962)

aumento en los excesos de agua, estimados a partir de los balances hídricos, que alimentarán a la humedad de agua en el suelo, a la infiltración o se almacenarán en los bajos existentes en la superficie del terreno. Como consecuencia de este aumento de las precipitaciones, se registran modificaciones en el régimen hidrológico de la región, lo cual ha desencadenado en ascensos en los niveles freáticos y a la aparición de variadas e innumerables áreas anegadas, de diverso grado y frecuencia. Según Barros (2013) el caudal medio anual de los ríos de la región media y sur de la cuenca del Plata (principalmente, ríos Paraguay, Uruguay y Paraná) aumentó un 16% entre 1951-1970 y 1980-1999 tras el aumento de las precipitaciones; mientras que el aumento de caudal en la cuenca superior (Pantanal y parte superior del río Paraná) se debe más al cambio de uso de suelo. La evapotranspiración potencial se encuentra comprendida entre los 900-1000 mm, por lo que la región presenta un leve exceso de agua anual (Pereyra, 2018). Los vientos son generalmente de leves a regulares, suelen superar los 60 kilómetros (temporales). Predominan los de direcciones sureste o sudestada⁶² y suroeste o pampero (Violante et al., 2008). Según Malvárez (1997), “el sistema formado por los humedales de la región junto con los ríos Paraná, Uruguay y de la Plata, genera un efecto de modificación sobre las principales variables climáticas” (p. 9).

⁶² Se identifica con el término de sudestada a un fenómeno que se caracteriza por la ocurrencia de vientos provenientes del sector sudeste, que soplan con persistencia regular y con intensidades moderadas a fuertes (Berri, 2001).

3.3 Geología y Geomorfología del Delta del río Paraná

La génesis del Delta del río Paraná responde a una dinámica compleja y el principal aporte de sedimentos proviene del río Paraná. El delta presenta un frente en forma de lóbulo, donde desembocan en el estuario del Río de la Plata los principales brazos de los ríos: Paraná Guazú, Paraná Miní y Paraná de las Palmas, entre otros (Kokot y Codignotto, 2014).

3.3.1 La evolución morfodinámica del Delta

El delta o complejo litoral (Iriondo, 2016) se desarrolló después del último periodo glacial y en relación con el aumento del nivel del mar (de dos a tres metros), tras el derretimiento de las masas de hielo que provenían de los casquetes glaciares (Kokot y Codignotto, 2014). El origen del Delta del río Paraná comprende dos ciclos geológicos: uno corresponde al episodio erosivo que originó el paleocauce y el otro, comprende el relleno del mismo. El proceso se resume a eventos del Pleistoceno, que da origen del paleocauce del Río de la Plata y Holoceno (últimos diez mil años), correspondientes a los depósitos modernos que conforman el Delta del río Paraná y los sedimentos del estuario del Río de la Plata (Parker y Marcolini, 1992; Iriondo, 2016). Es decir, el delta se apoyó sobre un sustrato, cuyas características se originaron en condiciones subaéreas y subácuas, desde los tiempos comprendidos entre el descenso del nivel del mar, durante la última glaciación ocurrida en el Pleistoceno y la posterior transgresión marina, ocurrida durante el Holoceno (Kokot y Codignotto, 2014).

El complejo litoral se ha desarrollado durante el Holoceno (últimos diez mil años). Anteriormente, el nivel del mar estaba más bajo y el río continuaba cientos de kilómetros lo que hoy es la plataforma continental y formaba otros deltas sumergidos. Al llegar el nivel del

mar a niveles semejantes a los actuales se produjo la sedimentación en esta área. Las oscilaciones y los cambios climáticos determinaron cuatro fases mayores en el crecimiento del complejo litoral del Paraná (Iriondo, 2016). Por lo que la historia del complejo inicia con una fase fluvial, ubicada en el Holoceno inferior. Posteriormente, ocurrió el derretimiento de las masas de hielo⁶³ tras un marcado aumento de las temperaturas y de las precipitaciones en la región pampeana ocurrida entre los 9.000 y 6.000 AP, llegando a su máximo en aproximadamente 5.000 años AP. En consecuencia, trajo aparejado un aumento del nivel del mar dando lugar a la denominada “transgresión” holocena y penetró hasta la ciudad de Rosario. Este evento, denominado “Ingresión Platense” labró las barrancas desde las ciudades de Rosario hasta La Plata y transformó, en amplios estuarios, las desembocaduras de los ríos y arroyos bonaerenses tales como los estuarios de Matanzas, Maldonado, Reconquista, Luján, de la Cruz, Arrecifes, Areco y Escobar (Codignotto, 1996; Iriondo, 2016), dejando depositados sedimentos marinos, denominado “querandinense”. Las arenas del río Paraná fueron arrastradas por la deriva litoral hacia la costa entrerriana forjando los cordones litorales paralelos a la línea de costa en sentido este-oeste, que encerró una albufera (o laguna litoral). Los afluentes que llegan del norte formaron deltas menores: los arroyos Nogoyá y Clé y por la faja fluvial del río Gualeguay, mientras que en la costa bonaerense aparecieron pequeños estuarios en las desembocaduras de los arroyos (Iriondo, 2016).

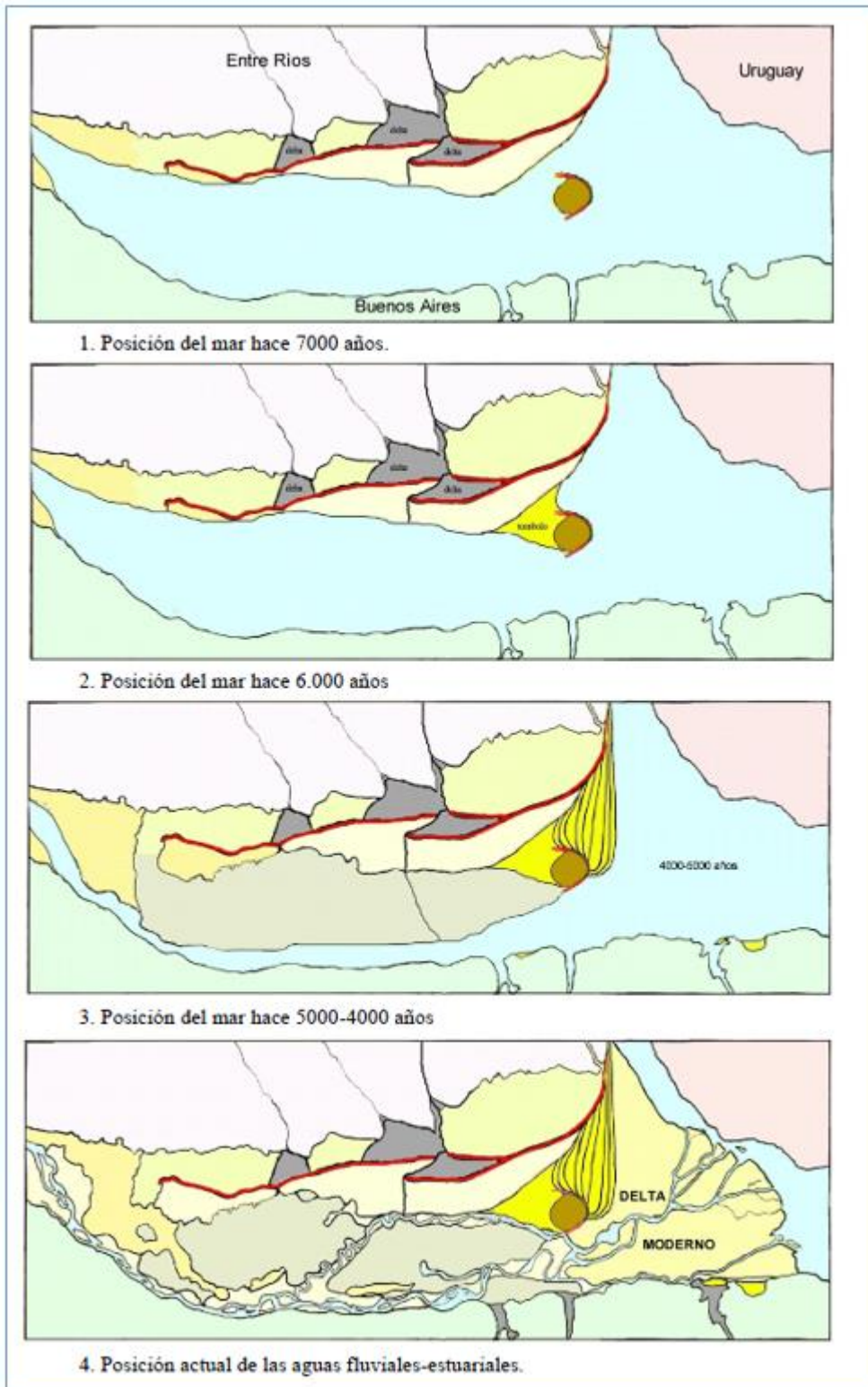
Luego, de un nuevo cambio climático, traducido en un enfriamiento de la temperatura de la atmósfera, sobrevino un aumento de las masas de hielo de Groenlandia y la Antártida y

⁶³ Hace referencia al retiro de los hielos del último Máximo Global iniciado aproximadamente hace unos 18.000 años AP (Codignotto y Medina, 2011)

bajó el nivel del mar. En el complejo litoral del Paraná esta regresión depositó una larga serie de playas. En la zona de Ibicuy resultaron depósitos de arena arqueados y en abanicos. Posteriormente sobrevino una fase estuárica, que formó una llanura de mareas en la zona de las islas Lechiguanas (entre los 3.500 y 1.400 años AP) ocurrida en el Holoceno medio, seguida de una importante interacción marina fluvial, caracterizada de fuertes procesos de “progradación” costera y erosión del lecho del Río de la Plata. Este proceso produjo la evolución de la costa noreste de la provincia de Buenos Aires que esculpen ambiente de cordones litorales y planicies de marea en la zona de Belén de Escobar dispuestos paralelamente al acantilado formado durante la transgresión holocena. Finalmente se instalaron las condiciones dinámicas actuales, se llega a la fase de “agradación” del sistema deltaico del río Paraná con predominio fluvial conformando fajas de bancos y meandros en los cauces principales, llanuras de meandros finos en el ápice y un abanico deltaico en la zona del partido de Tigre⁶⁴ (Codignotto y Medina, 2011; Iriondo, 2016). Según Codignotto (2005a), a partir del trabajo de Iriondo (1980) se inicia una visión técnica moderna sobre el Delta y sus geoformas asociadas y se sigue con trabajos que evidencian la evolución del complejo deltaico (Codignotto, 1990; Herrera, 1993; Codignotto et al., 1996; Codignotto y Medina, 2005). A continuación, la figura 3.3 describe las distintas posiciones del mar hasta el momento actual.

⁶⁴ Según Iriondo (2016) la zona del Tigre es la única unidad deltaica propiamente dicha de todo el complejo, y su frente avanza dentro del Río de la Plata a razón de 70 metros por año.

Figura 3.3. Evolución geológica del Delta del río Paraná



Fuente: Extraído de Codignotto (2009)

En la figura 3.4 realizada por Codignotto y Medina (2011) se muestra el ritmo de avance del Bajo Delta Insular del río Paraná calculado para los últimos 260 años, determinando un nivel de confianza aceptable de los datos calculados para el período 1900-2010. Los datos obtenidos arrojaron, para el sector norte (comprendido entre los ríos Paraná Bravo, Gutiérrez y Paraná Guazú y Paraná de las Palmas) un incremento en el orden de los 53 km²; en el sector central (comprendido entre los ríos Paraná Guazú y Paraná de las Palmas), 135 km²; y en el sector sur (comprendido entre los ríos Paraná de las Palmas y el Luján), 72 km². Entre los tres sectores totalizaron 260 km², marcando una tasa de crecimiento de 2,37 km² por año. Vale aclarar que partir del año 1976 señalan una tendencia en el incremento areal del Delta del río Paraná debido a los cambios en el uso del suelo en el norte de Argentina, mayor deforestación, avance de la frontera agropecuaria, entre otros factores. Mientras que para el año 2050, elaboraron un posible frente deltaico que demuestra un avance lineal en el sector sur del delta (amalgamiento de los islotes e islas que conforman el complejo isleño Oyarvide-Solís).

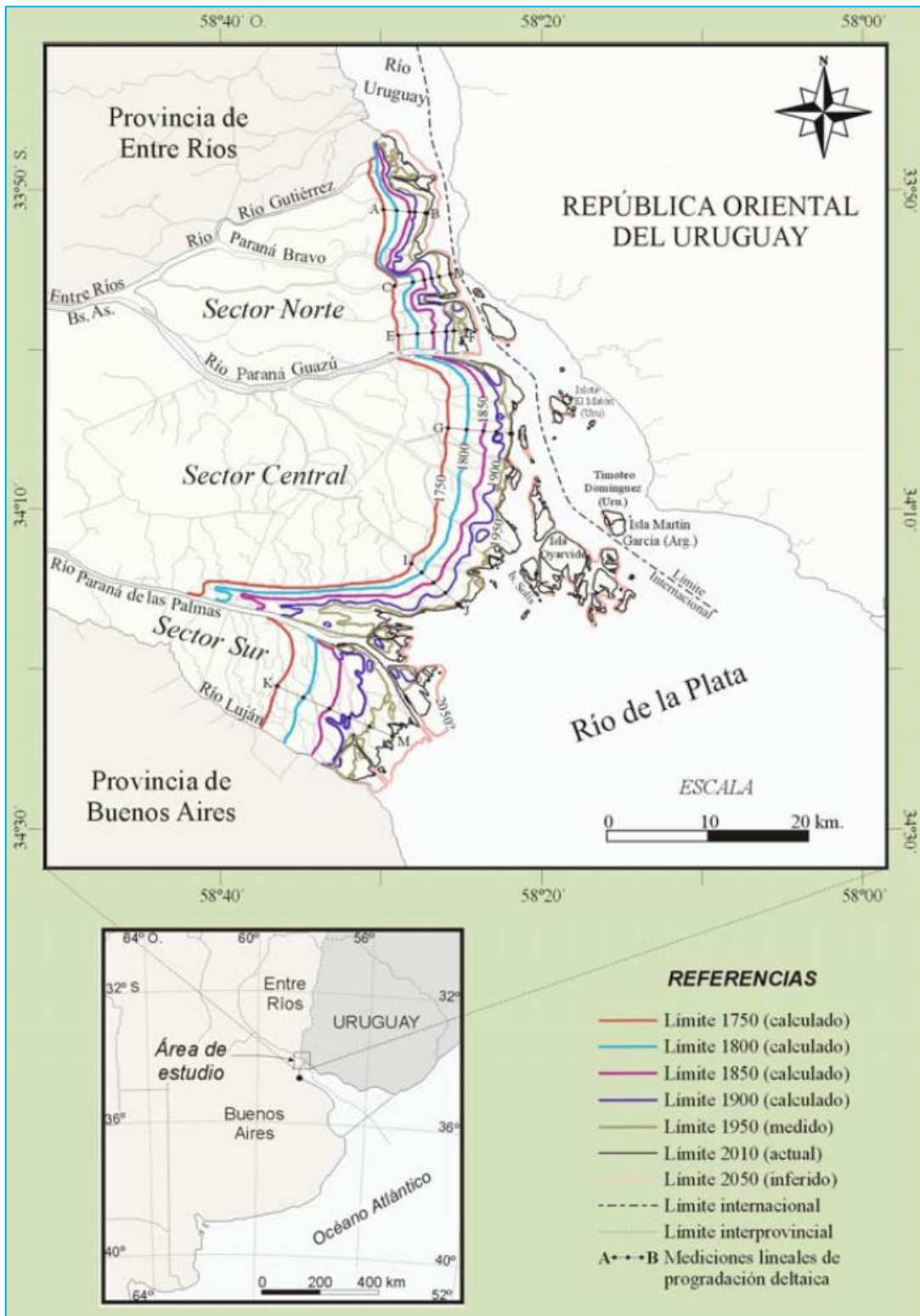
Estudios posteriores de Codignotto (2019), sobre los efectos del Cambio Climático, afirman que el avance teórico del Delta se detendría en el 2050, dado que el frente dista unos 280 km, de distancia del mar abierto, en una zona de baja profundidad, las olas llegan con baja energía, pero además se recuestan sobre la costa argentina por el efecto de Coriolis, aportando sedimento al frente deltaico. Es decir, no se tendría una destrucción del frente del Delta sino un Delta que va creciendo cada vez menos.

Por otra parte, Codignotto (2005a) predice un marco tendencial futuro de extrema inestabilidad para el Delta del río Paraná: el ascenso del nivel del mar (calculado en 0,90 metros hacia fines del presente siglo) combinado localmente con otros factores, tales como

el desplazamiento hacia el sur del Anticiclón del Atlántico Sur, derivará en un aumento en la frecuencia de los vientos del sector este⁶⁵ (Menéndez, Re y Kind, 1995). En consecuencia, ocurrirá un incremento en la altura de las olas, las que disminuirán la tasa de avance del frente del Delta. Este proceso detonaría en un cambio de la dinámica del frente deltaico, dado que posee una altimetría promedio inferior a 1 metro. Es decir, pasaría de un retraso en el avance a un estado de transgresión, produciendo una redistribución del material deltaico, que se transformaría en un pantanal y luego en una planicie de marea (Codignotto, 2005a).

⁶⁵ Estudios sobre los efectos del cambio climático sobre las variaciones de caudal del Río de la Plata realizados por Menéndez, Re y Kind (2005), para una situación de máximo nivel del río en la estación de verano, verifican un cambio de dirección y de intensidad de los vientos, antes provenientes del sector NE, en una dirección más cercana al Este causado por el desplazamiento hacia el sur del Anticiclón del Atlántico Sur.

Figura 3.4. Avance del frente del Delta entre 1750 hasta la actualidad y el límite inferido hasta el año 2050



Fuente: Extraído de Codignotto y Medina (2011)

3.3.2 *La geomorfología del Delta del río Paraná*

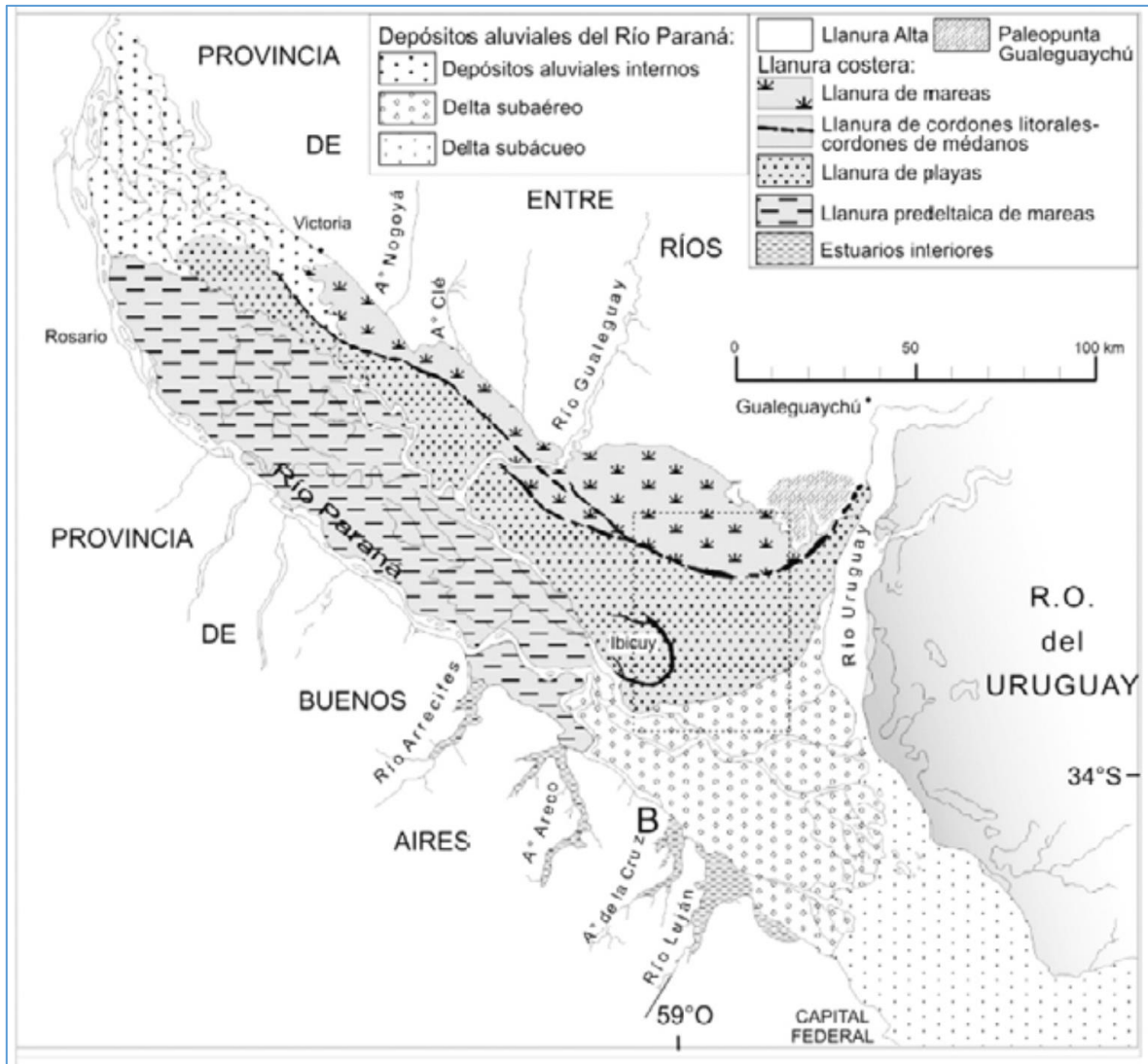
Las características geológicas de la llanura deltaica son estudiadas en conjunto⁶⁶ con las pertenecientes al estuario del Río de la Plata y fue desarrollada bajo condiciones subaéreas y subáreas, cuyos ambientes sedimentarios se detallan a continuación:

-El **delta subaéreo** (figura 3.5) es una forma de agradación progradante originada en un ambiente fluvial con aportes de sedimentos provenientes del río Paraná, a partir de dos ríos distributarios principales: el Paraná Guazú y el Paraná de las Palmas. Se encuentra desarrollada a través de la evolución de geoformas en el medio actual, como, por ejemplo: conjunto de islas contorneadas por albardones, numerosos arroyos interiores que en algunos sectores varían de posición por erosión y depositación y bajíos con agua permanente. En la actualidad este sector está expuesto a procesos activos vinculados con la acción de las mareas y sudestadas ya que sus depósitos están comprendidos, mayormente, entre los 2 metros y el nivel actual (Parker y Marcolini, 1992; Cavallotto, 2013; Kokot y Codignotto, 2014). Esta forma se corresponde con el delta inferior de Iriondo (1980)⁶⁷ y con la llanura subaérea de (Parker y Marcolini, 1992)

⁶⁶ Según Parker y Marcolini (1992) concluyen que el estuario y el delta pueden coexistir en un mismo lugar geográfico, por lo que estuario hace referencia a: “las características físico –químicas y dinámicas de fluido que lleva el valle inundado, mientras que el delta está relacionado con los depósitos de un río que puede estar vinculado a un estuario, formando el sustrato sólido de este último” (p. 245)

⁶⁷ Iriondo, M (1980). Esquema evolutivo del Delta del Paraná durante el Holoceno. Simposio sobre problemas geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense. Resúmenes: 73—88. Comisión Investigaciones Científicas Mar del Plata.

Figura 3.5. Mapa morfológico de la llanura costera entrerriana y delta subaéreo

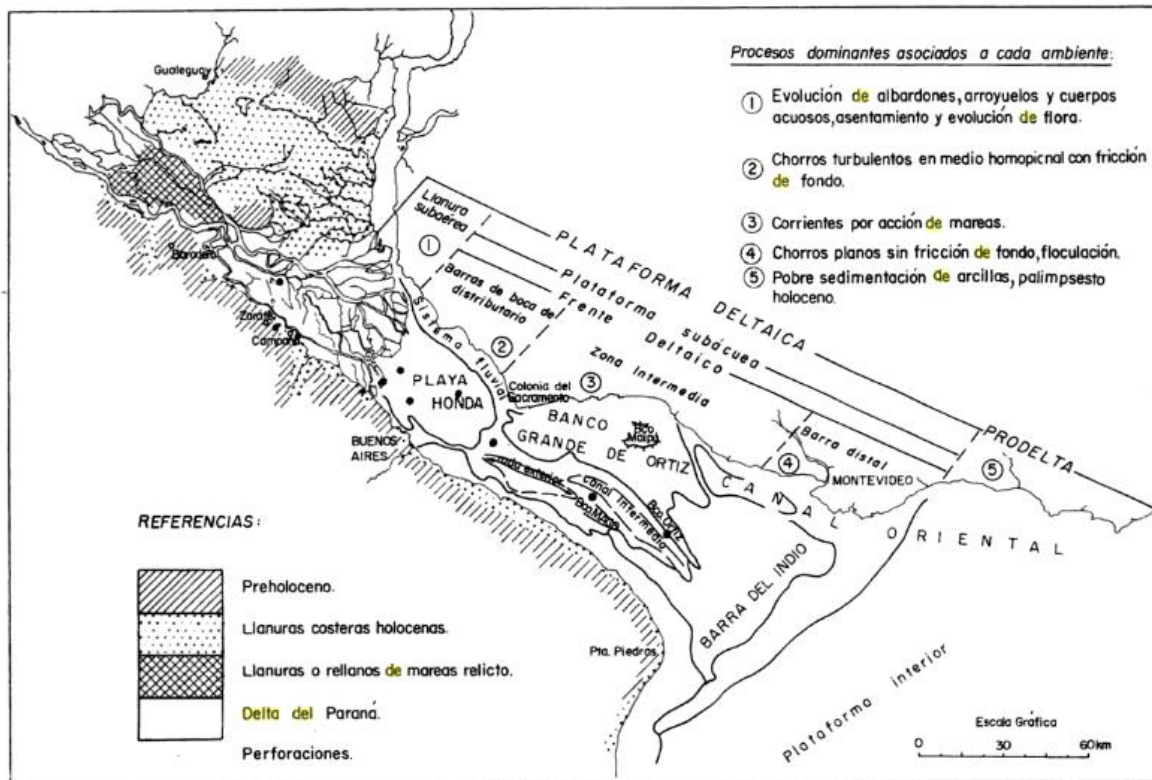


Fuente: Extraído de Cavallotto (2013).

-El **delta subáqueo o plataforma deltaica subáquea**, es la extensión del Delta del Paraná dentro del ámbito del Río de la Plata (figura 3.6). Está compuesto por bancos (visualizados durante las bajas mareas cercanas del frente deltaico), bancos mareales y canales. Los sedimentos que lo componen, se encuentran en equilibrio hidrodinámico con las actuales condiciones fluvio-estuarías del río y gradan desde arenas en el sector interior a

fangos en el sector exterior, denominada Barra del Indio (Parker y Marcolini, 1992; Cavallotto, 2010; Kokot y Codignotto, 2014).

Figura 3.6. Ambientes sedimentarios del Complejo litoral y procesos asociados



Fuente: Extraído de Parker y Marcolini (1992)

3.3.3 Estratigrafía del Delta

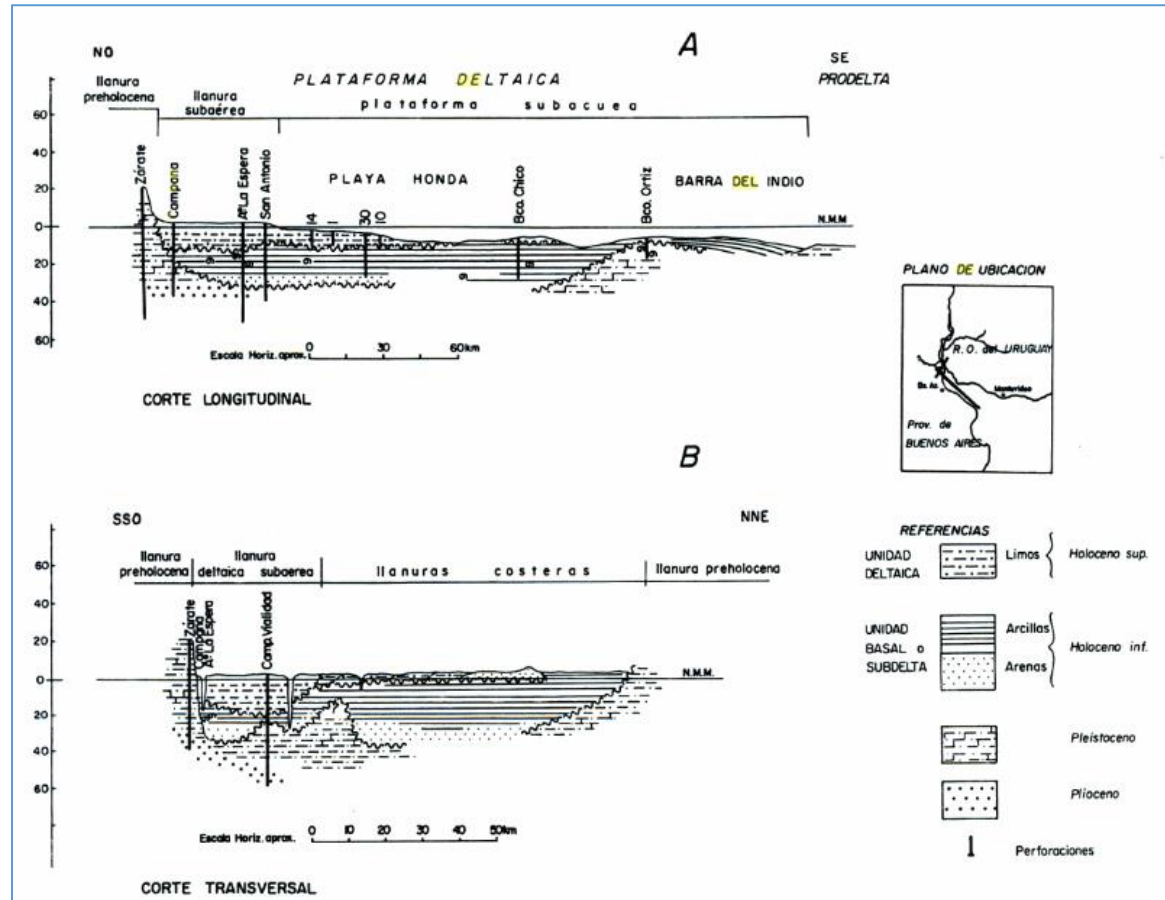
La estratigrafía del Delta del río Paraná (figura 3.6) posee dos grandes unidades transgresivas según Parker y Marcolini (1992):

Unidad Basal o subdelta: conformada por la Formación Atalaya, una facie arcillosa de la Formación Playa Honda y las Arenas Basales. Constituye el sustrato arcilloso sobre el cual se desarrolla el delta. Esta unidad se relaciona con los ambientes de sedimentación

propios de una interface aguas dulce-agua salada que ascendió hasta San Nicolás por el valle fluvial del Paraná durante los estadios finales de la transgresión holocena y ocupa actualmente, en su fase de progradación, la línea imaginaria que une Punta Piedras y Montevideo (figura 3.5), conformando sus sedimentos una facie de progradación que da origen a la Barra del indio (fase final o actual del proceso de sedimentación vinculado al máximo gradiente salino)

Unidad Deltaica: está integrada por la Formación Playa Honda. Se encuentra embutida en la anterior como consecuencia del proceso geomorfológico producido por el descenso relativo del mar, ocurrido en los últimos 4.000 a 6.000 años. Es de carácter progradante y sólo comprende al Delta inferior y la faja de bancos y meandros, explicados por Iriondo (1980). Como se observa en el perfil longitudinal en sentido NO-SE (figura 3.7) conforma la plataforma deltaica hasta la isobata de 9 m. La misma está sumergida, cuya profundidad es de 6 a 7 m para el 34% del área del Río Medio y de 2 m para el 50% del Río Interior, muy desarrollada. Conecta la llanura subaérea con el mar y separa los procesos de sedimentación en dos ambientes: uno fluvial y otro marino, ambos con sus respectivas barras, Playa Honda y Barra del Indio.

Figura 3.7. Cortes estratigráficos del Complejo litoral



A: Corte longitudinal (Zárate-Río de la Plata exterior). B: Corte transversal (Zárate hacia el NNE)

Fuente: extraído de Parker y Marcolini (1992)

La secuencia estratigráfica generalizada comprende al basamento cristalino (afloración rocosa del Precámbrico en la isla Martín García y en la República oriental del Uruguay), la formación Paraná (arcillas verdes con intercalaciones arenosas de origen marino documentado por la presencia de abundantes fósiles en la margen derecha del delta –perfiles 2 y 4-), la formación Puelches (arenas cuarzosas sueltas, finas amarillentas de origen fluvial y edad Pliocena, ocupa el lecho del estuario y el subsuelo del NE de la provincia de Buenos Aires –perfil 1-) y el Pampeano, finalizando con los depósitos postpampeano correspondientes a las formaciones Atalaya y Playa Honda (toman toda su dimensión en el delta del río Paraná hasta sumergirse con una pendiente muy suave –perfil 3-) en los sectores del Río de la Plata y el Delta (Parker y Marcolini, 1992; Rinaldi-Abril-Clariá, 2007; Kokot y Codignotto, 2014).

3.4 Las unidades geomorfológicas del Delta bonaerense

Las principales unidades geomorfológicas del Delta, según Kokot y Codignotto (2014) fueron definidas por Iriondo y Scotta (1979) e Iriondo (1980) y en función de los procesos actuantes y las geoformas resultantes asociadas a las acciones **marinas** y **fluviales**.

3.4.1 Las geoformas asociadas a la acción marina

Desde un punto de vista cronológico, interesa detallar las distintas geoformas (algunas presentadas anteriormente en la descripción evolutiva del Delta) presentes en el Delta asociadas a la acción marina, expuestas por Kokot y Codignotto (2014, p. 29-30-31):

Paleoacantilados: se extienden desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) hacia el noroeste, donde existe un paleoacantilado de unos 10 m de altura. Actualmente son las barrancas hacia el río en Parque Lezama, Avenidas Paseo Colón y Leandro N. Alem, las barrancas de los partidos de Vicente López, San Isidro, luego continua hacia la localidad de Ing. Maschwitz y Escobar.

Espigas: se tratan de dos espigas de barrera que tienen una orientación general E-O. Una en las inmediaciones del río Gualeguay cercana a la localidad de Victoria y la otra espiga se extiende desde el arroyo Ñancay hasta el río Gualeguay.

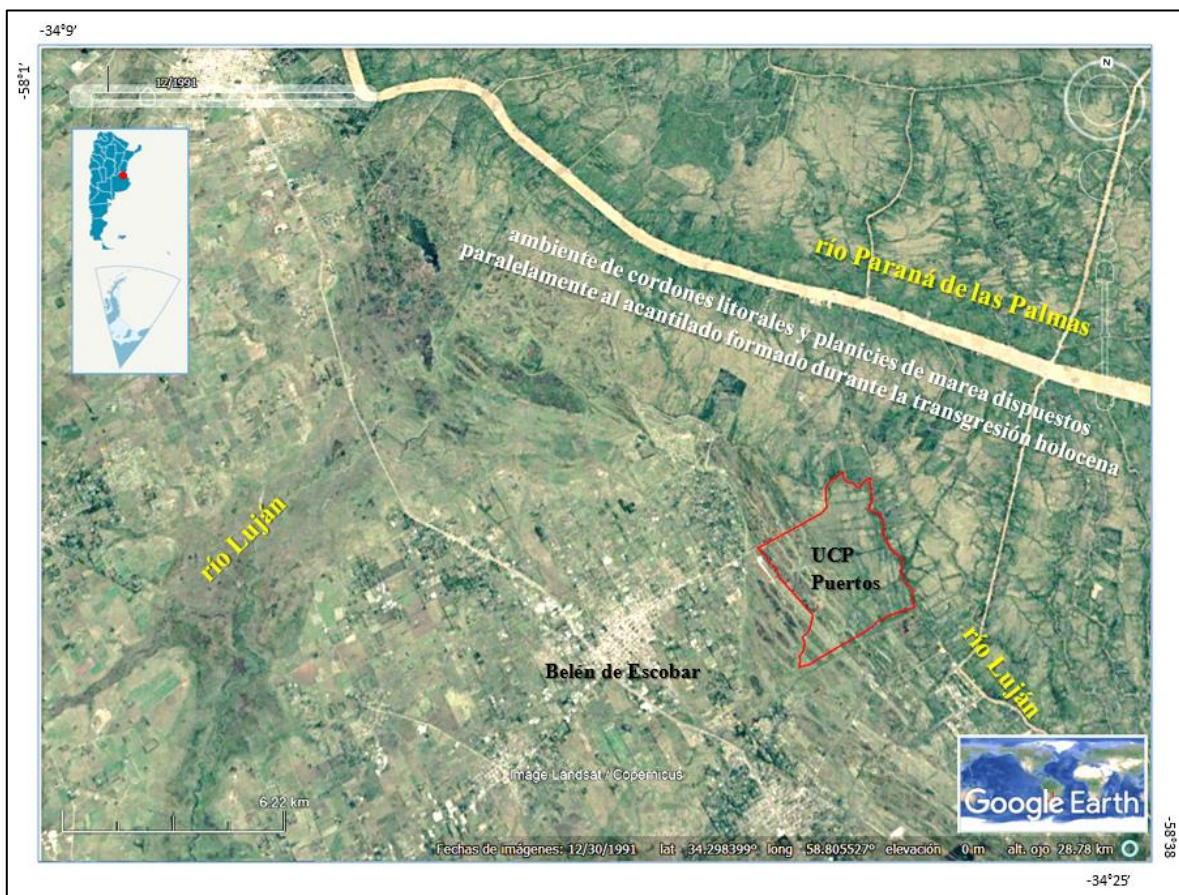
Estuarios: Son paleoestuarios que quedaron conformados al producirse el ascenso del nivel del mar. El mayor correspondía al limitado por la paleocosta marina de la provincia de Entre Ríos (entre las localidades de Ceibas y Diamante) por el norte, y la paleocosta marina de las provincias de Santa Fe y Buenos Aires, por el sur y estaban conectados al mar por su extremo sudeste (actual estuario del Río de la Plata). Mientras que, los efluentes del río Paraná a lo largo de la costa bonaerense, se encuentran paleoestuarios de los ríos Luján, Areco y Arrecifes.

Albuferas: Dos paleoalbuferas se encuentran entre la paleocosta de la provincia de Entre Ríos y por las dos espigas de barrera antes citadas y presenta su morfología original. La otra paleoalbúfera está localizada al oeste del río Gualeguay con rasgos de erosión fluvial.

Planicies de marea: localizadas en el paleoestuario se originaron zonas de baja pendiente quedando expuestas a condiciones subaéreas y subácuas tras los procesos de ascenso y descenso de la marea y actualmente son modificados por la acción fluvial.

Cordones litorales: es un sector de aproximadamente 3.200 km² localizado al sur de las espigas de barrera, están constituido por acumulaciones de arena, separadas por depresiones que se disponen paralelamente a la línea de costa. Es de importancia mencionar el sector conformado por crestas de playa paralelas a la actual línea de costa, cercanas al pie del paleoacantilado en las inmediaciones de las localidades de Ing. Maschwitz, Escobar y en el paleoestuario del río Luján. En la figura 3.8, se observan los cordones litorales al pie del paleoacantilado que derivaron el curso del río Luján y la delimitación actual de la UCP Puertos.

Figura 3.8. Imagen sobre los cordones litorales próximos al emprendimiento Puertos

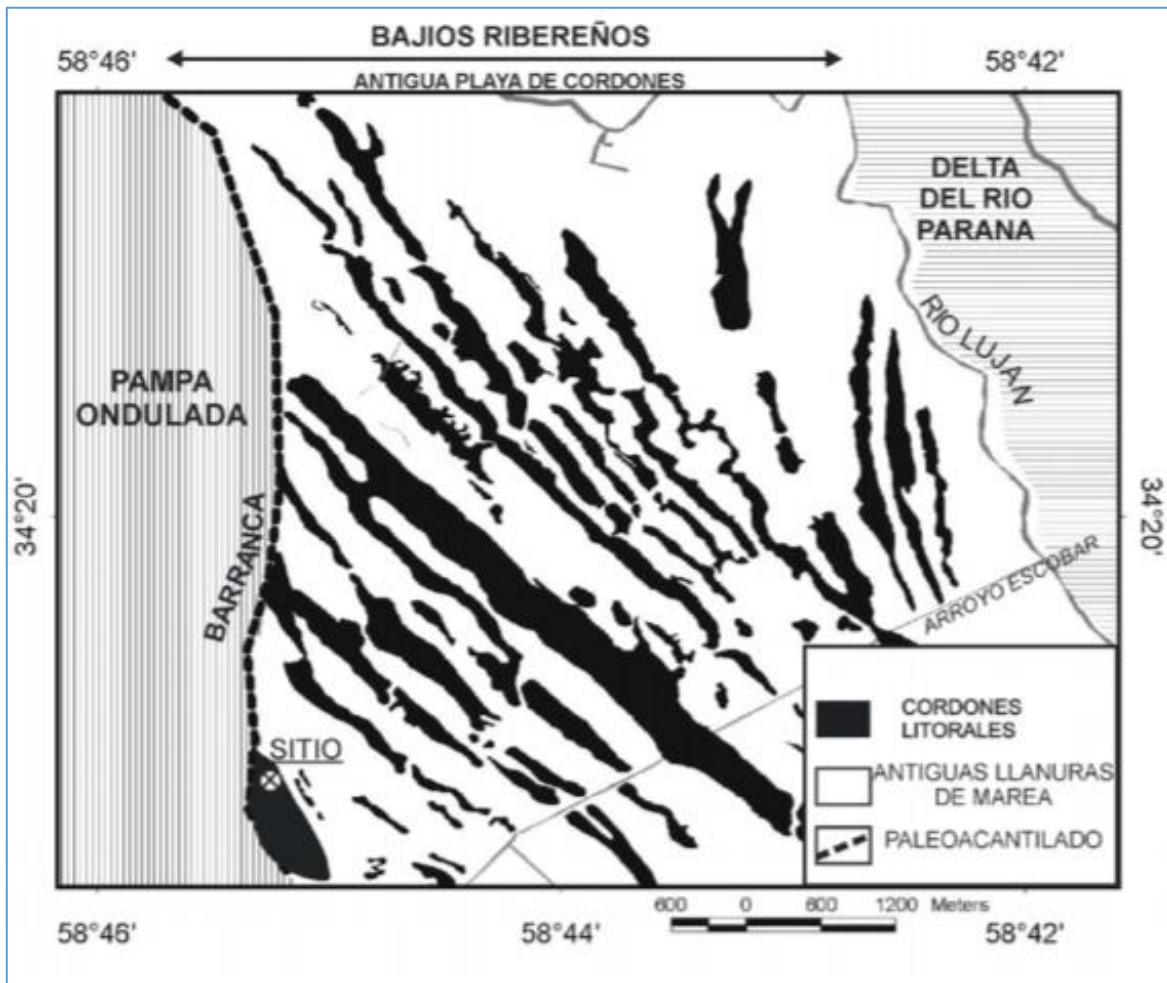


Fuente: Elaboración propia sobre la base de imagen histórica del año 1991, Google Earth (2022).

Por otra parte, el emprendimiento se encuentra muy próximo del sitio arqueológico Médanos de Escobar en donde se hallaron artefactos líticos similares a los conjuntos líticos más tardíos de la región en donde se estima que la ocupación humana se asentó sobre el material arenoso del cordón ubicado al pie del paleoacantilado hace 1750 años C¹⁴ AP (Tchilinguirian, 2013). En la figura 3.9 se identifican, la barranca, que se extiende en sentido NO-SE, mientras que al oriente y al pie de la misma existe una región anegadiza e inundable ocupada por bañados denominados Bajíos Ribereños por Bonfils (1962), en el cual puede apreciarse, hacia el noreste del mismo, el detalle de la geomorfología en donde actualmente se localiza la UCP Puertos delimitada entre la margen derecha del río Luján y al norte del arroyo Escobar. Desde el punto de vista geomorfológico el área está integrada por una serie continua de cordones litorales⁶⁸ bien desarrollados, orientados en sentido NO-SE y separados por antiguas llanuras de marea. Los mismos se extienden unos 4 km desde la barranca hasta el río Luján.

⁶⁸ En este sector, la morfología está representada por geoformas cordoniformes, cuyas diferencias altimétricas entre altos y bajos no llegan a superar los 2 metros (Codignotto, 2005b)

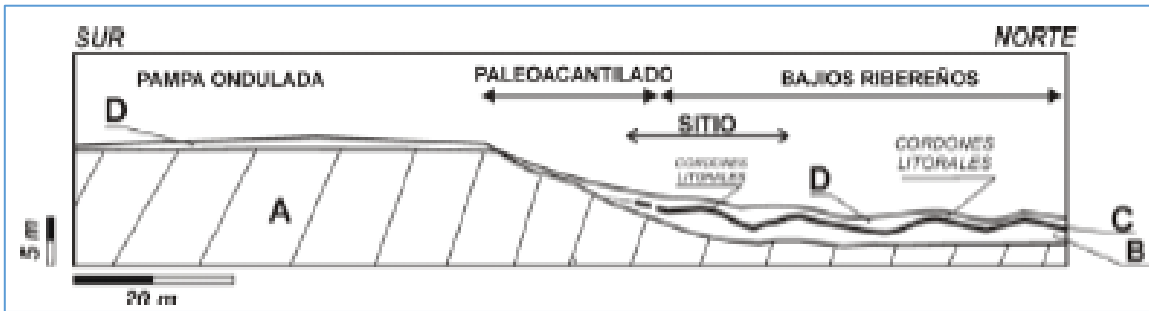
Figura 3.9. Geomorfología del sitio Médanos de Escobar



Fuente: Extraído de Tchilinguirian (2013)

Seguidamente se expone en la figura 3.10 el esquema geológico del sitio Médanos de Escobar a modo de perfil topográfico. En el mismo se observa que los cordones litorales se encuentran aproximadamente a una altura menor a los 5 metros. Esto explica la construcción de la megaurbanización mediante la técnica constructiva de rellenos y pólderes para cumplir con la normativa vigente del OPDS, cuya disposición regula la construcción sobre tierras por debajo de la cota 3,75 metros.

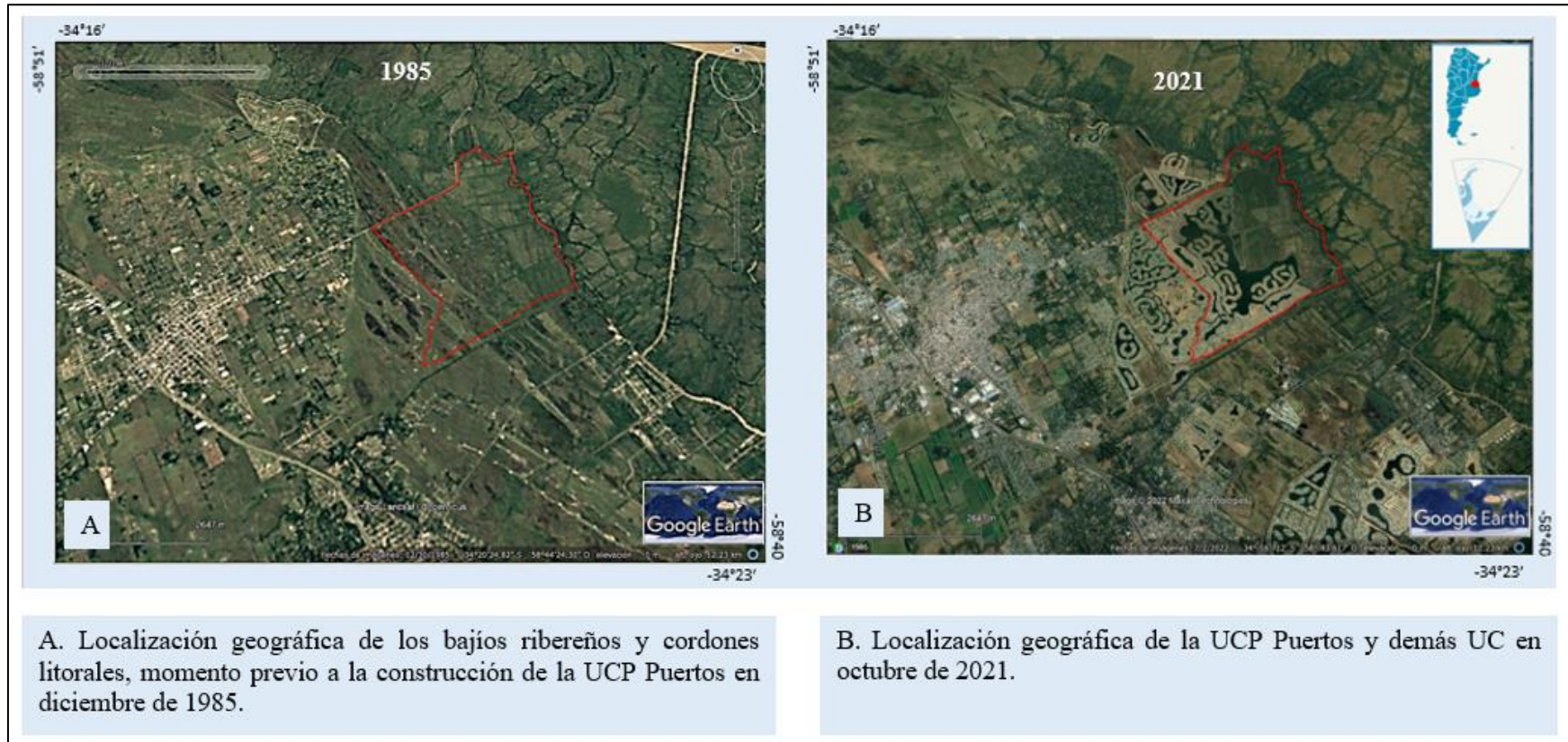
Figura 3.10. Perfil transversal en sentido norte-sur del sitio Médanos de Escobar



Fuente: Extraído de Tchilinguirian (2013)

En la siguiente figura 3.11, la secuencia multitemporal de imágenes del emprendimiento provista por Google Earth expone la transformación de los Bajíos Ribereños en suelo urbano. Por otra parte, también queda demostrado desde un punto de vista cronológico, que la dinámica que sostiene a la megaurbanización reúne “herencias” procedentes de períodos anteriores moldeada por una morfogénesis mecánica más activa que han dejado huellas y pueden visualizarse en fotografías previas a la transformación del terreno.

Figura 3.11. Secuencia multitemporal de imágenes de la UCP Puertos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de imágenes históricas de Google Earth (2022).

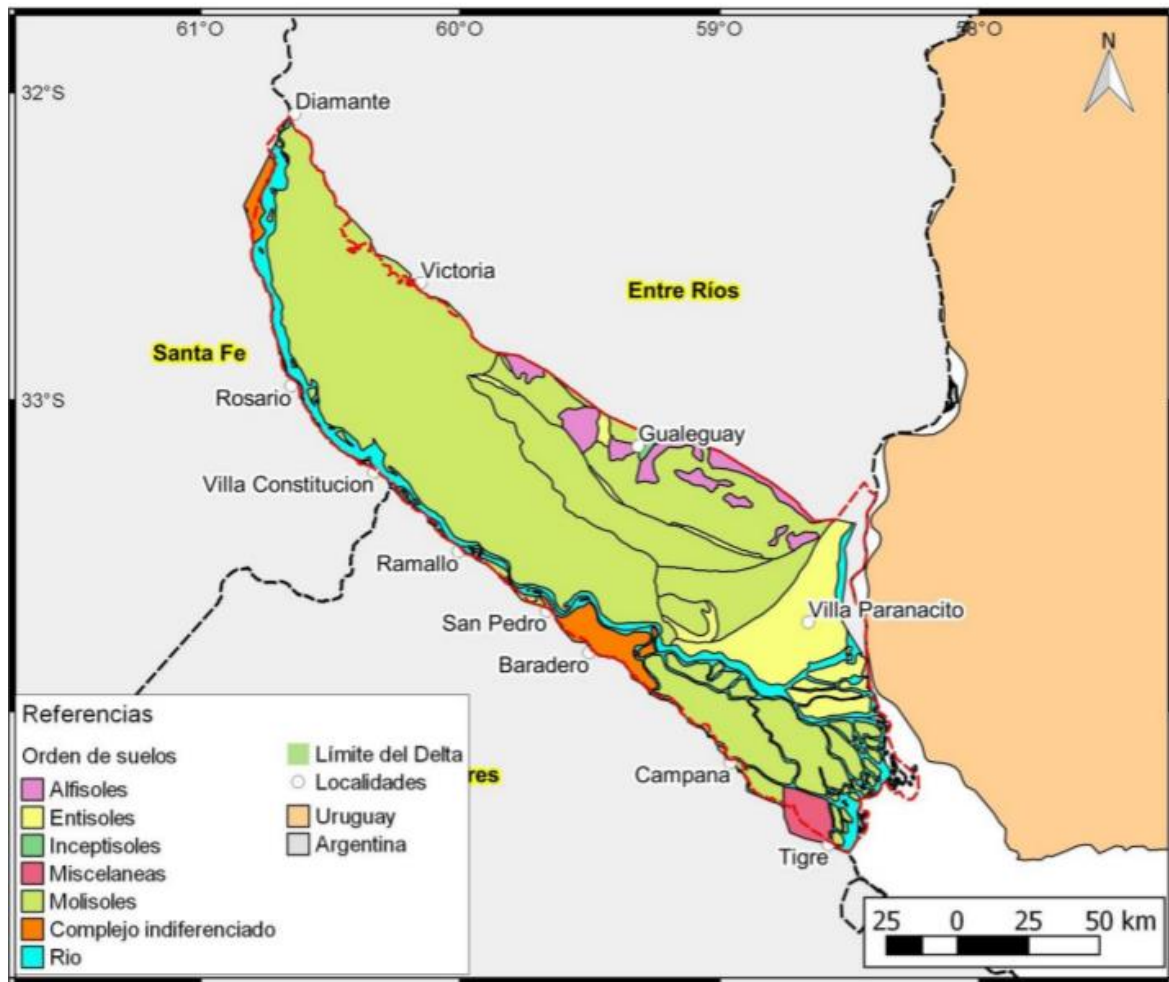
3.4.2 Las geoformas asociadas a la acción fluvial

De acuerdo a Kokot y Codignotto (2014) el valle del río Paraná exhibe una morfología compleja y está afectada por variables geológicas, estructurales y dinámicas debido a la gran extensión de la cuenca de drenaje. El río Paraná recibe aportes de aguas permanente y en todo su recorrido presenta un comportamiento sinuoso y en algunos sectores es meandriforme. A lo largo del río existen islas y bancos arenosos fijados por vegetación enlongados en el sentido de la corriente. Sobre la margen derecha posee terrazas fluviales y una escarpa de erosión. Mientras que, en la margen izquierda del río Paraná confluyen pequeños tributarios meandriformes, con meandros abandonados, lagunas y albardones semilunares. Se encuentran tres deltas interiores lobados bien desarrollados y limitados en el sur por las espigas de barrera y corresponden al río Gualeguay y a los arroyos Nogoyá y Clé.

3.5 Suelos

Los suelos del delta del río Paraná poseen gran variabilidad espacial y características distintivas con predominio de suelos de régimen ácuico (figura 3.12). Son característicos de los ambientes de humedales, poseen presencia de una asociación de suelos de bajo desarrollo pedogenético y asimismo saturados (hidromórficos) durante largos períodos de tiempo. Estos suelos se encuentran imperfectamente drenados a muy pobremente drenados debido al bajo relieve relativo, pendiente regional poco marcada y geoformas que impiden el drenaje natural. El material originario está compuesto por sedimentos arenosos y finos de origen fluvial, eólico y lacustre (Pereyra, 2018).

Figura 3.12. Cartografía de suelos del delta por orden de suelos

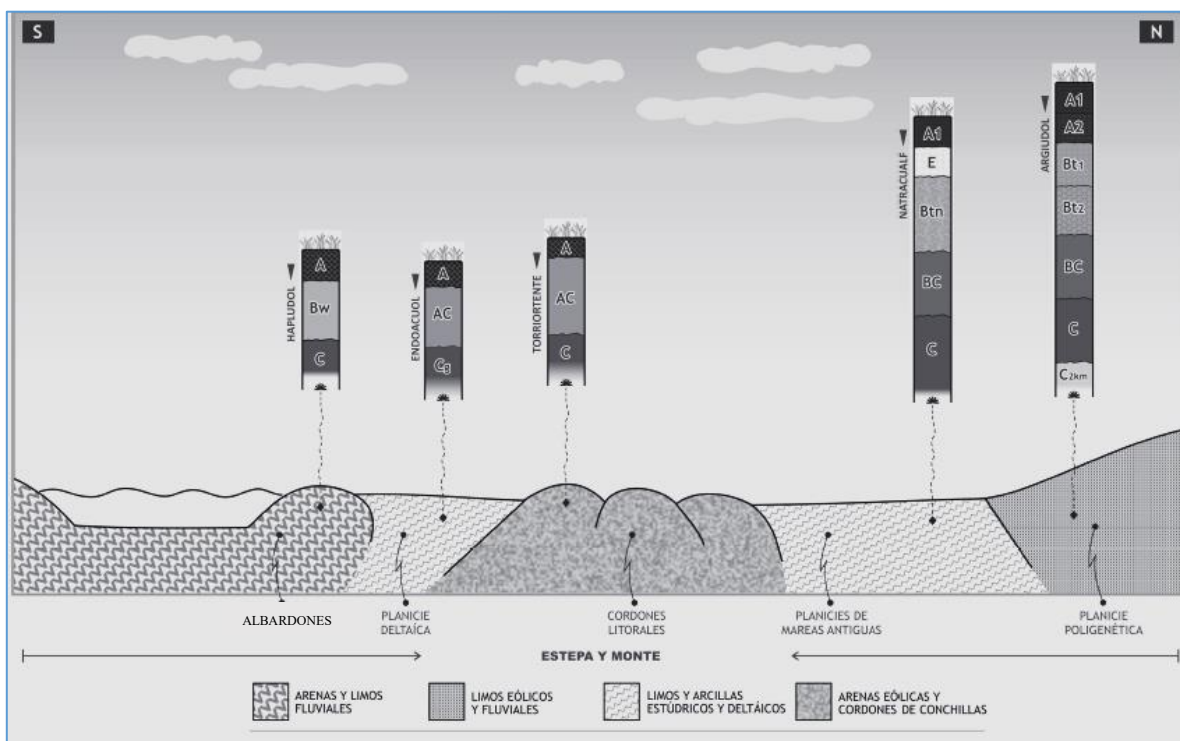


Fuente: Extraído de INA (2018)

Particularmente en el área de estudio de los bajos ribereños, los suelos característicos se desarrollaron a partir de sedimentos aluviales depositados por el río Paraná y los tributarios occidentales de éste. Se pueden clasificar como complejos de Haplacuentes aéricos y Haplacuoles hísticos en bañados y bajos inundables, Updisamientos típicos en barras y cordones y Hapludoles ácuicos en albardones. Se caracterizan por su mal drenaje y por su anegamiento frecuente debido al ascenso de la napa, son considerados poco aptos para la urbanización y/o agricultura (Quintana y Bó, 2013). Mientras que en la figura 3.13 se observa

el perfil, cuya transecta recorre desde sentido Sur-Norte la distribución de los principales grandes grupos de suelos sobre las geoformas litorales del paisaje del área de estudio y su relación con los factores de formación asociados a las acciones marinas y fluviales (Pereyra, 2018).

Figura 3.13. Distribución de los principales Grandes Grupos de suelos en el Bajo Delta



Fuente: Extraído de Pereyra (2012, p.89)

En general, dadas las principales características de los suelos del Delta, los mismos no son aptos para las actividades agrícolas que distinguen a la zona pampeana circundante ni tampoco para lograr la ganadería de alta calidad a gran escala. Comparados con los suelos del norte bonaerense, los suelos no endicados del Bajo Delta presentan en general una

productividad baja a muy baja y hasta no comercial, dominando esta última, siendo la principal limitante el exceso de agua que presentan los mismos (Gómez et al., 2006).

3.6 Hidrología

El Delta del río Paraná se encuentra localizado en la porción terminal de la Cuenca del Paraná-Paraguay, en la desembocadura de los ríos Paraná y Uruguay en el estuario del Río de la Plata, se extiende a lo largo de sus 300 kilómetros finales; formando parte de la macro Cuenca del Plata de América del Sur. El régimen hidrológico del área de estudio se encuentra determinado por la influencia de los ríos Paraná y de la Plata que generan inundaciones periódicas de tres orígenes: i) crecientes del río Paraná; ii) mareas lunares y iii) vientos del sector sudeste, en sentido contrario al fluir de las aguas hacia el estuario.

El río Paraná, con sus 4.000 km de longitud, drena una superficie de 2.600.000 km² que comprende muy diversas regiones geológicas, climáticas y biogeográficas. La descarga media anual del río Paraná, durante la primera mitad del siglo XX fue de 16.000 m³/s con picos máximos de 60.000 m³/s (Soldano, 1947) y hacia principios de este siglo su caudal medio es de alrededor de 18.000 m³/s (Pittau-Sarubbi-Menéndez, 2007). La carga de sedimentos en suspensión en el océano Atlántico es de aproximadamente 200 millones de toneladas por año (Iriondo, 2005), compuesto por arcillas y en menor medida, limo, en su mayor parte aportadas desde la alta cuenca del río Bermejo, vía el río Paraguay, determinando el “avance” del Delta sobre el estuario del Río de la Plata (Sarubbi et al., 2004). Mientras que la fracción arenosa (25 millones de toneladas anuales) es la responsable del crecimiento de

la longitud del delta, mientras que los limos influyen en el aumento de la cota, traducido en la emergencia de bancos que luego se transforman en islas (Pittau-Sarubbi-Menéndez, 2007)

La transición del río Paraná al Río de la Plata actúa hidrodinámicamente como un estuario. La misma se sucede a través de un amplio delta, que comienza en las proximidades de Diamante, frente a la localidad de Puerto Gaboto en la provincia de Santa Fe (Pittau-Sarubbi-Menéndez, 2007). En este contexto, el Delta del río Paraná es el último de una cadena de macrosistemas de humedal que se emplazan a lo largo del eje fluvial Paraguay-Paraná y que comienza en Brasil con el Gran Pantanal, y continúan con los humedales asociados al curso del río Pilcomayo, los Esteros del Iberá, los bajos submeridionales y la planicie de inundación misma a lo largo del Paraná Medio.

El Río de la Plata, por su parte, se caracteriza por un régimen de mareas lunares y eólicas. Las mareas lunares constituyen un fenómeno periódico y tienen una amplitud normal de aproximadamente 1 metro dos veces al día. Las mareas eólicas, en cambio, se producen por vientos del cuadrante sud-sudeste y pueden elevar el nivel de las aguas hasta 2,5 y 3 metros por sobre el nivel medio (Iriondo y Scotta, 1979). La duración de estas últimas abarca desde el término de horas hasta el de un par de días (Otero y Malvárez, 2000). Los repuntes de caudal de agua provenientes del estuario, ocasionados tanto por mareas lunares como por las eólicas, pueden llegar a percibirse en forma amortiguada hasta la localidad de Zárate (Kalesnik y Kandel, 2004).

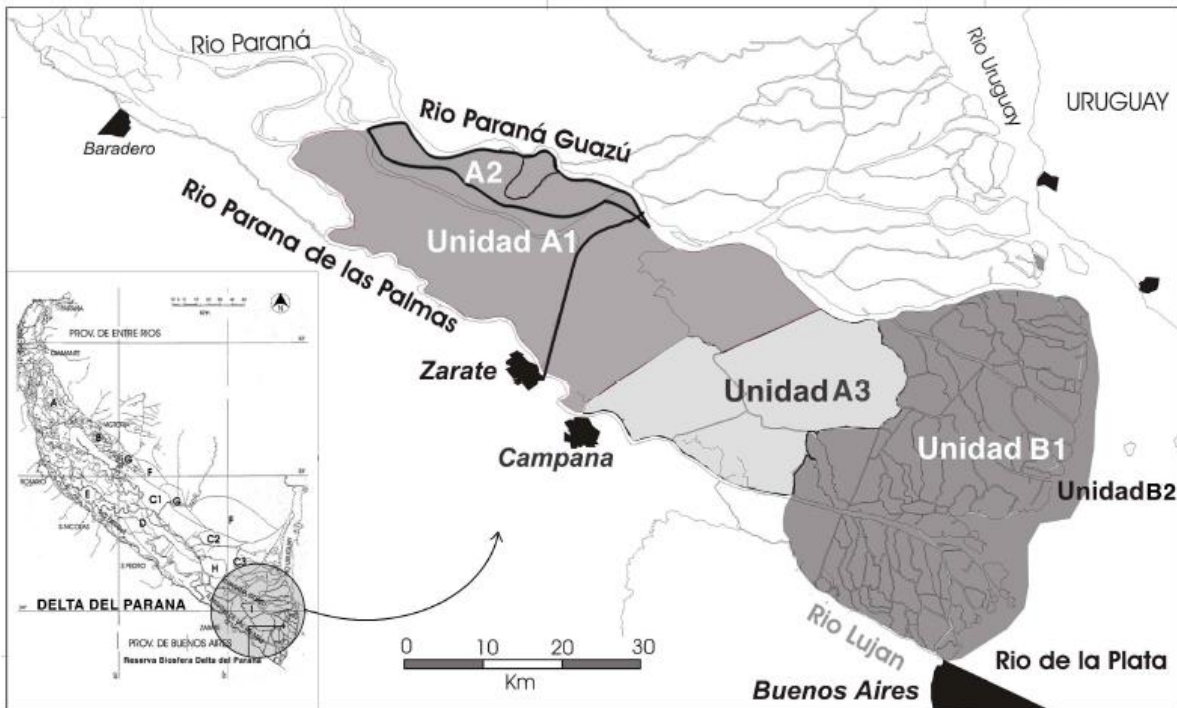
Esta confluencia de distintos regímenes hidrológicos complementa la heterogeneidad ambiental generada por el paisaje mediante el desarrollo de un gradiente desde el extremo aguas abajo, mareales con pulsos de alta recurrencia y magnitud, hasta la porción situada

aguas arriba donde se manifiestan más intensamente los picos de crecienta del río Paraná. En esta porción los pulsos periódicos de baja magnitud coexisten con pulsos estacionales o interanuales de gran magnitud (Malvárez y Otero, 2000). Por lo tanto, el régimen hidrológico que caracteriza a la región del Bajo Delta del río Paraná, está sujeto a un gradiente principal oeste-este de dominio decreciente del río Paraná y crecienta del Río de la Plata, pudiendo resumir al mismo como un eje de influencia “fluvial-mareal” (Kalesnik y Kandel, 2004).

El emprendimiento se encuentra localizado al sur de la subunidad B1, denominada “Delta Frontal” (figura 3.14). Por lo que está sometida al régimen de mareas del Río de la Plata con oscilaciones diarias (máxima –mínima mensual) que alcanzan alrededor de 2 y 2,5 metros. Por lo que el efecto de crecienta estacional del río Paraná⁶⁹ es percibido en forma amortiguada (Kalesnik y Kandel, 2004). Esta información será de suma importancia para la elaboración de modelo de prospección en el próximo capítulo.

⁶⁹ El efecto de la crecienta extraordinaria de 1982-83 se percibió de manera atenuada, de forma que las islas no fueron totalmente cubiertas de agua (Kalesnik y Kandel, 2004).

Figura 3.14. Subunidades del Bajo Delta del río Paraná.



Subunidades: A1, de las grandes islas - A2, de espiras de meandro - A3, de islas del Río Carabelas - B1, del Delta Frontal - B2, del frente de avance. Fuente: Extraído de Kalesnik y Kandel (2004)

En cuanto a la dinámica hídrica que domina el sector sur del emprendimiento, posee características frágiles con alternancia de períodos con excesos hídricos (anegamientos) y períodos con déficit de agua (sequías), los cuales ofrecen distintos impactos naturales que afectan a las actividades de la sociedad. Uno de los factores es que el territorio bonaerense tiene más del 90% de su superficie con ambientes llanos, lo cual le imprime una condición hidrológica particular como es el predominio de los movimientos verticales de agua (evapotranspiración – infiltración) sobre los horizontales (escurrimientos). Sumado a las características de las llanuras de climas húmedos existe una estrecha interrelación entre las aguas superficiales y subterráneas. Como consecuencia, en la alimentación de ríos, arroyos y lagunas en una alta proporción tiene influencia la descarga del flujo subterráneo local, lo

cual a su vez incide en la magnitud e intensidad de los fenómenos de anegamiento. De acuerdo a la figura 3.15 el sur del área de estudio pertenece a un sistema hidrológico lineal, ya que la red de drenaje muestra una tendencia a descargar en los ríos Paraná y de la Plata, registrando una densidad del 0,16 en km/km^2 , la más alta de toda la provincia. En consecuencia, las superficies mayores de anegamiento se relacionan con los cauces principales de la red fluvial, lagunas y planicie costera, es decir, en los sectores donde los niveles freáticos se encuentran a escasa profundidad (Kruse y Laurencena, 2005)

3.6.1 La hidrogeología del noreste bonaerense

El emprendimiento se localiza en un punto de contacto entre ambas regiones hidrogeológicas denominada Noreste y Delta con lo cual complejiza la dinámica del sistema (Figura 3.16):

-Región hidrogeológica del Noreste, se encuentra delimitada por el Arroyo del Medio, ríos Paraná y de la Plata y la divisoria con la cuenca de los ríos Salado y Samborombón. La región posee una extensión de 31.900 km² (RG 1, figura 3.16). El sistema geohidrológico local comienza con la Zona No Saturada, que posee un espesor variable entre pocos centímetros y 10 metros, llegando a aflorar la superficie freática en el sector de la planicie aluvial del Río de la Plata. El acuífero freático está contenido en depósitos del Pampeano (ocasionalmente también Pospampeanos en las zonas más bajas) y configura una unidad desde el punto de vista hidráulico con un semilibre también allí alojado, más productivo. En la base del Pampeano se localiza un acuitardo (limos arcillosos, arcilla limosa), coincidente en general con la Formación Ensenada, que sirve de techo al acuífero Puelches, con un reducido desarrollo, entre 2 y 12 metros. El acuífero Puelche yace en toda la región, extendiéndose hacia el sur y penetrando en las vecinas provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba. Actualmente, es el más explotado del país en volumen. La secuencia continúa con un espesor de arcillas marinas verde-azuladas correspondiente a la sección superior de la Formación Paraná, de comportamiento acuícludo, por sobre arenas verdes a grisáceas también marinas, acuíferas, que conforman la base de dicha formación. Por debajo, se hallan arcillas pardo-rojizas continentales muy plásticas, acuícludas y pertenecientes a la Formación Olivos (sección superior), techo de una unidad acuífera confinada localizada en las arenas basales de esta Formación. La recarga del acuífero freático y semilibre Pampeano

es autóctona directa, a expensas de excedentes hídricos que superan los 250 mm/año. En el acuífero Puelche es autóctona indirecta por filtración vertical desde la unidad superior a través del acuitardo, en aquellas posiciones donde su nivel piezométrico resulta negativo. Los acuíferos Paraná y Olivos reconocen recarga alóctona, habiendo demostrado recientemente la inexistencia de filtración vertical a través de las arcillas de la Formación Paraná. Puede situarse la descarga regional del sistema hacia la ribera de los ríos Paraná y de la Plata y la local, en los cursos de agua superficial, de comportamiento efluente o ganador. En el caso del acuífero Puelche, la intensa explotación introdujo una fuerte distorsión de la red equipotencial, evidenciando la existencia de extensos conos de depresión regional emplazados en el área metropolitana (conurbano) y Gran La Plata. Estas hidroformas antrópicas forzaron un cambio en el sentido de flujo y en el comportamiento en parte de los ríos y arroyos del área, acompañado de intrusión salina desde la planicie aluvial del Río de la Plata y depleción del conjunto freático-semilibre Pampeano. El acuífero freático y semilibre Pampeano ofrecen en general aguas de buena calidad, con baja salinidad entre 500 y 2000 mg/l. Excepto en la planicie aluvial del Río de la Plata y valles inferiores de los ríos y arroyos principales donde puede alcanzar los 10.000 mg/l. (N. González, 2005)

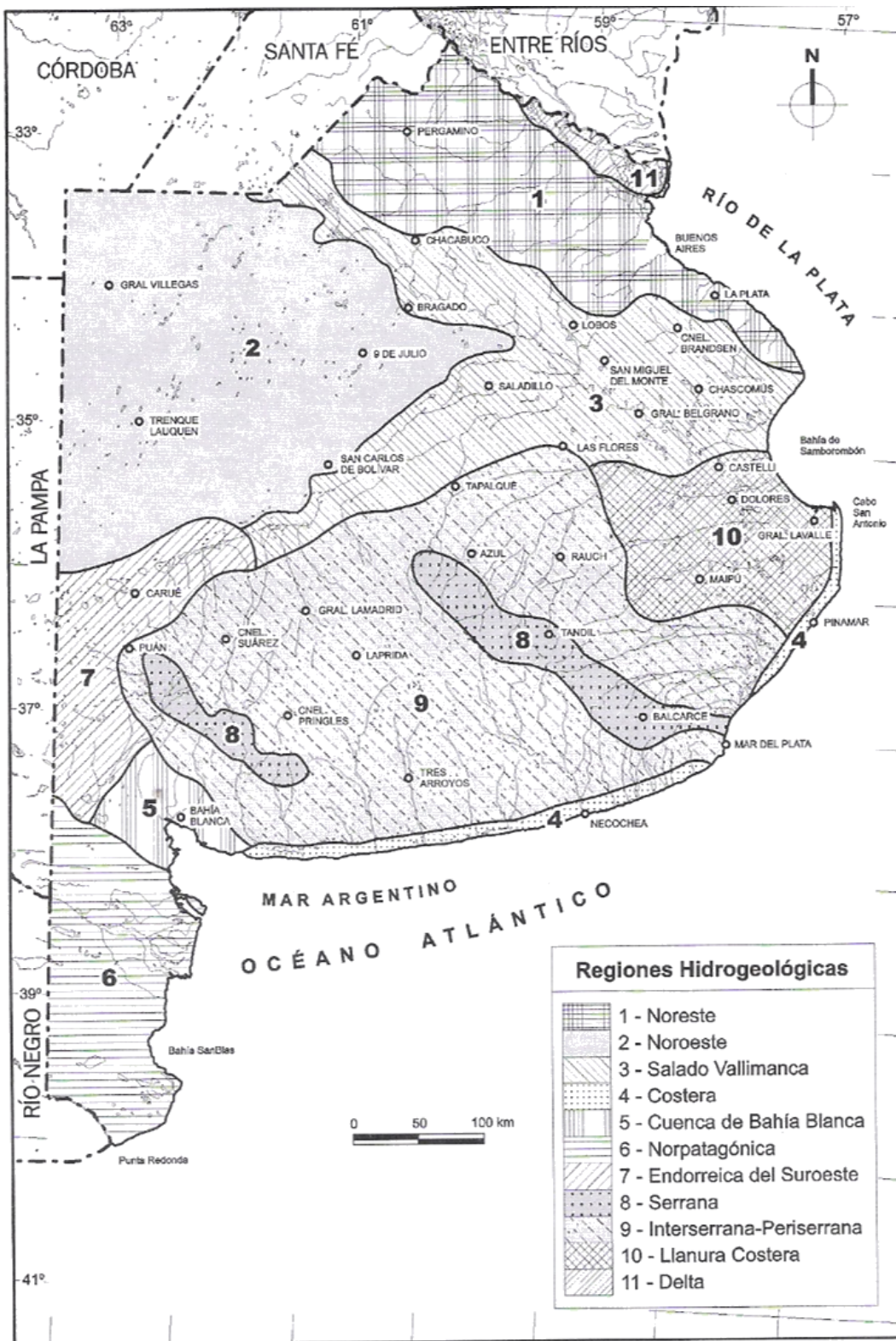
-Región hidrogeológica del Delta, en jurisdicción bonaerense, posee una extensión de 2.900 km². Forma parte del Delta del río Paraná (RG11, figura 3.16). Está conformada por un sector litoral de bajos ribereños de filiación pampeana y otro mayor correspondiente al bajo delta, de carácter insular. El bajo delta posee un relieve plano y cóncavo, con islas de bordes elevados (albardones) y la parte central sub-anegada alberga pajonales. El sistema geohidrológico local es similar a la región del Noreste, primeramente, cuenta una zona no saturada de reducido espesor a inexistente, le sigue un acuífero freático poco potente alojado

en términos del Pospampeano y Pampeano, habitualmente aflorante. Posee agua de baja a media salinidad con frecuente presencia de gas metano. Luego le siguen los acuíferos Puelche y Paraná, con características semiconfinadas, sin la componente arcillosa, de nivel potenciométrico positivo-surgente y aguas de cierta salinidad. Por debajo yace el término superior de la Formación Olivos que oficia de techo acuícludo de las arenas inferiores de la misma Formación, portadoras de aguas salinas. La región constituye la zona de descarga de la porción activa del sistema en la región del noreste. Los acuíferos profundos, de recarga alóctona, buscan su descarga hacia el Río de la Plata (N. González, 2005)

El régimen hidrológico del delta bonaerense y sus regiones vecinas está asociado a la interacción entre el flujo del río Paraná⁷⁰ y los vientos que afectan al Río de la Plata, provocando inundaciones temporales de las áreas bajas, dinámica que más adelante se profundizará porque el área de estudio ocupa un intersticio del sistema hídrico. Según Kalesnik y Kandel (2004), el Bajo Delta Bonaerense se define como un delta de estuario porque está constituido por la deposición de los sedimentos transportados por los ríos Paraná y Uruguay en su desembocadura en el estuario del Río de la Plata.

⁷⁰ El río Paraná se bifurca en una serie de cursos menores aguas debajo de la ciudad de Paraná. Los principales cursos son el Paraná de las Palmas, el Paraná Pavón y el Paraná Guazú, así como una serie de cursos tributarios, los que una vez en el ambiente deltaico se integran al típico diseño del mismo. Entre otros ríos se destacan: Victoria, Gualaguay y Nogoyá, procedentes de Entre Ríos, y aguas abajo los ríos Baradero y Luján en Buenos Aires. También, durante la ingresión marina, se formaron pequeños estuarios en los ríos Lujan, Areco y Arrecifes, en la provincia de Buenos Aires. Mientras que en la zona de contacto denominada de cordones y planicie de marea se han formado campos de dunas parcialmente activas en la actualidad, como por ejemplo en la zona de Ceibas-Médanos (Pereyra,2018).

Figura 3.16. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires



Fuente: Extraído de N. González (2005)

Mientras que el área ocupada por las islas del Bajo Delta constituye la planicie de inundación del río Paraná actuando como zona de almacenamiento, a diferencia de lo que sucede al norte del río Paraná Guazú, que se comporta como un corredor de escurrimiento, que trasvasa agua desde el río Paraná al río Uruguay. En conclusión, el Delta del río Paraná juega un rol importante en la atenuación de los picos de crecida del río Paraná, ante la posibilidad del desborde sobre esa planicie de inundación (Menéndez y Re, 2005).

En consideración de que el Delta es un sistema litoral que actúa en conjunto con la dinámica hídrica del estuario del Río de la Plata, vale ampliar lo que sucede en éste último. Según Menéndez y Re (2005), la dinámica se encuentra determinada por la onda de marea oceánica que ingresa por su entrada, los vientos que operan sobre toda la superficie del río y sobre la plataforma continental, y la descarga de los tributarios principales en la cabecera del río (ríos Paraná de las Palmas, Paraná Guazú y Uruguay). A su vez, actúan sobre escalas de tiempo diferentes: la oscilación astronómica mareal (escala horaria), los vientos (escala diaria), los caudales (escala mensual) y el nivel medio del mar (escala anual). Tras estas variables que operan en el Río de la Plata, se utilizan tres parámetros básicos para caracterizar su régimen hidrológico: el nivel de agua, la velocidad de la corriente y la salinidad.

3.6.2 Las tendencias hidrológicas en la cuenca del Plata

Los ríos Paraná y Paraguay establecen un eje fundamental en la dinámica hídrica de la cuenca del Plata. A lo largo de sus riberas se localizan un considerable número de ciudades intermedias como de gran porte, algunas son capitales de provincia (Entre Ríos, Corrientes, Chaco, Formosa y Santa Fe).

El fenómeno del Niño-Oscilación del Sur es el que más influye en la dinámica hídrica de los tres ríos más importantes de la cuenca del Plata, Paraná, Paraguay y Uruguay. El fenómeno, en su fase cálida provoca un aumento de las precipitaciones y, en consecuencia, aumento de los caudales. Algunos registros de afectación histórica por inundaciones en las ciudades de Resistencia (Chaco), Clorinda (Formosa) y Goya (Corrientes) datan de 1982/83, 1991/92 y 1997/98. Dentro de las tendencias hidrológicas observadas, desde la década de 1970, se observa un incremento generalizado en los caudales medios anuales de todos los ríos del litoral y Mesopotamia, estimado en un 30%. También se destacan tanto crecidas y bajantes más pronunciadas, principalmente del río Paraná a partir de ese mismo periodo (S. González et al., 2019).

Por otra parte, el Río de la Plata ha aumentado unos 17 cm durante el siglo XX, también siendo más significativo desde los años setenta. Pero esto último está más vinculado con el aumento del nivel medio del mar que con el aporte que tienen los ríos Paraná y Uruguay en el estuario.

Otros de los problemas observados son: el aumento en el nivel de la napa freática, evidenciados en inundaciones en sótanos, roturas y fisuras en los cimientos de las viviendas y en los pavimentos de la Ciudad de Buenos Aires y en distintos puntos de la primera corona de RMBA; cambios en el balance hídrico de distintos puntos provinciales del interior de la cuenca del Plata, sudeste de Córdoba, oeste de Buenos Aires, sudoeste de Santa Fe; y en las provincias del norte de Argentina (Chaco, Formosa y parte de Santiago del Estero y Salta), el aumento de precipitaciones estuvo acompañado de una mayor variabilidad interdecadal, incidiendo en el balance hídrico y en los caudales de los ríos (S. González et al., 2019).

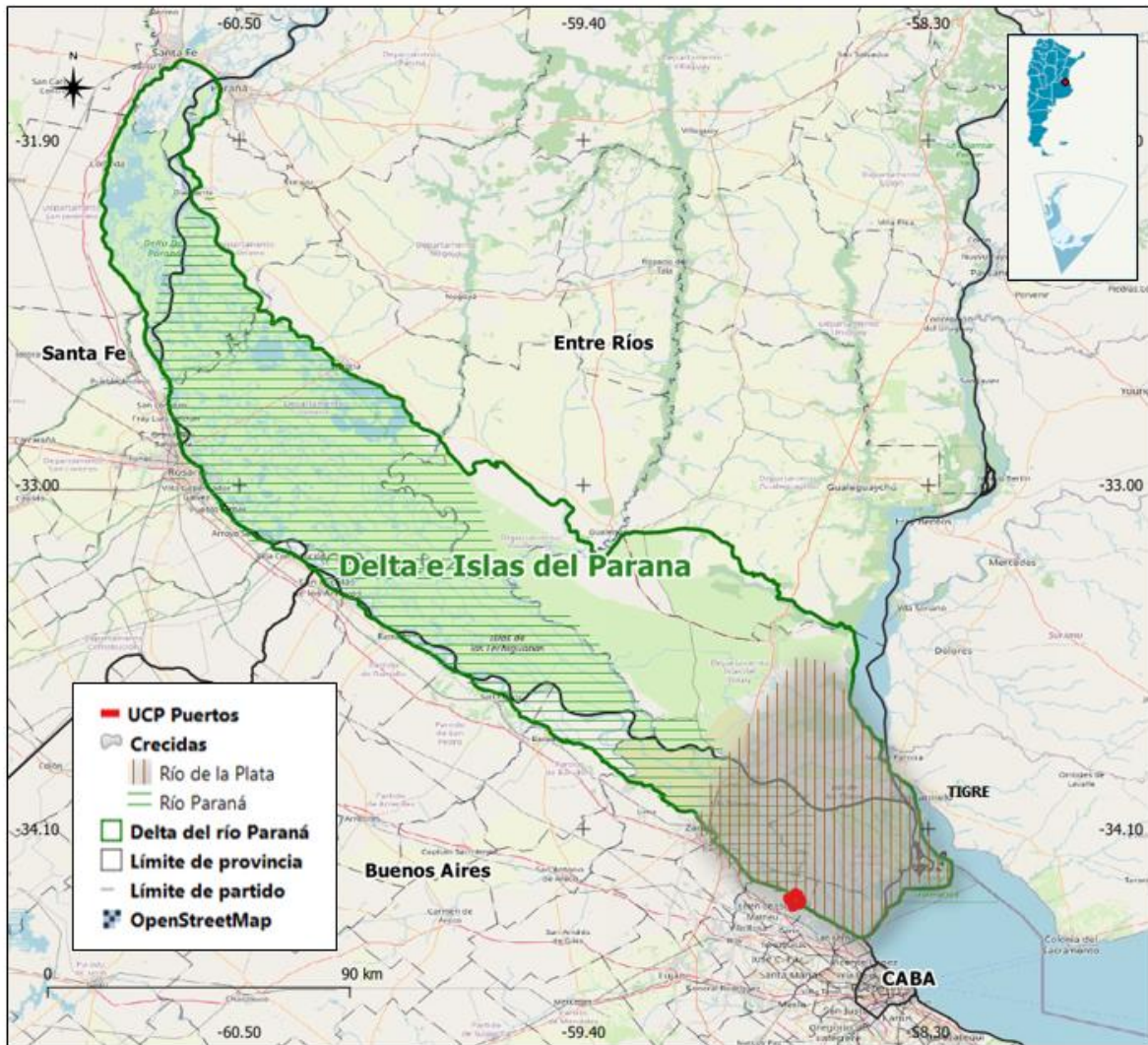
3.6.3 Las inundaciones en el Bajo Delta: el peligro inminente

Las principales características de los ríos que desembocan en la costa del noroeste bonaerense son típicas de llanura: se caracterizan por una topografía relativamente plana y uniforme, cuentan con meandros y el agua escurre lentamente. Sus cauces presentan amplios valles de inundación y están asociados a humedales. Las inundaciones son eventos naturales y recurrentes en estos ríos, resultado de lluvias fuertes y/o continuas. Los humedales incluyen una amplia variedad de ecosistemas, que comparten una propiedad que la diferencia de los ecosistemas terrestres: la presencia predominante del recurso agua. Su sustrato permanece con agua durante importantes períodos del año; son sistemas de transición entre ámbitos terrestres y acuáticos debido a la posición geográfica que ocupan, y también al volumen de agua que almacenan y a los procesos que en ellos se desarrollan. Según Minotti, Grings y Borro (2010), aunque los humedales no impiden las inundaciones, cumplen la función hidrológica de controlar la entrada y salida de agua. En otras palabras, reducen los picos de crecida reteniendo los excedentes de la escorrentía después de las lluvias para luego liberarlos lentamente.

Si bien el emprendimiento se encuentra próximo a la cuenca baja del río Luján, el trabajo de doctorado sobre la cuenca del río Luján de Di Franco (2018) demuestra que las crecidas del mismo no afectan directamente a las mayores urbanizaciones localizadas en los sectores más altos de Escobar y Campana. Por esta razón, el régimen de inundaciones del área del emprendimiento Puertos está controlado por las crecidas de los ríos Paraná y de la Plata (Menéndez y Re, 2005, p. 66). Las primeras entran desde la cabecera como ondas de inundación, mientras que las segundas, asociadas a las sudestadas, penetran desde el límite inferior como efectos de remanso. En la figura 3.17 se esquematizan las zonas de influencia

de cada uno de los dos tipos de crecidas que influyen en el área de estudio, conduciendo a situaciones catastróficas cuando se producen simultáneamente.

Figura 3.17. Esquema sobre las áreas de influencia de crecidas en el Delta del Paraná



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Bronstein y Menéndez (1995); Menéndez y Re (2005); e INA (2018).

En cuanto a las crecidas del río Paraná, las islas del Bajo Delta constituyen la llanura de inundación del río, tomando en consideración que el aumento de los caudales se los asocia

al incremento de las precipitaciones medias y al cambio en el uso del suelo, río arriba; y el aumento de la frecuencia de las grandes crecidas se lo relaciona a cambios en las condiciones climáticas que favorecen la generación de tormentas extraordinarias. Las inundaciones producidas por el río Paraná pueden ser previstas con suficiente antelación (aproximadamente 4 semanas). Sin embargo, el inconveniente reside en que son de mayor duración, proporcional a los caudales que transportan, pudiendo durar desde semanas hasta meses. Para este sector del Delta, la creciente tiene importancia cuando llega a marcar 5 metros en la escala del puerto de Rosario. Con ese nivel su influencia llega hasta la mitad del Bajo Delta. La onda de creciente que se desplaza por el Bajo Delta afecta un ancho aproximado de 10 km a lo largo de los grandes cursos de agua. A medida que se acerca al Río de la Plata su volumen se reduce, hasta perderse a la altura del río Paraná Mini (Menéndez y Re, 2005).

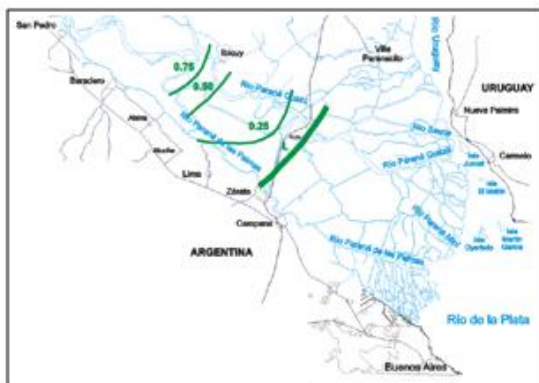
Con respecto a las inundaciones derivadas por crecidas del Río de la Plata son originadas por causas meteorológicas: las Sudestadas. Este fenómeno tiene un marcado grado de aleatoriedad a su manifestación y suelen presentarse con variada intensidad, siendo su efecto relativamente rápido y produciendo una suba del nivel del agua en pocas horas en toda la ribera del Río de la Plata y del Delta Inferior. Cuando la escala localizada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires alcanza los 3 metros MOP⁷¹ (3,5 metros IGM), se produce una creciente en el Bajo Delta. Se suelen generar situaciones de mucho riesgo debido, precisamente, a la rapidez con que tiene lugar ese aumento. Su efecto llega, normalmente,

⁷¹ MOP significa Ministerio de Obras Públicas. El cero MOP es el que se usa como referencia en la navegación, conocido también como “cero de Riachuelo” por Acuerdo de Ministros del 28-07-1899. Para referir cotas del sistema MOP, al sistema del IGM deberá restarse 0,556 metros (Ver 10.4 y 10.5 del Anexo). Las medidas tomadas según IGM, la superficie del nivel medio del mar (n.m.m) está determinada por el Servicio de Hidrografía Naval mediante sus mareógrafos situados frente a Mar del Plata (IGN, 2017b)

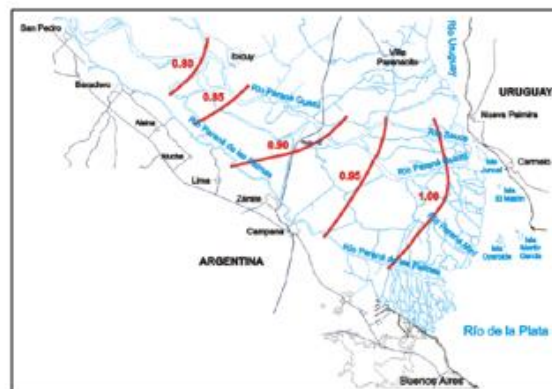
hasta la altura de las localidades de Campana o Zárate, pero si el río Paraná está muy bajo, su influencia puede alcanzar hasta la ciudad de Rosario. El nivel del agua baja también con rapidez cuando el viento se modera. Si la Sudestada se produce estando los ríos Paraná y Uruguay altos, la creciente se nivela en todo el Delta, pudiendo alcanzar proporción de catástrofe, como ocurrió en el año 1959 (Menéndez y Re, 2005).

A continuación, mediante estudios de modelación matemática se determinaron distintos mapas de inundación sobre el Bajo Delta para distintas recurrencias realizadas por Menéndez y Re (2005) esquematizados en la siguiente figura 3.18:

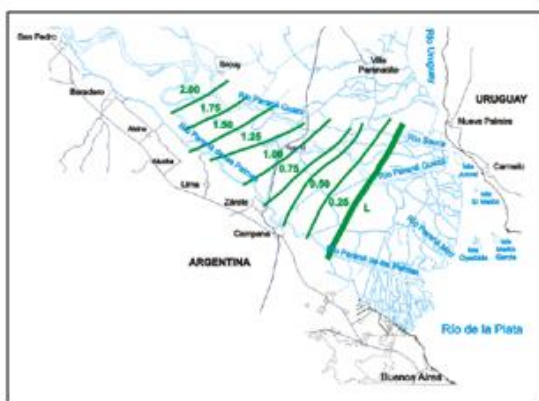
Figura 3.18. Modelos de proyección de inundación por niveles de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata



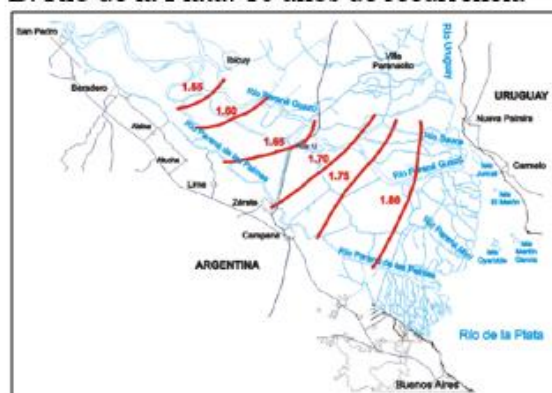
A. Río Paraná: 10 años de recurrencia



B. Río de la Plata: 10 años de recurrencia



C. Río Paraná: 100 años de recurrencia



D. Río de la Plata: 100 años de recurrencia

*valores en metros IGM. Fuente: Extraído de Menéndez y Re (2005)

A partir de los mapas de inundación para distintas crecidas (en metros IGM) arrojan la siguiente información:

-Para los fenómenos de 10 años de recurrencia, la crecida del Río de la Plata produce mayores niveles de inundación que la del río Paraná para todo el Delta bonaerense, resultando recién equivalentes a la altura de la localidad de Baradero.

-En cuanto a los fenómenos de recurrencia centenaria, la inundación por la crecida del Río de la Plata es más significativa hasta la altura de Atucha, resultando de mayor envergadura la del río Paraná aguas arriba de esa localidad.

-Los niveles alcanzados en la crecida conjunta de 100 años de recurrencia son mayores que los correspondientes a la crecida del Paraná de 100 años de recurrencia sobre todo el Delta bonaerense; respecto de la crecida centenaria del Río de la Plata, la conjunta resulta de mayor nivel hasta la zona de Atucha, siendo menor desde allí hacia aguas abajo.

Como complemento, Bronstein y Menéndez (1995) obtuvieron mapas de altura de inundación sobre el terreno (referida a la cota de los albardones perimetrales de las islas) para las distintas situaciones, mediante el criterio de establecer como condición límite libre de inundación la asociada al nivel de alerta de crecidas del Río de la Plata (alrededor de la cota 2 metros IGM en Buenos Aires). Los autores arrojaron las siguientes conclusiones:

-Las crecidas del río Paraná afectan sólo al extremo norte del área de estudio, con una extensión creciente para crecidas de mayor envergadura: la crecida de 10 años afecta hasta los alrededores de la localidad de Zárate, mientras que la centenaria llega hasta la localidad de Gualeguaychú.

-Las crecidas del Río de la Plata de una dada recurrencia resultan en un efecto globalmente mucho más significativo que las del río Paraná correspondientes a la misma recurrencia.

-La crecida conjunta de 100 años supera a la del río Paraná de la misma recurrencia. Respecto de la crecida centenaria del Río de la Plata, ésta es más importante que la conjunta desde la localidad de Zárate hacia aguas abajo.

A partir, de esta información se demuestra que el área de estudio se encuentra afectada, principalmente, por la influencia de la dinámica del Río de la Plata seguida por las crecidas del río Paraná. Estos resultados serán la base de información para la ejecución de distintos escenarios prospectivos a 10 y a 100 años de recurrencia realizados en el Capítulo V.

3.7 Los humedales del Delta del río Paraná, un patrimonio para proteger

Siguiendo con la complejidad del sistema delta antes mencionado según Patricia Kandus (1999): “es posible clasificar al delta del Paraná, como un ‘humedal dulceacuícola sometido a mareas de agua dulce’” (p. 177). Por lo que amerita primeramente definir qué es humedal, cómo se los ha revalorizado actualmente para luego explicitar los servicios ecosistémicas que ofrecen.

3.7.1 ¿Qué se entiende por humedal?

El término “humedal” (*wetland* en inglés), en la literatura internacional se la utiliza con dos significados diferentes. Una de las acepciones, se acerca a la definición de bañado,

la cual hace referencia a áreas pequeñas periódicamente inundadas por el agua, adyacentes o directamente influenciadas por un cuerpo de agua mayor (un lago, río o el mar). Mientras que el otro significado, entiende como grandes complejos formados por lagunas, pantanos y bañados de cientos de miles de kilómetros cuadrados. Son áreas muy planas que se encuentran en regiones de clima húmedo; y el aumento del nivel del agua, fácilmente anega grandes superficies durante meses o años, como sucede con las lagunas del Iberá (Iriondo, 2016). Mientras que la Convención de Ramsar (2015), ofrece la siguiente definición:

A toda área terrestre que está saturada o inundada de agua de manera estacional o permanente. Entre los humedales continentales se incluyen acuíferos, lagos, ríos, arroyos, marismas, turberas, lagunas, llanuras de inundación y pantanos. Entre los humedales costeros se incluyen todo el litoral, manglares, marismas de agua salada, estuarios, albuferas o lagunas litorales, praderas de pastos marinos y arrecifes de coral. (p. 1)

Dado que los humedales son ambientes de rápido crecimiento de plantas y gran acumulación de biomasa, que no alcanza a descomponerse por los microorganismos y que geológicamente están localizados en bloques hundidos, por lo cual facilita su desarrollo (Iriondo, 2016), se puede atender a la siguiente definición (figura 3.19):

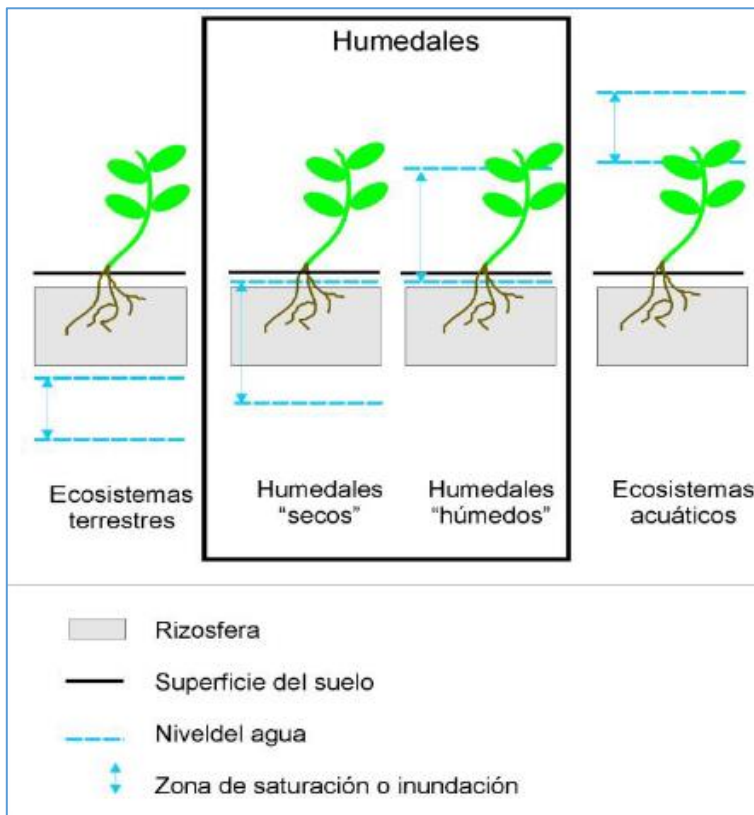
Humedal es un ámbito topográficamente deprimido que está total o parcialmente anegado gran parte del año, por el aporte de agua superficial y/o subterránea. No es lago ni laguna que se caracterizan por su mayor profundidad. Algunos humedales tienen poca o carecen de agua superficial, pero el agua subterránea se ubica a escasa profundidad. Ejemplo de humedales son los bañados, pantanos, llanuras costeras anegadizas, turberas, juncuales, lagunas deltaicas y ciénagas. (Auge, 2019, p.15)

Pero la adoptada por el Documento de Contenidos mínimos de una ley de presupuestos mínimos para la protección ambiental de los humedales en Argentina (Cauce et al., 2020) adhiere a la elaborada en el marco del Taller “Hacia un Inventario Nacional de

Humedales” en 2016, en donde los participantes acordaron la siguiente definición de humedal que fue recogida por Resolución 329/2019 el COFEMA:

Ambiente en el cual la presencia temporaria o permanente de agua superficial o subsuperficial causa flujos biogeoquímicos propios y diferentes a los ambientes terrestres y acuáticos. Rasgos distintivos son la presencia de biota adaptada a estas condiciones, comúnmente plantas hidrófitas y/o suelos hídricos o sustratos con rasgos de hidromorfismo. (p.4)

Figura 3.19. Esquema de los ecosistemas terrestres, acuáticos y humedales en relación a la variación del nivel del agua



Fuente: Extraído de Kandus et al. (2011)

Históricamente, los humedales han sido muy valorados por distintas civilizaciones debido a la oferta de agua y de los recursos que ofrecían. Lamentablemente en el último cuarto del siglo pasado, los gestores políticos del territorio los impregnaron, discursivamente, de una visión negativa como tierras improductivas y peligrosas, con lo cual lograron

adhesiones de distintos sectores de la población. Esto derivó en un cambio en el uso de ese espacio, mediante rellenos con fines agropecuarios, forestales y urbanísticos.

Pero en el marco actual de las preocupaciones ambientales debidas al cambio climático, crece la tendencia en reconocer los servicios ecosistémicos ofrecidos por los humedales, ya que, desempeñan un rol fundamental en la regulación de los movimientos del agua superficial y freática a escala regional; pueden retener sustancias contaminantes generadas por la industria, las prácticas agrícolas y las actividades domésticas; producen materia orgánica y nutrientes; y constituyen refugios para ciertos sistemas ecológicos durante los cambios climáticos adversos (Kandus et al., 2011; Iriondo, 2016; Auge, 2019).

En las últimas décadas, se ha revertido la tendencia de destrucción de los humedales en la mayor parte del mundo gracias al desarrollo de una conciencia ambiental. Se ha realizado la clasificación e inventario de los humedales de Argentina. El enfoque no sólo ha sido el hidrogeomórfico⁷² debido a que las cuencas hídricas ofrecen regionalmente una gran variabilidad ambiental y en consecuencia, modelan espacialmente de manera distinta a cada humedal como así sus funciones ecosistémicas, lo que su clasificación ha sido compleja (Kandus et al., 2011). En Argentina, a escala regional se identifican tres grandes sectores:

-el sector costero, caracterizados por la presencia de franjas mareales asociadas a ambientes estuáricos-marinos;

⁷² El enfoque hidrogeomórfico considera que el régimen climático general y la posición topográfica son los que definen el aporte general del agua. Pero el emplazamiento geomorfológico es el que influye sobre las fuentes de agua y la hidrodinámica una vez que esta se convierte en parte del humedal (Kandus et al., 2011).

-en valles fluviales, depresiones o al pie de sierras o montañas en la porción oeste, centro oeste y sur de Argentina, se caracterizan por ser sistemas de baja energía del agua y se comportan como parches en ambientes áridos, semiáridos o templados fríos; y

-en grandes extensiones geográficas en el sector noreste y centro húmedo del país, son sistemas de origen fluvial asociados a sectores de la llanura chaco-pampeana dependiendo de los aportes de agua superficial (lluvias y descargas de los ríos) y del tiempo de alternancia inundación-sequía.

Otras de las acciones llevadas a cabo en los últimos tiempos, es la conformación del Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible en el Delta del Paraná⁷³ (PIECAS-DP) abril de 2008. El mismo es un acuerdo interjurisdiccional entre las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe, junto con el gobierno nacional para gestionar los humedales del delta del Paraná tendientes a establecer pautas de sostenibilidad e integridad sistémica en el corto, mediano y largo plazo. Lamentablemente y al igual de la larga espera por la sanción de la Ley de Humedales⁷⁴, PIECAS-DP se ha estancado durante muchos años hasta que fue retomado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

⁷³ Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/ordenamiento-territorial/piecas> Consultada el 21/04/2022.

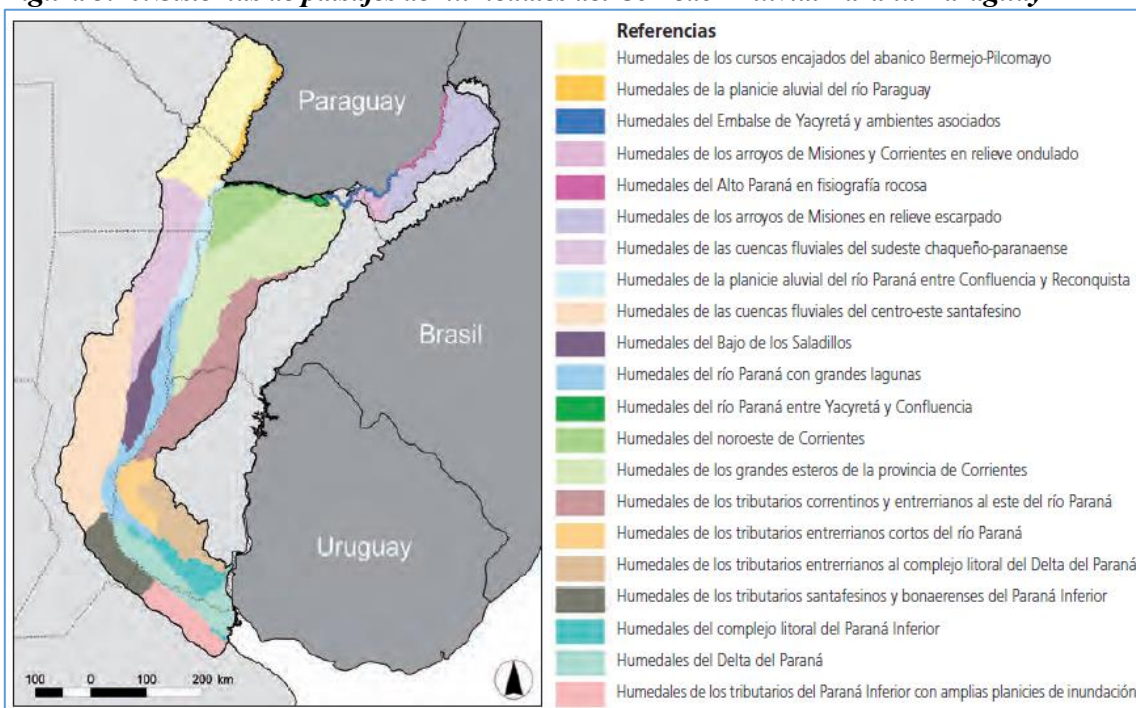
⁷⁴ La Ley de Humedales es un proyecto de Presupuestos Mínimos para la Protección de Humedales. El mismo establece un presupuesto mínimo a asignarse a la conservación, protección y el uso sustentable de los humedales, tal como indica el artículo 41 de la Constitución Nacional Argentina. Desde 2013 se presentaron varios proyectos de ley de protección de humedales, que fueron perdiendo estado parlamentario. En 2020, se presentaron 15 proyectos, pero sin éxitos de conseguir su sanción. En el año 2022 se presentó por cuarta vez el proyecto de ley y se espera que no pierda estado parlamentario. Extraído de <https://www.perfil.com/noticias/ecologia/ley-de-humedales-sera-el-2022-el-ano-en-que-finalmente-se-sancione.phtml> Consultado el 21/04/2022.

de la Nación tras el surgimiento de las quemadas de pastizales en el Delta a comienzos del año 2020.

3.7.2 Los sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay

En la figura 3.20 titulada “Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay”, perteneciente al Inventario de los Humedales de Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2013, p. 12), se identifica que la UCP Puertos se localiza dentro del subsistema de “humedales de los tributarios del Paraná Inferior con amplias planicies de inundación”. Este sistema de humedales se encuentra localizado íntegramente en la provincia de Buenos Aires, en un paisaje típico de la pampa ondulada, donde se insertan cursos con patrones de drenaje subdentríticos subangulares. Los cursos de agua, relativamente cortos y con cauces meandriformes irregulares, poseen planicies activas aluvionales bien desarrolladas y muy grandes en sus desembocaduras. Como se ha visto anteriormente, las planicies aluvionales terminales son el resultado de procesos costeros generados durante la última ingesión marina. Los ríos de este sector son: Reconquista, Luján, Salto, Arrecifes, de Areco; la Cañada Honda y los arroyos de los Cuerso, Espinillo y del Tala. También el paisaje cuenta con numerosas canalizaciones y drenajes de origen antrópicos, planicies activas aluvionales bien desarrolladas en las desembocaduras de los ríos y numerosas cubetas circulares, cañadas y paleocursos (Minotti et al., 2013).

Figura 3.20. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay

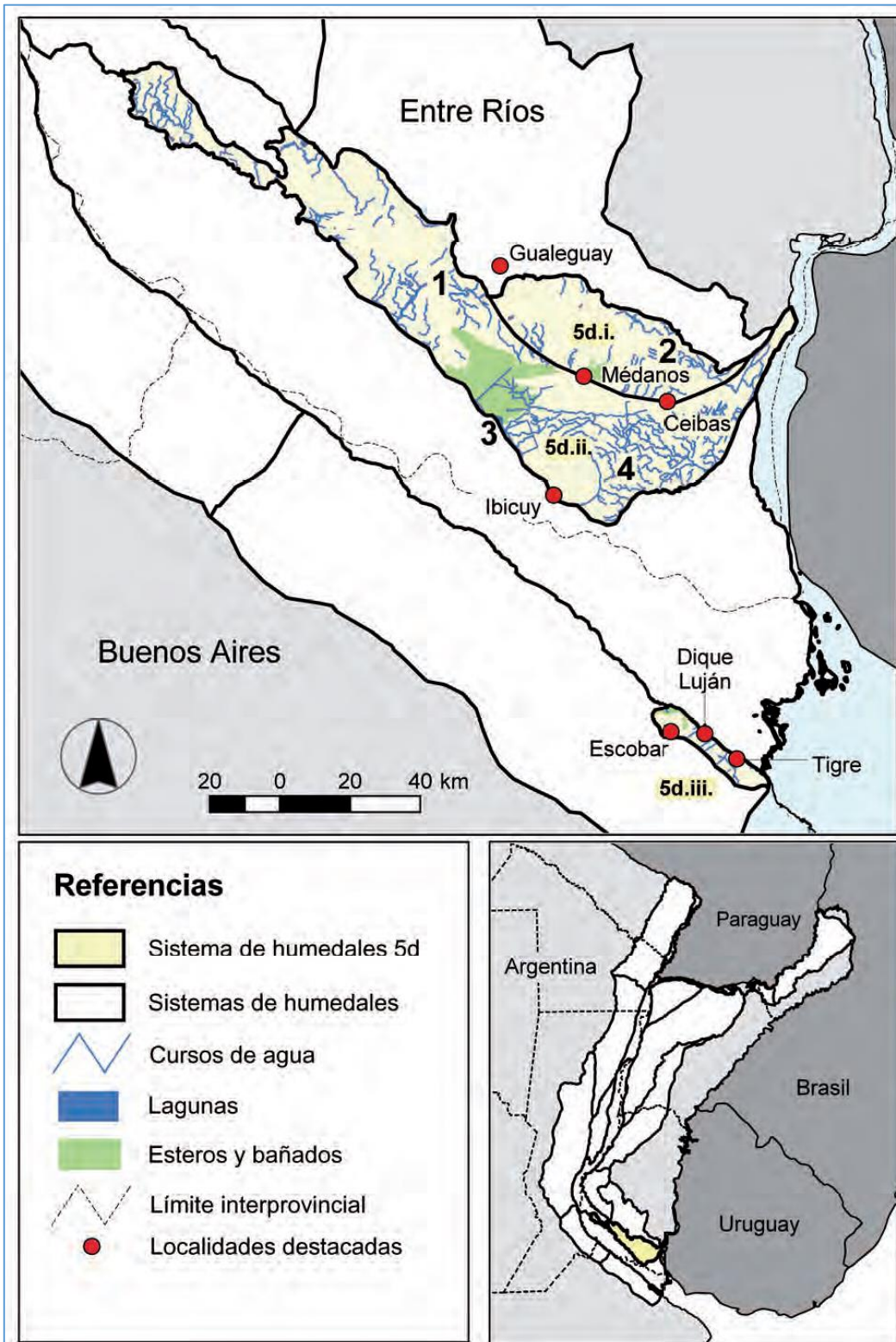


Fuente: Extraído de Inventario de los Humedales de Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2013, p. 12)

3.7.3 Los humedales de los tributarios del Paraná inferior con amplias planicies de inundación

Ajustando la escala regional, en cuanto al régimen hidrológico, las características generales del paisaje, la biodiversidad, la historia de uso y localización geográfica el área de estudio se encuentra dentro de la categoría de “humedales de los tributarios del Paraná inferior con amplias planicies de inundación”. Según Bó y Quintana (2013), se encuentra subdividida en tres subsistemas: Praderas y sabanas de los alrededores de Ceibas (5di), Bosques y praderas del sudeste de Entre Ríos (5d.ii) y Bajíos ribereños (5d.iii). Sobre esta última se emplaza la UCP Puertos (figura 3.21)

Figura 3.21. Humedales del complejo litoral del Paraná inferior



Fuente: Extraído de Quintana y Bo (2013, p.272)

3.7.3.1 *Los humedales de los bajíos ribereños*

Los bajíos ribereños forman parte de una llanura aluvial plano y convexa y mal drenada, generalmente se encuentra a unos 3 metros por debajo del nivel del mar. Aunque se localizan sobre el continente, son considerados subsistemas de humedales (tanto salinos como de agua dulce) afectados por los regímenes de los ríos Paraná y del Plata (Bonfils, 1962).

En general el área recibe el efecto amortiguador del río Paraná, las mareas y sudestadas del Río de la Plata, menormente influenciada por la napa freática y las precipitaciones. Normalmente, los ascensos en el nivel de las aguas dependen principalmente del régimen del río Paraná que ocurren en los meses cálidos. Sin embargo, luego de la gran inundación de 1982-83, todo el subsistema experimenta una gran variabilidad climática y provoca eventos de inundación cada vez más extremos (Barros, 2006; Camilloni, 2006). Los suelos del subsistema están mal drenados y con anegamiento frecuente debido al ascenso de la napa, por lo que son poco aptos para urbanización y/o agricultura (Goveto et al., 2008)

Particularmente, los humedales de los bajos o áreas deprimidas, están dominados por pajonales de herbáceas altas gramíneas, se encuentran altamente conectados debido a su posición topográfica y a la presencia de una red de drenaje dendrítica que favorece períodos de inundación relativamente extendidos. Mientras que los localizados en las lomas, poseen menor conexión y sólo logran hacerlo cuando existen lluvias intensas o inundaciones.

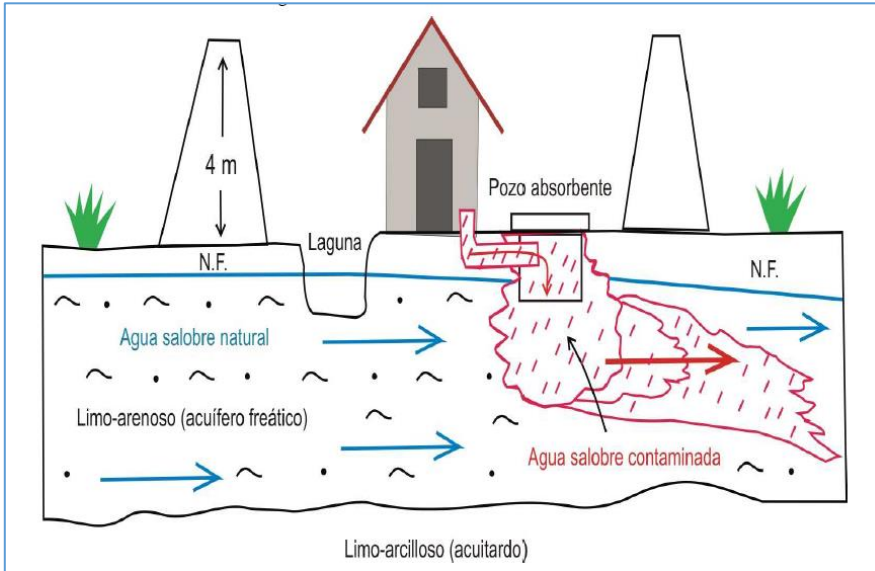
El subsistema de humedales de los bajíos ribereños se caracteriza por una eminente riqueza tanto vegetal como animal, incluyendo especies propias de zonas templadas (linaje

pampeano) y subtropicales (linajes chaqueño y paranense. Según Quintana y Bó (2013), se destacan numerosos bienes y servicios ambientales:

- Control de inundaciones, purificación del agua y recarga de acuíferos.
- Oferta de hábitats adecuados para una importante diversidad de fauna y flora silvestres (particularmente dependientes de ambientes de humedal)
- Buenas condiciones ambientales para ganadería extensiva y apicultura.
- Presencia de especies vegetales con alto valor alimenticio, farmacológico y etnobiológico, para la construcción de muebles, la confección de artesanales (*e.g.* junco) y como combustible.
- Singularidad biogeográfica que le otorga un valor paisajístico relevante.
- Presencia de poblaciones de fauna silvestre con valor comercial y de subsistencia (*e.g.* coipo o nutria, carpincho, lagarto overo, rana criolla, etc.) y de interés cinegético (*e.g.* cisnes y patos de varias especies).
- Presencia de especies vegetales de interés apícola.
- Presencia de especies y ambientes de interés turístico, educativo (...) y recreativo, relativamente cercanos a grandes centros urbanos.
- Importante patrimonio natural y cultural (*e.g.* preservación del paisaje original de la región donde se fundaron ciudades como Buenos Aires; sitios de interés arqueológico e histórico, como asentamientos aborígenes y reducciones franciscanas). (p. 295)

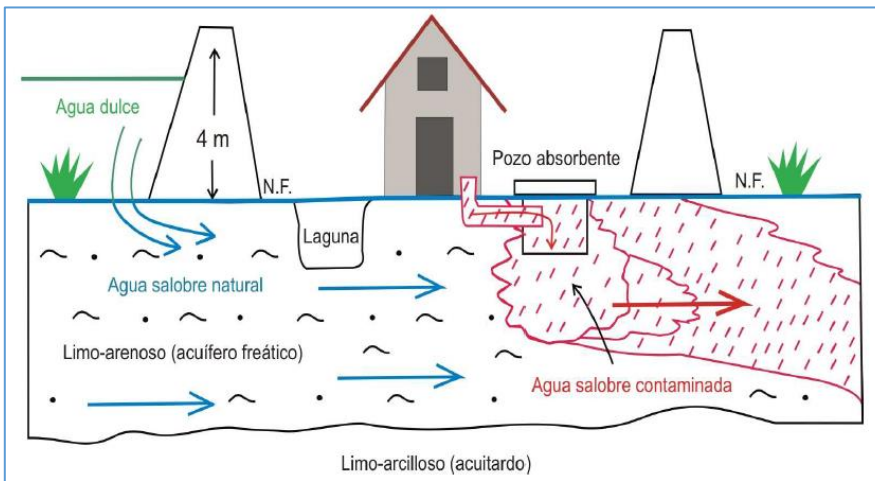
Los humedales de los bajíos ribereños se encuentran expuestos a la cercanía de grandes centros urbanos y a las distintas actividades económicas que se desarrollan en sus inmediaciones. Pero, en particular, el actual proceso de UC localizadas en las terrazas bajas han desplazado a los humedales mediante rellenamiento de tierras, seguido por: el excesivo uso del agua subterránea y el vertido de desechos sanitarios sin tratamiento; la generación de lagunas artificiales; y la construcción de terraplenes y canalizaciones (Marcomini y López, 2011). Según Auge (2019) el vertido de aguas contaminadas con efluentes cloacales, industriales, o los derivados por la agricultura (plaguicidas y fertilizantes) es uno de los mayores problemas. Sumado a los daños que provocan las UCP en el agua subterránea por efluentes domésticos sin tratamiento alguno (figura 3.22)

Figura 3.22. Pólder con aguas medias



Fuente: Extraído de Auge (2019)

Figura 3.23. Pólder con aguas crecidas



Fuente: Extraído de Auge (2019)

Por un lado, en la figura 3.23 muestra la situación del nivel freático alto (disminución de la profundidad de la superficie freática), que puede deberse a un incremento de la recarga tras el endicamiento del agua superficial y, en consecuencia, aumento del volumen de agua contaminada (Auge, 2019). Por otra parte, Codignotto (2019) señala que: “la acciones financieras-urbanísticas sobre el delta desestabilizan el sistema del humedal acelerando su destrucción; generando a mediano plazo pérdidas ambientales y económicas de gran magnitud” (p. 45). Por último, el estado de situación expuesto anteriormente presiona sobre un marco regulatorio para frenar el avance de proyectos inmobiliarios sobre estos ecosistemas: La Ley de Humedales aún sigue esperando...

3.8 Aspectos generales de la vegetación

La presencia de los corredores fluviales del río Paraná y del río Uruguay han permitido la penetración de especies de linaje subtropical (chaqueño y paranaense), climáticamente es una zona templada, lo que permite la coexistencia de especies típicas de ambos linajes. Sumado a la ausencia de barreras geográficas para la dispersión, la región casi no presenta endemismos. Según Pereyra (2018) las comunidades vegetales pertenecen a la provincia Pampeana. El Delta es un complejo mosaico de fisonomías vegetales condicionadas tanto por los rasgos geomorfológicos como por la anegabilidad de los ambientes. La diversidad de condiciones permite el desarrollo de pajonales, estepas herbáceas, estepas halófilas, praderas, matorrales y bosques marginales. Los pajonales isleños poseen camalotes o aguapey y los irupés. El sector de islas tiene bosques de ceibos,

curupíes y bosques de timbó blanco. Las partes bajas están cubiertas de densos pajonales con paja de techar y paja boba, con algunos espejos de agua.

El ambiente posee gran dinámica, con inundaciones periódicas, procesos de depositación y erosión, marcan una gran variabilidad específica y permanentes procesos sucesión ecológica⁷⁵ en las fisonomías. Durante los periodos de inundación, el aporte de semillas, rejuvenecen y cambian constantemente este ambiente. Los sectores altos de las islas están ocupados por las estepas herbáceas, con inundaciones estacionales. Las estepas halófilas se desarrollan sobre suelos salobres o alcalinos. Los albardones bajos o microambientes están ocupados por matorrales y frecuentemente en las orillas de los arroyos (Pereyra, 2018). Con respecto a la flora, existen en toda la región del Bajo Delta alrededor de 700 especies vegetales agrupadas en más de 100 familias, siendo las poáceas y las asteráceas las más representativas (Kandus et al., 2006).

En cuanto a la diversidad biológica original del Delta, en las últimas décadas ha sido transformada por la sociedad. Sobre los albardones se llevó a cabo principalmente toda la actividad frutihortícola, forestal y residencial. Los bosques nativos originales fueron reemplazados casi en su totalidad, sólo algunos parches relictuales empobrecidos se visualizan actualmente (Kalesnik et al., 2008)

⁷⁵ Según Patricia Kandus (2011) la sucesión vegetal en el Bajo Delta insular se encuentra asociada a cambios de estado derivados de procesos físicos. Es decir, las barras de sedimentos son colonizadas inicialmente por juncos y a medida que modifica la dinámica de circulación del agua, el juncal se enriquece por diversas especies de plantas acuáticas flotantes, arraigadas y enredaderas. A partir del desarrollo de las barras, se produce el depósito de sedimentos el cual provoca un cambio en la topografía de las islas, lo que provoca dos caminos sucesionales de la vegetación: en las partes altas menos proclives a inundarse, facilita la instalación de árboles y arbustos (ceibos, sauce criollo) y en las partes bajas del interior de las islas, donde se encuentran los suelos saturados con agua, se desarrollan herbáceas altas y robustas (paja brava o cortadera) sobre todo en las islas más estables del frente del delta.

3.9 El balance pedogénesis-morfogénesis de la dinámica del complejo litoral del

Paraná

Desde una perspectiva morfodinámica⁷⁶ y sin alteración antrópica, el balance morfogénesis-pedogénesis (Tricart y Kilian, 1982; Pereyra, 2012) es un medio estable, con fuerte predominio de la pedogénesis y a la cobertura vegetal. Pero, en la actualidad, con el cambio de uso del suelo por distintas actividades antrópicas el medio se encuentra afectado considerablemente mediante: ganadería, agricultura intensiva, turismo, actividades recreativas, usos industriales y urbanos. En consecuencia, la morfogénesis queda demostrada en: la desestabilización de pendientes por erosión hídrica o fluvial, la erosión eólica (al sur de Entre Ríos) y la contaminación e impacto de las actividades industriales, agropecuarias, forestales y urbanas.

Generalmente, en el complejo litoral del Paraná se suceden: procesos de degradación de la vegetación y compactación e impermeabilización de los suelos a partir de la ganadería (pisoteo de ganado); pérdida de bosques de albardón, sauces y álamos reemplazados por especies exóticas (ligustro o acacia negra, zarzamoras y madreSelva), plantaciones frutales y cultivos (mimbre y formio); construcción de canales y diques amenazan las funciones ecosistémicas del humedal; entre otros. Como resultado, la costa bonaerense del Bajo Delta

⁷⁶Según Tricart y Kilian (1982), un sistema morfogenético está constituido por un conjunto de procesos interdependientes que construyen modelado. Asocia, en general, los procesos de preparación y los procesos de movilización/transporte (arroyada, viento, movimientos de masa, etc.) a mayor o menor distancia. Por otra parte, asumen: “el estudio de la morfodinámica es esencial para apreciar las trabas que un medio opone a su valoración racional (Tricart y Kilian, 1982, p. 54)

resulta empobrecida y sólo mantiene algunas áreas de conservación, tales como la Reserva Otamendi (Violante et al., 2008; Pereyra, 2012)

Desde un punto de vista geológico, el área pasó de ser en una primera etapa un ambiente marino somero a un estuario y, luego, a un delta. Mientras que, desde un punto de vista ecológico pasó de un ambiente marino a un humedal dulceacuícola. Es decir, es un ambiente dinámico e inestable, por lo que la estabilidad deltaica depende de varios factores: la estabilidad del nivel del mar y que el aporte de sedimentos fluviales equilibre la redistribución efectuada por los procesos marinos (olas, corrientes litorales y mareas) y el aumento de las sudestadas (Codignotto y Medina, 2011).

A partir de todo lo anterior, interesa realizar en el área del emprendimiento el estudio de la morfodinámica para detectar “las trabas que un medio opone a su valorización racional. También lo es para valorar su susceptibilidad, para identificar los riesgos de degradación que provocaría tal o cual tipo de ordenamiento o utilización” (Tricart y Kilian, 1982, p.54).

3.10 Discusión de cierre del Capítulo III

El emprendimiento se localiza en un punto de contacto entre ambas regiones hidrogeológicas denominadas Noreste y Delta, con lo cual complejiza la dinámica del sistema. El área está conformada por un sector litoral de bajíos ribereños de filiación pampeana y otro mayor correspondiente al Bajo Delta, de carácter insular. Los bajíos ribereños forman parte de una llanura aluvial plana, convexa y mal drenada, generalmente se encuentra a unos 3 metros por debajo del nivel del mar. Aunque se localizan sobre el

continente, son considerados subsistemas de humedales (tanto salinos como de agua dulce) afectados por los regímenes de los ríos Paraná y del Plata (Bonfils, 1962).

Históricamente, los humedales han sido muy valorados por distintas civilizaciones debido a la oferta de agua y de los recursos que ofrecen. Aunque los humedales no impiden las inundaciones, siempre cumplieron la función hidrológica de controlar la entrada y salida de agua. Pero, lamentablemente desde el último cuarto del siglo pasado, los gestores políticos del territorio los impregnaron, discursivamente, de una visión negativa como tierras improductivas y peligrosas, con lo cual lograron adhesiones de distintos sectores de la población. Esto derivó, mediante el logro de consensos políticos, en el cambio de los usos del suelo mediante técnicas de relleno de suelos con fines agropecuarios, forestales y urbanísticos.

La región constituye la zona de descarga de la porción activa del sistema en la región del Noreste y está asociado a la interacción entre el flujo del río Paraná y los vientos que afectan al Río de la Plata provocando inundaciones temporales de las áreas bajas. Por lo que el régimen de inundaciones del área del emprendimiento Puertos está controlado por las crecidas de los ríos Paraná y de la Plata (Menéndez y Re, 2005). Las primeras entran desde la cabecera como ondas de inundación, mientras que las segundas, asociadas a las sudestadas, penetran desde el límite inferior como efectos de remanso. Pero si las crecidas se producen simultáneamente conducen a situaciones catastróficas.

Según distintos investigadores (Codignotto, 1990, 2005a, 2009; Herrera, 1993; Menéndez, Re y Kind, 1995; Codignotto et al., 1996; Codignotto y Medina, 2005, 2011; Menéndez y Re, 2005), con los efectos del cambio climático, la morfodinámica del Delta se

encuentra atravesando procesos que van desde el retraso de su avance (por el ascenso del nivel del mar combinado localmente con el aumento en la frecuencia de los vientos del sector este-sudeste y el incremento en la altura de las olas), para luego pasar de un estado transgresivo a una planicie de marea. En este marco tendencial futuro de extrema inestabilidad para el sistema Delta del río Paraná, se interponen las acciones financieras-urbanísticas que desestabilizan y aceleran la destrucción de los humedales y del ecosistema del sistema ribereño. En consecuencia, el Plan Estratégico de Escobar carece de una medición de la susceptibilidad ambiental ni atendió la degradación inminente de un sistema que reúne “herencias” procedentes de períodos anteriores, moldeado por una morfogénesis mecánica más activa que dejó huellas, aún visibles en las áreas vacantes del Bajo Delta.

Por último, los avances de los emprendimientos urbanos sobre los ecosistemas de humedales revelan una práctica política del Estado local extractivista y mercantilista de “lo natural” que se contrapone con los intereses de protección ambiental y presiona por la sanción de la Ley de Humedales (Merlinsky, 2020, Pintos, 2020).

4 CAPÍTULO IV. LA VULNERABILIDAD POLÍTICA-INSTITUCIONAL

El presente capítulo exhibe la complejidad operativa para la aprobación de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (UCP) y la burocratización de sus procedimientos para una tipología de objeto urbano escasamente contemplado en las normas. Sumado a las presiones inmobiliarias ejercidas sobre los espacios ribereños y sus humedales que exige de la gestión política del territorio una visión ambientalmente integrada y de desarrollo sustentable que aún no se encuentra a la altura de las circunstancias.

En este sentido, se expone el marco regulatorio (urbanístico, ambiental e hidráulico) exigido para las UCP y el deficitario procedimiento de aprobación para este tipo de megaproyectos urbanísticos sobre terrenos con alta vulnerabilidad ambiental. Se continúa con la descripción y el análisis del Plan Estratégico de Escobar (PEE) promovido por el propio Estado local que actuó como juez y parte en desmedro del ambiente, sólo para satisfacer los intereses de una minoría selecta⁷⁷. Se exhiben las distintas instancias y exigencias normativas para la aprobación del PEE que delineó el desarrollo de nuevas urbanizaciones y el ordenamiento de nuevos usos del suelo.

Por último, se presenta el nuevo diseño de un sistema urbano que desde sus inicios fue concebido como un “enclave”, evidenciado por la transformación de los humedales en suelo urbano. En contraposición de lo anterior, a partir de Gómez Orea (2003) se presenta como propuesta el enfoque integrado en la gestión ambiental del sistema territorial. Luego

⁷⁷ Existen trabajos que prueban que este tipo de desarrollos urbanos se encuentra dirigido a clases media-altas y altas, tales como: Torres (1998), (2001); Svampa (2001); Ríos y Pérez (2008); L. Fernández (2012); S. Fernández et al. (2012); Pintos y Narodowski (2012); Carrasco (2018).

se presentan los estudios de prefactibilidad de obra expuestos en el Plan, donde el entorno es una variable a vencer y entendido como un elemento disociado de un sistema dinámico. A partir de esa instancia de evaluación de los informes, se resaltan las debilidades de los mismos a fin de revelar el preocupante desconocimiento sobre la sensibilidad ambiental de los nuevos espacios ocupados y de las peligrosidades preexistentes. Se sigue con las consecuencias tras la producción de tierras urbanizables y la profundización de los factores de exposición a riesgo de inundación, ya sea para los nuevos habitantes que buscaron las cualidades ofrecidas por este tipo de urbanizaciones acuáticas como para los residentes de áreas vecinas.

4.1 El marco legal e institucional de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas

El marco legal e institucional que regula la producción de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (UCP) en humedales de la RMBA se encuentra distribuido entre tres sistemas administrativos: el urbano territorial, el ambiental general y el de gestión del agua. Según Pugliese y Sgroi (2012) los distintos niveles de competencia actúan disociadamente ante una temática ambiental que exige un tratamiento integrado. La complejidad principalmente es operativa razón por la cual, la provincia de Buenos Aires cuenta con regímenes de ordenamiento (territorial, ambiental y de gestión del agua) diferentes a los regímenes de las demás provincias. Sumado a que, a escala intermedia, la RMBA posee un nivel complejo de inversiones, niveles de urbanización y actores convergentes, en algunos casos integrados en consorcios. Mientras que a escala local emergen potestades diversas en el manejo y uso del suelo urbano, rural, vialidades y recursos hídricos.

En cuanto al marco regulatorio de las UCP, la normativa general de ordenamiento territorial de la provincia sólo regula a los clubes de campo y a los barrios cerrados sin proveer una regulación específica para las mismas. Así, en el momento de aprobarlas solo se aplican las regulaciones para las dos tipologías de UC antes mencionadas, sin hacer referencia a las relaciones con los cuerpos de agua ni a otro entorno que no sea urbano (Pugliese y Sgroi, 2012).

Con respecto a la aprobación ambiental, las UCP deben obtener la Declaración de Impacto Ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental Provincial, es decir, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS); debido a la inclusión de obras de endicamientos, embalses, dragados, refulados, entre otros. Con respecto al cumplimiento de las normas para la gestión del agua en la provincia de Buenos Aires, rige para las UCP las siguientes normas: la ley provincial 6.253/60, la cual protege los cursos de agua y los desagües; la ley provincial 6.254/60, la cual prohíbe los fraccionamientos y ampliaciones de tipo urbano por debajo de la cota 3.75 IGM o por debajo de la cota inundable; la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo, el DL 8.912/77, establece una cesión de una franja de distancia con respecto a cursos de agua o bordes de espejos de agua, según el caso; y el Código Civil, que hace referencia a los ríos y a sus usos como bien público determinando una serie de acciones que respeten la línea de ribera (dejar calles públicas, reservar terrenos de inferior cota de nivel, etc.). A partir del año 1998, con la creación de la Autoridad del Agua (ADA), dentro del cual asume las atribuciones sobre el control de la línea de ribera, participa como autoridad de aplicación para la aprobación de las UCP, antes realizado por la Dirección Provincial de Hidráulica. Siguiendo en la evolución normativa en el tiempo, en el 2002 a nivel nacional se establece el Régimen de Gestión Ambiental de Aguas, la cual crea

los comités⁷⁸ de cuencas para la gestión ambiental sustentable pero sin incidencia directa en la tramitación de las UCP, solo de carácter consultivo. La primera regulación específica para las UCP fue dictada en el año 2010, la cual establece para todos los espejos de agua a construir, la aprobación de la ADA. Por último, a partir de una resolución ministerial⁷⁹ se profundiza la burocratización en la tramitación de aprobación para las UCP. Es decir, determina que la prefactibilidad hidráulica debe ser otorgada indistintamente por ambos organismos, mientras que la aptitud hidráulica únicamente por la ADA y el de prefactibilidad técnica (la aprobación del proyecto hidráulico) es por parte de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.

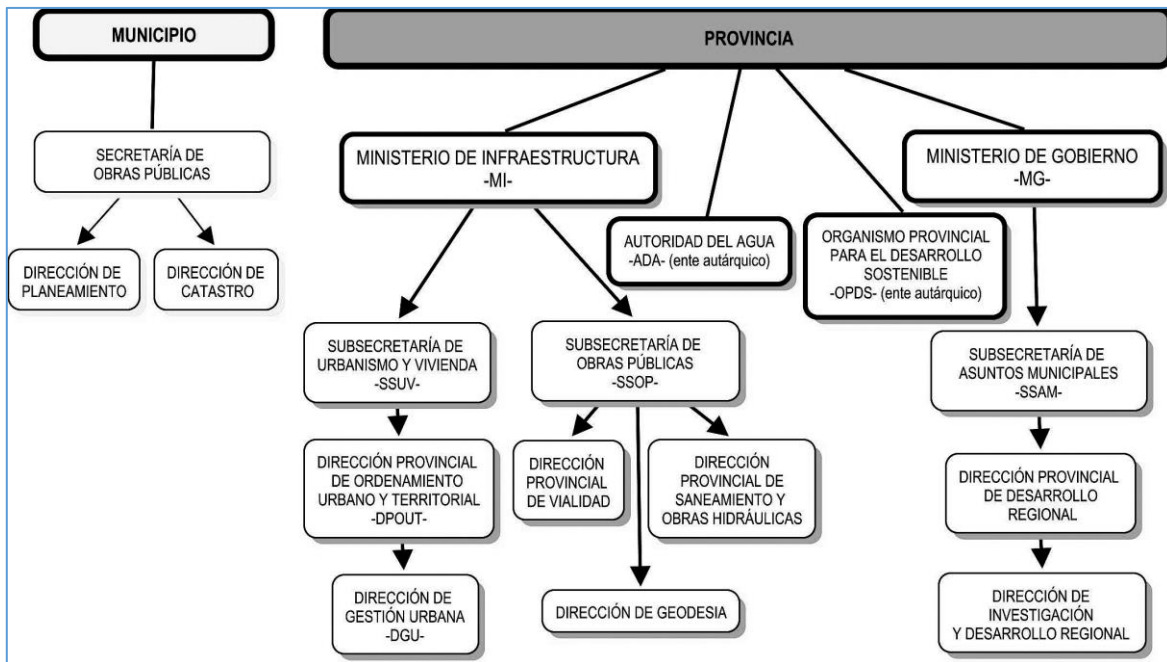
En síntesis, la aprobación de UCP requiere la cumplimentación de requisitos determinados por al menos seis organismos públicos (figura 4.1). El recorrido comienza con la gestión del trámite de aprobación de localización municipal por el desarrollador de la UCP para indagar si está admitida en la zonificación según usos (normativa de ordenamiento territorial). Superada esa instancia, debe gestionar la factibilidad de obra ante los organismos provinciales competentes: la aptitud hidráulica por parte de la Autoridad del Agua (ADA), la Declaración de Impacto Ambiental por parte del OPDS y la factibilidad de provisión de servicios de infraestructura de los entes prestatarios. Finalmente, la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial evalúa el anteproyecto y las demás factibilidades a fin de poder otorgar la convalidación técnica preliminar. Luego, prosigue con la evaluación del

⁷⁸ Se encuentra integrado por un representante de cada municipio, cuenta con asesoramiento de las áreas técnicas locales y regionales (INA, INTA) y la participación activa del OPDS (Pugliese y Sgroi, 2012)

⁷⁹ La resolución 589/10 del Ministerio de Infraestructura aprueba el acuerdo de unificación de los procedimientos y trámites conjuntos a gestionar ante la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas y ante la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires (Pugliese y Sgroi, 2012)

proyecto y autoriza la convalidación técnica final. A partir de superar las instancias de aprobación del emprendimiento se aprueba la subdivisión de la tierra.

Figura 4.1. Procedimiento de aprobación de UCP



Fuente: Extraído de Pugliese y Sgroi (2012)

4.1.1 La UCP Puertos: la excepción a las normas

En el caso particular de Puertos, según Carrasco (2018) la firma Consultatio S.A. buscó minimizar el riesgo legal interactuando de antemano con altos niveles de gobierno⁸⁰.

⁸⁰ Según Carrasco (2018) otras empresas desarrolladoras no contaron con la misma suerte, EIDICO y JPU, localizadas en tierras aledañas a Puertos, tuvieron que pasar por los “vericuetos” administrativos al menos durante cuatro años para lograr los permisos. En El Cantón, la prefectibilidad hidráulica fue denegada por el ADA por encontrarse por debajo de la cota permitida (+3.75 m.) hasta luego de unos años la sociedad J.P. Urruti presentó el proyecto de polderización, aunque igualmente, la publicidad y la comercialización o preventa se desarrollaron normalmente (2018, p. 127)

Es decir, aguardó a que el Plan Estratégico de Escobar (PEE) consiguiera la aprobación provincial para lanzar su primera preventa ya que tres años antes la firma había adquirido los predios de la mega urbanización y antes de que se rezonifique a través de una ordenanza municipal. Esto último, es mucho más grave porque las tierras tenían zonificación como área rural y estaban clasificadas como parte de una zona de recuperación ambiental. Por lo tanto, el PEE y el Plan Maestro Hidráulico otorgaron al emprendimiento el marco normativo para urbanizar un sector de los bajíos ribereños del Bajo Delta. Cabe destacar la cuantiosa ganancia obtenida por Consultatio por el cambio de zonificación, “el precio de la hectárea era de 1 dólar antes de la zonificación, y luego de la misma, el valor ascendió a 3 dólares/hectárea (...) una ganancia automática de un 300% de la inversión inicial realizada” (Carrasco, 2018, p.127)

Tras este escenario, la comunidad del partido de Escobar se encuentra vulnerable ante las acciones político-institucionales para la gestión territorial del municipio que debieron articularse entre los distintos niveles de gestión política y en parte, funcionó condicionada por las demandas de tierras de los desarrolladores privados. Recuperando a Wilches Chauz (1993), “la vulnerabilidad política constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Es decir que, mientras mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad” (p. 30).

4.2 El Plan Estratégico de Escobar

A inicios de este milenio, el crecimiento de las urbanizaciones cerradas (UC) orientado desde el oeste desde Pilar y desde el sur de Tigre posicionó al partido de Escobar⁸¹ como un área de oportunidad para el desarrollo de nuevas urbanizaciones. En línea con Vainer (2012, p. 184) en donde el espacio urbano es considerado un espacio competitivo, el gobierno de la provincia de Buenos Aires⁸² le delegó al intendente del municipio de Escobar la elaboración de un Plan Estratégico (Menini, 2014).

El Plan Estratégico Municipal de Escobar⁸³ aprobado por Ordenanza municipal 4.812/2010⁸⁴ con decreto de convalidación provincial 2.741/2010 (en adelante PEE) juntos a las políticas urbanas de la provincia de Buenos Aires tuvieron como objetivo central, la estructuración del crecimiento del partido para el sostenimiento de la expansión⁸⁵ urbana, comercial e industrial del municipio ocurrida a principios del presente siglo. Para ello, el

⁸¹ El partido de Escobar conformado en el año 1959 como un desprendimiento territorial de los partidos de Pilar y de Tigre en la zona norte de la RMBA, posee actualmente 295 km² de superficie y una población de 213.619 habitantes (INDEC, 2010). El territorio de Escobar tiene un cuarto de su superficie ocupada por humedales de la Primera sección de islas del Delta del Paraná; otra cuarta parte se encuentra urbanizada por su ciudad cabecera de Belén de Escobar, los pueblos de Matheu e Ing. Maschwitz, el barrio residencial El Cazador sobre la barranca más pronunciada del borde costero metropolitano, los pueblos de Garín y Maquinista Savio, la zona de quintas de Loma verde; y la mitad restante es de carácter rural (Menini, 2014)

⁸² En el marco de la ley 14.449 denominada de “Acceso justo al hábitat”, sancionada el 29 de noviembre de 2012, modificó las normas del suelo existentes y sentó las bases para que los municipios metropolitanos puedan elaborar políticas inclusivas del suelo (Pérez, 2016a, p. 114)

⁸³ Su primer marco de referencia es la Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de la Provincia de Buenos Aires N°8.912/77 y sus modificatorias, Decreto Ley N°10.128 y las Leyes N° 10.653, 10.764, 13.127 y 13.342 (Varela, 2009)

⁸⁴ Según Carrasco (2018) el Municipio de Escobar introdujo modificaciones a la Ordenanza N° 4.729/09, agregó nuevos apartados para que finalmente se aprobara una nueva Ordenanza N° 4.812 en el año 2010. Entre los principales cambios introducidos fueron: la desafectación de un área de desarrollo extraurbano-recreativo de esparcimiento para asignarle uso industrial que permitió la localización de un Puerto Regasificador en un predio de 25 hectáreas sobre el río Paraná de las Palmas. También se habilitó un área para la construcción de un Parque Industrial sobre la Ruta Nacional N°9, localidad de Loma Verde, en el valle de inundación del río Luján.

⁸⁵ Según datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (2010) la variación porcentual intercensal 2001-2010 es del 19,9 % marcó un notable aumento de la población en el distrito, aunque menor al registrado en la variación intercensal 1991-2001 que fue del 28,7% (Carrasco, 2018)

municipio se propuso integrar los elementos determinantes del desarrollo urbano, tales como: los sistemas de comunicación; las áreas productivas, agrícolas e industriales; las áreas verdes y turísticas; las centralidades urbanas de las localidades del partido y las nuevas urbanizaciones en el marco de la Ley 8.912/77. En la figura 4.2 se exhibe las distintas instancias y requisitos para la aprobación del Plan Estratégico del partido de Escobar, el cual incluyó la definición del esquema de estructuración urbana a través de los cinco programas estratégicos, que luego debieron encuadrarse en la Ley 8.912/77 y sus modificatorias⁸⁶ (PEE, 2009, p. 50)

En este contexto, los desarrolladores privados promovieron a las UCP como una oferta diferenciada de las tradicionales UC, en donde el mayor atractivo es el paisaje asociado al agua. Este modelo, que reproduce otros paisajes similares de otras partes del mundo, se propuso transformar la “identidad del lugar” con la creación de “nuevos objetos urbanos”. Para ello, la nueva arquitectura urbanística incluyó la creación de cuerpos de agua confinados como elemento de distinción y de agregado de valor para garantizar a cada parcela su acceso por vía acuática en forma individual. También, estaban destinados para la práctica de deportes náuticos, pesca o como parte del paisaje natural, distando del patrón histórico de urbanización que caracterizó a la periferia metropolitana en el pasado. En los lineamientos de planificación de las UC San Matías, El Cantón y Puertos operaron nuevas formas de relación entre el Estado municipal y el capital privado, dentro de la cual, el propio Estado local ofició como facilitador y como promotor de esta nueva tipología de emprendimientos

⁸⁶ El Decreto-Ley N°10.128 y las Leyes N°10.653, 10.764, 13.127 y 13.342.

urbanísticos combinando inversiones del tipo “político-simbólicas” para poder generar “plusvalía inmobiliaria” (Vainer, 2012).

Figura 4.2. Etapas de aprobación del Plan Estratégico del partido de Escobar

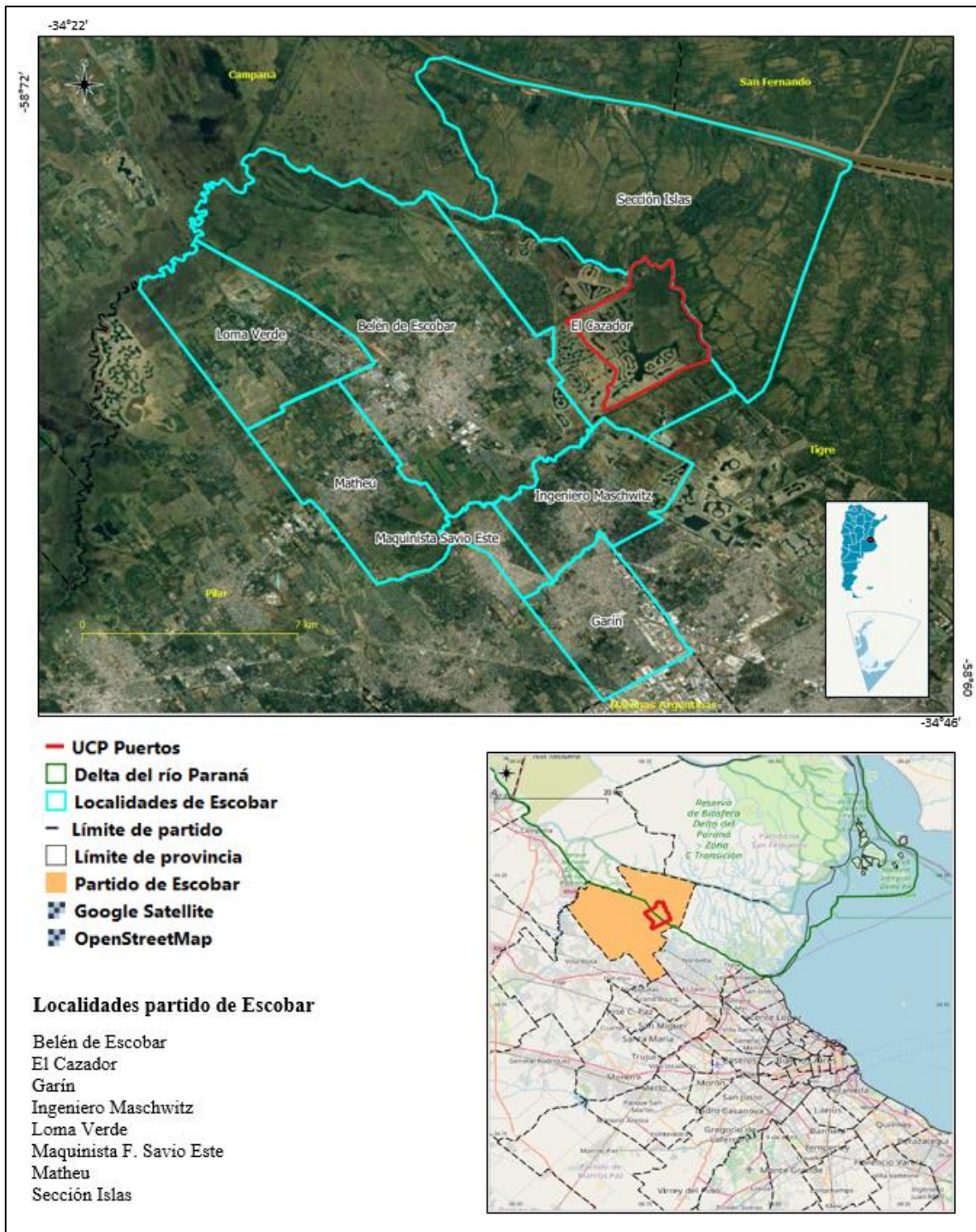


Fuente: Extraído de PEE (2009)

La figura 4.3 muestra la delimitación de la UCP Puertos sobre la imagen satelital *Google Hybrid* obtenida desde el complemento QuickMapServices de Qgis y sobre la capa vectorial sobre la conformación actual de las localidades⁸⁷ del partido de Escobar.

⁸⁷ Extraído de <https://unidades-territoriales.obraspublicas.gob.ar/Localities>. Consultado el 27/04/2022

Figura 4.3. La UCP Puertos en el contexto de las localidades del partido de Escobar

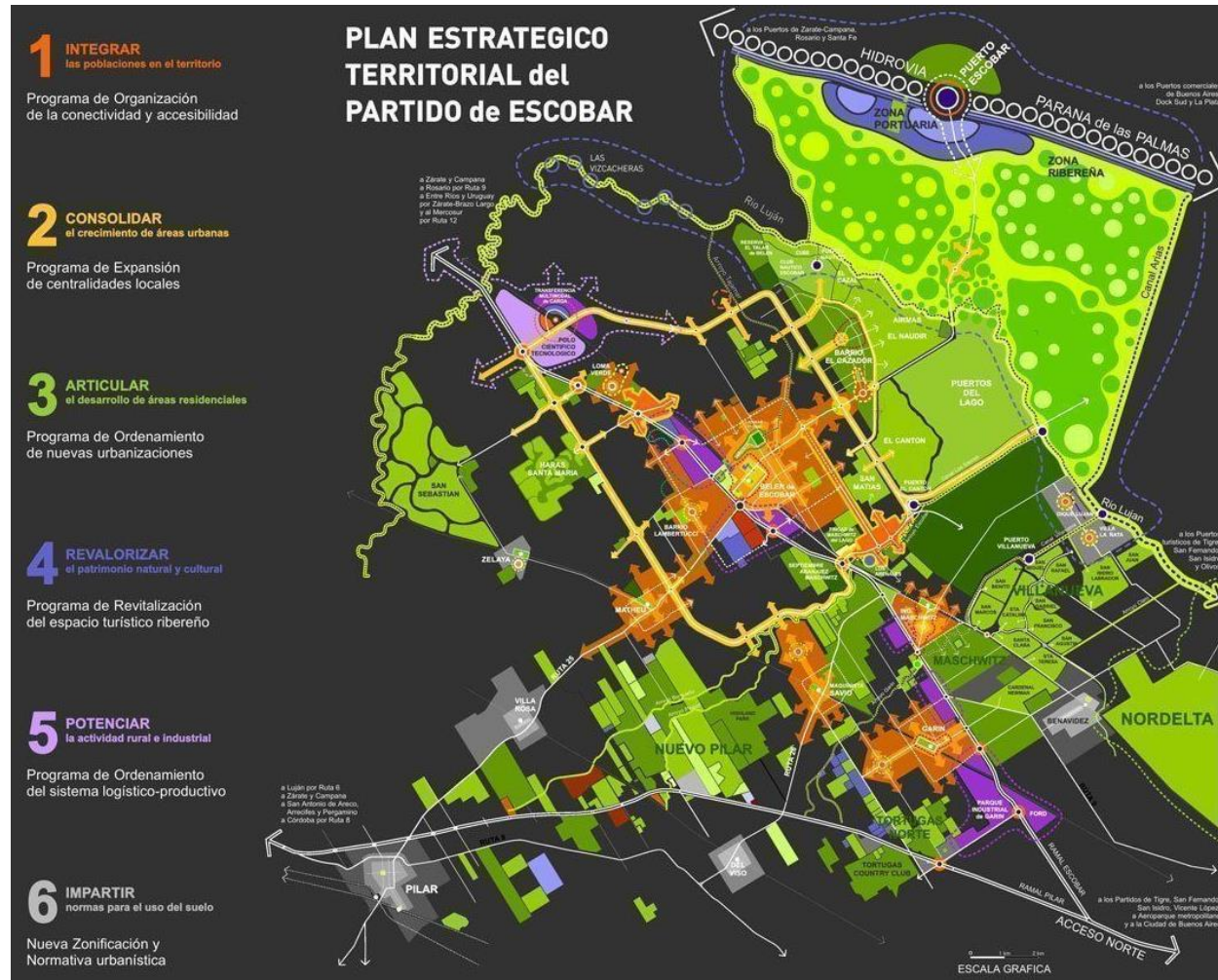


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Unidades Territoriales del Ministerio de Obras Públicas de la Nación (2022)

La propuesta de ordenamiento territorial y uso del suelo del municipio de Escobar impulsada por el PEE (figura 4.4) tuvo tres tipos de actuaciones urbanísticas, según las distintas escalas y grados de intervención: 1) Un **Plan Estratégico**, orientado al desarrollo del partido hacia un futuro deseado, que involucró una nueva normativa de zonificación de Distritos; 2) **Cinco programas de actuación urbanística**, que tuvieron la misión de coordinar en el tiempo y en el espacio las acciones de los distintos actores involucrados a fin de cumplir las acciones estratégicas programáticas; y 3) **Planes de sector**, que establecía los lineamientos de las áreas a intervenir a través de la nueva normativa de zonificación.

Los lineamientos estratégicos estuvieron orientados a mejorar la calidad de vida y a organizar el territorio, mediante cinco Programas de actuación (10.1. del Anexo) que coordinaron acciones directas en tiempo y espacio, tales como: 1) la **integración** de las poblaciones locales del partido a partir de la organización de la conectividad y la accesibilidad; 2) la **consolidación** del crecimiento de los centros y áreas urbanas a partir de expandir las centralidades urbanas; 3) la **articulación** del desarrollo de las nuevas áreas residenciales a partir del ordenamiento de nuevas urbanizaciones; 4) la **revalorización** del Patrimonio natural y cultural del espacio ribereño a partir de la revitalización del espacio turístico ribereño; 5) **potenciar** la producción rural e industrial a partir del ordenamiento de las áreas productivas; y 6) **impartir** normas para el uso del suelo urbano, lo cual involucró una nueva zonificación y normativa urbanística para la ejecución de obras particulares (figura 4.6).

Figura 4.4. Plan Estratégico Territorial del Partido de Escobar



Fuente: Extraído de Menini (2014)

Los planes de sector fueron realizados a través de distintos instrumentos de participación, promoción, regulación y gerenciamiento. Los mismos fueron coordinados desde el municipio, concertando intereses públicos-privados y luego aprobados por el gobierno provincial. Los planes consisten en: el ordenamiento del Área Central de Belén de Escobar; la creación del Polo científico tecnológico; los desarrollos extra urbanos del Bajo Escobar; el Parque lineal del río Luján; el fortalecimiento de la identidad de Nueva Bolivia; y el Desarrollo sustentable de las Islas del delta de Escobar. Mientras que, las ejecuciones de los diversos proyectos urbanísticos fueron coordinados en los programas de actuación orientados estratégicamente por el Plan.

4.2.1 La Estrategia de Ordenamiento de las Nuevas Urbanizaciones del PEE

El lineamiento de ordenamiento estratégico tuvo el propósito de “articular y coordinar el desarrollo de nuevas urbanizaciones”. Para tal efecto, se definieron los Planes de Sector para cada zona y se completaron con la Normativa de Zonificación⁸⁸ en Distritos. Esta última fue un instrumento técnico-jurídico destinado a cubrir las necesidades mínimas de ordenamiento físico-territorial.

Las acciones llevadas a cabo para el ordenamiento físico-territorial fueron: la determinación de su estructura general; la de cada una de sus áreas; y las zonas constitutivas de cada área, en especial las de tipo urbano. En todas las escalas se establecieron normas de uso, ocupación y subdivisión del suelo, dotación de infraestructura básica y morfología para cada una de ellas.

⁸⁸ Definida en el artículo 78° de la Ley 8.912/77.

Los diagnósticos sobre el crecimiento de la población en el partido en los inicios del siglo XXI arrojaron una fuerte tendencia a ocupar los espacios del “suburbio verde” con residencias de uso permanente siguiendo el modelo de Nordelta del partido de Tigre que recrea un “paisaje de identidad deltaica”. La situación tendencial futura de la expansión del área metropolitana promovió la búsqueda de tierras “improductivas” cercanas con buena accesibilidad potenciando el desarrollo de un suburbio verde residencial.

Las estrategias de ordenamiento de nuevas urbanizaciones consistieron en: 1) Planificar las áreas de futuras urbanizaciones a través de definir los Planes de Sector y los programas de Actuación Urbanística; 2) Integrar funcionalmente las futuras urbanizaciones con la estructura urbana de Belén de Escobar y las localidades del partido: Garín, Ingeniero Maschwitz, Matheu y Maquinista Savio (figura 4.3); 3) Generar áreas de uso público y privado con actividades comerciales, administrativas, culturales, recreativas y de servicios, en el área definida para su implantación; y 4) establecer la normativa de Zonificación de las nuevas urbanizaciones en las localizaciones planteadas por el municipio.

De esta manera, las nuevas urbanizaciones fueron encuadradas en el PEE, dentro del cual los Planes de Sector definieron las normas generales de uso y tejido, las definiciones específicas, las normas de subdivisión del suelo y para cada distrito se especificaron los indicadores urbanísticos, delimitación, usos permitidos, tipologías edilicias con alturas, retiros, F.O.T. (intensidad de ocupación del suelo y según el uso, densidad), F.O.S. (extensión de ocupación del suelo) y otras disposiciones establecidas por ordenanza del Plan Estratégico y Anexos.

Los Planes de Sector (figura 4.5) que promovieron la construcción de emprendimientos privados y permitieron completar con infraestructura vial, de servicios y con equipamientos, son:

-Plan de Sector De4, es el Ordenamiento de Desarrollo Extraurbanos cuyo objetivo fue el de “articular y coordinar los nuevos desarrollos extraurbanos”, estaba compuesta por cinco nuevas localizaciones urbanas, con una superficie aproximada de 2.254 ha. Los cinco emprendimientos integrados por el Plan, son: Puertos, El Cantón, San Matías, Zona Acceso y Zona del Canal. Se creó la zonificación Área Complementaria “3d Sub área de nueva urbanización”, la que contaron también, la “Zonificación en Distritos” y las “Normas Especiales Plan de Sector⁸⁹” (PEE, 2009, p. 175). Se encuentran localizados en el valle de inundación del río Luján y del Zanjón Villanueva hasta la Ruta provincial N°25. Ocupa una superficie total de 2.254 ha.

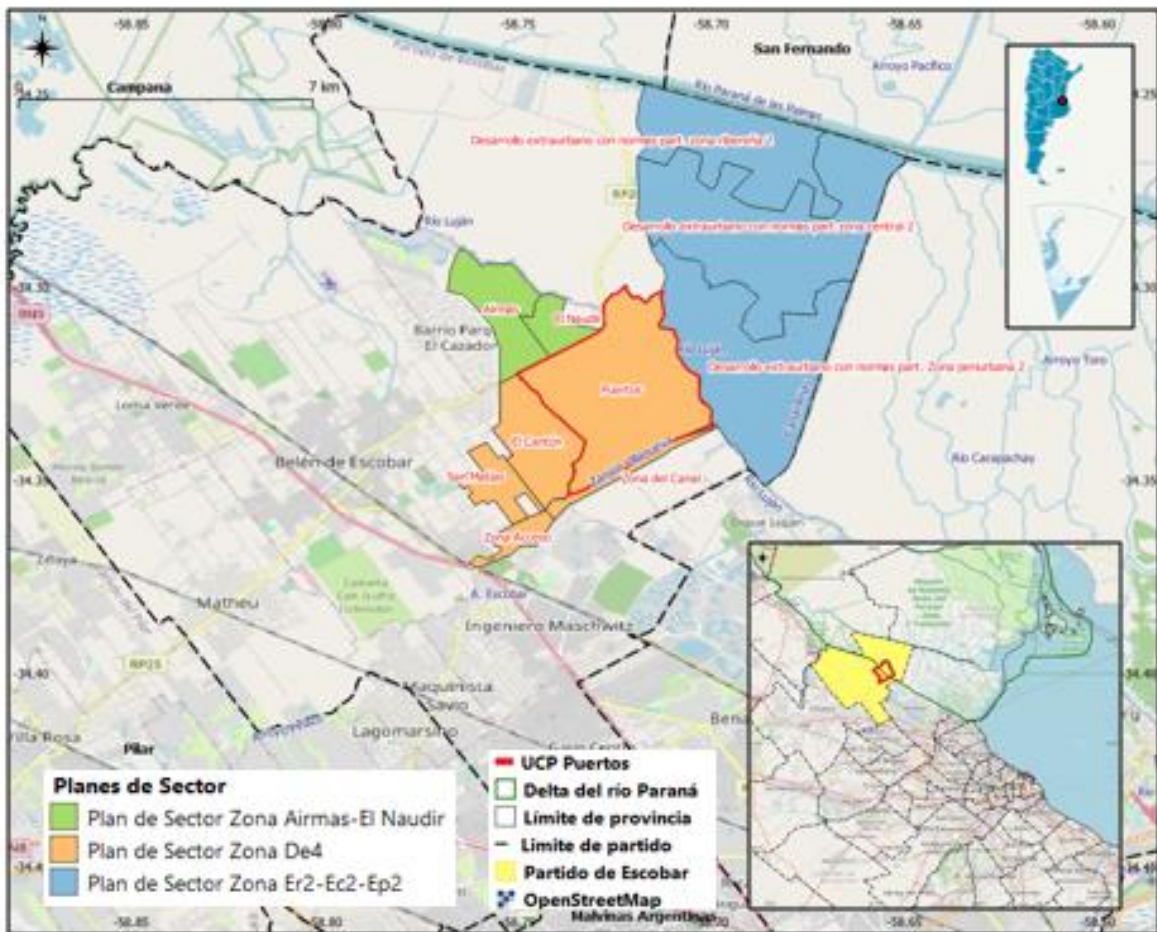
-Plan de Sector zona Er2, Ec2 y Ep2. Tuvo como finalidad el ordenamiento y la urbanización de terrenos con baja densidad de ocupación del suelo, algunos inundables por crecientes del río Paraná de las Palmas, o por desbordes causados por grandes lluvias acompañadas por sudestadas. El objetivo fue fomentar el desarrollo para urbanizaciones con equipamientos y usos mixtos sobre terrenos bajos recuperados para uso urbano mediante inversiones en infraestructura y trabajos hidráulicos. Se zonifica como “Reserva para Ensanche Urbano” para el desarrollo de nuevas urbanizaciones con equipamiento y usos mixtos (PEE, 2009, p. 265). Se localiza entre el río Luján, Canal Arias, Paraná de las Palmas

⁸⁹ Las Normas Especiales establecen normas referidas al uso y ocupación del suelo, tales como subdivisión y la conformación de predio único, apertura y ensanche de la vía pública, usos del suelo, edificios, etc.

y Arroyo Correntino de la Primera Sección de islas del partido de Escobar. Ocupa una superficie total de 4.022 ha.

-Plan de Sector Airmas-El Naudir. Los terrenos abarcados son anegadizos y se promueve inversiones capaces de realizar infraestructura y obras hidráulicas para destinar los terrenos a usos urbanos, comerciales y de servicios. Se localizan en las barrancas del barrio “El Cazador” y se extienden hasta el río Luján. Ocupa una superficie total de 406 ha.

Figura 4.5. Planes de Sector del Plan Estratégico de Escobar



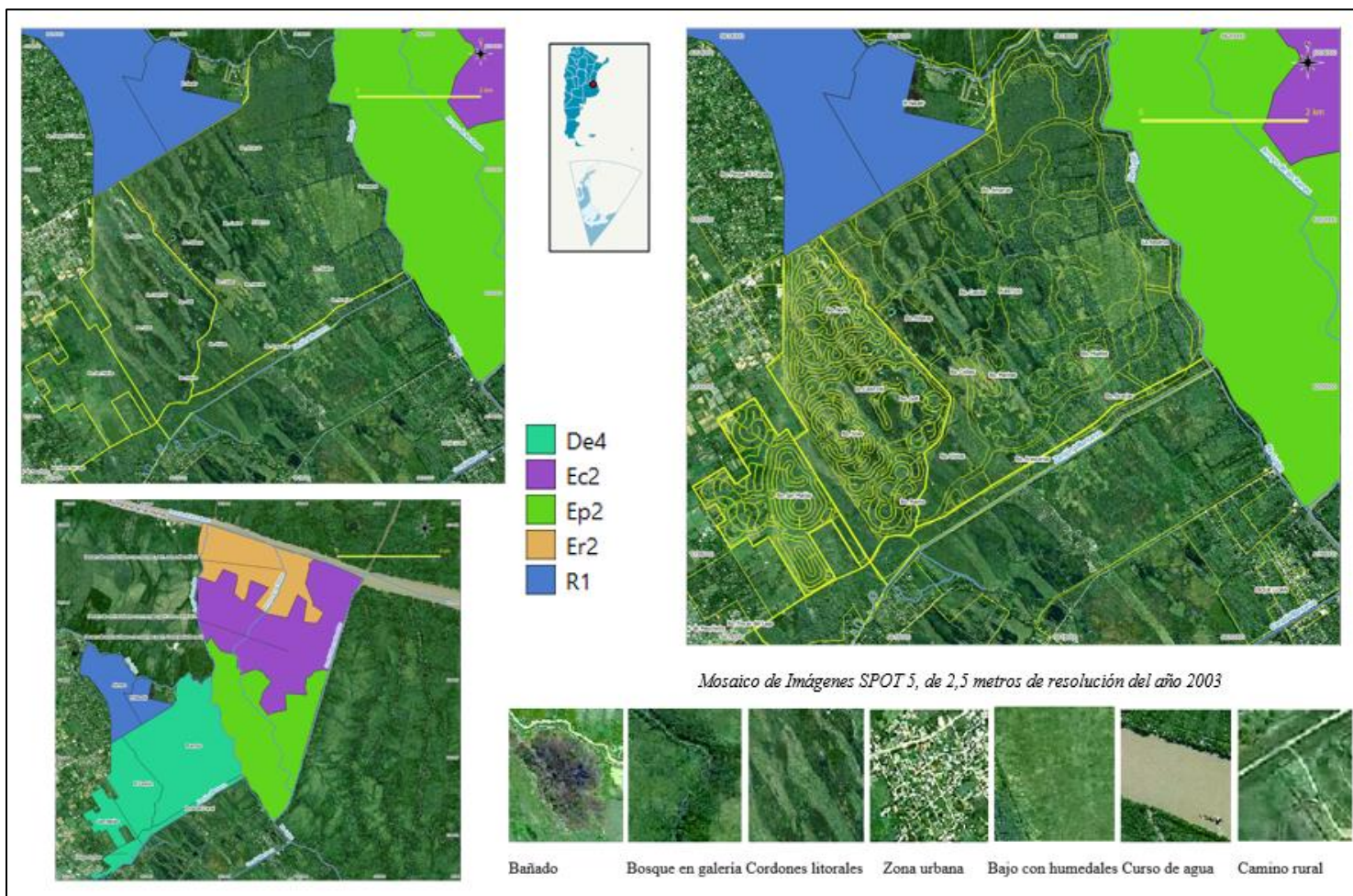
Fuente: Elaboración propia sobre la base de PEE (2009)

Las figuras 4.6 y 4.7 muestran detalladamente los cambios de usos del suelo sobre los humedales de los bajíos ribereños promovidos por los Planes de Sector a partir de la Estrategia de Ordenamiento de Nuevas Urbanizaciones del PEE. Cabe destacar que las nuevas zonificaciones se visualizan con bordes amarillos y con fondo transparente a fin de poder destacar los cordones litorales y los bajos inundables con humedales localizados en momentos previos a la intervención urbanística. Se acompañan las imágenes con una leyenda que permite identificar las distintas cubiertas presentes en el mosaico de imágenes SPOT⁹⁰ (bañados, bosque en galería, zona urbana, bajos con humedales, cursos de agua y caminos).

Particularmente, la figura 4.7 permite observar los cordones litorales bien desarrollados localizados al sur de la paleobahía del Holoceno del río Luján (en ese tiempo, era su desembocadura). En la imagen central de las Airmas-El Nadir, se los puede identificar alineados y paralelos al río Luján. Según Codignotto (2005), su morfología está representada por geformas cordoniformes, cuyas diferencias altimétricas entre los altos y bajos no superan los 2 metros, en cuyos bajos se encuentra el subsistema de humedales de los bajíos ribereños, descritos por Quintana y Bó (2013) en el Capítulo III.

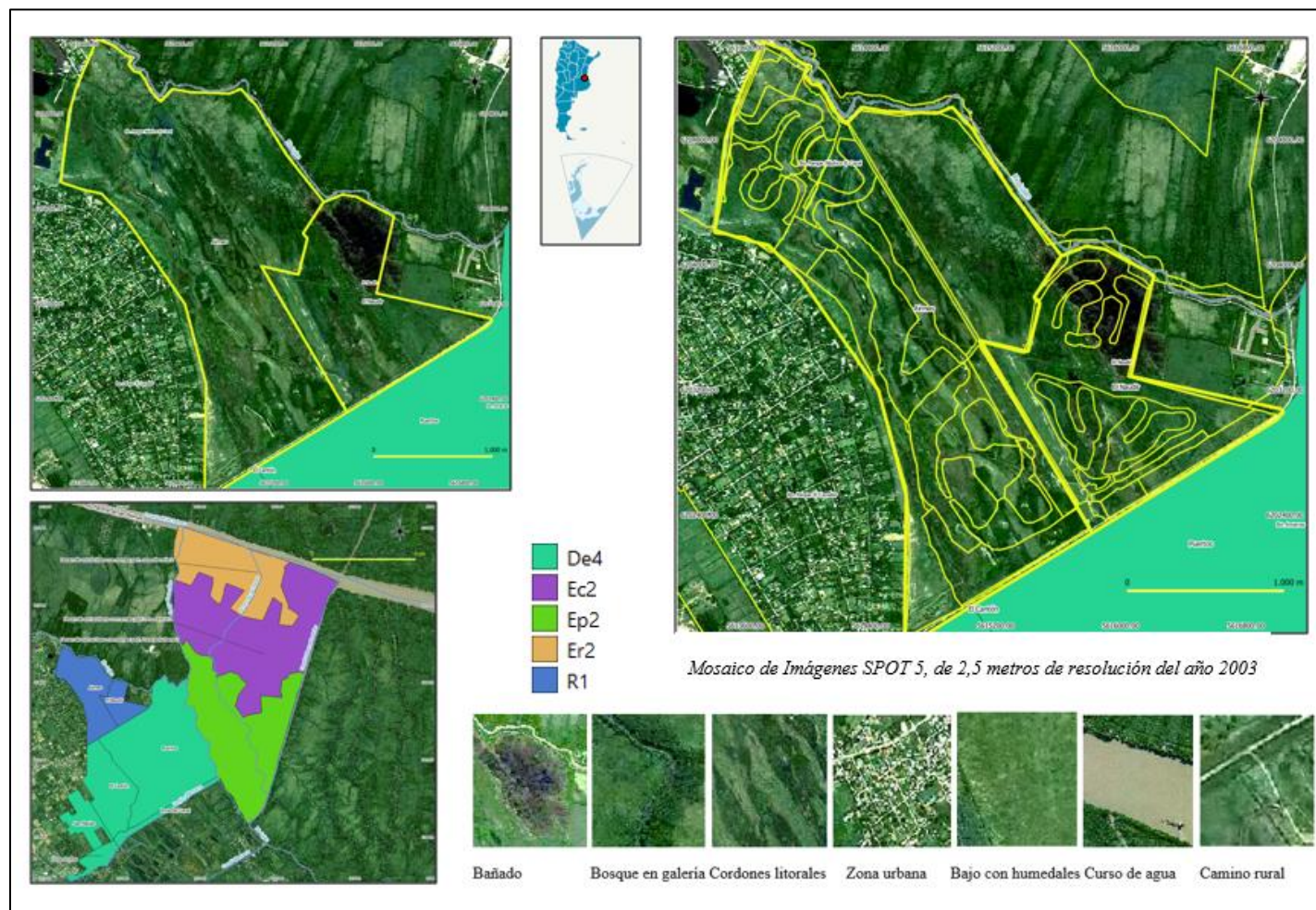
⁹⁰ El mosaico de imágenes SPOT 5 es un producto del año 2008 está conformado por imágenes del año 2003 (aproximadamente) momento previo a la ocupación de los sistemas de humedales. La resolución espacial es de 2,5 metros y poseen buen ajuste geométrico. La resolución espectral es un arreglo de color real (Airbus SPOT Image, 2015)

Figura 4.6. Distribución geográfica de los barrios sobre los humedales de los bajos ribereños a partir de la Estrategia de Ordenamiento de Nuevas Urbanizaciones. Plan de Sector De 4: Puertos, El Cantón, San Matías y Zonas acceso y canal



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: zonificación según usos publicada a través de Geoservicio WFS por UrBASig (<http://urbasig.gob.gba.gob.ar/geoserver/urbasig/wfs?>); y Airbus SPOT Image, distribuido por CONAE (2015).

Figura 4.7. Distribución geográfica de los barrios sobre los humedales de los bajos ribereños a partir de la Estrategia de Ordenamiento de Nuevas Urbanizaciones. Plan de Sector Airmas-El Nadir



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: zonificación según usos publicada a través de Geoservicio WFS por UrBASig (<http://urbasig.gob.gba.gob.ar/geoserver/urbasig/wfs?>); y Airbus SPOT Image, distribuido por CONAE (2015)

4.2.2 La construcción de Puertos: un “enclave” polderizado

El encuadre urbanístico de Puertos, abarcó 1.366,48 ha y fue calculado para estar integrado por veintitrés barrios y tres áreas de usos mixtos para una población estimada promedio de 6 habitantes por lote en el caso de vivienda unifamiliar y 3 habitantes por departamento, estimando unidades funcionales de 90 m², en el caso de vivienda colectiva. En total se estimó una densidad bruta de población de 58 habitantes por hectárea de superficie bruta. El Masterplan tiene contemplado la existencia de barrios y equipamientos comunitarios de espacios de reserva para verdes, libres y públicos (figura 4.8).

Figura 4.8. El “Masterplan” de Puertos



Fuente: Extraído de <https://www.puertos.ar/#puertos-page>. Consultada: 15/03/2022

Desde su origen fue concebida por los promotores como una “Eco Ciudad Pueblo” donde las páginas web y otros medios gráficos de prensa puntualizan “el cuidado del

medioambiente es una prioridad”. En este sentido, fue diseñada regionalmente a modo de tener todos los servicios e infraestructura básica siempre a “*walking distance*” fomentando el traslado a pie y en bicicleta como alternativas al uso del automóvil. Cuenta con colegios, atención médica, centro comercial, club, restaurants, marinas, cancha de golf, un lago central, pequeñas islas que funcionarán como albergue de la fauna lacustre y 6 km de costa del río Luján que se mantendrá como un corredor biológico con flora y fauna en estado puro. Desde el punto de vista inmobiliario, incluye una amplia gama de desarrollos como lotes, viviendas adosadas (*townhouses*), condominios y oficinas, ofreciendo así distintas alternativas de viviendas orientado para distintos segmentos etarios, tal como el mismo PEE los promociona:

Las actuales tendencias del mercado exigen al desarrollador un producto donde las áreas verdes sean generosas y bien distribuidas; donde se pueda practicar todo tipo de deportes, incluso deportes náuticos en la laguna y a la vez rescatar y disfrutar de espacios de una alta calidad ambiental y ecológica. A ello contribuye el continuo mejoramiento de los sistemas de acceso en el área metropolitana de Buenos Aires, (la Ruta 9, Autopista del Sol), así como el desarrollo de la tecnología de las comunicaciones y los cambios y modernización de los sistemas de transporte que han disminuido significativamente las distancias, reduciendo las ventajas comparativas de habitar o recrearse en áreas centrales de la ciudad. (PEE, 2009, p. 186)

El diseño del emprendimiento implicó la creación de lagos artificiales destinados para recreación y actividades náuticas. Esto implicó la movilización de millones de m³ de tierra, mediante obras de dragado y refulado, que permiten a su vez alcanzar las cotas de nivel de piso habitable en las parcelas de uso residencial. Sumado a que se construyeron cierres hidráulicos para regular el caudal de agua que circula al interior de cada barrio y en los casos que son linderos a un curso natural se produjo la apropiación privada de su ribera, sin respetar

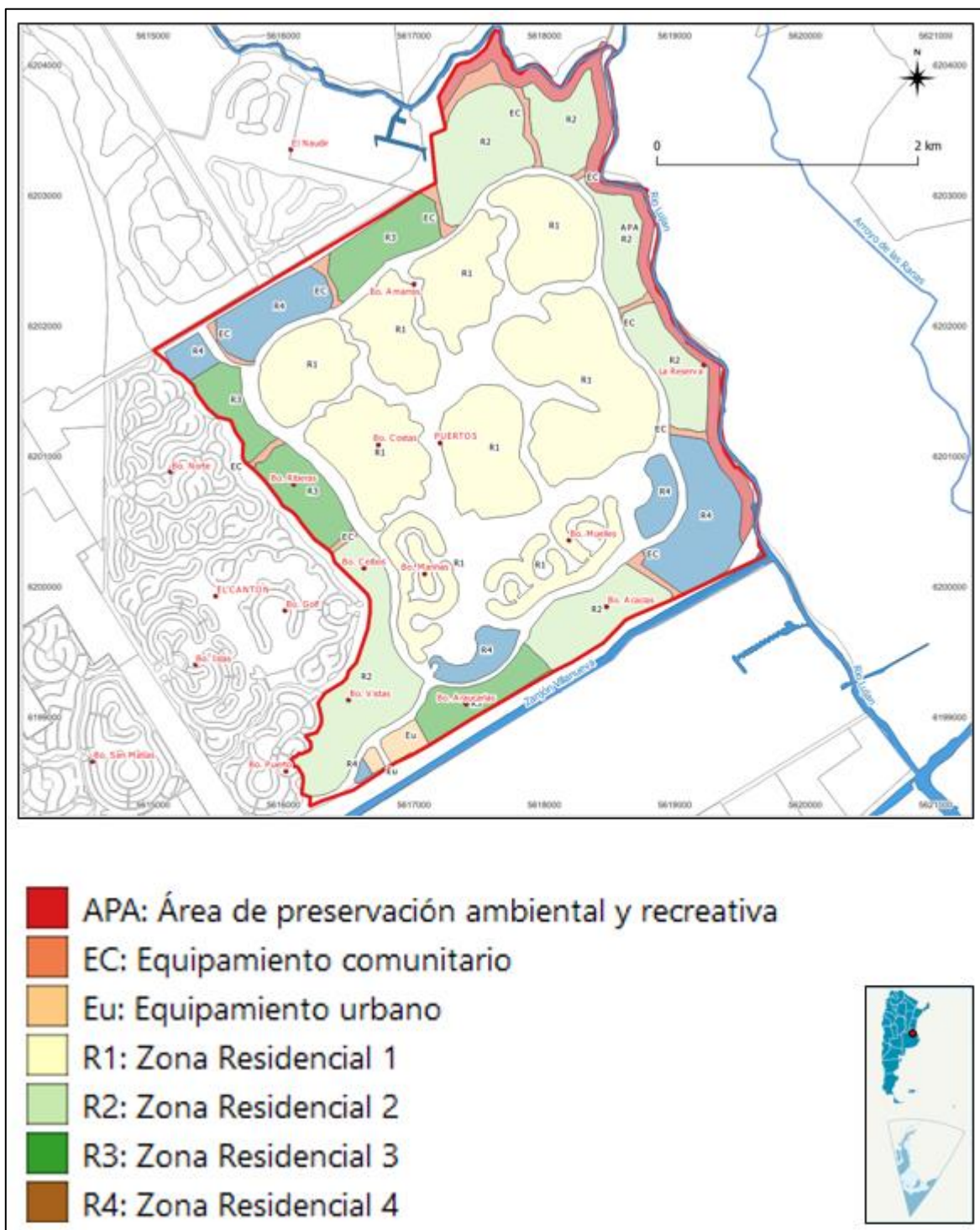
en su gran mayoría, la restricción de uso y ocupación que establece la Ley de conservación de desagües naturales⁹¹ (Lucioni y Andrade, 2015).

A partir de la base de datos sobre Usos de Suelo suministrada por la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial⁹², a través de su geoportal de datos (<https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/>), permite observar el amplio lago central de 200 hectáreas coronado por la localización de los barrios cerrados. Actualmente se encuentran funcionando nueve de los veinte que tiene previsto el Plan (figura 4.9): Acacias, Amarras, Araucarias, Ceibos, Costas, Marinas, Muelles, Riberas y Vistas (fichas técnicas de cada barrio disponibles en el ítem 10.2 del Anexo). Las descripciones sobre la sustanciación del megaemprendimiento Puertos demuestra la transformación de los humedales en suelo urbanizable de alto impacto ambiental promovidos por una deficitaria capacidad técnica e institucional del municipio vinculado a los intereses privados.

⁹¹ Ley 6.253, sancionada por el gobierno de la provincia de Buenos Aires el 19/02/1960. Disponible en: <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/ley/1960/6253/9002> (Consultada: 17/05/2022).

⁹² En línea: <https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/> (Consultada: 15/03/2022). Suministra Geoservicios WMS y WFS.

Figura 4.9. Distribución geográfica de los barrios y usos del suelo de la UCP Puertos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de zonificación según usos publicada a través de Geoservicio WFS por UrBASig (<http://urbasig.gob.gba.gov.ar/geoserver/urbasig/wfs?>)

4.3 El análisis geosistémico integral: el enfoque deseable

Tras la descripción de las especificaciones técnicas y normativas del PEE instrumentadas por el partido de Escobar existe una cierta contraposición entre el proyecto urbanístico y el entorno. Las actuaciones urbanísticas desprendidas del Plan revelan de los proyectos un tratamiento dicotómico del ambiente. Según Gómez Orea (2003) la tarea de configurar un sistema implica que el proyecto interactúa con su entorno y otros sistemas. A partir de esta idea promueve la ruptura de la concepción histórica en el tratamiento dissociado entre proyecto y ambiente a partir de acompañarlo con una evaluación ambiental estratégica como instrumento preventivo para el control ambiental de proyectos (Gómez Orea, 2003)

La gestión ambiental y los instrumentos que utilizan requiere del ambiente entenderlo como un sistema⁹³ integrado por subsistemas o componentes interactuantes y relacionados entre sí, compuesto por: la litósfera, la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera. En donde, en esta última se encuentra al hombre con todos sus elementos que lo integran, tales como: los económicos, los sociales, los culturales y los estéticos. El enfoque de sistemas implica pensar en términos de relaciones, es decir, de funcionamiento. Por lo que cualquier actividad humana, localizada en un lugar determinado, es un sistema que se relaciona con su entorno formando otro sistema superior, de forma que cualquiera de las prácticas de explotación adoptada repercutirá en el propio sistema y en su entorno.

⁹³ Según Lavell (1996) un sistema es “una estructura con nodos, líneas de interconexión, flujos y jerarquía, la cual opera como un todo en función del logro de objetivos o resultados concretos y en la cual los nodos o componentes básicos de la estructura (instituciones, organizaciones, comunidad, etc.) tiene establecidas funciones claras y jerarquizadas”. (p. 28)

El análisis del medio natural, considerado como un subsistema dinámico y compuesto por elementos interactuantes requiere estudiarlo de manera integrada. El medio natural está compuesto por los siguientes subsistemas: clima, suelo, aire, agua, biota, fauna y flora. Pero también atiende a los procesos históricos que se suceden sobre los mismos y a su evolución. En este sentido, las funciones de cada componente, pasan a ser considerados como recursos. Los mismos pueden ser: renovables (que se auto-reproducen en el tiempo) y no renovables (combustibles fósiles y derivados). Dado el carácter sistémico del medio, los recursos ambientales participan de complejas relaciones, escasamente conocidas, en consecuencia, la utilización de uno de ellos repercute en los demás. Sumado al carácter social y a la irreversibilidad de su aprovechamiento, producen conflictos de uso cuya solución requiere de un enfoque integrado basado en unos flujos de energía y materia, que desemboca indefectiblemente en una dinámica. En palabras de Tricart y Kilian (1982):

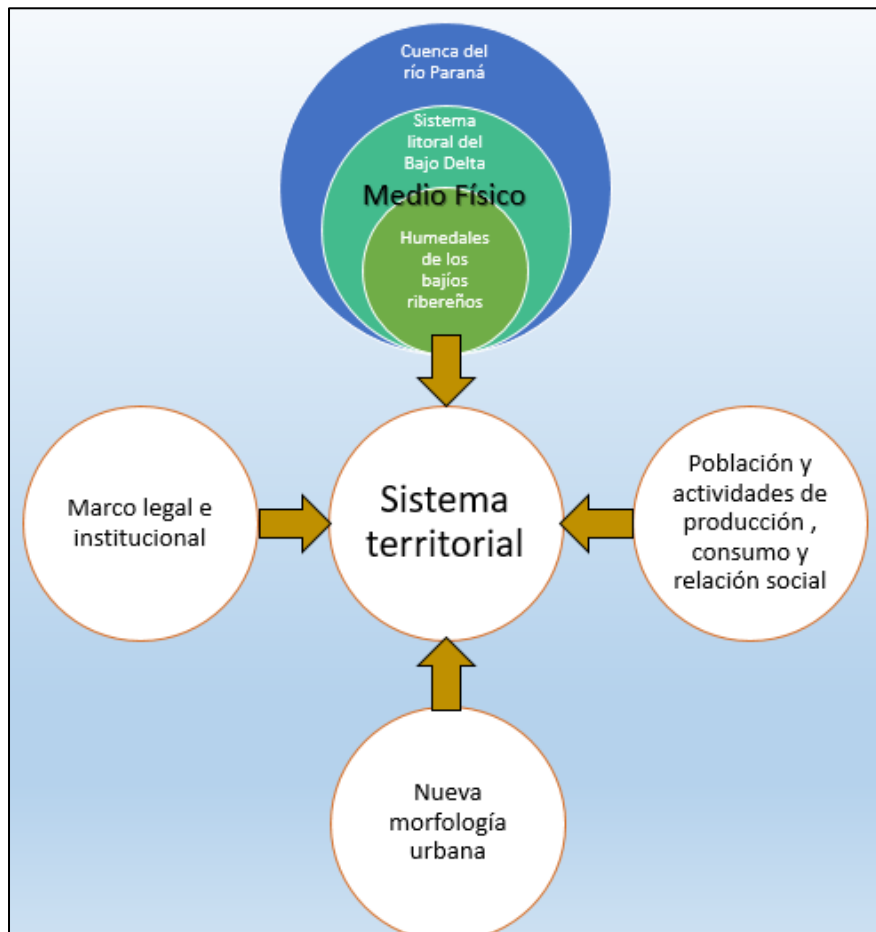
Al ser el medio natural una interfaz litósfera-atmósfera, su caracterización debe estar basada en la manera cómo cambia esta interfaz, es decir, en su grado de estabilidad. (...) Estas modificaciones de interfaz reflejan la relación de fuerzas que se sientan tanto fuera del globo terrestre como dentro de él (...)

Regida por la relación de las fuerzas externas y las fuerzas internas, la dinámica de los medios naturales se basa fundamentalmente en los procesos morfogénicos. En efecto, se alimentan de energía tanto en el propio globo como en el sistema solar. Estos procesos morfogénicos interfieren con los demás componentes del sistema natural, principalmente con los procesos pedogénicos. (1982, p.71)

Según Gómez Orea (2003), el ecosistema puede ser considerado como una unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones, cuya función se hace operativa a través del concepto de “unidad ambiental”. Esta consideración permite romper con la estructura temática por elementos (aire, suelos, agua, vegetación, etc.) de la información ambiental, suplantando por información zonal referida a sectores territoriales relativamente homogéneas y como manifestaciones externas de los ecosistemas. El carácter social de los recursos y la

responsabilidad pública de los mismos sobre un territorio dado, exige que a éste último se lo considere como sistema porque manifiesta un estilo de desarrollo. Según Gómez Orea (2003) el sistema territorial es una proyección espacial del sistema ambiental integrado por cuatro subsistemas representados en la figura 4.10. Cabe aclarar que debe separarse el sistema territorial del sistema ambiental ya que cualquier modificación ambiental impacta al sistema territorial y viceversa.

Figura 4.10. Sistema territorial y sus subsistemas

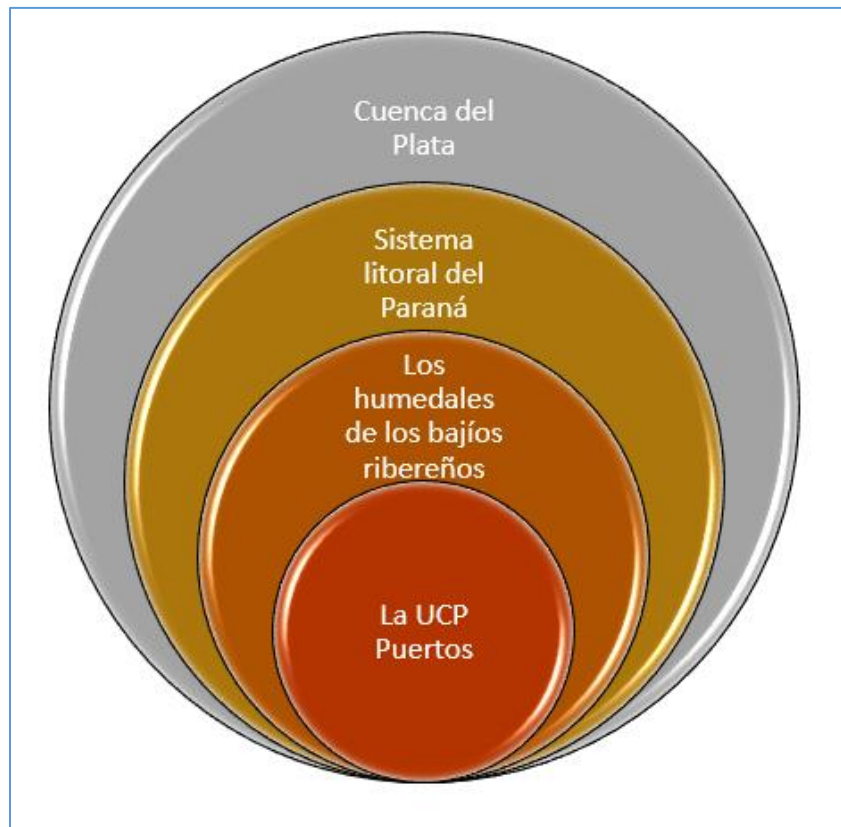


Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Gómez Orea (2003)

En donde el sistema físico de esta investigación se encuentra organizado por sistemas hidrogeomórficos interactuantes entre sí, dentro de los cuales se impone el sistema urbano

polderizado. El esquema de la figura 4.11, invita la acción conjunta de un sistema completo de regulación fluvial. Se trata de un efecto sinérgico que solo puede afrontarse sobre una visión integrada de los sistemas. Es decir, la afectación o irrupción de uno de los sistemas acarrea la alteración del conjunto de los sistemas.

Figura 4.11. Esquema conceptual sobre la organización de los sistemas del medio físico interactuantes y el sistema UCP



Fuente: Elaboración propia.

4.4 Los estudios de prefactibilidad “no sistémicos”

El megaemprendimiento Puertos, como se ha descrito previamente, se encuentra localizado en un punto de contacto entre dos regiones hidrogeológicas, la dinámica hídrica

del noroeste bonaerense y la del Delta del río Paraná. La complejidad del “nuevo sistema urbanístico” se impone a un sistema complejo preexistente desde un punto de vista morfogénico, que resulta de la combinación de procesos fluviales y estuariales que operan a distintas escalas espaciales y en múltiples secuencias temporales. Por lo tanto, este apartado tiene como objetivo exponer cómo han sido los estudios de prefactibilidad hidráulica que hicieron posible la ocupación de las “tierras vacantes” de los bajíos ribereños presentados en septiembre de 2008 ante la Dirección Provincial de Hidráulica para superar las “peligrosidades” existentes en ese espacio.

4.4.1 Breve síntesis del informe técnico de prefactibilidad de obra

Primeramente, el documento del PEE (2009) describe el estado preoperacional de la obra, sus causas históricas que lo propiciaron, continua con una somera predicción de su evolución y una valoración ambiental de la situación previa y posterior a la obra. Toda la propuesta se apoya en un enérgico énfasis en la condición paisajística del lugar y para el “disfrute” para los nuevos habitantes.

Luego, el documento exhibe la información y antecedentes de los elementos cartográficos, topográficos, hidrológicos y de estudios antecedentes considerados para la realización del emprendimiento y de las obras de defensa para prevenir inundaciones:

-Cartográficos: cuatro cartas topográficas a escala 1:50.000 del IGM (hoja 3560-06-2 Campana Sur, hoja 3560-06-4 Gobernador Arias, hoja 3560-12-1 Pilar y hoja 3560-12-2 San Fernando) y cinco cartas topográficas de mayor detalle, a escala 1:5.000 provenientes de la Dirección de Geodesia de la provincia de Buenos Aires (hoja 3560-12-1-III- B-Belén de

Escobar Este, hoja 3560-12-2-A-Zanjón Villanueva, hoja 3560-60-12-1-III-D Parque Los Nogales, hoja 12-2-I-C Ing. Maschwitz y hoja 3560-12-2-I-B Dique Luján).

-Topográficos: el relevamiento de cotas internas del predio y ajuste con las cotas del sistema de referencia del IGM efectuado por un agrimensor, la generación de los perfiles perimetrales al predio y la elaboración de curvas de nivel con una equidistancia de 0,10 metros procesados con un SIG.

-Infraestructura del emprendimiento: se contó con la documentación de proyecto de todas las infraestructuras a desarrollar en el predio, disposición de macizos, lagunas internas y las zonificaciones de los usos previstos.

-Estudios de Antecedentes: Para el análisis del entorno se utilizaron los diagnósticos análisis de prefactibilidad hidráulica del desarrollo urbanístico El Cantón⁹⁴, localizado aguas arriba de la cuenca del noreste bonaerense de Puertos. Para ese emplazamiento urbanístico se derivaron los desagües a través de dos canales trapeciales: el Norte con desembocadura en la Cañada del Cazador y el Sur, con desembocadura en el Arroyo Escobar.

Luego de la descripción de los antecedentes, el informe continúa con los argumentos que justifican la construcción de los terraplenes perimetrales o de defensa y de las obras para la conducción de los excedentes hídricos: para ello realiza una somera descripción del relieve aledaño a la cuenca baja del arroyo Escobar en las cercanías del río Luján, de muy baja pendiente (cotas entre 0,80 y 1,80 m IGM alcanzando a 2 m IGM en los sectores más elevados) y con presencia de bañados interconectados entre sí. Remarca que la dinámica

⁹⁴ En El Cantón también se realizaron cotas de coronamiento superiores a los 4,5 m IGM como obras de defensa para las inundaciones.

hídrica del arroyo Escobar se encuentra conectada naturalmente por la cañada del Cazador con el río Luján, por lo que las crecidas del arroyo escurren a través del canal aliviador Zanjón Villanueva.

En cuanto a los riesgos de inundación al que puede estar expuesta la obra, el informe se exploya con los factores hidrológicos regionales más probables de ocurrencia que son a causa de: a) las crecidas del río Luján por marea: son las que generan la afectación más frecuente asociada a períodos diarios por la componente astronómica y por la componente meteorológica con frecuencias mayores; b) las crecidas del arroyo Escobar: de las cuales son conducidas por el Zanjón Villanueva para crecidas de baja recurrencia, mientras que para eventos de mayor magnitud son conducidas hacia los bañados por la Cañada del Cazador; y c) las precipitaciones dentro del predio: son dirigidos a través de una red de desagües pluviales conformados por un sistema de cunetas paralelas a las calles internas del predio y luego dirigidas por colectores subterráneos con descarga en las lagunas internas, mientras que los fondos de los lotes que lindan con lagunas, escurren sus excedentes a las mismas.

Con respecto a los aportes superficiales provenientes de los barrios periféricos de Belén de Escobar, localizados al sur de Puertos, los mismos drenan hacia los bañados hasta que empezaron los planes del Proyecto El Cantón, por lo que fueron derivados hacia el sur por el arroyo Escobar y, hacia el norte, por un canal paralelo a la ruta 25 hasta desaguar en el río Luján.

Luego, exhibe el análisis de datos de las series hidrológicas de las estaciones cercanas a Puertos como apoyo para la construcción de la “nueva topografía” del terreno y los distintos sectores del emprendimiento. Para ello explicita las series de datos en un cuadro comparativo

sobre cotas máximas históricas alcanzadas por el río Luján, registrados en las estaciones Tigre y Paraná Mini (operadas por la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas) y de la estación Río de la Plata (operada por el Servicio de Hidrografía Naval). A partir del cuadro, se desprende que las máximas históricas no superan los 4 metros IGM (tabla 4.1), motivo por el cual las obras de coronamiento perimetral no excedan esa marca.

Tabla 4.1. Cotas máximas anuales del río Luján

Fecha	Río de la Plata*	Tigre**	Paraná Mini**
1923	3,19	+3,90 m	+3,90 m
15-04-1940	3,88	+3,70 m	+3,70 m
16-04-1959	3,19	+4,04 m	+4,04 m
14-08-1972	2,73	+2,99 m	+2,99 m
16-07-1973	2,74	+3,47 m	+3,47 m
10-01-1975	2,52		+2,74 m
17-09-1982	2,58		+2,73 m
28-09-1983	2,99	+3,02 m	+3,02 m
12-11-1989	3,50	+3,46 m	+3,46 m
8-02-1993	3,39	+3,49 m	+3,39 m
06-04-1994	2,73	+2,95 m	+2,95 m
1998	3,03	+2,59 m	
29-06-1999			+2,86 m
17-05-2000		+3,29 m	+3,27 m
30-12-2002			+2,72 m
31-01-2005			+2,92 m

Nota: *la fuente no especifica las unidades; **no se sabe si son en metros según MOP o según IGM.

Fuente: Extraído de PEE (2009, p. 196).

Mientras que la tabla 4.2 muestra las cotas calculadas según el nivel de crecidas de los ríos Paraná-Luján, ajustados en la escala de Gumbel⁹⁵.

⁹⁵ Método utilizado en el informe para el cálculo de valores extremos. Por ejemplo, es muy útil para representar la distribución del máximo nivel de un río a partir de los datos de niveles máximos durante 10 años. Es por esto que resulta muy útil para predecir terremotos, inundaciones o cualquier otro desastre natural que pueda ocurrir.

Tabla 4.2. Cotas calculadas según nivel de crecidas de los ríos Paraná-Luján

RECURRENCIA (años)	COTA CALCULADA (m IGM)
1	1,95
2	2,49
5	2,81
10	3,02
25	3,29
50	3,49
100	3,68
200	3,88
500	4,14
1000	4,34

Fuente: Elaborada sobre la base de PEE (2009)

Finalmente, el informe termina con el estudio de las cuencas externas, el arroyo Escobar y las cuencas derivadas por el Cantón. Para ello, se describen las obras de desagües del sector interno conformados por un sistema de cunetas que conducen los excedentes hídricos a los sumideros que facilitarán ingresos a los excedentes pluviales a un sistema de colectores que culminará en las lagunas, las cuales suman un total de 361 ha y el resto de las 1.005 ha constituyen superficie de escurrimiento directo. Adicionalmente el informe incluye un modelo de balance hídrico de las lagunas internas para la estimación de máximos y mínimos en base a los parámetros climáticos de los últimos diez años tomados en la Estación INTA de Castelar (período 1996-2006), arrojando como resultado que no existe transferencia de agua hacia el fondo de las lagunas. También se aclara que incluye informes sobre las obras de defensa contra inundaciones, del sector interno y externo a la misma, pero no están disponibles públicamente para su profundización analítica.

4.4.2 Las debilidades del informe técnico: la exposición al riesgo hídrico

Tras lo anteriormente escrito, la documentación del Plan no exhibe indicios de la presencia de humedales, hecho que empobrece en gran medida al diagnóstico. En la

“Memoria Urbanística” del PEE (2009) se promueve la intervención a fin de obtener “máxima rentabilidad del emprendimiento, aceptando el desafío de mantener la integridad física y visual del campo y crear un medio agradable, disfrutando de las posibilidades que nos brinda deliberadamente la naturaleza” (p. 188). Esto último, evidencia la desvalorización del paisaje natural existente, otorgándole a la intervención urbanística la cualidad de cambiar estéticamente la apariencia del paisaje intervenido. Le otorga atributos de atractividad al lugar y a los nuevos habitantes la oportunidad de vivir un “estilo de vida verde” como si estuvieran en el paraíso. Según Svampa (2001) la estrategia publicitaria tanto de los medios como de las inmobiliarias sobre las “ventajas” de vivir en ese nuevo estilo de vida “expresa una estrategia de diferenciación social, de manera predominante en los barrios privados” (p. 94). Esta estrategia se impone a una dinámica hidrológica que sintonizaba armónicamente con el sistema deltaico, por lo que el Plan expone a los nuevos habitantes a riesgo de inundación.

Como antecedente se recurre al trabajo de investigación⁹⁶ realizado en el año 2005, en el cual se obtuvo un mapa de riesgo de inundación que involucra la presente área de estudio a partir de técnicas de procesamiento de imágenes satelitales centradas en encontrar patrones e indicadores de humedad. La metodología de trabajo implementada para hallar indicadores de humedad y modelizar las áreas de exposición terrestres a riesgos de inundación en la porción noreste de la provincia de Buenos Aires⁹⁷, fue a partir de los siguientes procedimientos: 1) se identificaron indicadores de peligrosidad y de exposición

⁹⁶ Trabajo final de Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica aplicados al estudio del medio ambiente (UNLu), titulado “Identificación de áreas con riesgo de inundaciones en la porción nordeste de la Provincia de Buenos Aires. Período 1980-2003”. Directora: Dra. María Isabel Andrade.

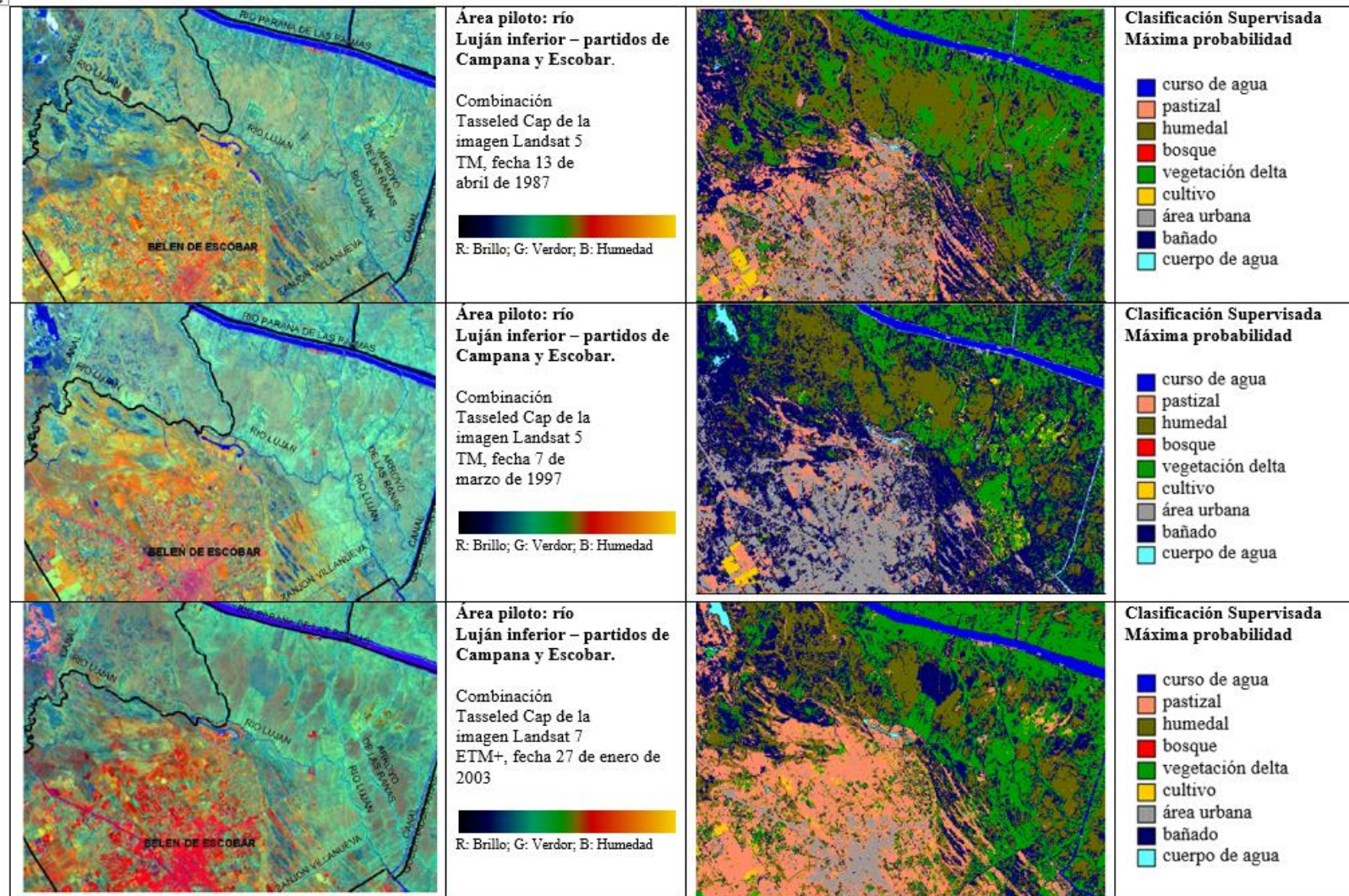
⁹⁷ Incluyó a los partidos de Baradero, Campana, Escobar, Exaltación de la Cruz, Pilar, San Antonio de Areco, San Fernando, San Pedro, Tigre, Zárate.

mediante el estudio de los distintos componentes del medio físico, análisis de la topografía del terreno⁹⁸ y de los principales usos del suelo que modifican el drenaje; 2) se identificaron las áreas ocupadas por bajos o cubetas y/o zonas con escaso escurrimiento superficial mediante la obtención de la temperatura de brillo de la banda 6 del sensor TM de Landsat; 3) se generaron los índices verdes a partir de las imágenes Landsat 5, correspondientes a períodos húmedos (1987 y 2003) y otra perteneciente a un período de déficit hídrico (1997) a fin de distinguir el vigor de la vegetación según el año analizado en función de la disponibilidad de agua; y 4) se generaron clasificaciones de imágenes sobre distintas áreas pilotos⁹⁹, que reunían distintos usos del suelo y tipos de cobertura, mediante el método no supervisado (Tasseled Cap) y el método supervisado por máxima probabilidad con la finalidad de poder discriminar la máxima separabilidad entre las muestras tomadas de cubiertas vegetales, agua, humedales, suelo y sus distintos usos. Cabe señalar que una de las áreas pilotos abarca el sector actualmente ocupado por la UCP Puertos (figura 4.12)

⁹⁸ A partir del procesamiento digital del producto SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) de la misión de la NASA.

⁹⁹ Se eligieron cuatro áreas pilotos: a) río Areco inferior (partido de Baradero); b) río Areco medio (partido de San Antonio de Areco); c) río Luján inferior (partidos de Campana y Escobar); y d) arroyo de la Cruz (partido de Exaltación de la Cruz).

Figura 4.12. Análisis multitemporal de identificación de humedales según disponibilidad de agua en superficie.



Fuente: Extraído de Lucioni (2006)

En la figura 4.12 se observan, mediante dos secuencias de imágenes satelitales Landsat 5 TM y una imagen Landsat 7 ETM+, distintos estadios de disponibilidad de agua en superficie con la presencia de humedales alternados entre los cordones litorales y los bajíos ribereños. En las dos imágenes pertenecientes a períodos húmedos (años 1987 y 2003) se identifican mayor porcentaje de humedad tanto en los bajíos ribereños como en la primera sección de islas (entre el río Luján y el río Paraná de las Palmas). Mientras que, en la imagen correspondiente a un período más seco, si bien se observan superficies con menor humedad, se siguen percibiendo los bajos con humedad y presencia de humedales. Esto último, remite a lo escrito por Florentino Ameghino en el año 1884, en donde hace alusión a la presencia de inmensos pajonales que cubrían gran parte de la provincia de Buenos Aires y que en períodos secos sirven como reserva de agua y como amortiguación de los excedentes en momentos de inundación:

Las inundaciones son sin duda una calamidad, pero las secas desastrosas que de períodos en períodos más o menos largos, azotan la Pampa, son una calamidad mucho mayor, y deshacerse de la una para hacer más intensos los desastres que produce la otra es buscar un resultado absolutamente negativo. (...) Establecer los medios para poder dar desagüe en los casos urgentes, a aquellos terrenos anegadizos, expuestos al peligro de una inundación completa durante una época de excesivas lluvias, pero impedir este desagüe en las estaciones de lluvias menos intensas, y sobre todo en regiones expuestas sólo a inundaciones parciales o limitadas y aprovechar las aguas que sobran en tales épocas para fertilizar los campos en estaciones de seca, ejecutando trabajos que impidan que esas aguas inunden los terrenos bajos, sin necesidad de darles desagüe a los grandes ríos ni al océano. (p. 19-21) (...) En los partidos de Luján, Mercedes, Pilar, Capilla del Señor, etc. Conozco kilómetros cuadrados de terrenos completamente denudados por las aguas pluviales que se han llevado la tierra negra, dejando al descubierto el pampeano rojo.

Sin embargo, en medio de esas planicies sin vegetación y cubiertas de toscas rodadas arrancadas al terreno subyacente, se ven acá y allá, como islotes en el océano, pequeños montecillos de tierra vegetal de 30 a 40 centímetros de espesor, que las aguas han respetado. (p. 21)

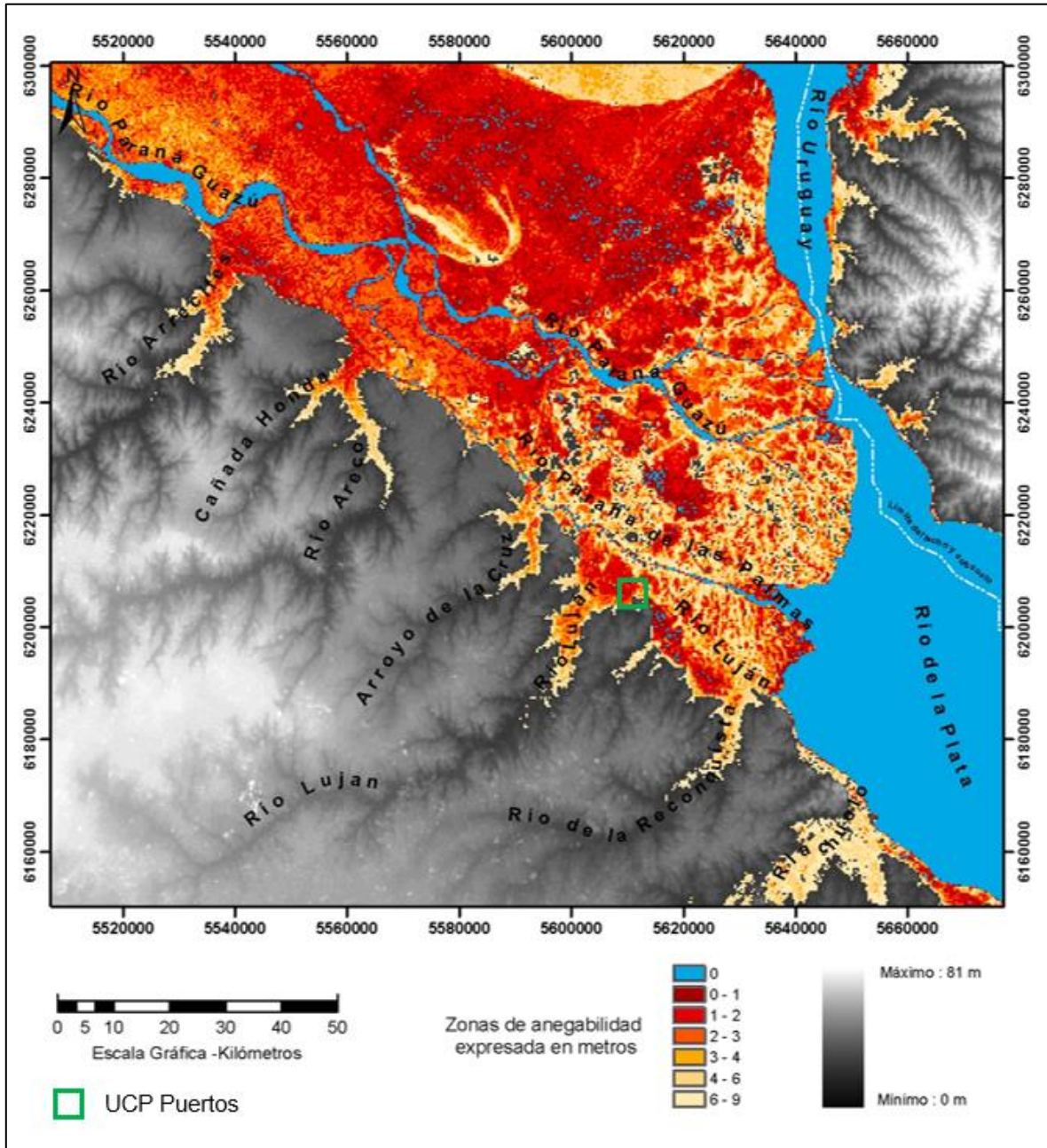
“(...) Esos pajonales anulaban casi por completo la acción denudadora de las aguas sobre la superficie del suelo, retenían en él una parte considerable de las aguas pluviales y de consiguiente un grado de humedad considerable aun en los estíos más calurosos, lo que sin duda daba a las precipitaciones acuosas una cierta regularidad de que ahora carecen. (p. 23)

Vale decir que, ya en esos tiempos, Ameghino (1884) reclamaba obras de retención en los cursos agua, creación de reservorios y de estanques artificiales, afirmando que “deberíanse aprovechar los accidentes naturales del terreno para formar en ellos grandes depósitos de agua con canales de desagüe y compuertas que sólo se abrirían en caso de peligro de desbordes e inundaciones por causa de excesiva abundancia de agua” (p. 36). Sumado a que la presencia de humedales sirve como reservorio de agua dulce en períodos de seca como también los cordones litorales sirven para canalizar los excedentes hacia los ríos y arroyos, como del mismo modo sirven para retener suficiente agua “durante todo el año, aún en las épocas de mayor sequía” (Ameghino, 1884, p. 37). En consecuencia, la UCP Puertos y las urbanizaciones cerradas vecinas se encuentran expuestas tanto a riesgo de inundación como de déficit hídrico en períodos de seca. Lamentablemente, ni los hechos denunciados sobre denudación de los suelos fueron resueltos ni realizadas las obras indicadas por Ameghino desde los años finales del siglo XIX.

La figura 4.13 pertenece al mismo trabajo de investigación antes citado, el cual permite identificar las peligrosidades que se encontraban presentes en momentos previos a la construcción de emprendimientos polderizados sobre las inmediaciones del bajo Delta. El modelo expone las distintas áreas de criticidad hídrica, en las cuales las zonas de exposición terrestres identificadas se encuentran determinadas entre los nueve y un metro sobre el nivel medio del mar. Técnicamente el modelo fue elaborado mediante distintas herramientas de análisis espacial en un SIG detallados a continuación: a) el estudio de la topografía del terreno; b) la dirección del flujo de agua; c) la identificación de los vectores de escorrentía regionales; d) la generación de los principales cauces; e) la subdivisión de los tributarios; f)

la delimitación de las cuencas; y g) la vectorización de las cuencas y la hidrología del área de estudio.

Figura 4.13. Identificación de zonas de exposición terrestres a riesgo de exceso hídrico, periodo 1980-2003



Fuente: Elaborado sobre la base de Lucioni (2006)

En síntesis, la ausencia de un estudio integrado del entorno y el desconocimiento de la interacción entre los elementos del medio denotan del inventario ambiental realizado para el Proyecto la ausencia de un enfoque de análisis prospectivo del medio (Umbral, 2003). Es decir, el informe no describe los factores ambientales susceptibles a recibir el impacto de obra y su aceptabilidad. Solo se prioriza la sustanciación de la obra, su conectividad dentro del sector y su accesibilidad e integración con las otras poblaciones locales. Ejemplo de ello, es la creación de una conectividad “exclusiva” desde Puertos con la Autopista Panamericana a través de la construcción de un puente de acceso¹⁰⁰ a la altura del kilómetro 44 de la Autopista, en Belén de Escobar, a cargo de la empresa DYCASA S.A. Este acceso es una también una evidente participación del Estado como parte del proceso de la apropiación de tierras de bajo costo asociado al capital privado puntualizado por Pérez (2016a): “las empresas privadas obtuvieron la capacidad de definir la política y la planificación de las infraestructuras, además de las de los servicios” (p. 111).

4.5 La sustanciación del Proyecto urbano: el desequilibrio ambiental de los sistemas

El desequilibrio comenzó cuando el PEE puso la mirada en las “tierras bajas ribereñas” valorizadas como oportunas para el crecimiento urbano por sus valores paisajísticos y su cercanía a las urbanizaciones existentes. Aunque en el escrito del Plan se

¹⁰⁰El acceso desde Capital Federal consta de 800 metros de un viaducto de vinculación con la Panamericana, que cruza de forma aérea las vías del ferrocarril y el arroyo Escobar. Para la salida hacia Capital Federal se erigió un puente sobre la autopista, a la que se vincula mediante un ramal de ingreso. La conexión desde la Panamericana hasta la UCP Puertos implicó una inversión de 15 millones de dólares por parte de los inversores inmobiliarios (El Día de Escobar, 2014)

reconoce una altimetría insuficiente requerida por la normativa de la provincia de Buenos Aires (en promedio tienen 2 metros IGM¹⁰¹), se lo interviene para cumplir con las exigencias del mercado y el boom inmobiliario de Pilar y Tigre en la década de los años noventa, tal como lo describe, seguidamente, en el Plan. Lejos de considerar la presencia de humedales en el área comprendida entre el río Paraná de las Palmas y las barrancas naturales, aplicaron la experiencia constructiva en pólder adoptada de los Países Bajos llevada a cabo en Nordelta de Tigre, que logró “una antropización del medio natural para su urbanización” (PEE, 2009, p. 94). Por lo tanto, mediante grandes inversiones de movimiento de suelo obtenido de las excavaciones de tierra que generaron los lagos, distribuyeron las tierras a fin de llevar la cota de 2 a 4 metros IGM. En consecuencia, se logró una tipología de tejido suburbano alveolar, con lagos para esparcimiento y mesetas urbanizables, sellando el apartado sobre el diagnóstico del Plan con la siguiente frase: “generando un paisaje de identidad, propio de las tierras bajas ribereñas que se va instalando en la memoria colectiva de la población y atrae a los mercados de inversores privados” (PEE, 2009, p. 95)

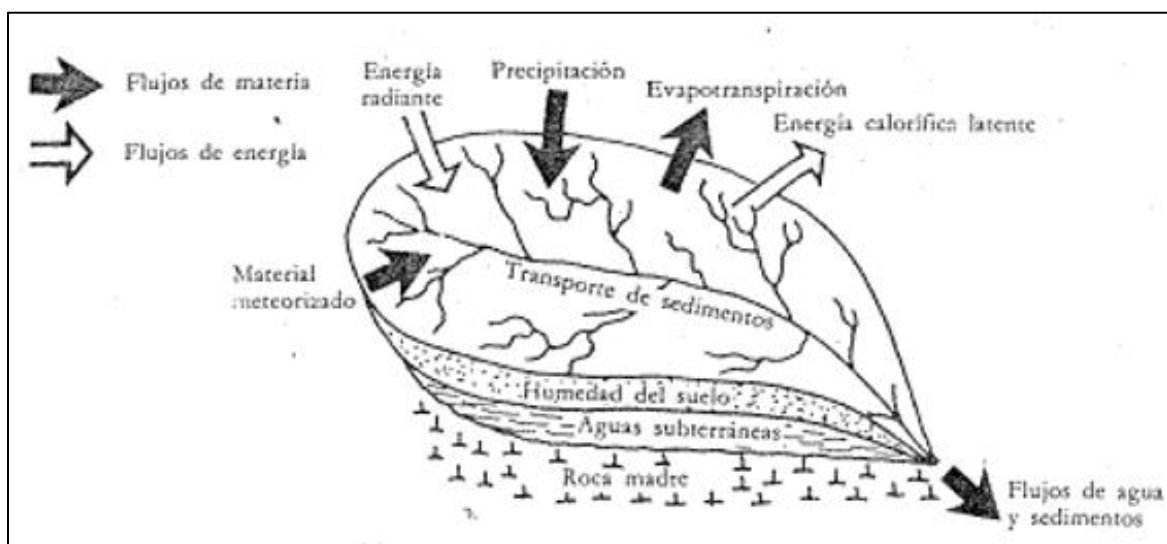
La intervención urbanística, estuvo lejos de apreciar las características de un medio recientemente estabilizado, formado al menos desde hace 10.000 años, con legados paleoclimáticos visibles en el modelado como en las formaciones superficiales. Desde un punto de vista pedológico, predominan los suelos de mosaico, con yuxtaposición de tipos de pedogénesis distintas y a la vez suelos formados en épocas diferentes, por lo cual, intervenir el sistema lo hace muy complejo. Según Tricart y Kilian (1982): “Para preparar este tipo de

¹⁰¹ El origen utilizado por el IGN (ex IGM) se basa en el antiguo mareógrafo localizado en la ciudad de Mar del Plata (IGN, 2017b)

medios, hay que apreciar correctamente no sólo sus caracteres actuales y su tendencia evolutiva contemporánea, sino su génesis y las condiciones en las que han sido elaborados y conservados sus caracteres relictivos” (p. 207). Entonces, ¿qué sucede cuando un medio recientemente estabilizado es afectado por el sistema territorial cuando los proyectistas entienden el ambiente como una variable exógena?

El soporte natural de la megaurbanización está constituido por una serie continua de cordones litorales orientados en sentido NO-SE, cuyas alturas no superan los 2 m.s.n.m. y separados de antiguas llanuras de marea ocupados por el sistema de humedales de los bajos ribereños. Este sistema, sin intervención antrópica, funcionaba coordinadamente con el sistema del bajo Delta, jerárquicamente superior, en donde los humedales de las áreas deprimidas se encuentran conectados a la red de drenaje dendrítica que cumplen la función de amortiguación de los excedentes de agua tras las crecidas de los ríos Paraná y de la Plata transfiriendo flujos de materia y energía como está esquematizado en el esquema de la figura 4.14. Según Kalesnik et al. (2004), aunque el clima y la geomorfología definen la existencia de humedales, la hidrología es la que condiciona al ambiente fisicoquímico (tipo de suelo con rasgos hidromórficos) y a los seres vivos (especies vegetales adaptadas a condiciones de anegamiento y tolerantes a los pulsos de inundación), que se puede desarrollar en los humedales.

Figura 4.14. Dinámica del sistema hidrogeomórfico previo a la intervención antrópica

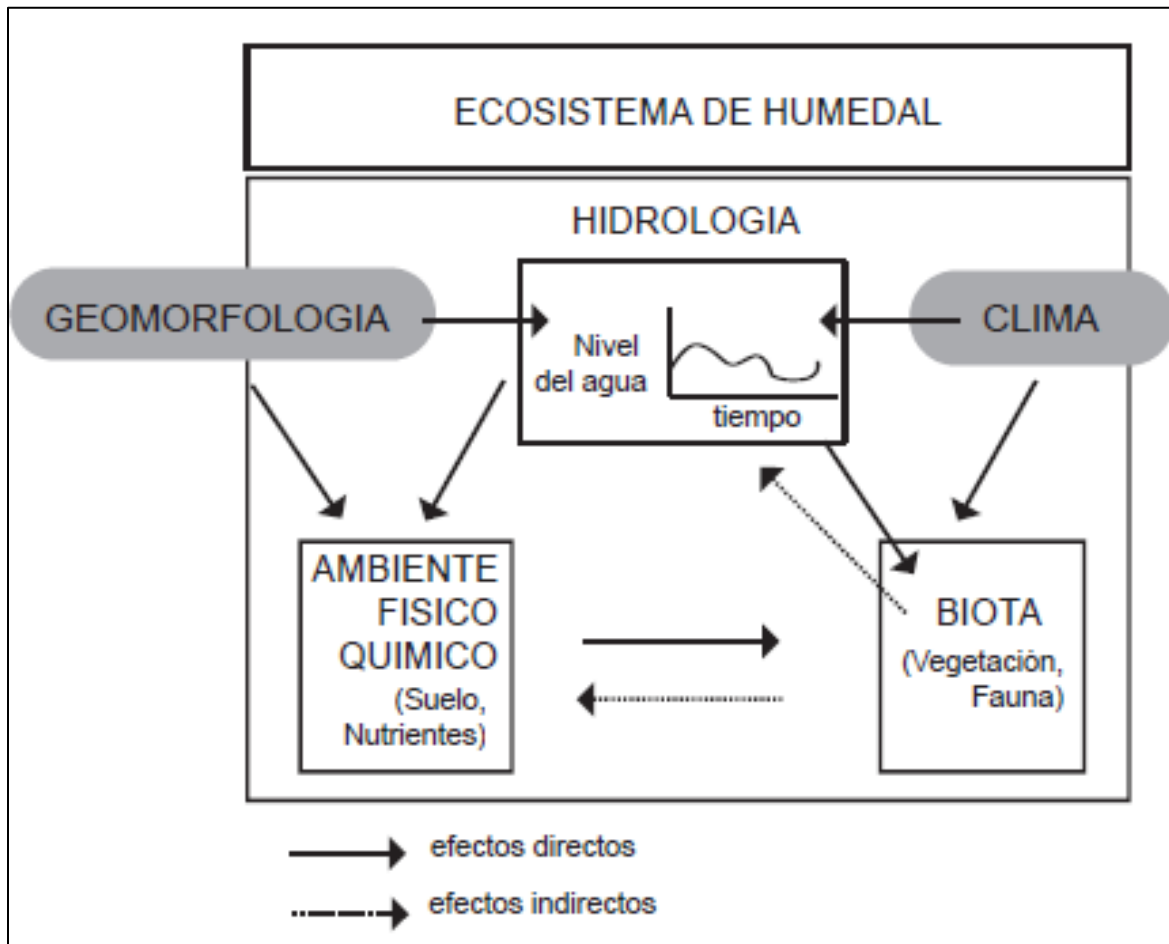


Fuente: Extraído de López Bermúdez et al. (1992)

Hace un poco más de una década, la base material natural fue despojada de los humedales mediante el rellenamiento de tierras para la construcción de terraplenes para cumplir con el marco regulatorio¹⁰² (urbanístico, ambiental e hidráulico), se incorporaron nuevas canalizaciones para borrar la antigua red drenaje y generaron nuevos cuerpos de agua para uso recreativo y funcional de este tipo de UCP. Pero, como el área de estudio estaba controlado por humedales, donde el régimen hidrológico es el principal condicionante de la estructura de las comunidades y de las funciones ecológicas, se quebró la estabilidad del sistema ambiental desconectándolo de su entorno y ocasionan un desequilibrio territorial (figura 4.15).

¹⁰² La normativa vigente del Organismo Provincial para el desarrollo Sostenible (OPDS) es la resolución 29/09, regula la construcción sobre tierras por debajo de la cota 3,75 metros del Instituto Geográfico Militar (IGM). Esto dio la pauta a las empresas especializadas en obras hidráulicas a encauzar obras de relleno artificial con la finalidad de producir tierras urbanizables (Silvina Fernández et al., 2012).

Figura 4.15. Componentes de un Ecosistema de Humedal y las variables condicionantes



Fuente: Extraído de Kalesnik, Kandel y Malvárez (2004)

Aunque el sistema de “amortiguación de los excesos hídricos” ya no esté, el mismo sigue recibiendo los pulsos de los excedentes hídricos con variaciones estacionales o interanuales de su entorno. Por lo tanto: ¿qué pasa con el balance de sedimentos transportado por el agua mediante las distintas formas de ingreso vertical, horizontal (unidireccional o bidireccional) relacionado con el movimiento del agua y con su capacidad de hacer trabajo? Según Brinson (1993) los sistemas de humedales articulan los flujos de agua en función de su localización geográfica o tipo de ambiente (llanuras aluviales, zonas costeras sujetas a

mareas, etc.). Para el caso de que los excedentes hídricos no lleguen a los niveles de “alerta de inundación”, podrá verse en la afectación de: 1) la dinámica de las fluctuaciones verticales, expresada en la alteración del balance entre la evapotranspiración y la precipitación o descarga subterránea, alterando la aireación de las raíces u descomposición de materia orgánica; y 2) la dinámica de los flujos horizontales sometida en este caso, con una dinámica mixta de flujos propios de un sistema aluvial proveniente del río Paraná sujeto a pulsos de mareas del estuario del Río de la Plata.

En consecuencia, la construcción de la UCP Puertos desarticula las conexiones con su entorno más inmediato e impacta principalmente las siguientes funciones ecosistémicas: la regulación de las inundaciones, la recarga y descarga del acuífero, la estabilización de la línea de ribera¹⁰³, la capacidad de retención de los nutrientes provenientes de los sedimentos y remoción de los tóxicos en beneficio de la calidad del agua. Por lo tanto, la obra no estaría integrada ambientalmente con su entorno o sistemas jerárquicamente superiores.

En definitiva, el ámbito intervenido representa un nuevo “sistema” pero con funciones urbanas carentes de lograr “líneas de interconexión” con la dinámica del Bajo Delta. Es decir, las nuevas funciones que adquiere el paisaje intervenido producen una recarga negativa al sistema subterráneo con el vertido de contaminantes hacia el acuífero (Auge, 2019), genera una “obstrucción” al drenaje lineal de los cursos de agua provenientes de la cuenca del noreste bonaerense (causada por la elevación del terreno) y elimina un

¹⁰³ En los cordones litorales localizados en las paleobahías del Holoceno donde desembocan los ríos Arrecifes, Areco, Arroyo de la Cruz, Luján y Reconquista presentan alta vulnerabilidad física. El inadecuado manejo de las costas de micro acantilados constituidos por rocas blandas, ya sea por la modificación o destrucción de humedales, localización de actividades turísticas y/o otros usos urbanísticos colaboran con la degradación costera (Codignotto, 2005b),

engranaje que articulaba hidrodinámicamente con los excedentes provenientes del sistema deltaico. En esta línea está pensada la respuesta sobre los desequilibrios o desajustes que produce una intervención urbana planificada sin retorno a la estabilidad de los sistemas teniendo en cuenta además que no solo fue “urbanizar” sino el cómo se procedió para cumplir con los estereotipos de las urbanizaciones cerradas polderizadas. Esta intervención no es menos que la producción social del riesgo, en donde se observa claramente la degradación de los recursos naturales, “con sus consecuencias negativas para la mayoría y positivas para grupos privados selectos” (Lavell, 2005, p. 35)

4.6 Discusión de cierre del Capítulo IV

El Capítulo presentó un abordaje desde una perspectiva de análisis geosistémico integral para la captura de la dinámica de un sistema intersticial refuncionalizado, de aspectos morfogénicos recientemente estabilizados con características relictivas. Desde un punto de vista normativo, la antropización del espacio ribereño impulsado por el municipio de Escobar, implementó una nueva zonificación y normativa urbanística concertada con intereses privados para la atracción de nuevos pobladores que buscaban un paisaje asociado al agua, fuera de todo ruido del aglomerado urbano de Buenos Aires. Pero, la generación de una nueva tipología de tejido urbano y de esparcimiento sobre los bajíos ribereños del Bajo Delta produjo a la vez, el desarrollo de nuevas condiciones de vulnerabilidad desconocidas por los nuevos ocupantes. En este sentido, se presentaron los componentes legales (normas, regulaciones y restricciones de uso) que produjeron acciones perturbadoras en las variables ambientales de las tierras ribereñas de Escobar.

Según Carrasco (2018) el Plan Estratégico de Escobar extendió a un 67% de la superficie del partido de Escobar a usos residencial, remarcando la “consumación normativa del urbanismo neoliberal” a partir de la rezonificación de unas 6.682 ha correspondientes a valles de inundación y humedales, que pasaron de estar afectadas como “Área Rural” a ser designadas como “Área Complementaria” para poder ser incluidas en Urbanizaciones Cerradas. Además, se afectó el 50% del Delta de Escobar como “Zona de Ensanche Urbano” con el mismo fin. También Carrasco (2018) señaló las debilidades institucionales ya sea del marco normativo de Ordenamiento Territorial (DL 8.912/77), por carecer de una mirada integral del hábitat y del territorio, como por las debilidades de la clase política del partido de Escobar, que fueron tentadas por la especulación inmobiliaria.

Por otra parte, los estudios de prefactibilidad realizados por los “expertos” del Plan arrojaron poseer un conocimiento poco integrado de los sistemas naturales interactuantes, de su morfogénesis y de las vulnerabilidades físicas y ambientales preexistentes. Desafortunadamente, los estudios de impacto ambiental han sido utilizados para cumplimentar y satisfacer los burocráticos requisitos normativos. Prueba de ello, es la ocupación desmedida de UC en el partido de Escobar en los últimos 20 años. Según los datos arrojados por Carrasco (2018) en Escobar se localizan 74 UC, de las cuales totalizan 3.800 hectáreas. Las que representan el 15,6 % de la superficie total del partido, entre las cuales se encuentra la megaurbanización Puertos. Claramente, algunos ítems del Plan Estratégico demuestran tener gran desconocimiento sobre la dinámica del medio natural, ignorando el gran valor de los servicios ecosistémicos de los humedales de los bajíos ribereños del Bajo Delta.

En cuanto a los factores políticos que inciden en las decisiones a la hora de dirimir un ordenamiento territorial, el municipio de Escobar, como tantos otros municipios de la provincia de Buenos Aires, participan de una compleja estructura político-administrativa multijurisdiccional y fragmentada del conglomerado político de la RMBA que le impide articular políticas territoriales integradas y de desarrollo sustentable. Esto se traduce para el gobierno local en una condición de alta vulnerabilidad política por carecer de autonomía política para la gestión de su territorio.

Pero a la vez ocurre, tanto en la promoción como en la ejecución del megaemprendimiento, el poder político actuó imbricadamente con el sector privado en la producción de suelo urbano y en la generación de plusvalías inmobiliarias. Es decir, el propio Estado propició el nuevo ordenamiento urbano en función de los intereses de capital privado adquiriendo tierras a bajo costo primero, para luego elevarlas después, generando a la vez el aumento de desigualdades socio-espaciales. Esto revela la presencia de otra dimensión: la vulnerabilidad institucional, en donde el Estado local operó con lógicas competitivas impuestas por la globalización escasamente sostenibles para el ambiente. Por lo tanto, la UCP Puertos expone grandes “rupturas” sobre el espacio ribereño del Bajo Delta, las mismas que produjeron los grandes proyectos urbanos estudiados por Vainer (2012):

- Rupturas institucionales: a través de la implantación y desarrollo de nuevos tipos de arreglos institucionales y administrativos, cuya marca es la asociación público-privada, pero cuyas formas pueden ser muy variables;
- Rupturas urbanísticas: por la generación de espacios que introducen, por la monumentalidad y/o cualidades particulares, discontinuidades en la malla y paisajes urbanos pre-existentes
- Rupturas legales: por la creación de reglas ad hoc que generan discontinuidades en el espacio legal de la ciudad.
- Rupturas en el mercado inmobiliario y en el gradiente de precios del suelo, por su capacidad de alterar los ‘factores externos’ que intervienen en la determinación de los precios del suelo y en la conformación y distribución espacial de los modos de uso del suelo.
- Rupturas políticas, al instaurar o reconfigurar coaliciones políticas que disputan legitimidades y hegemonías en el espacio urbano.
- Rupturas simbólicas, al producir nuevas representaciones e imágenes de la ciudad.

-Rupturas escalares, introduciendo nuevas relaciones entre las esferas local, nacional e internacional, tanto desde el punto de vista financiero-económico como cultural. (p.194-195)

Se concluye que el Plan Estratégico llevado a cabo por el municipio de Escobar lejos estuvo de producir un ordenamiento territorial que pone en evidencia la debilidad analítica de los informes de evaluación del proyecto urbano.

5 CAPÍTULO V. LA VISUALIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL

El presente capítulo constituye la producción de la información necesaria para reproducir los componentes físicos (geomorfológicos e hidrológicos) y biológicos (vegetación y usos de la tierra) de exposición al riesgo de inundación instrumentado por el Plan Estratégico de Escobar sobre terrenos de alta sensibilidad ambiental¹⁰⁴. Para ello, primeramente, se necesitó construir información para reproducir el modelado digital de terreno previo a la obra con la finalidad de aproximarse a estudiar cómo funcionaba la dinámica del medio natural de los bajíos ribereños con escasa intervención antrópica. Una vez instalado el nuevo subsistema o “enclave polderizado” se realizan modelados de información geográfica de carácter prospectivo o tendencial sobre de una situación natural extrema natural para identificar los efectos del nuevo ordenamiento de los usos del suelo y detectar la seguida aparición de nuevas vulnerabilidades socio-ambientales. Al finalizar, se recuperan las vulnerabilidades identificadas en capítulos anteriores a fin de exponerlas como corolario de los efectos de una deficiente y “des-integrada” planificación urbana.

¹⁰⁴ Por sensibilidad ambiental se entiende por la susceptibilidad del ambiente a ser afectado en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por la localización y desarrollo de cualquier proyecto y sus áreas de influencia (Rebolledo, 2009; Benítez, 2017;

5.1 Hacia la representación de la topografía digital del paisaje natural

La representación del paisaje topográfico natural previo a la refuncionalización del área de estudio requirió de la producción del modelado digital de terreno¹⁰⁵ (MDT). Para ello se gestionaron desde el geoportal del Instituto Geográfico Nacional¹⁰⁶ (IGN) los modelos digitales de elevación (MDE) de 5 metros de resolución espacial provenientes de la serie de vuelos fotogramétricos realizados por el mismo IGN con un sistema aerofotogramétrico digital¹⁰⁷ según se detallan en la siguiente tabla 5.1:

Tabla 5.1. MDE gestionados a través de la página web del IGN

MDE	archivo
0027 - 2013 - AMBA - Sector 1.5 3560-06-3-d	3560-06-3-d.zip
0027 - 2013 - AMBA - Sector 1.5 3560-06-4-c	3560-06-4-c.zip
0008 - 2013 - AMBA - Sector 1.3 3560-12-1-b	3560-12-1-b.zip
0008 - 2013 - AMBA - Sector 1.3 3560-12-2-a	3560-12-2-a.zip

Fuente: MDE de 5 metros de resolución espacial obtenidos de los vuelos realizados en el 2013 a partir del sensor Vexcel UltraCam Xp (IGN, 2017a)

Una vez bajados las cuatro imágenes que integran el área de estudio, con el software QGIS se realizaron los siguientes geoprocesos de modelado ráster:

¹⁰⁵ La diferencia principal entre los MDE y los MDT, es que los primeros representan todas las estructuras antrópicas (tales como edificaciones) y vegetación localizada sobre el terreno relevado. Mientras que, en los MDT, se ha filtrado la vegetación, las edificaciones y otros elementos antrópicos ubicados sobre la superficie relevada.

¹⁰⁶ <http://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/Geodesia/ModeloDigitalElevaciones/Mapa>

¹⁰⁷ Los vuelos realizados por el IGN fueron llevados a cabo con el siguiente equipamiento: a) una cámara digital Vexcel UltraCamXp; b) una unidad de medición inercial (IMU); c) una plataforma giroestabilizadora sobre la cual se monta la cámara solidariamente; y d) un equipo GNSS de doble frecuencia instalado en el fuselaje del avión. El IGN ha desarrollado una línea de producción que le permite la determinación precisa de los parámetros de orientación externa de los fotogramas, la aerotriangulación por haces de rayos, y finalmente, la generación de un MDE en POSGAR 07. Esta grilla regular incluye la vegetación y los elementos antrópicos existentes al momento de realizar el relevamiento (Pietrangelo y Sassone, 2011).

- a) La construcción del mosaico de imágenes del MDE de 5 metros de resolución espacial, marco de referencia geodésico POSGAR 2007 (figura 5.1i);
- b) La construcción del mapa de relieve a partir de la herramienta de modelado ráster (figura 5.1ii);
- c) La construcción de una malla de puntos regulares con equidistancia 100 metros entre sí (figura 5.1iii);
- d) La obtención de los valores de altimetrías a partir de una relación espacial¹⁰⁸ entre el MDE y los puntos;
- e) La detección de los valores anómalos por encima del valor del terreno (edificaciones, árboles, estructuras, etc.) a partir de la construcción de un mapa temático sobre la variable altimetría (figura 5.1iv);
- f) El análisis supervisado del área de trabajo para identificar la presencia de distintas cubiertas (montes de árboles, bajos inundables, cursos de aguas, áreas urbanas, caminos) (figura 5.1v);
- g) Una vez excluidos los elementos antrópicos y árboles, se produce una grilla regular (MDT) de 100 metros de resolución espacial, a partir de los puntos depurados mediante el interpolador *Spline*¹⁰⁹ disponible en SAGA de la caja de herramientas de QGIS.

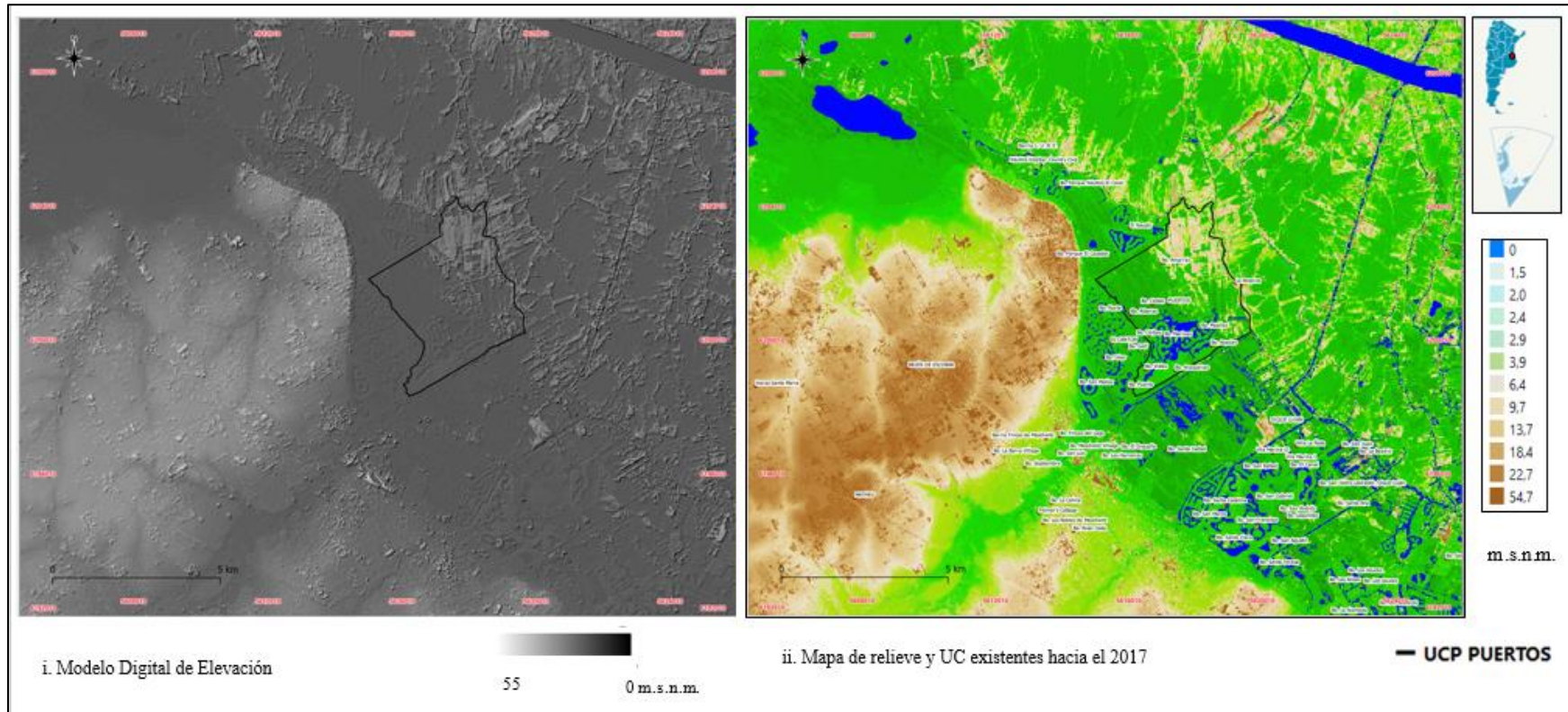
¹⁰⁸ La relación espacial se realiza con el *plugin point sampling tool* en Qgis (<https://plugins.qgis.org/plugins/pointsamplingtool/> Consultada el 19/04/2022)

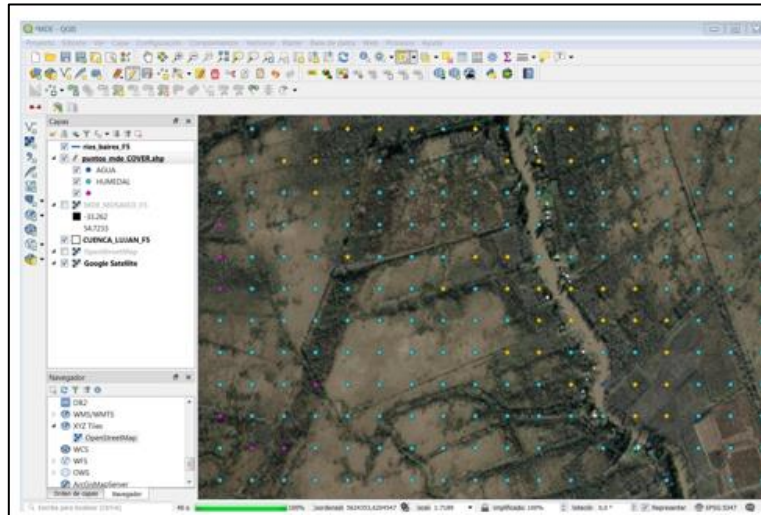
¹⁰⁹ Se escoge el interpolador *Spline* porque emplea funciones polinómicas distintas más acordes para cada tramo, adecuándose así a una superficie más suave, menos abrupta y uniforme, tal como se caracteriza el área de estudio. Los *Splines* representan una de las mejores alternativas para la creación de MDE (Olaya, 2020).

h) Validación del MDT obtenido por el interpolador Spline y el MDE proveniente del IGN (ver 10.3 del Anexo)

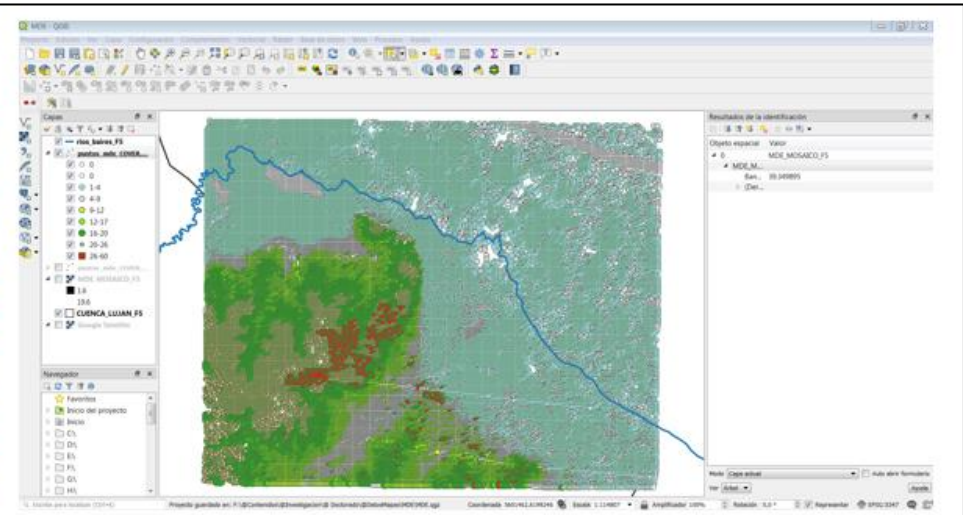
i) Se genera el mapa de relieve para realizar la topografía del terreno (figura 5.1vi) y finalmente se superpone la capa de usos del suelo actual (figura 5.1vii). En ambas figuras se visualiza la baja topografía del terreno que sostiene a la UCP Puertos, entre cotas de 2 a 4 metros.

Figura 5.1. Etapas metodológicas para la construcción del MDT

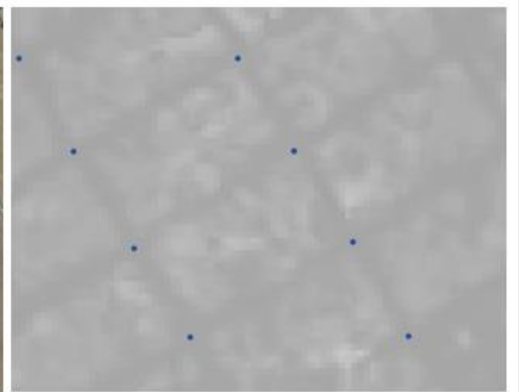




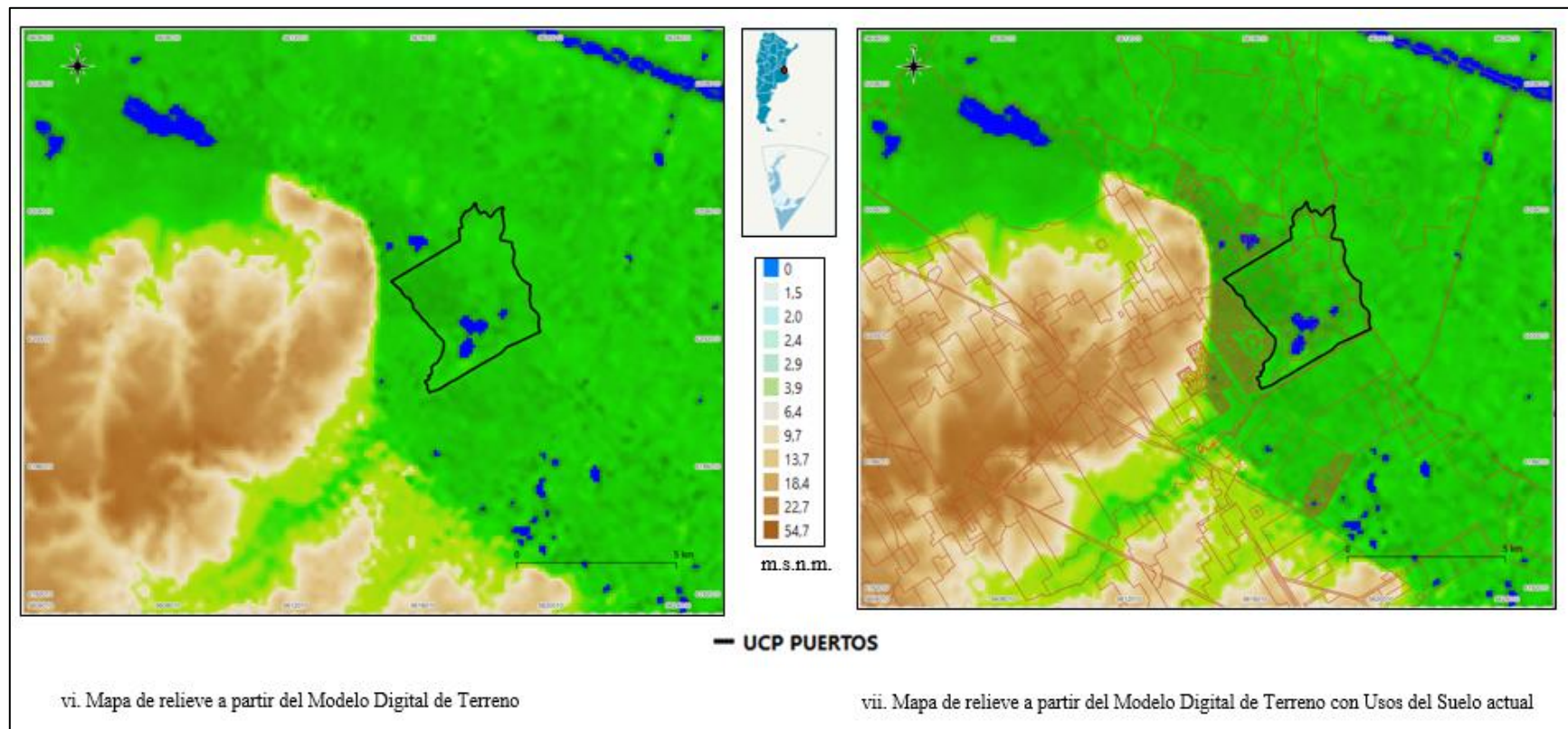
iii. Creación de una malla de puntos, equidistancia 100 m.



iv. Creación de mapa temático para discriminar las alturas.



v. Análisis supervisado de los puntos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: MDE de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP, 5 metros de resolución en el marco geodésico POSGAR 07 (IGN, 2017); y zonificación según usos del suelo por partido (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, 2022)

5.2 La morfología del paisaje actual: la construcción de la inestabilidad del medio

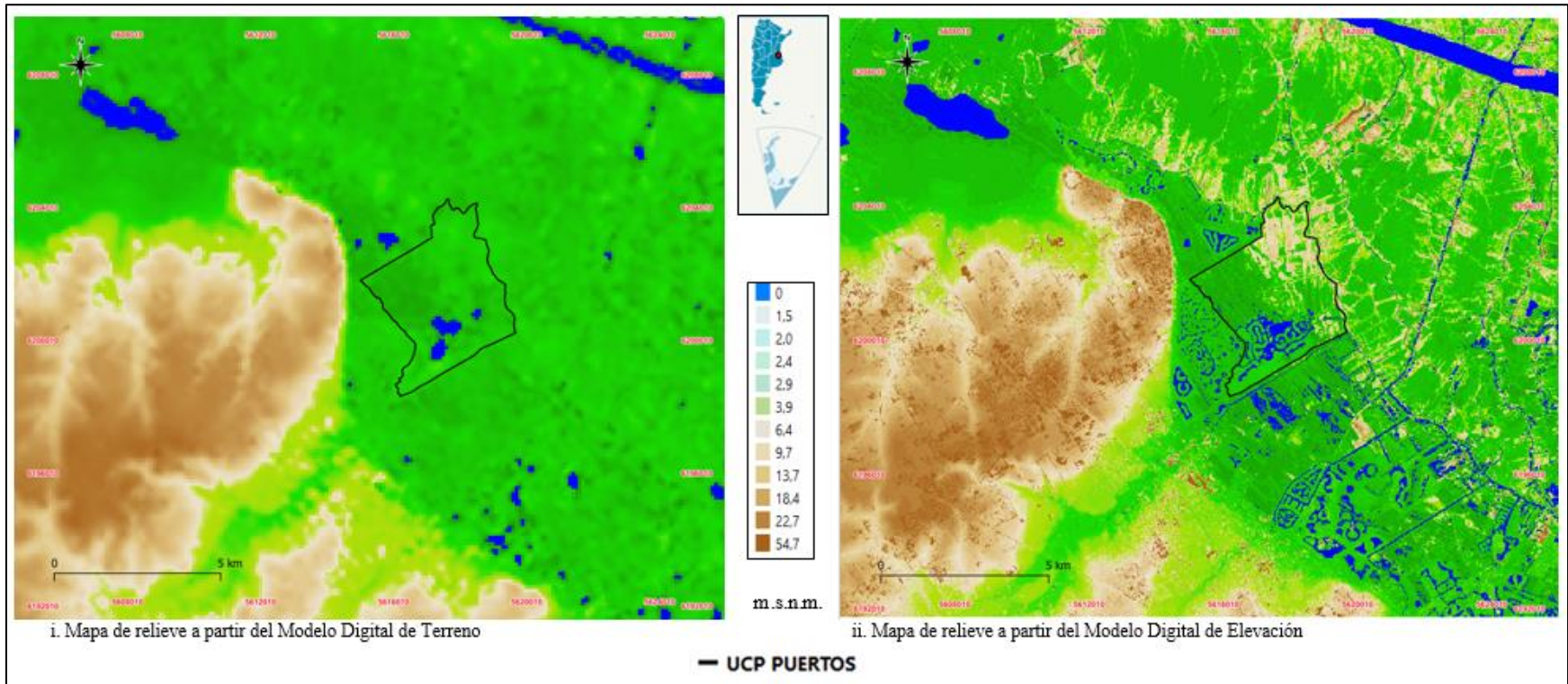
Según Tricart y Kilian (1982) “los medios inestables son más complejos. Hay que tener en cuenta, en efecto, tanto los factores como las modalidades de su inestabilidad (...) los medios inestables están caracterizados por unas modificaciones apreciables de la superficie topográfica” (p. 62). Lo mencionado anteriormente, hace referencia principalmente, a los procesos morfogénicos de origen natural, tales como avalanchas, arroyadas, erupciones volcánicas, sismos, entre otros. Sin embargo, puede considerarse como factores de alto impacto los cambios en la topografía del terreno para asentar las UC; siendo estos, un conjunto de variables que representan factores de la “inestabilidad” del medio físico. A partir de estos, algunos interrogantes podrían responderse a través del análisis visual comparativo entre los dos modelos, MDT y MDE: ¿Qué ocurre cuando se rellena un terreno que tenía como mecanismo el de amortiguar los excesos hídricos provenientes desde otros sistemas? ¿Qué ocurre con la vegetación nativa y los humedales? ¿Qué ocurre luego de los pulsos de excedentes hídricos? ¿Qué sucede con la capacidad de retención de agua en el suelo de las nuevas áreas vecinas con nueva topografía?

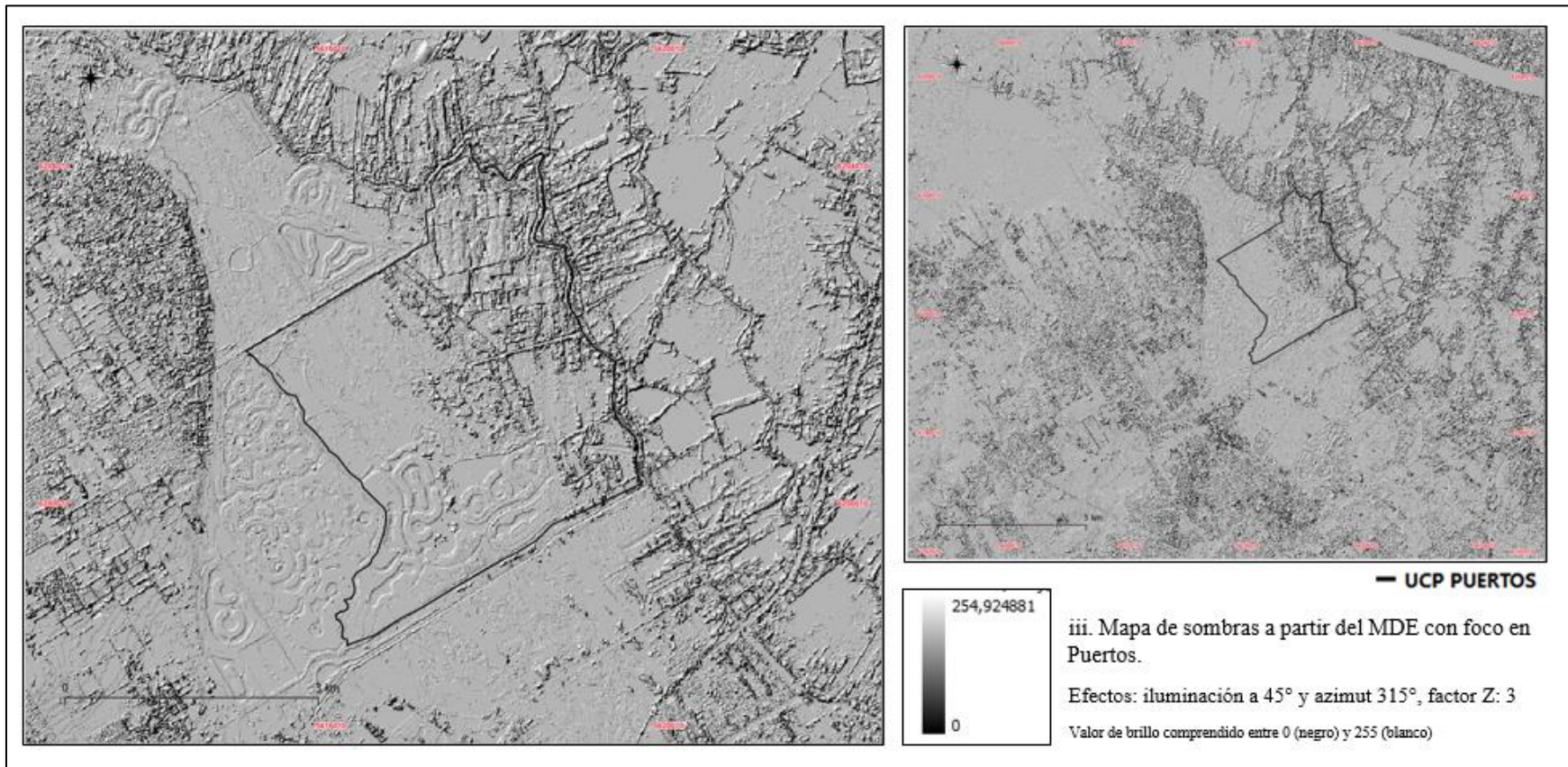
Algunas respuestas de las consecuencias actuales y latentes sobre el ecosistema transformado se demuestran a partir del análisis comparativo y multitemporal de las imágenes entre las dos primeras secuencias de la figura 5.2, en donde se aprecian las modificaciones promovidas por el PEE sobre la superficie topográfica, tales como: la aparición de cuerpos de agua; la reducción de las planicies de inundación de ríos y arroyos; y la elevación del terreno (terraplenes, coronamientos o endicamientos) para la localización de los distintos usos urbanos. Mientras que, en la siguiente secuencia de la figura 5.2iii

describe las obras con cotas de coronamiento alrededor de Puertos, que se encuentra al límite de los máximos de crecidas locales alcanzados por el río Luján (indicadas en la tabla 4.1 del documento del PEE, 2009). Esta situación tampoco se aleja de las conclusiones de Kandus y Minotti (2010), a partir del relevamiento sobre la totalidad de endicamientos y terraplenes en toda la región del Delta del Paraná, en donde advierten que mayoritariamente están por debajo de las crecientes extraordinarias de los años húmedos asociados al evento El Niño.

Lo anterior se suma a las principales consecuencias y cambios sobre las geoformas de origen fluvial y patrones del paisaje derivados de los procesos marinos, los cuales fueron detectados y demostrados a partir de técnicas de modelado espacial en SIG, por Kandus y Minotti (2010), tales como: i) la afectación de las funciones ecosistémicas de los humedales, causando cambios en los regímenes hidrológicos (modificación de la circulación de las aguas durante las crecientes); ii) los cambios en la biota y pérdida de especies vegetales autóctonas localizadas en las depresiones anegables (juncales, pirizales, pajonales y praderas herbáceas) que sirven como filtros para retener sedimentos ricos en nutrientes y como almacenadores de agua dulce para evitar el ascenso de aguas salinas subterráneas, regulación climática y hábitat animal.

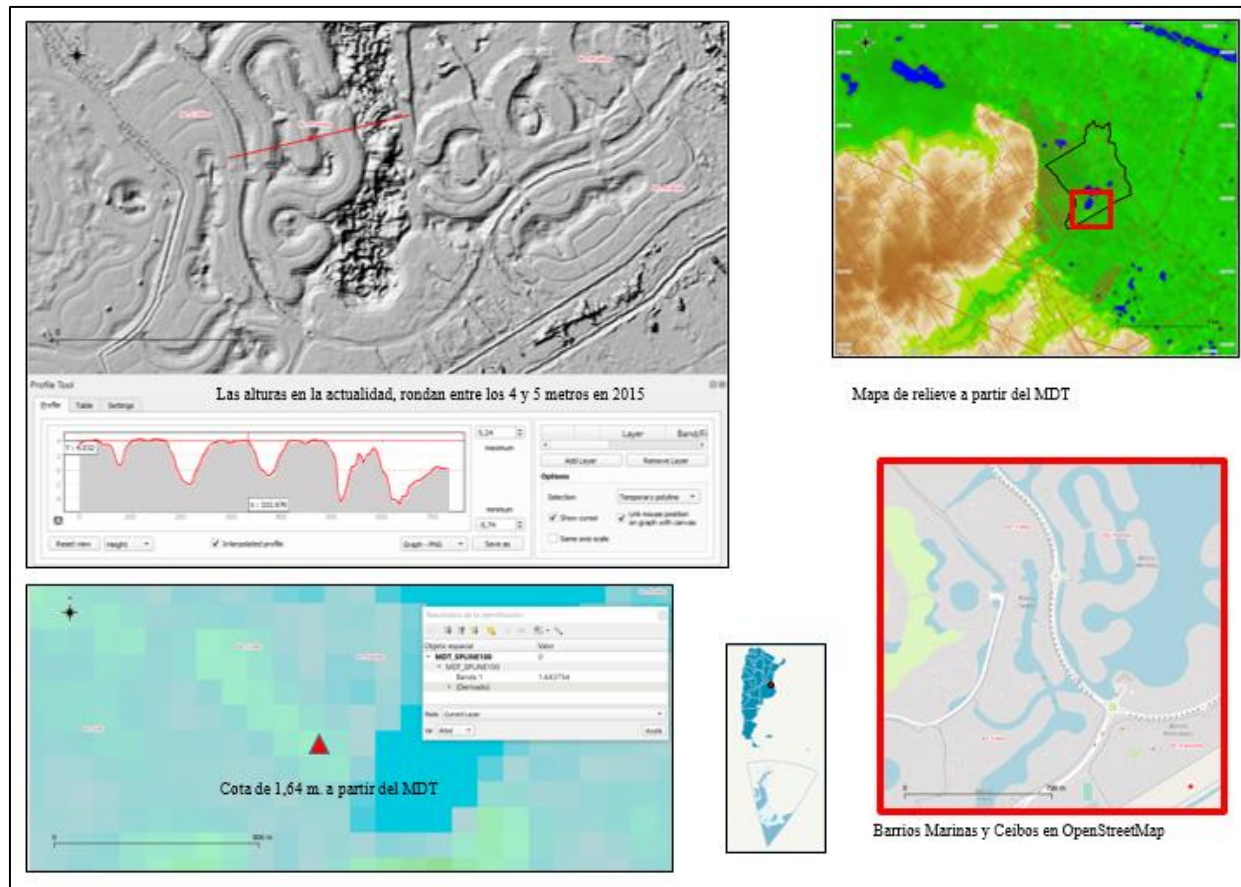
Figura 5.2. La nueva topografía y morfología del paisaje





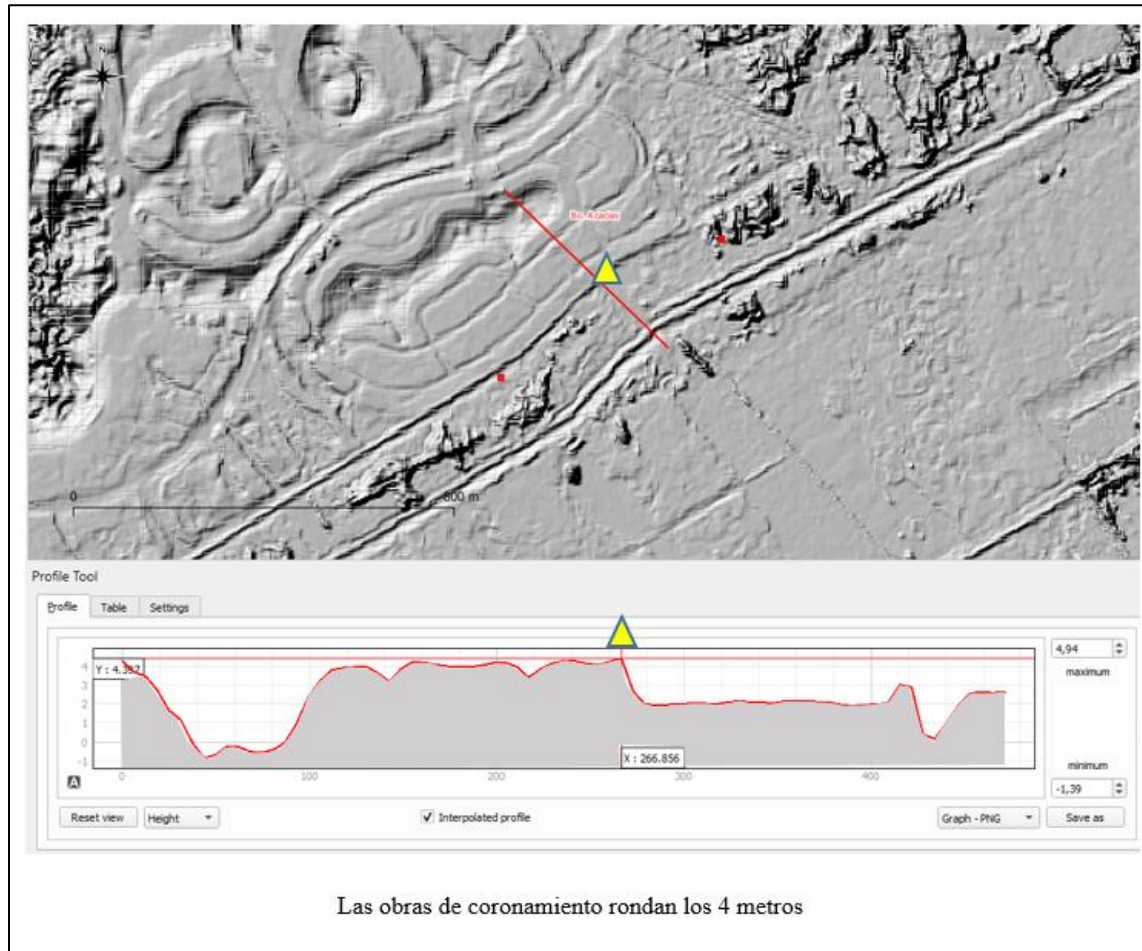
Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDE de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP, 5 metros de resolución en el marco geodésico POSGAR 07 (IGN, 2017a)

Figura 5.3. La morfología multitemporal: las diferencias altimétricas en los barrios Marinas y Ceibos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDE de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP, 5 metros de resolución en el marco geodésico POSGAR 07 (IGN, 2017a)

Figura 5.4. Las obras de coronamiento del predio Puertos, sector barrio Acacias.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDE de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP, 5 metros de resolución en el marco geodésico POSGAR 07 (IGN, 2017a)

Mientras que en ambas figuras 5.3 y 5.4, se expresan las diferencias del terreno en un mismo sitio constituido por intercordones costeros marinos del Holoceno. Los distintos perfiles topográficos exhiben tanto las obras de coronamiento perimetral (entre 4 y 5 metros) como también la elevación de terrenos con una cota de edificación de +3 metros IGM lograda a partir de la incorporación de grandes volúmenes de metros cúbicos de suelos. La figura 5.5 detalla algunos momentos de construcción de los primeros barrios de Puertos a través de fotografías propias tomadas en el año 2013: i. coronamiento perimetral del barrio Araucarias, al norte del zanjón Villanueva. ii. máquina de refulado hidráulico, vista hacia el interior del predio, actualmente ocupado por el Lago Central. iii. coronamiento perimetral del barrio Vistas, al norte del zanjón Villanueva cercano al acceso de Puertos. iv. paisaje natural sin intervención antrópica, al sur del zanjón Villanueva.

Figura 5.5. Imágenes fotográficas del proceso de construcción de los barrios de Puertos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de fotografías de la autora, agosto de 2013.

5.3 El riesgo hidrogeológico construido: ¿hacia dónde drenan las aguas?

A partir de los cambios en la morfología del paisaje y en las dinámicas hidrológicas del sistema local expuestos y promovidos en los estudios de prefactibilidad sobre la “situación hídrica” del PEE, no dan cuenta de un ordenamiento racional tras las transformaciones “visibles” en el ecosistema deltaico. La intervención estuvo lejos de considerar que una “cuenca fluvial debe, pues ordenarse teniendo en cuenta las interacciones que se ejercen entre los diversos aspectos hidrológico, geomorfológico e hidrogeológico que la caracterizan” (Tricart y Kilian, 1982, p.228). Las consecuencias no sólo serán visibles después de una eventual crecida extraordinaria sino también en los mantos freáticos aluviales.

Tampoco se contemplan las consideraciones exhibidas por Menéndez y Re (2005) en el marco de la Segunda Comunicación de Cambio Climático sobre las características hidrológicas de los ríos Paraná y de la Plata, ni sobre los efectos del cambio climático en la hidrología media y extrema de los mismos ríos informado en otro artículo de la misma comunicación por Menéndez, Ré y Kind (2005). Tampoco se consideraron las consideraciones enunciadas por Barros (2006) sobre los escenarios para el presente siglo, sobre la región de la Cuenca del Plata tras la problemática del Cambio Climático ni lo expresado por Camilloni (2006) sobre las tendencias climáticas e hidrológicas de las últimas décadas. Mucho menos sobre las consecuencias que traerán aparejadas las oscilaciones del nivel del mar enunciadas en distintos trabajos publicados por Codignotto (2005, 2019) y Codignotto-Medina (2011).

También preocupa que se hayan replicado la aplicación de tecnologías y experiencias provenientes de otros sitios sin tener en cuenta los aspectos morfogénicos del medio. Ejemplo

de ello, son los argumentos expuestos en el PEE (2009) sobre la adopción de la experiencia constructiva en polder realizada en los Países Bajos para continuar con los “disparadores del crecimiento residencial del suburbio [tras] los antecedentes del boom inmobiliario de Pilar afines de los 90 y de Tigre a principio de esta década, ubican a estas tierras en muy buenas condiciones en el mercado de tierras” (p. 94). Esto coincide con lo mencionado por Tricart y Kilian (1982), cuando reflexionan sobre el uso de tecnologías para polderizar espacios rurales para urbanizar tal como lo hizo Holanda sobre la reducción de su espacio agrícola en un cincuenta por ciento tras la presión demográfica sobre ese medio, generando “una competencia entre los modos de utilización del espacio y de los recursos ecológicos” (p. 234).

Aunque en momentos previos a la intervención antrópica, el medio ha sido caracterizado como un medio “recientemente estable”, existían espacios muy susceptibles y de muy baja tolerancia a la intervención antrópica. En el caso de Puertos, además de modificar y hasta desaparecer la cubierta vegetal, se degradaron los suelos. La movilización de estos, para elevar las cotas de coronamiento y para producir la nueva topografía para los distintos usos urbanos produjeron una gran movilización de partículas en detrimento de los suelos, los mismos han sido removidos, remodelados o enterrados ocasionando la inestabilidad del sistema ecológico. En consecuencia, las modificaciones realizadas en los suelos se manifiestan en el régimen hídrico. Tras esto, se puede coincidir con las reflexiones de Tricart y Kilian (1982), acerca que “el hombre puede actuar mucho más rápidamente sobre la cobertura vegetal que las oscilaciones climáticas. (...) Puede también amplificar los efectos de una oscilación climática y acelerarlos” (p. 214)

En cuanto al estudio de la nueva dinámica hídrica después de haber sido alterada toda la topografía del sistema, preocupa cómo ha sido el tratamiento que se le ha dado a las

principales subcuencas que drenan el espacio ocupado por la UCP Puertos. Los documentos revelan estar muy lejos de contemplar a las cuencas fluviales como un sistema, desde el doble punto de vista hidrológico y energético (Tricart y Killian, 1982). Principalmente, lo demuestra el desarrollo de El Cantón emplazado al pie de la barranca, lugar expuesto al impacto de las aguas que bajan con una importante energía cinética desde las zonas más altas provocando un fuerte trabajo morfogénico en períodos de frecuentes precipitaciones debido a la acción de la gravedad y a todo el material movilizado que acumulará sobre la urbanización, localizada al pie de la misma.

En este trabajo se realizó un modelado de las subcuencas de drenaje de los ríos y arroyos locales pertenecientes al sector impactado por el Plan ya que no se dispone de información oficial a escala de detalle, sólo se pudo disponer de un recorte de imágenes de alta resolución espacial de 5 metros. La información regional disponible sólo se encuentra a una escala 1:250.000 lo que imposibilita tener un modelado hidrológico adecuado para delinear el rumbo de las aguas en momentos previos a la UCP Puertos.

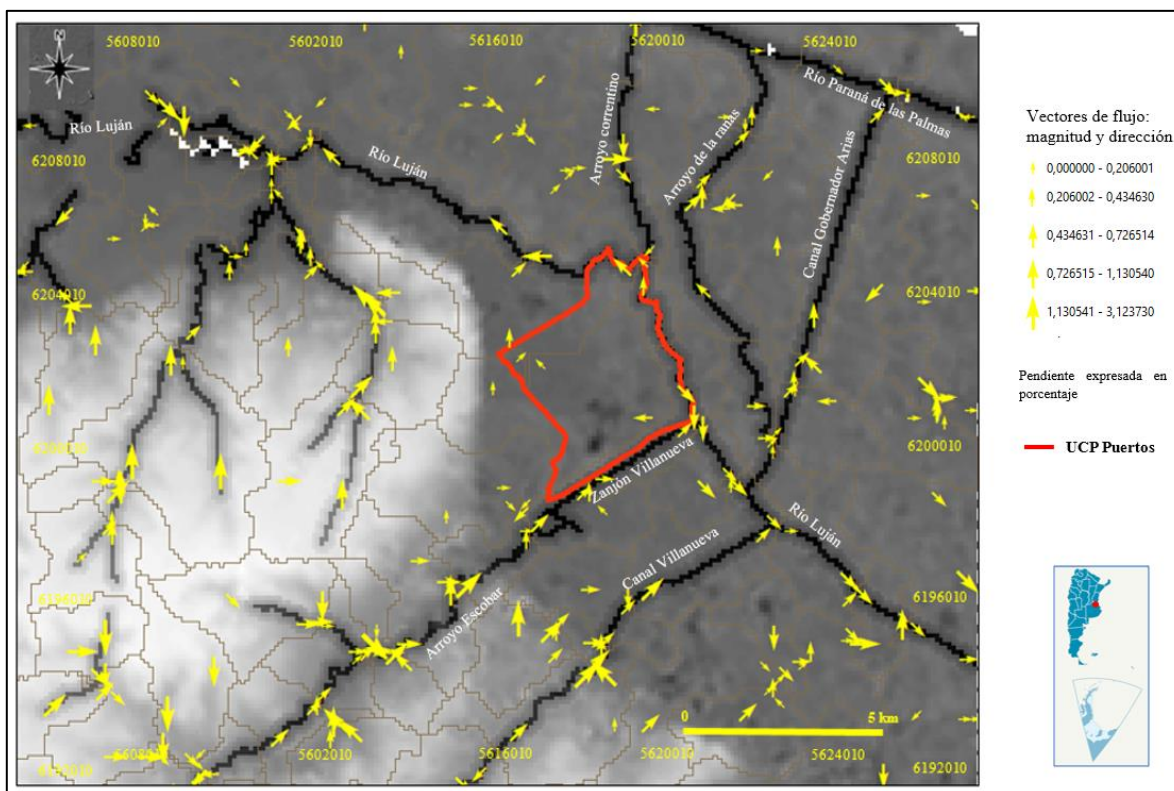
Por lo tanto, se realizó un modelado hidrológico a escala local a partir de la herramienta Grass¹¹⁰ conectada en Qgis a partir del MDT construido a partir del mosaico de MDE descrito en la tabla 5.1. Se obtuvieron dos modelados: la dirección de flujo por los cauces principales y la esorrentía de la lámina de agua. Adicionalmente se complementa con la interpretación visual y analítica de la topografía del terreno. A partir del procesamiento técnico y analítico de los modelados hídricos, se pudo observar que la dinámica “natural” de

¹¹⁰ Complemento de análisis hidrológico r.watershed (<https://grass.osgeo.org/grass80/manuals/r.watershed.html>, consultado 29/03/2022)

los cursos de aguas se dirigen hacia el sector del paleoestuario del río Luján¹¹¹ (noroeste de la UCP Puertos) y las aguas del arroyo Escobar se dirigen hacia el zanjón Villanueva para luego conectarse con el río Luján en el extremo sudeste de la UCP Puertos (figura 5.6). Contradictoriamente, en la actualidad, en esos sitios de encuentro y de acumulación de las aguas están localizadas las distintas tipologías de UC, demarcadas sobre el mapa con círculos de color amarillo (figura 5.7).

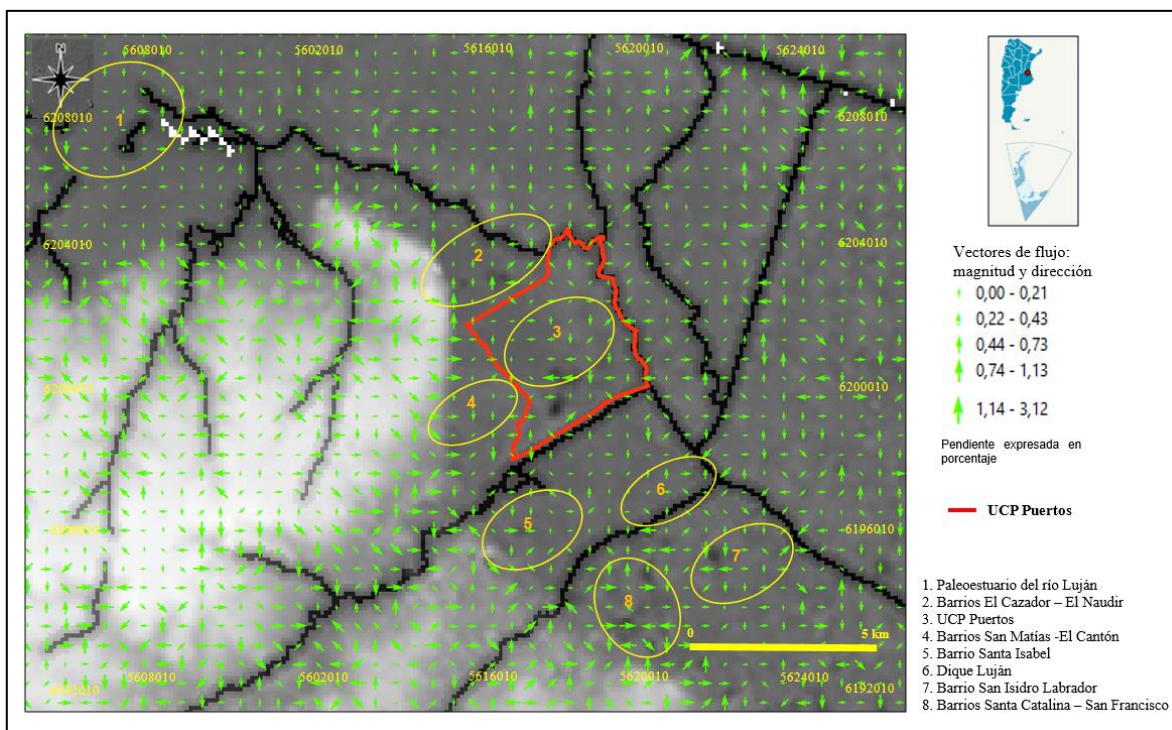
¹¹¹ Según Codignotto y Kokot (2006) la antigua desembocadura del río Luján era en el río Paraná de las Palmas, evidenciado por antiguos mapas y croquis de los años 1731. Pero a medida que fue avanzando el frente del delta dejó de hacerlo. Una situación similar ocurrió con el río Reconquista que también se comunicaba directamente con el río Paraná de las Palmas.

Figura 5.6. Dirección de flujos de los cauces principales: situación previa a la UCP Puertos.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDT procesado a 100 m. de resolución espacial a partir de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP (IGN, 2017a)

Figura 5.7. Escorrentía superficial: situación previa a la UCP Puertos



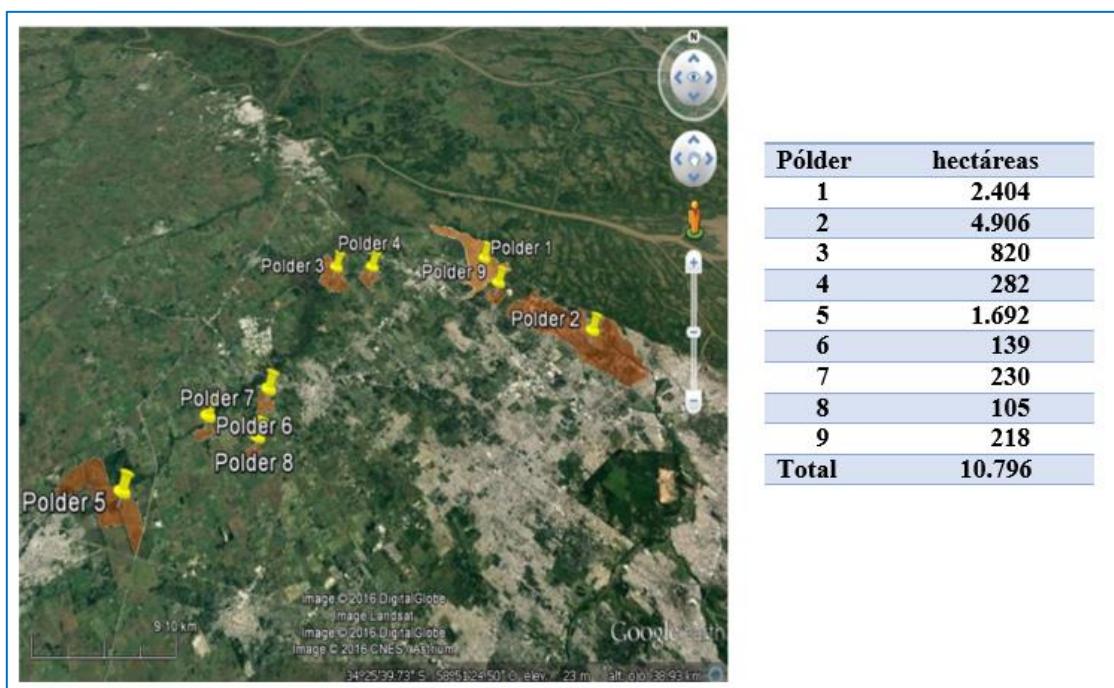
Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDT procesado a 100 m. de resolución espacial a partir de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP (IGN, 2017a)

Pero, ¿qué ocurre cuando se interponen las obras de coronamiento perimetrales de las nuevas UC determinadas por PEE al flujo de natural de las aguas? Existe como antecedente lo ocurrido en las inundaciones¹¹² en el centro urbano de Luján, registradas en agosto del año 2015, en donde se le atribuye sus causas a la localización de una UCP aguas abajo, ambas márgenes del río Luján. Según Auge (2019) la UCP (Pólder 5 de la figura 5.8), cuya superficie es de 1.692 ha, actuó como un embalse endicando el escurrimiento natural de las

¹¹² El río Luján alcanzó los 5,30 metros y las aguas llegaron hasta las puertas de la Basílica afectando directamente los barrios San Fermín, La Loma, Olivera, Pueblo Nuevo, El Pinar, Padre Varela Barrio El Quinto y El Ceibo. Disponible en: <https://www.infobae.com/2015/08/11/1747556-sube-el-rio-lujan-y-hay-2000-evacuados-toda-la-provincia/> Consultada en 6/4/2022.

aguas y aumentando la cota aguas arriba del mismo. Por otra parte, sumado a los otros emprendimientos polderizados alineados sobre el tramo del río Luján, Auge (2019) remarca la negativa incidencia sobre el comportamiento de los humedales y en la componente hídrica del sistema, sumado a los daños en el agua subterránea por los vertidos domésticos y la disminución en la profundidad de la superficie freática e incluso su afloramiento.

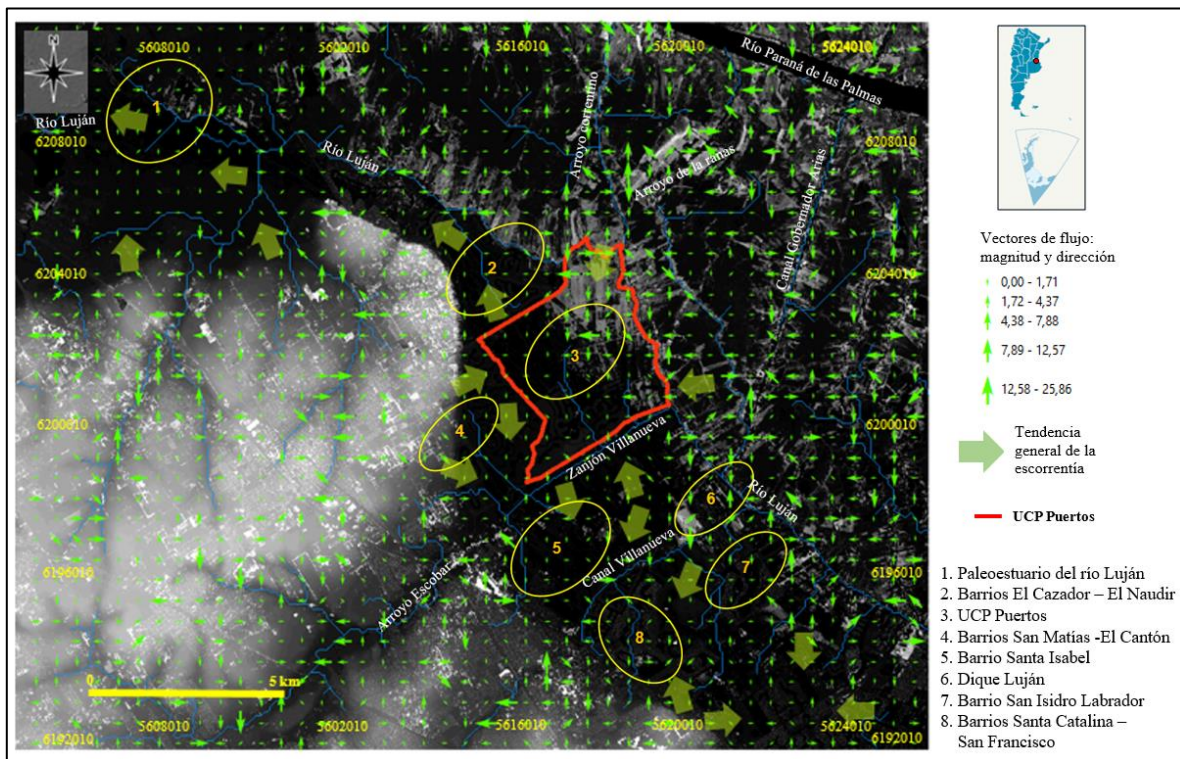
Figura 5.8. Barrios polderizados sobre la cuenca inferior del río Luján



Fuente: Elaborado sobre la base de Auge (2019)

En la figura 5.9 se muestra que el patrón de escorrentía busca encauzar sobre la dinámica natural, pero en algunos sectores de la imagen se visualiza que la UCP Puertos disipa el agua hacia sus extremos, al noroeste (Barrios El Cazador – El Naudir), al suroeste (El Cantón) y hacia el sudeste (Dique Luján y barrio Santa Isabel). Preocupa El Cantón que se muestra como la más afectada.

Figura 5.9. Escorrentía superficial: situación posterior a la UCP Puertos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDE, 5 m de resolución espacial a partir de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vexcel Ultracam XP (IGN, 2017a)

El modelo prospectivo, que se presenta más adelante, sumará algunas respuestas hacia dónde escurren las aguas o simplemente no escurrir y endicarse, tal como sucedió en la inundación extraordinaria de agosto de 2015 presentada anteriormente.

5.3.1 El riesgo colateral

En cuanto a la pregunta formulada al inicio del apartado sobre: ¿Qué sucede con la capacidad de retención de agua en el suelo de las nuevas áreas vecinas con nueva topografía?

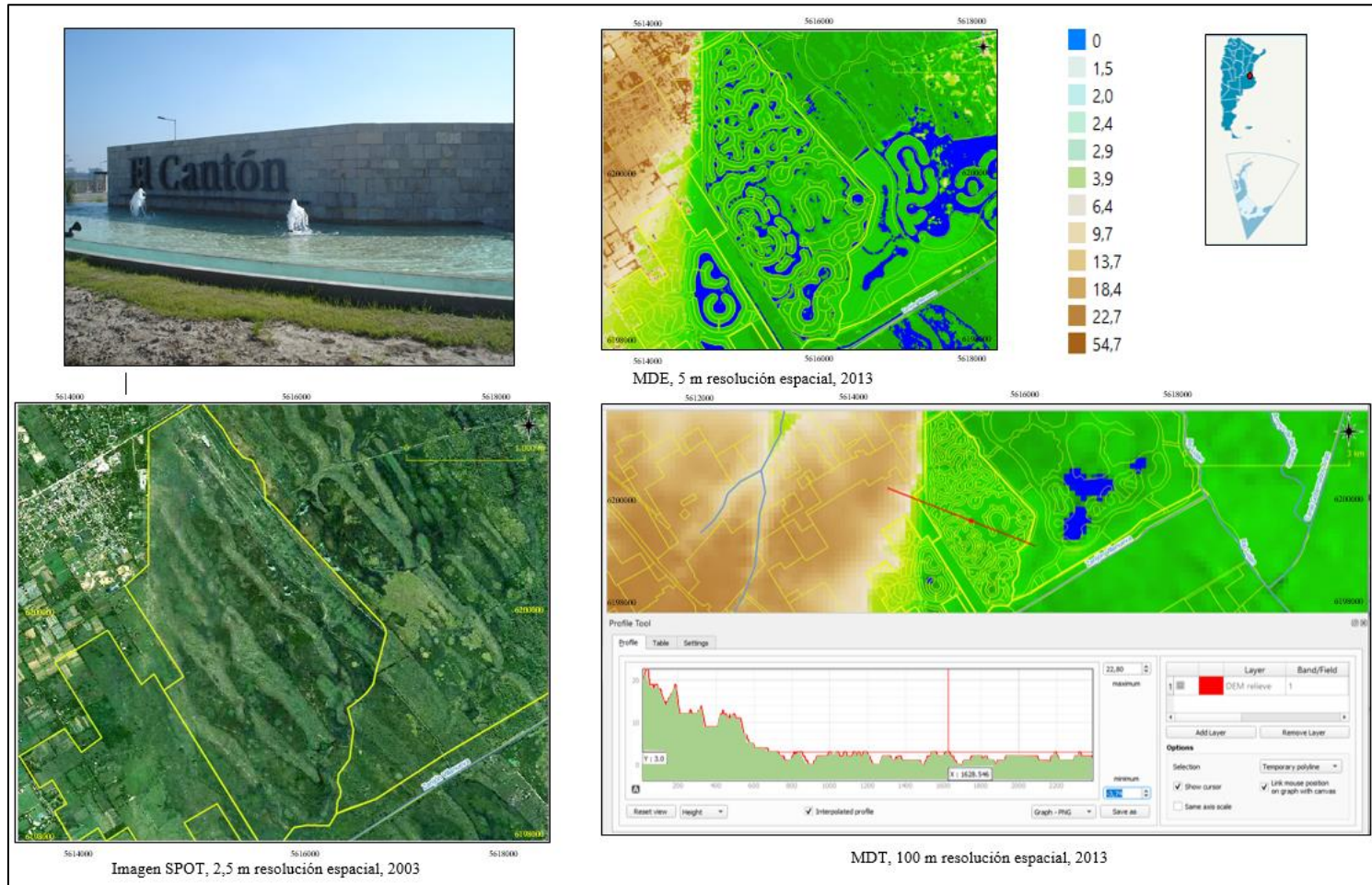
El área con mayor peligrosidad es la ocupada por El Cantón, construida al pie de la barranca sobre la antigua playa de cordones litorales de Bajíos Ribereños (Bonfils, 1962) y al noroeste de la llanura de inundación del arroyo Escobar.

A partir del mosaico SPOT 5 de la figura 5.10 se identifican, con tonalidad verde oscura, los cordones orientados de NO-SE separados por llanuras de marea. Los cordones muestran los vestigios de una ingesión marina que habría alcanzado su máxima extensión hasta la barranca o paleoacantilado cerca de los 6.000 años C¹⁴ AP (Tchilinguirian, 2013). Después de haber arrasado con el paleosuelo de laminaciones de arcillas y arenas, se emplaza El Cantón obstaculizando la dinámica del drenaje natural de las aguas que bajan del mismo.

La transecta en sentido NO-SE trazada sobre el MDE, desde la barranca hacia la llanura de inundación del arroyo Escobar, muestra que el emprendimiento no supera los 3 m.s.n.m. lo que la convierte en vulnerable ante un evento de lluvias extraordinarias y crecidas de los cursos del noroeste bonaerense que drenan el área. Más allá de las obras de coronamiento perimetrales que posee el emprendimiento, potencia su exposición a los excesos hídricos que drenan desde la barranca ya que luego en sentido SO-NE se encuentra

con otra corona perimetral de la UCP Puertos. Mientras que si el flujo de las aguas proviene del frente deltaico, tras períodos de tormentas por sudestadas, oleajes intensos que luego derivan en aumento del nivel del agua del estuario del Río de la Plata, el flujo de las aguas ingresarían al sistema Puertos-El Cantón desde el norte por río Luján. Más grave sería la peligrosidad si se combinan los dos tipos de eventos, locales y regionales en un contexto de El Niño.

Figura 5.10. Morfología del paisaje de la urbanización El Cantón



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: MDE de los vuelos realizados en el año 2013 con el sensor Vecxel Ultracam XP, 5 metros de resolución en el marco geodésico POSGAR 07 (IGN, 2017); Airbus SPOT Image, distribuido por CONAE en 2015; y fotografía de la autora, agosto 2013

En los párrafos anteriores se habla de la exposición al exceso hídrico y a la inestabilidad de los sistemas intervenidos tras los cambios en la topografía. Pero si se consideran los estudios sobre la evolución de endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná realizados por Kandus y Minotti (2010) no sólo la peligrosidad está en las obras que modificaron la circulación de los excesos hídricos. Los son también los periodos de sequía. Estos resultan ser “propicios” para las construcciones de terraplenes y endicamientos, como las sucedidas después de la inundación de los años 1997-1998, que trajeron aparejadas oleadas de endicamientos en el Delta.

Por otra parte, según Auge (2019) no sólo los pólderes actúan como embalses, endicando el escurrimiento natural sino también se deteriora el agua subterránea tras los vertidos domésticos con tratamiento deficiente. Se suma a lo anterior, la disminución en la profundidad de la superficie freática e incluso afloramiento, debido al incremento de la recarga.

5.4 La inestabilidad de los sistemas: la construcción de escenarios prospectivos.

La realización de escenarios prospectivos construidos a partir del modelado de información geográfica que incluya datos sobre posibles desastres naturales es una tarea que debe realizarse en el momento de las “Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA)”. Según Fèvre (2018a) implica la producción de escenarios previos o tendenciales del proyecto versus la situación “con proyecto” para considerar el comportamiento de los componentes del ambiente en el primer caso suponiendo que el proyecto o la actividad que está siendo evaluada no se produce, confrontada con la situación en la que se considera el proyecto o

actividad en funcionamiento, en el mismo horizonte temporal. La consideración de estas dos situaciones, implica simular, para luego evaluar, dos escenarios que estrictamente no existen al momento en que se elabora la EIA. Para ello exige una valorización del comportamiento de los componentes ambientales en ambos escenarios, que permita luego establecer fácilmente el diferencial que puede estimarse en cada uno de estos componentes.

La identificación y la valorización de los impactos requiere de la conformación de un equipo multidisciplinario de expertos capaces de analizar el estado ambiental inicial o inventario ambiental y la revisión del proyecto durante el análisis. La información necesaria para el desarrollo del análisis ambiental requiere de la recopilación de fuentes de información primaria y secundarias para luego realizar el diagnóstico de ambas situaciones. En tal sentido, en el Capítulo I se describieron las fuentes de información (primarias y secundarias) y en el Capítulo II se detallaron las características de los componentes, sus conexiones y las fragilidades existentes para tener instrumentos suficientes para la evaluación de la sensibilidad ambiental para los momentos previos y actuales de la UCP.

Para el caso de la UCP Puertos y de todas las obras urbanísticas enmarcadas en el Plan Estratégico de Escobar carece de un análisis profundo de los eventuales impactos ambientales. En el documento que esboza el Plan Estratégico, los planes de sector y los programas de actuación urbanística relatado por Varela (2009), la situación tendencial está planteada sobre el incremento de los flujos de tránsito vehicular producidos por el crecimiento de las centralidades urbanas. En consecuencia, las alternativas sugeridas se encuentran perfiladas en función de mejorar la organización de la conectividad y la accesibilidad de las “nuevas urbanizaciones cerradas” a fin de evitar “la fragmentación espacial y funcional”, esto último, también emanadas dentro de la situación tendencial del

Plan. Siguiendo el mismo documento se persigue “satisfacer”, dentro de las estrategias de ordenamiento de nuevas urbanizaciones, las nuevas tendencias del mercado inmobiliario que demanda mayores condiciones de seguridad “en contacto con la naturaleza”. En consecuencia, el Plan promueve la búsqueda de tierras improductivas cercanas con buena accesibilidad a fin de potenciar el desarrollo “de un suburbio verde residencial”.

A simple vista, el Plan Estratégico del partido de Escobar revela la carencia de un estudio de línea de base ambiental¹¹³. En ausencia de ello, en este trabajo de investigación se realizan modelados prospectivos a partir de los aspectos tendenciales de información climática no contemplados con precisión en los informes de evaluación del Plan. Además, relaciona la ocurrencia climática sobre el paisaje previo a la construcción de la UCP Puertos y sobre el escenario actual que exhibe las nuevas formas de ocupación del espacio para poder evaluar el alcance del impacto del evento climático e hidrológico. Este procedimiento representa un aporte metodológico, para evitar la generación de pasivos ambientales (degradación de suelos, afectación de aguas subterráneas, etc.).

Es sumamente necesario que las autoridades competentes de los gobiernos locales puedan determinar escenarios previos a la obra para reducir los factores de exposición al riesgo de desastre, ya que el costo para remediarlo puede tornarse inviable. Según Lavell (2001), los gobiernos locales deberían realizar una gestión prospectiva de planificación del

¹¹³ Entendido por el conjunto de datos asociados a indicadores que mejor describen la situación del ambiente en una fecha determinada, previa a cualquier intervención que se proyecte. En el caso de las EIA resulta una información útil porque permite establecer con mayor precisión el comportamiento de las variables ambientales en un futuro. También es de suma utilidad cuando deben deslindarse efectos sobre el ambiente anteriores y posteriores a la instrumentación de un proyecto (Fèvre, 2018b)

territorio, para reducir los riesgos futuros, que será siempre menos costosa en términos sociales y económicos que reducir los riesgos existentes.

Para finalizar, el gobierno local, como responsable de la gestión ambiental a nivel de ejecución debería incorporar:

los principios de sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica, deben ser: la planeación explícita como instrumento de prevención y regulación en uso del medio y los recursos; la respuesta tecnológica como instrumento de eficiencia y como recurso complementario para la debida transformación y modelado de la naturaleza, la educación y la información como instrumentos de culturización y responsabilización, la organización comunitaria como instrumento de adaptación y adecuación del sistema social con base democrática, y la acción legal y jurídica como instrumento de legalización y control de los derechos, deberes y acciones del hombre sobre el medio. (Cardona, 1993, p. 75)

5.5 La simulación de un modelo vulnerable: los escenarios del desastre inminente

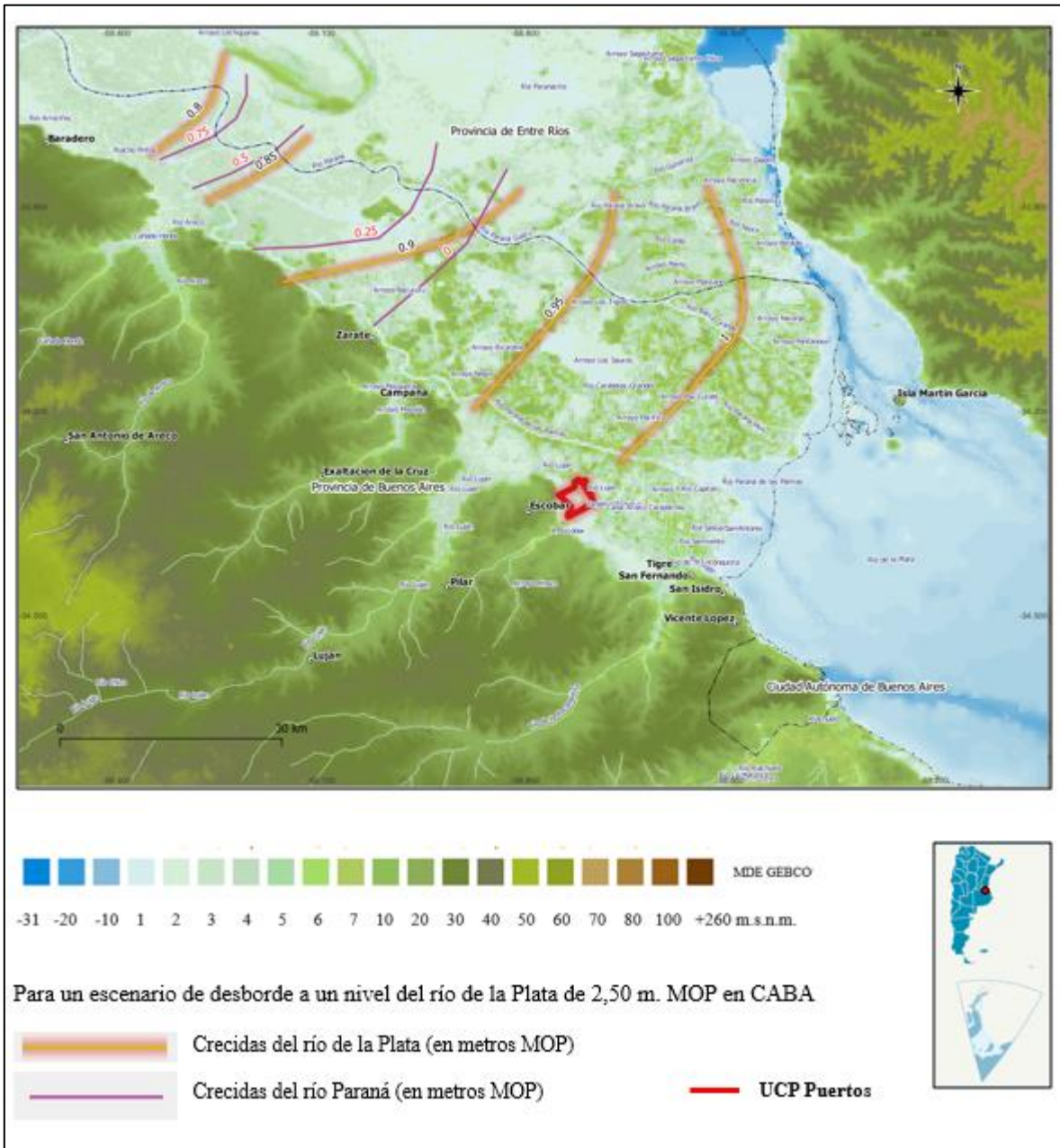
Algunos interrogantes surgen antes de la realización de la simulación de un modelo de desastre que se asemeje al evento extraordinario de inundaciones de los años 1982-1983 que provocó el abandono de las actividades productivas en la región: ¿cómo afectaría a los actuales pobladores una nueva inundación extraordinaria cuyo exceso de caudal proveniente del río Paraná ya no encontraría la misma dinámica hidrológica de los humedales previa a los endicamientos construidos por la actividad local productiva y luego por las urbanizaciones?

Por otra parte, dado que el emprendimiento no podía localizarse en áreas cuya altitud no fuera inferior a los 3.5 m. IGM: ¿Los emprendedores de Puertos realizaron el diagnóstico sobre la peligrosidad y exposición del área a eventos de crecidas de los ríos Paraná y Luján prolongados en el tiempo? ¿Se realizó la evaluación sobre la situación tendencial futura sobre la combinación de aumentos del caudal del río Paraná, el ENSO (El Niño-Oscilación del Sur)

aumento en las ocurrencias de sudestadas y las variaciones de caudal sobre el Río de la Plata?
¿Son suficientes las cotas de coronamiento perimetrales construidas en las urbanizaciones promovidas por el Plan?

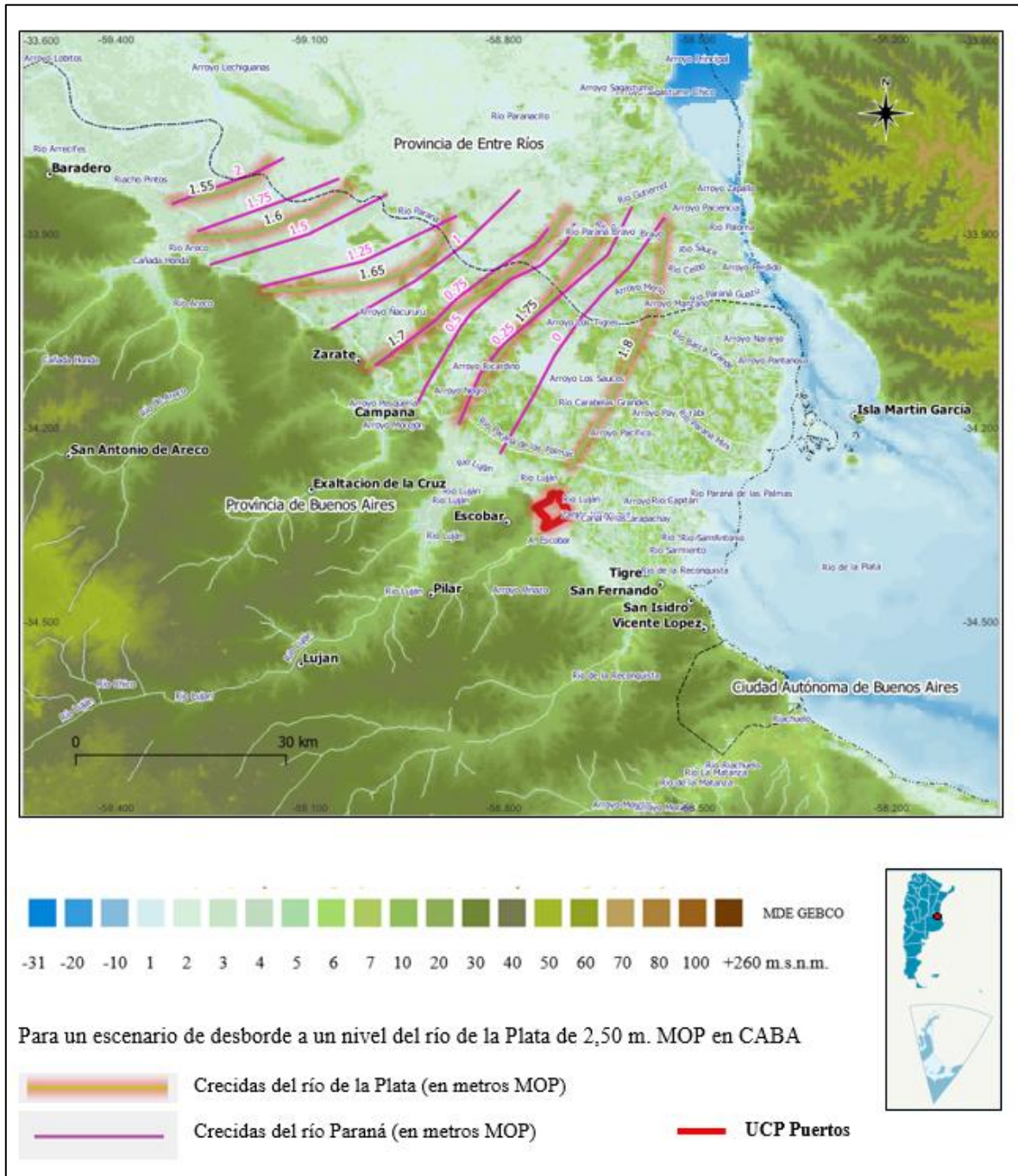
A continuación, se reproducen los escenarios de inundación sobre el Bajo Delta para distintas recurrencias publicadas por Menéndez y Re (2005) en el contexto de la Segunda Comunicación de Cambio Climático. Para comprender cuáles de los dos eventos son los que pueden afectar el área de estudio se colocaron los dos factores de riesgo en un mismo mapa con un modelado de elevación regional: las crecidas del río Paraná y las del Río de la Plata (ya sea por sudestadas o por ondas oceánicas) para 10 y 100 años de recurrencia (figuras 5.11 y 5.12, respectivamente). En ambos casos, los pulsos de crecidas del Río de la Plata son los que llegan a afectar Escobar para un mismo nivel de riesgo. Tomando como escenario de desborde el correspondiente a un nivel del Río de la Plata de 2,50 m MOP en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, asociado al nivel de alerta de crecidas. La consideración importante que realizan Menéndez y Re (2005) es que, si en Buenos Aires el nivel de crecida alcanza los 3 m MOP, bajo la acción de Sudestada, comienza la inundación en el Bajo Delta. Otro agravante es que en pocas horas comienza a colapsar el sistema en el Delta hasta la altura de Campana o Zárate y puede llegar hasta la ciudad de Rosario si el Paraná está muy bajo. En cambio, si la Sudestada se produce estando los ríos Paraná y Uruguay con caudal alto, la creciente se nivela en todo el Delta, llegando a registrar niveles de catástrofes como las alcanzadas en el año 1959 (Menéndez y Re, 2005)

Figura 5.11. Escenario de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata 10 años de recurrencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Menéndez y Re (2005) y GEBCO (2021)

Figura 5.12. Escenario de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata 100 años de recurrencia



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Menéndez y Re (2005) y GEBCO (2021)

A partir de verificar que el factor más probable de riesgo está dado por las crecidas en el Río de la Plata se construye el análisis prospectivo sobre el paisaje previo y posterior a la intervención urbanística en el partido de Escobar. Para ello se realiza la simulación de las crecidas sobre el Modelo Digital de Terreno, fijando como línea de base el cero del Riachuelo (cero MOP) para asociarlo al nivel de alerta de crecidas del Río de la Plata (ver 10.4 y 10.5 del Anexo). De esta manera, y con métodos de interpolación local se fueron creando modelados ráster por cada nivel de crecida registrado por el mareógrafo del puerto de Buenos Aires para poder analizar el colapso de las aguas en los bajos inundables.

Para la identificación de los niveles de riesgo se tomaron los umbrales definidos por Balay (1961), que tiene en cuenta el impacto social de las inundaciones en la línea de costa de la Ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires. Por lo que se establece como nivel de alerta, una altura del Río de la Plata de 2,50 m MOP; como nivel de emergencia, 2,80 m MOP; y como nivel de evacuación, 3,20 m MOP. Considerando que, una altura media de la onda de marea del Río de la Plata es de 0,90 m, el nivel de evacuación se alcanzará con una onda de tormenta superior a 2,30 m y el nivel de alerta con una onda de tormenta superior a 2,10 m suponiendo en ambos casos la combinación de situaciones más desfavorables, de coincidencia de ambos extremos (Bischoff, 2005).

Por otra parte, para darle más sustento a los arribos alcanzados por Menéndez y Re (2005) y verificar la situación tendencial futura acerca del aumento en las frecuencias de crecidas de las aguas del Río de la Plata, ya sea por Sudestadas como por ondas oceánicas se gestionaron datos ante el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Servicio de Hidrografía Naval (SHN) porque ninguno de los organismos registra los eventos de Sudestada. Por lo tanto, para obtener los eventos de Sudestada se tuvo que cruzar los datos

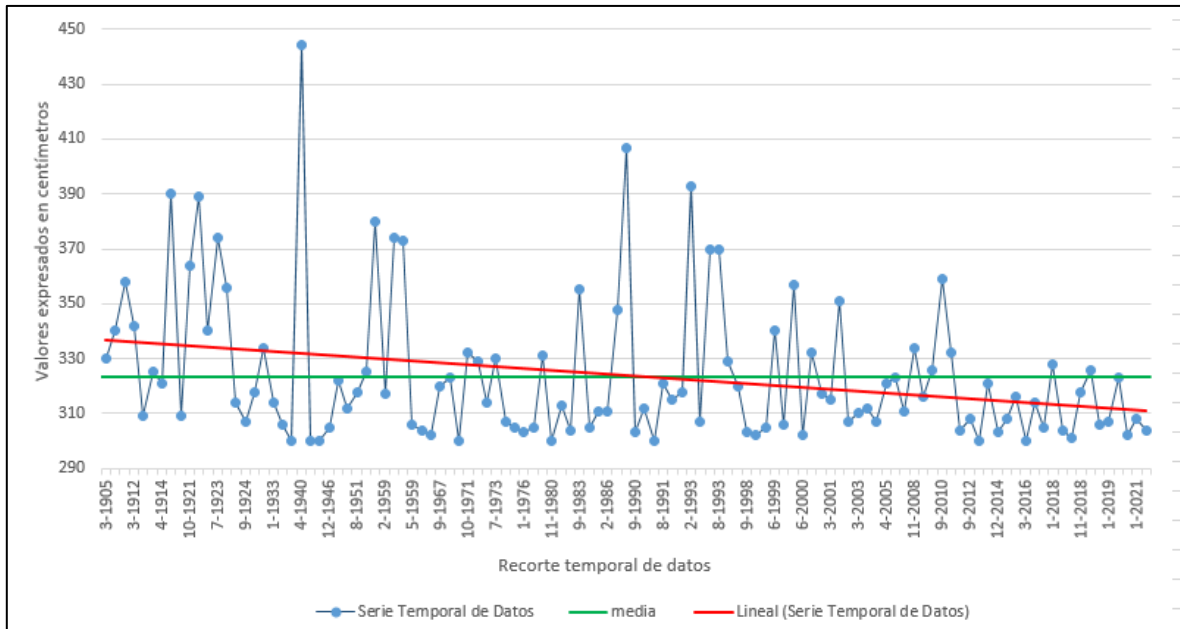
suministrados por el SHN, sobre las crecidas (ondas de tormentas) para el Río de la Plata tomados por el mareógrafo del Puerto de Buenos Aires, cuyas alturas superan los 3 metros (referidas al plano de reducción que coincide con el cero del Riachuelo), para el periodo comprendido entre 1905 y 2021; y los datos suministrados por el SMN sobre los registros de los vientos (dirección, velocidad y frecuencia) tomados en la estación meteorológica de Aeroparque para el periodo de datos disponibles, entre los años 1956 y 2022.

El gráfico expuesto en la figura 5.13, muestra los registros de crecidas de las aguas del Río de la Plata entre los años 1905 y 2021. En 120 años de registros de datos que superan crecidas superiores a 300 cm, a partir de los años noventa muestran una tendencia por debajo de la media. De todas maneras, se registraron picos de crecidas que confluyeron en inundaciones en la zona costera del Río de la Plata, difundidos por distintos medios periódicos causados por eventos de Sudestada: 3 de septiembre de 2010¹¹⁴ (3,58 m), con 1.400 evacuados de las zonas ribereña de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Tigre, Berisso, Ensenada y Quilmes; 2 de noviembre de 2014 (3,40 m), afectó la franja ribereña de la CABA, Tigre, San Fernando, San Isidro, Vicente López, Quilmes, delta del río Paraná y sur de Entre Ríos; y los eventos ocurridos durante diciembre de 2015 y hasta junio del 2016, la región del Delta sufrió una importante crecida a causa de lluvias desarrolladas en la cuenca media del Paraná y sector centro y sur del litoral combinadas con la sucesión de varios eventos de Sudestada, elevando el nivel de las aguas por encima de los 2 m. en el puerto de Campana durante varios días afectando todo el sector de los bajíos ribereños

¹¹⁴ Publicado por el Diario La Nación, 2 de noviembre de 2014. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/buenos-aires/el-rio-de-la-plata-crecio-hasta-los-340-metros-por-una-sudestada-nid1740677/>. Consultado el día 4/4/2022.

(Pereyra et al., 2019) y exhibidos en la figura 5.14; entre otros eventos de gran afectación sobre la población.

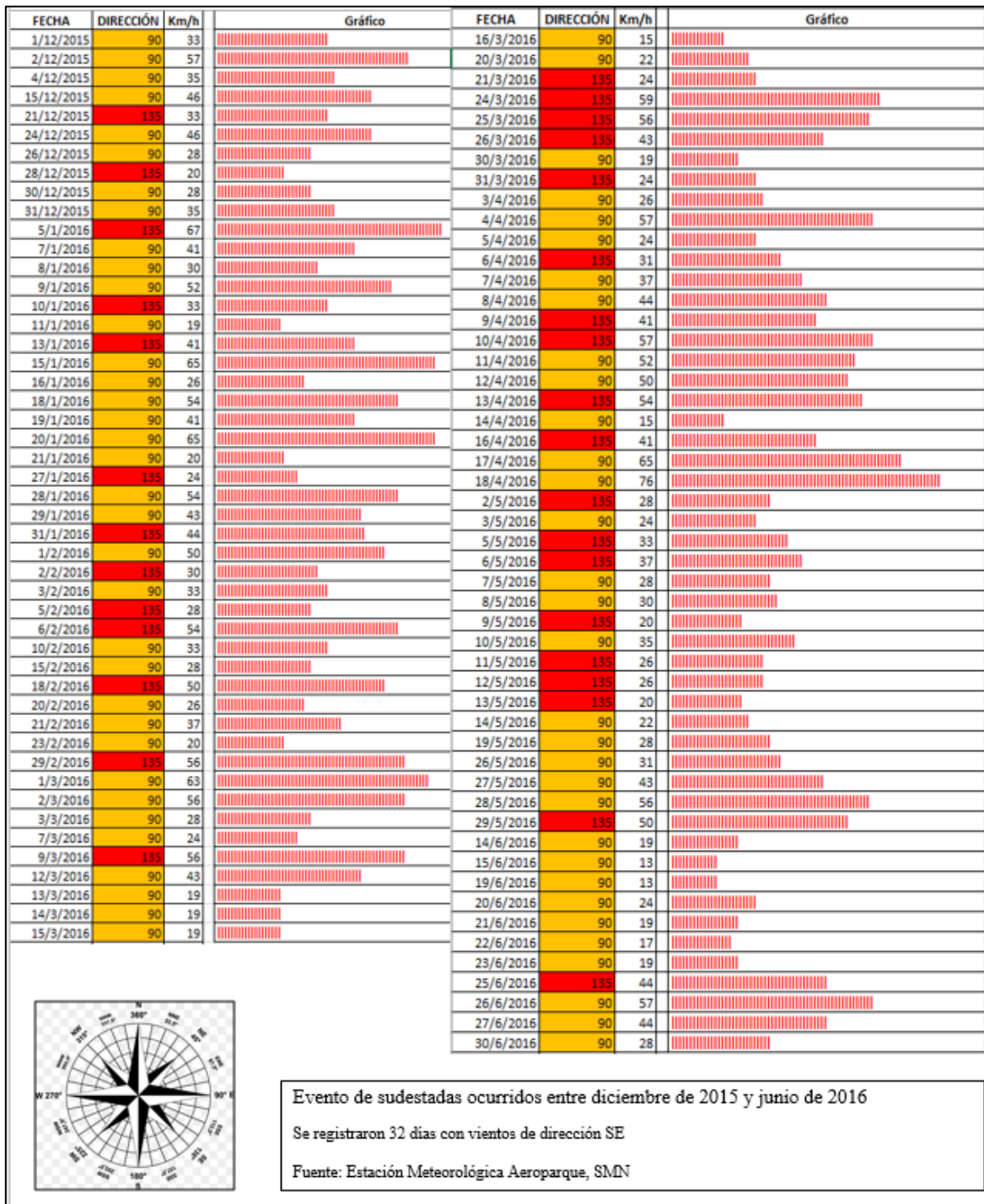
Figura 5.13. Registro de datos sobre ondas de tormentas en el Río de la Plata, período 1905-2021



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos suministrados por el SHN (2022)

Mientras que la crecida histórica ocurrida durante los años 1982 y 1983 son las que más afectaron al bajo Delta, en donde coincidieron altos niveles de las aguas de los ríos Paraná y Uruguay y Sudestada, dejando como saldo una inundación de tipo milenaria con alto impacto a la población y a las actividades productivas (Pereyra et al., 2019)

Figura 5.14. Datos históricos sobre frecuencia de los vientos de dirección sudeste



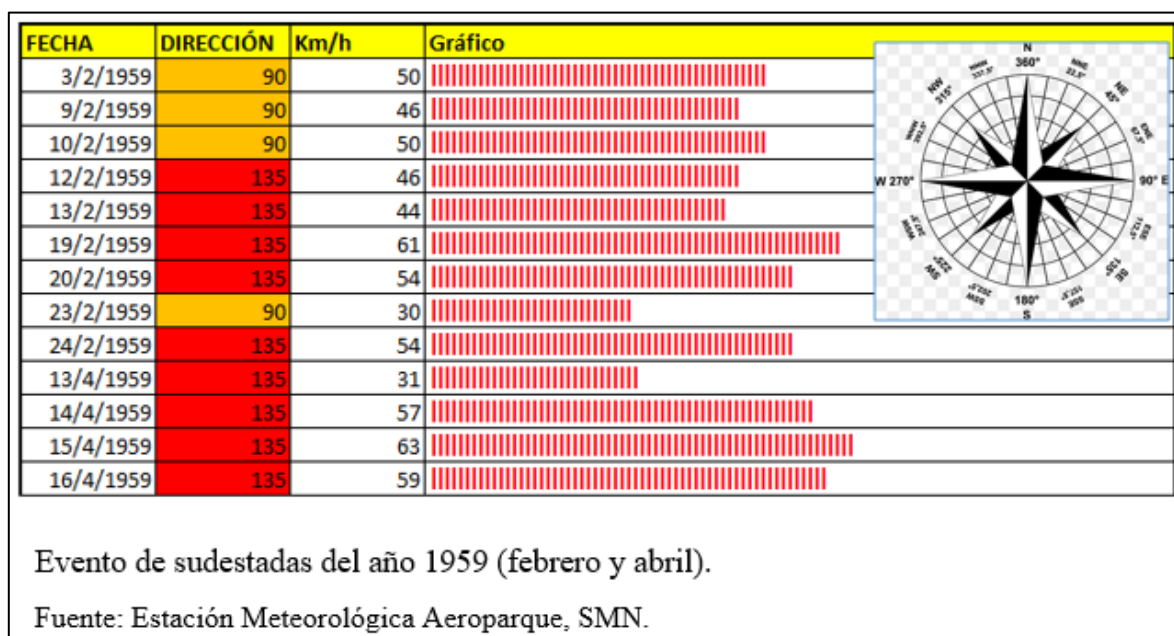
El gráfico muestra la intensidad de los vientos en km/h.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos suministrados por el SMN (2022)

A partir de estos registros tomados por el SHN se pudo cotejar con los datos del SMN que, en la mayoría de los casos, los máximos extremos coinciden con los vientos provenientes

del sector sudeste. Por ejemplo, el registro de crecida histórica del 15 abril de 1940 (4, 44 m), fue la mayor sudestada de la historia¹¹⁵ con ráfagas de viento de 100 km/h causando inundaciones en todo el Bajo Delta hasta llegar a la ciudad de Rosario. Otras marcas sobre crecidas importantes y causada por el evento de sudestadas¹¹⁶ son las ocurridas el 12 de noviembre de 1989 (4,06 m), en donde las aguas alcanzaron el edificio municipal de Tigre; y las crecidas registradas en los meses de febrero y abril del año 1959, en donde los datos suministrados por el SMN, revelan que los vientos del sector sudeste persistieron durante varios días con intensidades comprendidas entre los 40 y 65 km/h (figura 5.15)

Figura 5.15. Datos históricos sobre frecuencia de los vientos de dirección sudeste registrados en los meses de febrero y abril de 1959



El gráfico muestra la intensidad de los vientos en km/h.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos suministrados por el SMN (2022)

¹¹⁵ Publicado en Periódico El Progreso el 14 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.periodicoelprogreso.com/a-80-anos-de-la-mayor-sudestada-de-la-historia/64044/2020/>. Consultado el día 4/4/2022.

¹¹⁶ Publicado en Diario Clarín el 3 de septiembre de 2010. Disponible en: [https://www.clarin.com/capital_federal/Sudestada-evacuados-peor-crecida-anos_0_HJM566P7e.html#:~:text=El%20R%C3%ADo%20de%20la%20Plata,en%20el%20despacho%20del%20intendente](https://www.clarin.com/capital_federal/Sudestada-evacuados-peor-crecida-anos_0_HJM566P7e.html#:~:text=El%20R%C3%ADo%20de%20la%20Plata,en%20el%20despacho%20del%20intendente.). Consultado el día 4/4/2022.

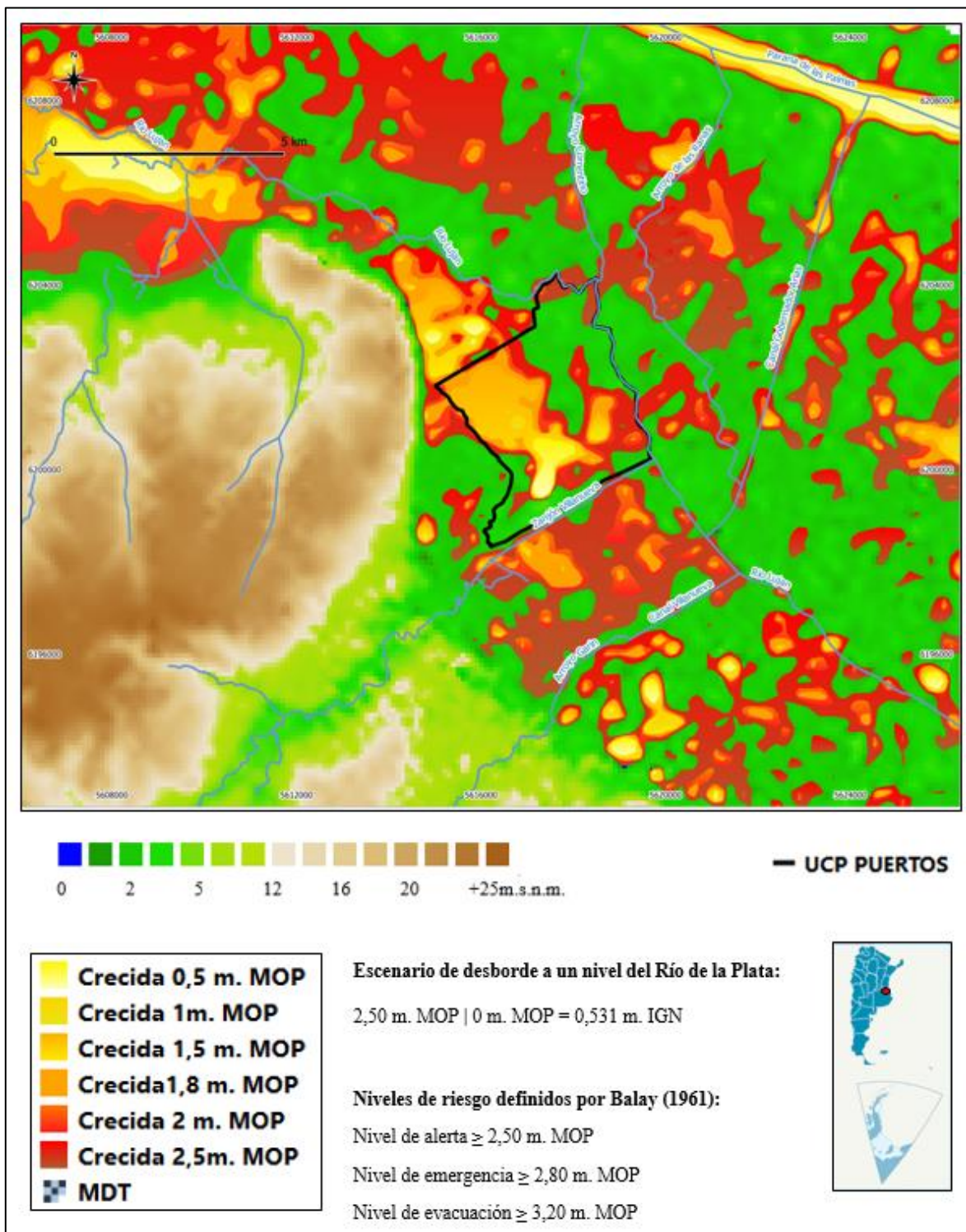
5.5.1 El escenario de desborde sobre el paisaje: situación previa a la intervención urbanística

Tras lo mostrado en los apartados anteriores el Bajo Delta bonaerense se encuentra sobre una zona de alta interacción de crecidas por la influencia de los principales ríos de la cuenca del Plata que confluyen en el sector, dejando marcas de crecidas históricas que ocasionaron impactos en la infraestructura productiva y económica de la población ribereña.

La figura 5.16 exhibe distintos escenarios de desborde por Sudestada en el área de estudio a partir de la ejecución de relaciones espaciales entre los diferentes planos de crecidas (0,50 m.; 1 m.; 1,5 m.; 1,8 m.; 2 m.; y 2,5 m. MOP) y la topografía del terreno del área de estudio. Como resultado de la relación espacial entre ambos modelos altimétricos son las láminas de agua acumuladas en las depresiones anegables de la misma UCP Puertos y en los bajos inundables de las áreas vecinas.

Por otra parte, el escenario prospectivo que simula distintos niveles altimétricos de crecidas provenientes del Río de la Plata, coincide con los resultados obtenidos anteriormente sobre la dirección de los flujos de escorrentía. Es decir, se observa que los flujos de las aguas se dirigen hacia el barrio Parque El Cazador para luego llegar a acumularse hacia los bajos inundables de las inmediaciones de lo que antes era el paleoestuario del río Luján (sector noroeste de la imagen).

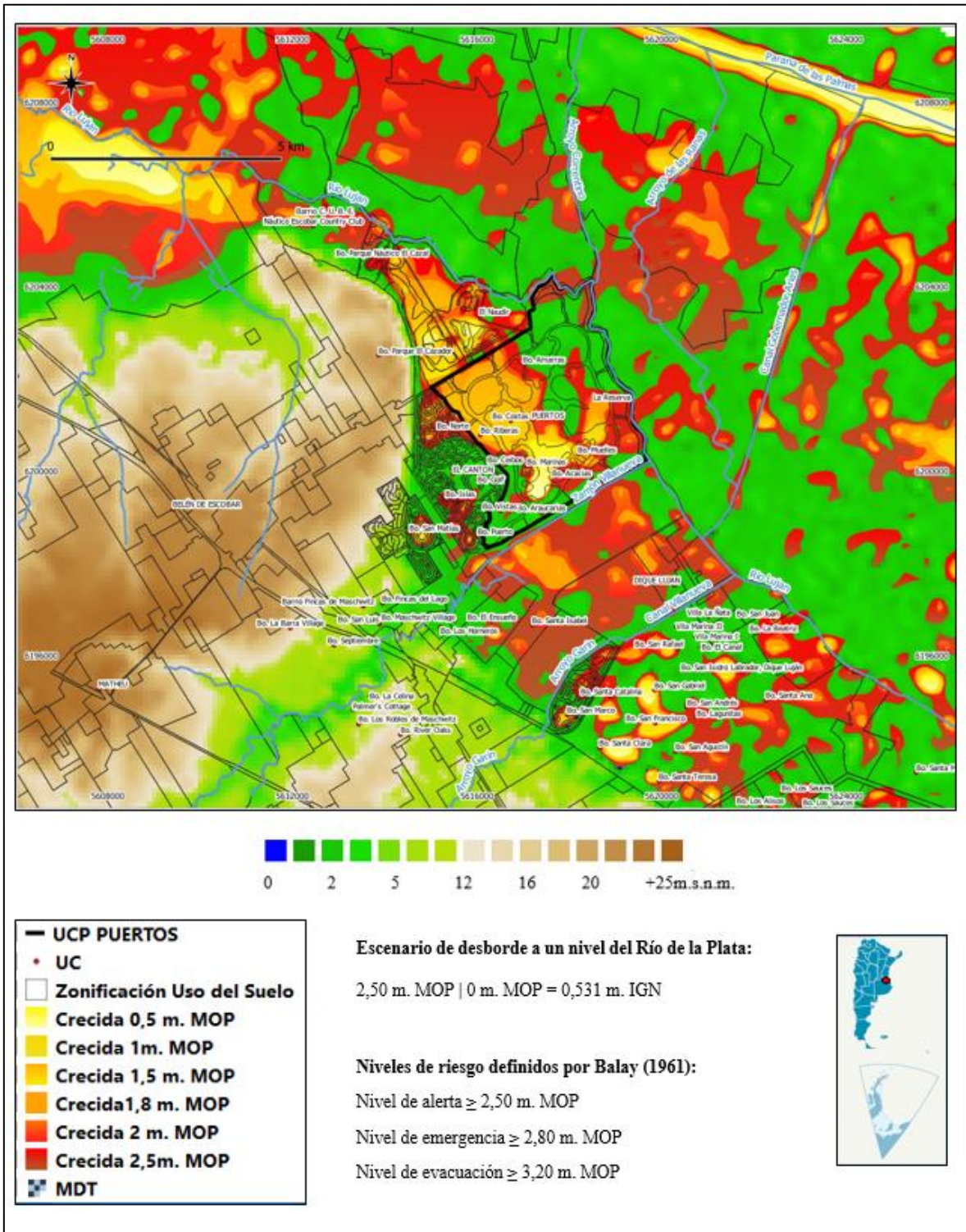
Figura 5.16. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio sobre el paisaje previo a la intervención urbanística



Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDT, resolución espacial de 100 metros.

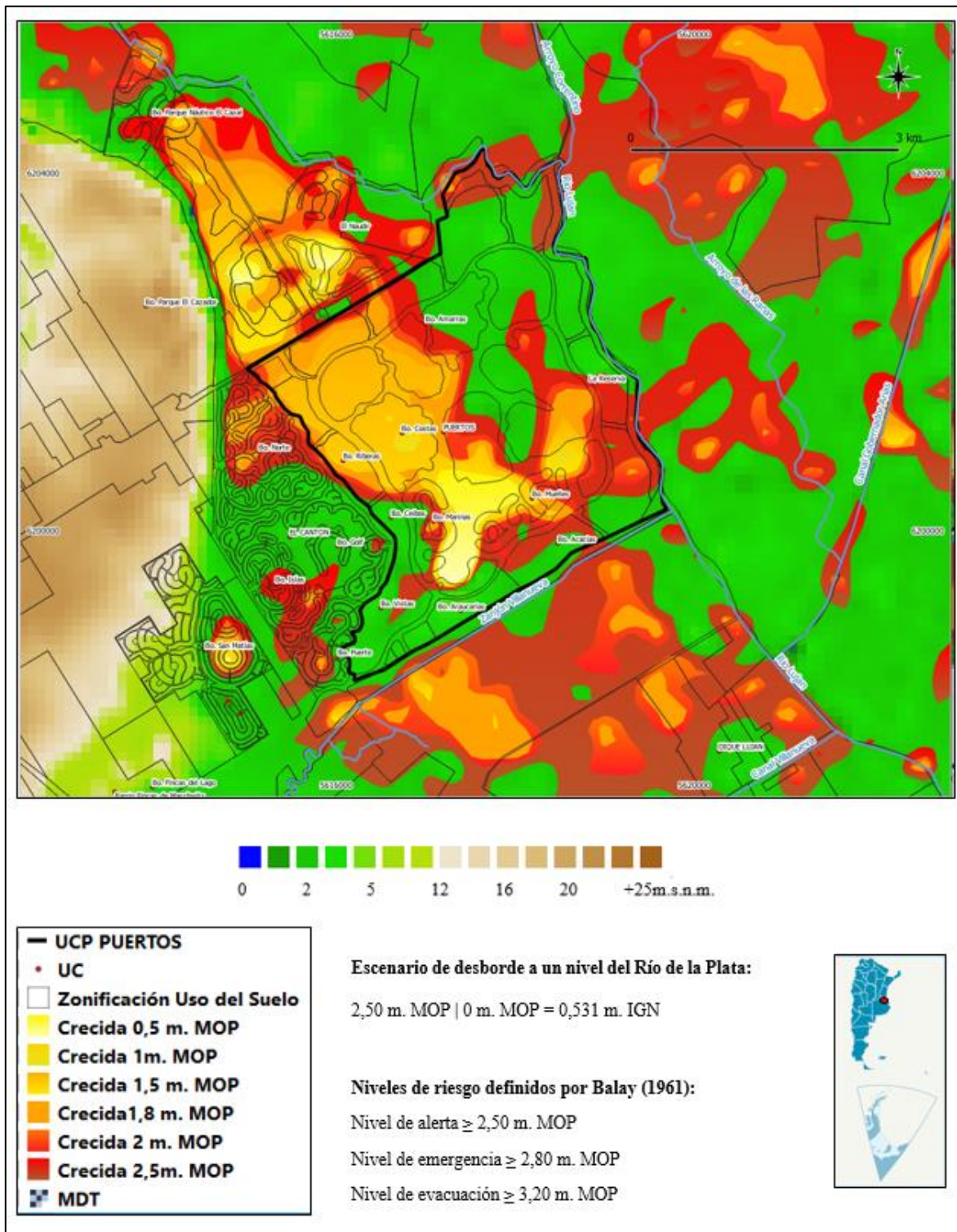
Las figuras 5.17 y 5.18 incorporan las localizaciones geográficas de los barrios cerrados a fin de producir el dimensionamiento visual y analítico de los resultados propios de una planificación urbana desmedida sobre áreas expuestas a riesgo de inundación y con alta fragilidad ambiental. En donde, además, muchas de las UC exhiben cotas de coronamiento perimetral mayoritariamente por debajo de las marcas históricas de crecidas, también señaladas por Kandus y Minotti (2010) en el trabajo de investigación sobre la distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta.

Figura 5.17. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio con zonificación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: MDT, resolución espacial de 100 metros; y zonificación según usos del suelo por partido (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, 2022)

Figura 5.18. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio con zonificación (detalle)

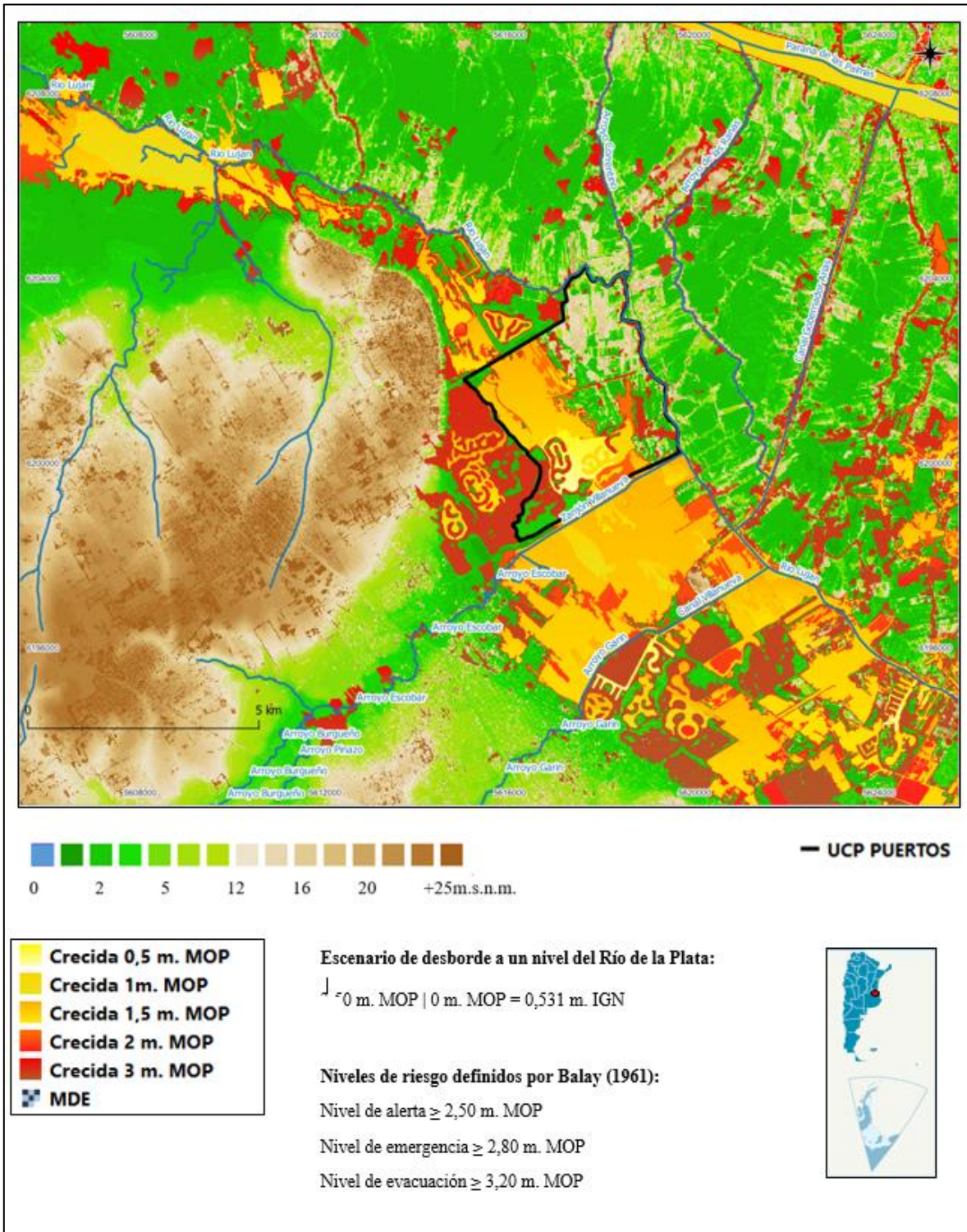


Fuente: Elaboración propia sobre la base de: MDT, resolución espacial de 100 metros; y zonificación según usos del suelo por partido (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, 2022)

5.5.2 El escenario de desborde sobre el paisaje: situación posterior a la intervención urbanística

La figura 5.19 presenta distintos escenarios de desborde por Sudestada en el área de estudio a partir de la ejecución de relaciones espaciales entre los diferentes planos de crecidas (0,50 m.; 1 m.; 1,5 m.; 2 m.; y 3 m. MOP) y la topografía actual del terreno del área de estudio. Como resultado de la relación espacial entre ambos modelos altimétricos arrojó un reforzamiento de las depresiones anegables de la misma UCP Puertos y en los bajos inundables de las áreas vecinas. Principalmente preocupan los barrios vecinos al sudoeste de Puertos, tales como El Cantón y San Matías. Esto demuestra que las obras de coronamiento perimetral de las urbanizaciones no permitirían liberar el agua acumulada fuera de ellos, mientras que la UCP Puertos, que se encuentra aguas abajo del plano natural de escorrentía impide drenar hacia el cauce más cercano y, por el contrario, se podría suponer que además por gravedad les incorpora más agua a sus áreas vecinas. Por otra parte, también se profundiza la peligrosidad a riesgo de inundación hacia los barrios cerrados localizados en el partido de Tigre, al sudeste de Puertos. Aunque estos escenarios son modelos hipotéticos predictivos, sirven para advertir el riesgo inminente a lo que se exponen los nuevos habitantes de las UC.

Figura 5.19. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio posterior a la intervención urbanística



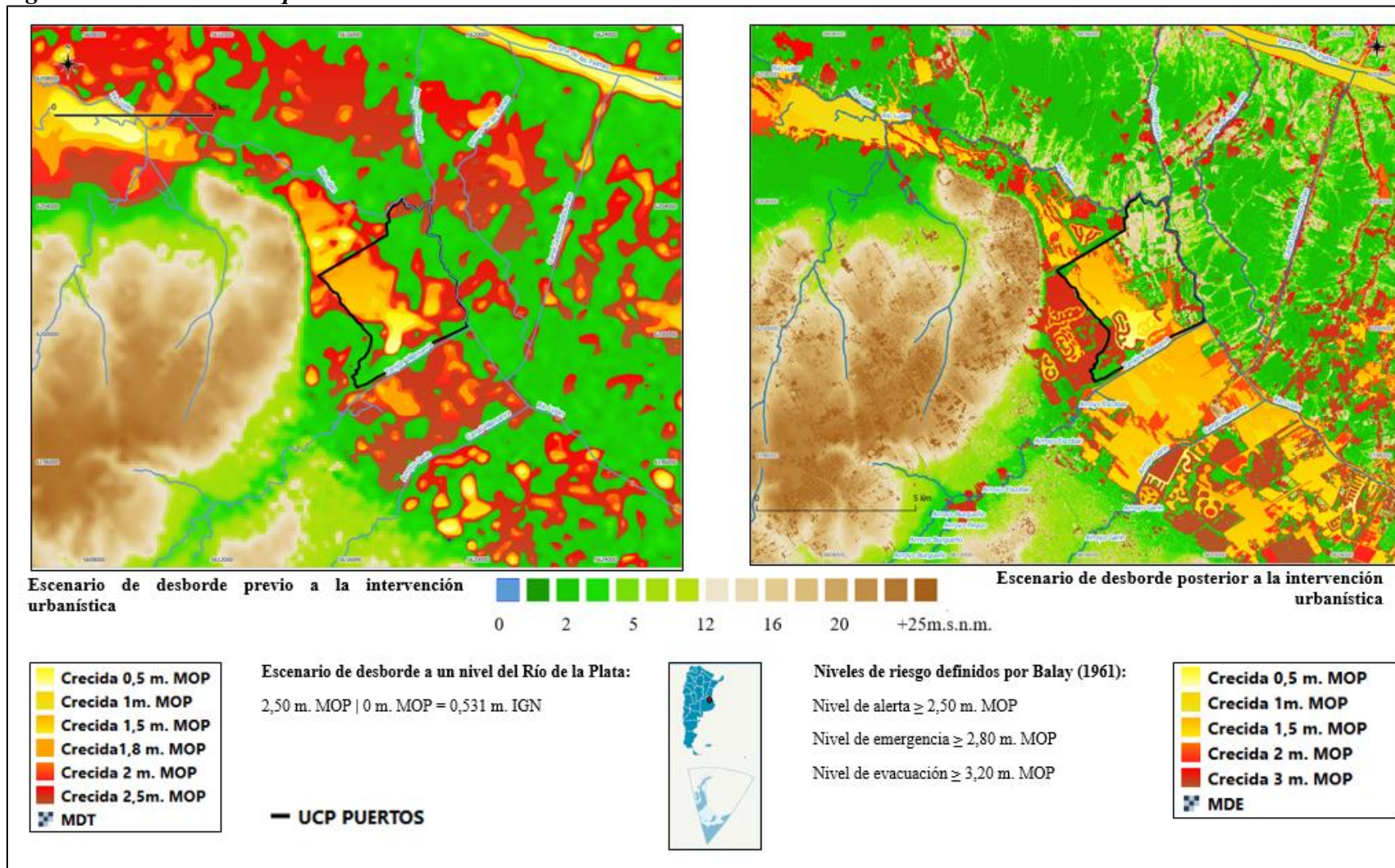
Fuente: Elaboración propia sobre la base de MDE, resolución espacial de 5 metros.

5.5.3 *La nueva convivencia de los sistemas: el conflicto socio-ambiental inminente*

La figura 5.20 ofrece un producto comparativo de cartografías de riesgo de alto impacto visual sobre todo en la imagen de la derecha se exhibe el escenario de desborde sobre el nuevo sistema construido. La misma revela que colapsaría con niveles de crecidas menores a los expuestos en la imagen de la izquierda. Sumado a que está sumamente probado por distintos investigadores (Berri, 2001; Bischoff, 2005; Menéndez y Ré, 2005; Bidegain et al., 2006) que los fenómenos de sudestada y ondas de tormenta en la costa del Río de la Plata son más frecuentes, por lo tanto, la exposición a inundarse será mayor.

Por otra parte, también está probado el aumento de las frecuencias anuales para los vientos de dirección SO y SE para cada estación del año (verano, otoño, invierno y primavera) a partir de los años noventa registrados en el Observatorio Central Buenos Aires (OCBA). Vargas y Bischoff (2005) arribaron que a medida transcurre el tiempo, la frecuencia aumenta, encontrando un 95% de relación entre la frecuencia de ocurrencia de vientos del SO y SE debido a factores antropogénicos. También probaron que las mayores responsabilidades de las inundaciones se deben a la ocurrencia de sudestadas, concluyendo “que la lluvia no constituye el elemento fundamental en la ocurrencia de una inundación, sino la presencia de una circulación del sudeste que genere los casos típicos de sudestada” (Vargas y Bischoff, 2005, p. 219). Ahora bien, si además vuelve a suceder un fenómeno similar a lo ocurrido entre los días 10 y 15 de octubre de 1965, momento que se combinaron vientos del sudeste y precipitación, superando los 300 mm en tres días, se agravaría aún más la situación en el Bajo Delta.

Figura 5.20. Escenarios comparativos de crecidas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: MDT (resolución espacial de 100 metros); y MDE (resolución espacial de 5 metros).

Siguiendo en la misma línea sobre las tendencias climáticas sobre la región en las últimas décadas, se expresa un aumento en el nivel de las aguas del Río de la Plata advertido en el puerto de Buenos Aires debido a dos factores climáticos: la precipitación y la circulación atmosférica próxima a la superficie (Camilloni, 2006). Tras la ejecución de distintos modelos climáticos, se detectó una tendencia de intensificación y desplazamiento hacia el sur del anticiclón subtropical del Atlántico Sur a partir de la década de 1970 y especialmente durante el verano. Como consecuencia, genera “una rotación e intensificación del viento hacia el Este sobre el estuario del Río de la Plata y toda la zona de influencia siendo coherente con el aumento en el nivel medio de las aguas del río” (Camilloni, 2006, p. 18)

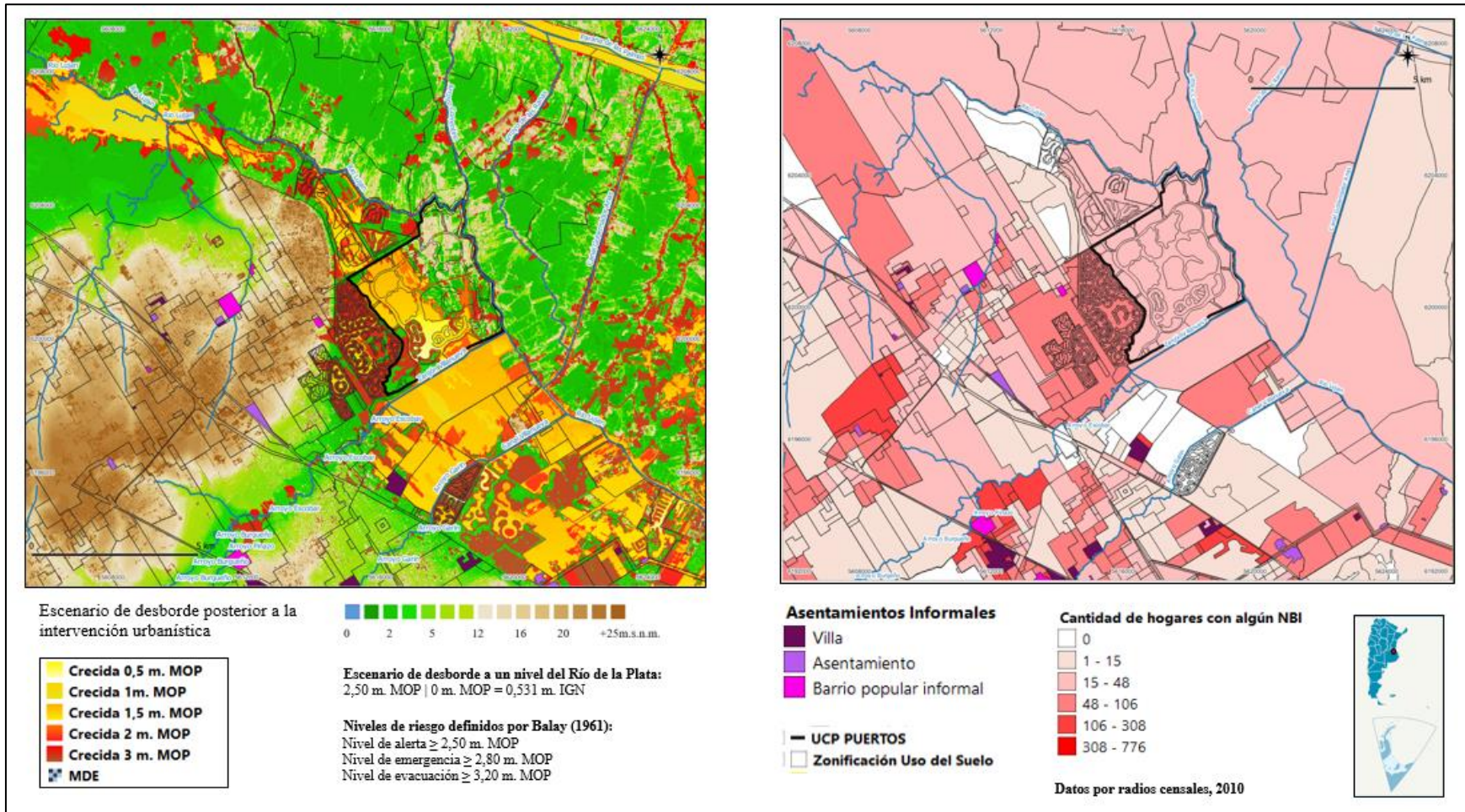
En cuanto al aumento del caudal medio anual de los grandes ríos de la cuenca del Plata (ríos Paraguay, Paraná y Uruguay) también se debe a la variabilidad y aumento de las precipitaciones en la cuenca alta a partir de los años setenta, y, en consecuencia, manifestándose en un marcado aumento del caudal del Río de la Plata. Por otro lado, las tendencias en la ocurrencia de caudales extremos se deben a una mayor frecuencia e intensidad de eventos El Niño (Camilloni, 2006). Por otro lado, la variabilidad ambiental observada por Bidegain et al. (2006) en el Río de la Plata sobre las tendencias incrementales de las condiciones geofísicas de la atmósfera y las aguas hacia los años 2000 y 2003, también suponen ser las causas de las alteraciones en la cobertura vegetal y la dinámica del régimen de humedad en los suelos de la región.

En resumen, desde los años setenta ocurre un aumento considerable de la temperatura y de las precipitaciones (más del 70%); la presión atmosférica al nivel del mar a disminuido en un 1,3 hPA por cambios ocurridos a nivel global (ENSO y desplazamiento hacia el sur del

anticiclón del Atlántico Sur); aumento de los caudales fluviales de los ríos Paraná y Uruguay; aumento significativo del nivel medio del mar; y retroceso de la línea de costa (Barros et al., 2005; Bidegain et al., 2006).

Según Barros (2006) los cambios previstos en el nivel del mar durante el siglo XXI serán el principal factor del cambio en el nivel medio de las aguas del estuario, aunque los vientos causan las mayores variaciones del nivel del estuario al generar mareas. Por lo tanto, el área con mayor riesgo de inundación durante el siglo XXI será el frente del delta del Paraná y de las nuevas tierras que se vayan anexando allí. Barros (2006) también agrega que el impacto del Cambio Climático se sentirá en el incremento de la frecuencia inundaciones provocadas por sudestadas. En consecuencia, la población más expuesta, por tener condiciones de alta vulnerabilidad social estructural (Natenzon et al., 2006), será aquella que se encuentra localizada en los valles de inundaciones de los ríos Reconquista, Matanzas – Riachuelo, sur del partido de Tigre y sur del Gran Buenos Aires (partidos no litorales), según los escenarios planteados para las décadas 2070/80 (Barros, 2006). No obstante, cuando se hicieron los cálculos sobre el índice de vulnerabilidad social (Natenzon et al., 2006) aún no estaban las nuevas urbanizaciones cerradas polderizadas que se fueron anexando hacia la periferia ribereña del noreste bonaerense que fueron ocupando desde inicio de este siglo hasta el presente, los cuales suman a los nuevos pobladores con indicadores socioeconómicos medios-altos.

Figura 5.21. Población con algún indicador de vulnerabilidad estructural expuesta a riesgo de inundación

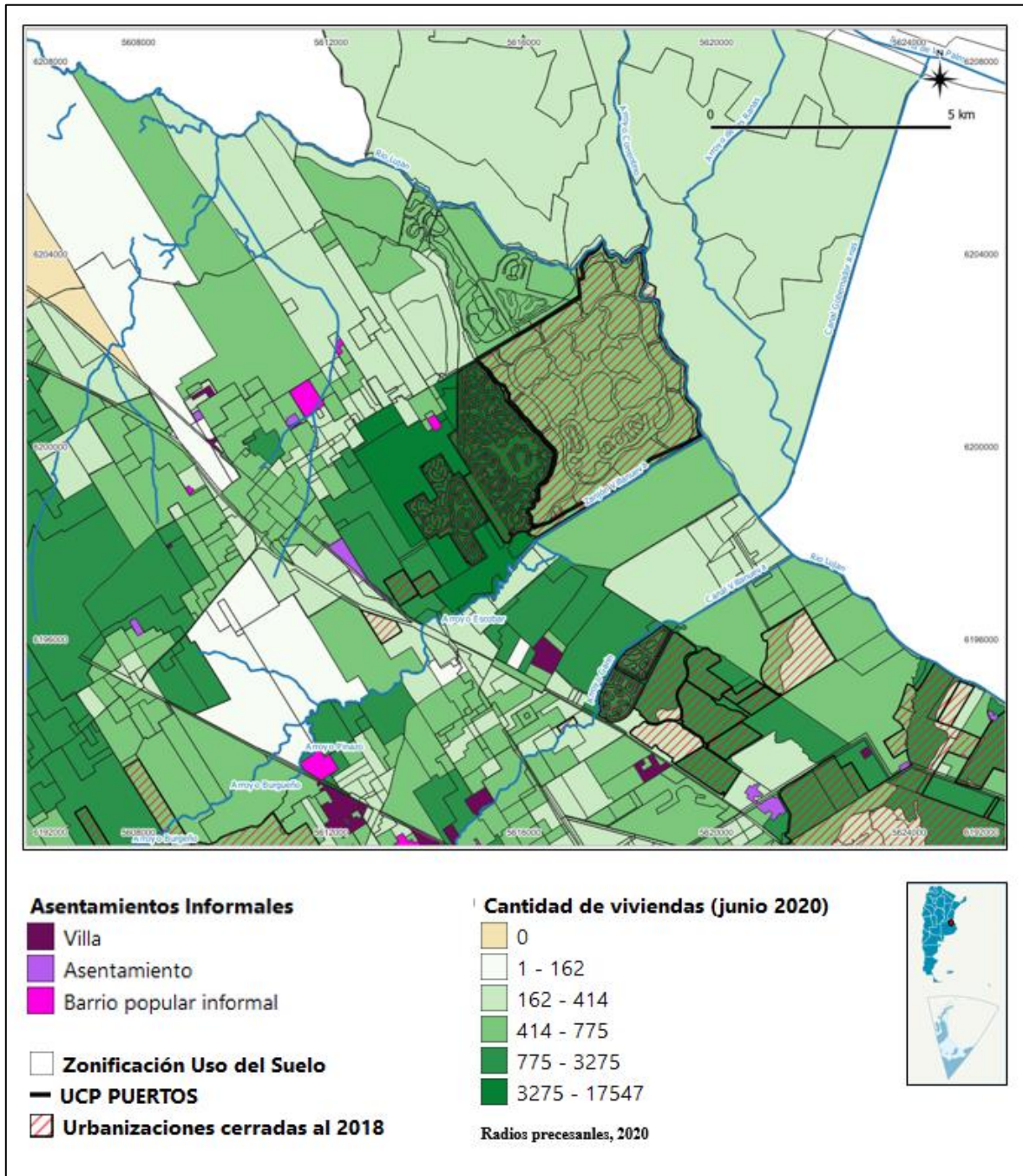


Fuente: Elaboración propia sobre la base de: escenario de desborde posterior a la intervención urbanística; indicadores del Censo Nacional de "Población, Hogares y Viviendas, 2010 (De Grande y Salvia, 2019); relevamiento de asentamientos informales 2013-2016 (Centro de Investigación Social, 2021); y zonificación según usos del suelo por partido (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, 2022)

En la figura 5.21 se expone la población expuesta a riesgo de inundación que posee algún indicador estructural de vulnerabilidad social o necesidad básica insatisfecha (NBI) para hacer frente a una emergencia por inundación. Estos indicadores incluyen aspectos demográficos, calidad de vida, procesos productivos y de consumo a nivel censal provisto por el último Censo Nacional de Población y Vivienda del INDEC 2010. Ambos mapas incorporan el relevamiento de asentamientos informales (villas, asentamientos y barrios populares informales) de la organización TECHO para los años 2013 y 2016 (Centro de Investigación Social, 2021) con la finalidad de actualizar la información sobre población con algún indicador de vulnerabilidad estructural. En el área demarcada por el escenario prospectivo con riesgo a inundarse se asientan 9200 familias (aproximadamente), las cuales registran que se inundan al menos tres veces al año cuando diluvia. Por otra parte, se suman también los nuevos usos del suelo urbano, en los cuales se incorporan las urbanizaciones cerradas, las que agregan a los nuevos pobladores “expuestos a inundarse”, pero pertenecientes a segmentos socioeconómicos medio y medio-alto con la ventaja que pueden recuperarse rápidamente ante las pérdidas.

La figura 5.22 incorpora información sobre cantidad de viviendas registradas en los radios precensales en junio del año 2020 (De Grande, 2021), las urbanizaciones cerradas (De Grande, 2019), los asentamientos informales (Centro de investigación social, 2021). La finalidad de la elaboración de esta cartografía es mostrar la población expuesta a riesgo de inundación lo más actualizada posible para que sea comparable ya que la suministrada por el último Censo del 2010 no se encontraban contabilizados los nuevos habitantes de las urbanizaciones cerradas en este sector del Bajo Delta.

Figura 5.22. Población total expuesta a riesgo de inundación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de: datos de asentamientos informales 2013-2016 (Centro de Investigación social, 2021); localización geográfica de urbanizaciones cerradas al 2018 (De Grande, 2019); datos del precenso de viviendas 2020 por radios censales (De Grande, 2021); y zonificación según usos del suelo por partido (Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial, 2022).

Según el relevamiento de viviendas sobre los radios precensales de junio 2020 se registraron en la UCP Puertos la incorporación de 753 nuevas viviendas sometidas a riesgo de inundación (De Grande, 2021). El nivel socioeconómico de los nuevos habitantes, pertenecen a un nivel medio-alto y alto, que pueden adquirir grandes lotes cuyo valor¹¹⁷ del precio por metro cuadrado entre los 150 y 220 dólares más el abono de las expensas mensual¹¹⁸, dependiendo de los servicios incluidos (pileta, equipamiento recreativo, vista al lago, etc.) y localización geográfica dentro de la UCP (ver tabla 5.2)

Tabla 5.2. Costo inmobiliario de lotes según barrio en la UCP Puertos

Barrio	Oferta de lotes	Costo	Servicios
Riberas	410 lotes de 650 m ² promedio	u\$s 115.000.- (50% al boleto y saldo en 24 cuotas)	Lago propio con salida al Lago Central. Club house con pileta y canchas de tenis.
Costas	390 lotes de 928 m ² promedio	u\$s 150.000.- (50% al boleto y saldo en 24 cuotas)	Todos los lotes con costa al lago. Club house con pileta y canchas de tenis.
Marinas	258 lotes de 1.000 m ² promedio	u\$s 150.000.-	Todos los lotes con costa al lago central de Puertos. Club house con Pileta y 2 Canchas de Tenis.
Muelles	303 lotes de 1.000 m ² promedio	u\$s 210.000.- (50% al boleto y saldo en 24 cuotas)	Todos los lotes con costa al lago central de Puertos. Vistas de hasta 760 m lineales al agua. Club house con 2 canchas de tenis.
Ceibos	289 lotes de 700 m ² promedio	u\$s 105.000.- (50% al boleto y saldo en 24 cuotas)	Lago con salida navegable al lago central. Club house con Pileta, Cancha de Futbol y Tenis compartido con el Barrio Vistas.
Vistas	367 lotes de 712 m ² promedio	u\$s 130.000.-	Excelente ubicación frente al Club de Puertos y de los Colegios. Lago propio de 6 hectáreas con salida navegable al lago central.
Acacias	374 lotes de 660 m ² promedio	u\$s 100.000.-	Lago propio de 3 has. Con salida navegable al lago central. Club house con Pileta, Cancha de Futbol y Tenis compartido con el Barrio Araucarias.
Araucarias	321 lotes de 540 m ² promedio	u\$s 95.000.-	Excelente ubicación frente al futuro primer centro urbano de Puertos. Salida navegable al lago central. Club house con Pileta, cancha de Futbol y Tenis.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de L.R. Ramos, <http://puertos.ljramos.com.ar/>. Consultado el 11/4/2022

¹¹⁷ Publicado en L.R.Ramos. Disponible en <http://puertos.ljramos.com.ar/>. Consultado el 11/4/2022

¹¹⁸ En un barrio cerrado o countries las expensas pueden variar en función de los metros cuadrados de los lotes, servicios incluidos, tales como actividades deportivas y recreativas, espacios de servicios múltiples, servicios de seguridad y limpieza. En febrero de 2022 las expensas en un countries varían entre \$40.000 y hasta \$70.000 por mes. Disponible en: <https://www.infobae.com/economia/2022/02/19/a-donde-conviene-mudarse-cual-es-el-costo-de-vivir-en-un-barrio-cerrado-bonaerense-y-en-un-departamento-en-caba/> Consultada el 19/02/2022

En cuanto a las medidas de reducción de riesgos para este tipo de situaciones cuando el Estado es productor del riesgo, se torna inviable cualquier medida de contingencia para la población expuesta. Más allá de que existe desde octubre de 2016, el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo¹¹⁹ (SINAGIR) y el flamante Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias¹²⁰ (SINAME), los mismos no están advertidos de esta situación a micro escala. En consecuencia, ya no se trata de “riesgo” sino de “incertidumbre”, pero a una escala temporal de las inundaciones, ya que las áreas que serán afectadas por inundaciones, lo seguirán estando siempre, a menos que se revierta la situación. Pero viendo la naturaleza del modelo urbanístico y la indefensión del sistema natural sólo queda frenar los intentos de seguir ocupando las áreas que aún siguen “vacantes” del sector ribereño continental e islas del Delta.

¹¹⁹ El Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR) fue creado en octubre de 2016 tras la sanción de la Ley 27287. El mismo, está integrado por el Consejo Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil, el Consejo Federal de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil y la Secretaría Ejecutiva. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sinagir> Consultado el 20/04/2022.

¹²⁰ El Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias (SINAME) es una herramienta para la gestión de riesgo que hace posible el mapeo y monitoreo de amenazas hidrometeorológicas y el intercambio de información para el seguimiento de potenciales situaciones adversas en el país. Físicamente el SINAME, está constituido por una sala donde se monitorean distintos tipos de amenazas durante las 24 horas, los 365 días del año, con personal de la Secretaría de Articulación Federal, tanto de la Dirección de Análisis para la Reducción del Riesgo de Desastres como de la Dirección Nacional de Operaciones de Protección Civil -la cual se encarga de darle conectividad-, y personal de las fuerzas federales de Seguridad (PFA, PNA, GNA y PSA) que participan de la observación de los datos y amenazas. e implementaron distintos tableros operacionales desarrollados con ArcGIS *Dashboards*, que cuentan con información actualizada en tiempo real que da seguimiento a potenciales situaciones adversas. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sinagir/siname> Consultado el 20/04/2022.

5.6 La Vulnerabilidad Geosistémica en el marco de los tiempos actuales del

Antropoceno

La ocupación y presión sobre los espacios ribereños vacantes de alta fragilidad ambiental generaron problemas de erosión, contaminación, afectación de los servicios ecosistémicos de los humedales, migración de especies nativas, entre otros. Todas estas fueron condiciones propicias que agravaron las amenazas y potenciaron los desastres o riesgos ambientales. Por lo que las acciones urbanísticas generadas por la gestión territorial del Estado municipal a través de su Plan Estratégico, no sólo acrecentaron ciertas amenazas y degradaron el espacio ribereño, sino que generaron nuevos espacios y grupos sociales vulnerables.

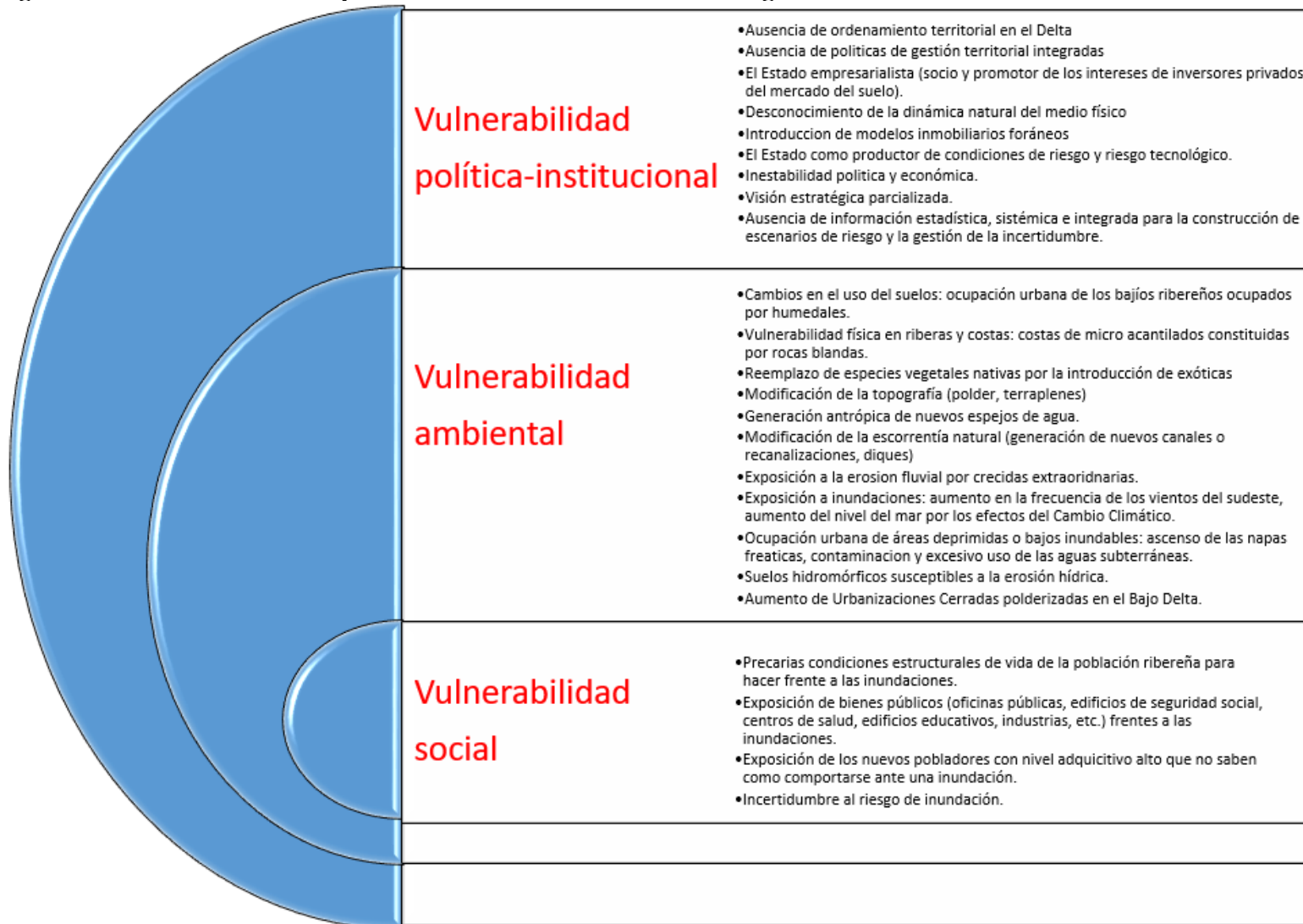
La interrelación de los sistemas naturales existentes con el nuevo sistema urbano implantado ha generado una nueva dinámica con características morfogénicas que lo hacen más sensible y vulnerable para enfrentar las variaciones climáticas regionales y globales. Los resultados del Plan de desarrollo urbano de Escobar manifestaron la ausencia del entendimiento de la estructura de los sistemas naturales, de cómo se generan nuevos espacios de riesgo y de cómo estos se encuentran preparados para enfrentarlos.

La presencia de diversos factores de vulnerabilidad institucional y política provocaron la emergencia de factores constitutivos de las vulnerabilidades ambiental y social, gran parte detallados anteriormente en el presente trabajo, tales como: la vulnerabilidad de los pobladores locales vecinos a las nuevas urbanizaciones cerradas que se pueden ver afectados por los excedentes hídricos que provoquen las eventuales precipitaciones, ya sea por estar expuestos a las áreas endicadas como por la elevación de los

terrenos; la vulnerabilidad del acuífero, causado por el movimiento de millones de metros cúbicos de suelos, utilizado para efectuar el relleno de los valles de inundación y de otras áreas deprimidas para alcanzar la cota requerida por la normativa, afectando sensiblemente a las aguas subterráneas; la vulnerabilidad de los sistemas de humedales afectados, ya sea por los terraplenes construidos como por la desconexión de los mismos tras la ocupación de los bajos inundables; la vulnerabilidad de la vegetación y la fauna silvestre del ecosistema deltaico, afectadas por la construcción de barreras ambientales, herbicidas e introducción de nuevas especies vegetales; la vulnerabilidad de los nuevos grupos sociales que no saben cómo comportarse ante un evento de inundaciones; entre las más destacadas.

En el conjunto de los sistemas interactuantes que integran el Bajo Delta del Paraná existen distintas dimensiones de vulnerabilidad (física, técnica, económica, social, política, educativa, cultural, ecológica, ideológica, institucional) las que conforman la vulnerabilidad global definida por Wilches Chaux (1993). Pero en el intersticio ocupado por el nuevo subsistema producido por el Plan Estratégico de Escobar se refuerzan algunas dimensiones de vulnerabilidad, debido a la escala espacial y temporal en la producción de las mismas. En consecuencia, se pueden agrupar para su análisis en tres grandes dimensiones: la vulnerabilidad política-institucional, la vulnerabilidad ambiental y la vulnerabilidad social (figura 5.23). La naturaleza de estas vulnerabilidades multidimensionales y multiescalares conforman la “Vulnerabilidad Geosistémica” ya que reúne a diferentes subsistemas interrelacionados entre sí, integrados por distintos aspectos o elementos físicos, biológicos y sociales que permitieron ser analizados como un todo integrado (figura 5.24).

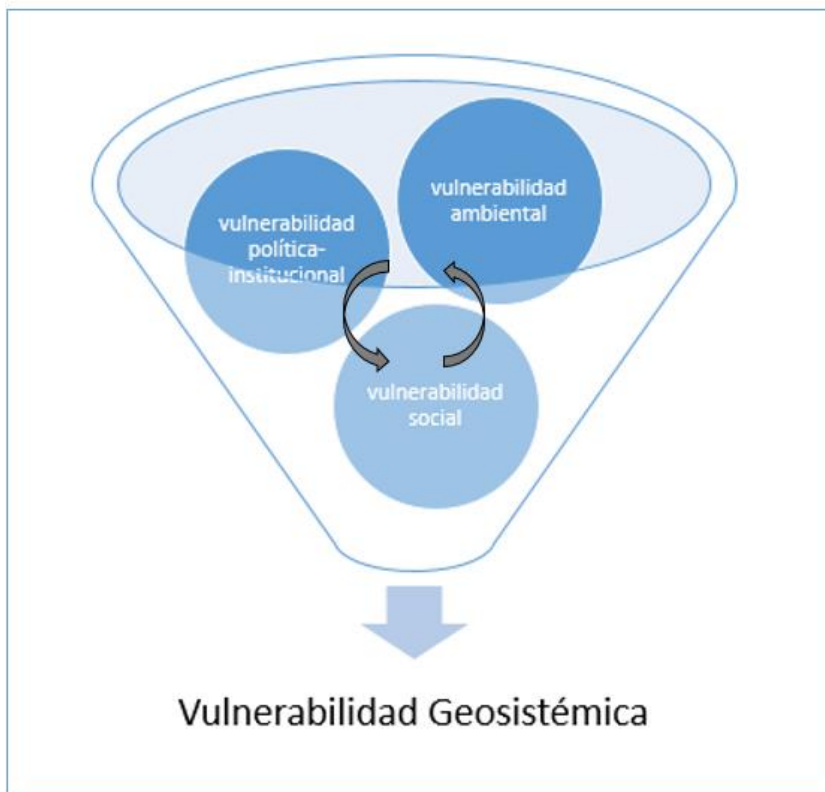
Figura 5.23. Las vulnerabilidades presentes en un subsistema intersticial de grandes sistemas interactuantes



Fuente: Elaboración propia.

La UCP Puertos, como detonante de la “Vulnerabilidad Geosistémica”, pone de manifiesto los límites de la naturaleza ya que se impone como un enclave sobre el espacio deltaico moldeado desde el Holoceno. El nuevo sistema urbano es parte constitutivo de las estrategias de desarrollo dominante que caracterizan los tiempos actuales del Antropoceno¹²¹, que “conllevó la destrucción de espacios y tiempos de refugio para cualquier organismo, sean animales, plantas o seres humanos; no sólo por la magnitud sino también por la velocidad del proceso” (Svampa, 2021, p. 74).

Figura 5.24. Vulnerabilidad Geosistémica



Fuente: Elaboración propia.

¹²¹ Según Svampa (2021), hacia el año 1780, era industrial, “el Antropoceno designa un nuevo tiempo en el cual el ser humano se ha convertido en una fuerza de transformación con alcance global y geológico” (p. 71)

5.7 Discusión de cierre del Capítulo V

El capítulo V representa un ejemplo de “producción” de escenarios de riesgo similares a los ocurridas en otros lugares de América Latina, los cuales están caracterizados por múltiples amenazas geológicas, meteorológicas, hidrológicas, biológicas, pero principalmente las asociadas a la intervención humana. Estos últimos como el propio objeto de estudio de esta investigación representa, tiene una escala fractal muy alta porque responden a escenarios de riesgo altamente localizados, cambiantes, heterogéneos y complejos (Maskrey, 1998a). En la mayoría de estos casos, para su análisis, fueron auxiliados por los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ya que son capaces de procesar información geoespacial y estadística a distintas escalas, espacial y temporal.

En este sentido, para la captura de la nueva dinámica producida por el PEE, los SIG sirvieron para la generación de distintos niveles de análisis de escenarios de exposición y vulnerabilidad. Contemplando que a nivel local y regional intervienen procesos sociales y físico-naturales que operan a escalas completamente diferentes y con escasa correlación espacial y temporal. Es decir, “las decisiones humanas no necesariamente tienen expresiones espaciales o temporales claramente definidas (...) en un lugar específico, es a menudo la expresión de decisiones humanas acumuladas, hechas en otras ubicaciones espaciales” (Maskrey, 1998a, p. 41).

Por otra parte, también se enfrentaron problemas en la disponibilidad de la información, cobertura espacial y calidad de los datos adecuadas para el análisis de las vulnerabilidades a escala de detalle. En general, la cobertura cartográfica de alta resolución

de Argentina es incompleta y en gran parte desactualizada, principalmente aquella que es necesaria para hacer modelados hidrológicos. El auxilio de la información suministrada por la teledetección satelital permitió producir nuevas coberturas hídricas y modelados topográficos necesarios para demostrar cómo funcionaba la dinámica hidrogeológica previa del paisaje intervenido.

En cuanto a la representación de los escenarios de población expuesta ante un evento de excesos hídricos, también existieron dificultades en el acceso de información estadística. La periodicidad de información inherentes a las condiciones de vulnerabilidad social a escala multitemporal a escala detallada fue extrapolada a partir de otras bases de datos sobre asentamientos populares en los valles de inundación de los ríos y bajos naturales. La serie de datos estadísticos del último Censo Nacional de Población y Viviendas (INDEC, 2010) no tenían datos estadísticos en las áreas actualmente ocupadas por Puertos. Algunos servicios de mapas brindados por geoportales de algunas dependencias de gobierno de la provincia de Buenos Aires, organismos públicos nacionales y organismos privados permitieron explorar estrategias alternativas para modelizar distintos escenarios de vulnerabilidad social y ambiental.

El análisis prospectivo fue realizado mediante la combinación de capas temáticas sobre distintos factores de peligrosidad y de exposición relacionados con distintos escenarios de amenazas de inundación con magnitudes y recurrencia distintas. A partir de estos procedimientos se pudo determinar la población e infraestructura expuesta a riesgo de inundación provocado por una intervención urbana sobre bajos naturales que funcionan como nodos de amortiguación de los excedentes hídricos del complejo litoral o Delta.

Las distintas estrategias y operaciones de análisis espacial auxiliadas con un SIG permitieron superar cualquier visión reduccionista del riesgo. A partir del análisis relacional de fuentes de información socioeconómica se pudo detectar indicadores de vulnerabilidad social presentes en la población expuesta. Mientras que, a partir de los productos cartográficos y temáticos construidos se logró exhibir las distintas amenazas a riesgo de inundación sobre la población de acuerdo a las condiciones estructurales de la misma, que le permitirán afrontar o resistir y/o recuperarse de las pérdidas materiales luego de un evento de inundación.

A modo de cierre del capítulo, se pudo demostrar la carencia de un enfoque integrado del medio y holístico del riesgo en los informes ambientales y tendenciales que acompañaron el PEE a partir de los modelados realizados con las herramientas de análisis geoespacial de los SIG. Las evaluaciones expusieron resultados descriptivos y parciales, escasamente relacionadas con factores de exposición frente a las potenciales amenazas hidrometeorológicas. Sólo demostraron ser documentos funcionales para llevar a cabo una apropiación especulativa del espacio geográfico, que generó y potenció las distintas dimensiones de la vulnerabilidad: ambientales, sociales y políticos-institucionales. Las que, articuladas entre sí, conforman la Vulnerabilidad Geosistémica. Tras esto, las TIG fueron herramientas claves para demostrar las amenazas antropogénicas o tecnológicamente construidas enmarcados por un Plan Estratégico que modeló el paisaje deltaico transtemporal con nuevos patrones y nuevas formas de acción que son parte de la acción dialéctica entre sociedad y espacio: “entre un presente invasor y ubicuo que nunca se realiza completamente, y un presente localizado, que también es pasado objetivado en las formas sociales y en las formas geográficas encontradas” (Santos, 2000, p. 91).

6 CONCLUSIONES

La presente investigación se propuso diagnosticar los efectos del crecimiento de Urbanizaciones Cerradas Polderizadas (UCP) sobre los humedales del Bajo Delta del río Paraná del partido de Escobar. A partir de distintos métodos y técnicas de análisis espacial facilitadas por las Tecnologías de Información Geográfica, fue posible identificar distintos indicadores de peligrosidad, exposición, incertidumbre y riesgo presentes en el área de estudio. También colaboraron en ese aspecto, la elaboración de cartografías de riesgo en distintas etapas de investigación de esta tesis para capturar, desde la perspectiva sistémica, la respuesta dialéctica entre el sistema natural y los instrumentos técnicos utilizados para la creación de suelo urbanizable sobre el sistema de humedales ribereños.

Específicamente, la estrategia metodológica desde una perspectiva multidisciplinar y holística, centrada en diagnosticar la vulnerabilidad ambiental del espacio ribereño intervenido por la UCP Puertos, reflejó una planificación urbana con escasos criterios de sostenibilidad ambiental. Las estrategias de ordenamiento territorial fueron encauzadas por actuaciones urbanísticas encuadradas por el Plan Estratégico de Escobar (PEE) que definió distintas disposiciones y normas de ocupación del suelo que no sólo propiciaron el desarrollo de la megaurbanización Puertos, sino que también engendraron una serie de emprendimientos que incorporan barrios cerrados de distintas características tipológicas asociadas a los usos recreativos náuticos que intensificaron los factores de riesgo. La construcción de una nueva topografía urbana sobre espacios inundables produjo nuevos enclaves de riesgo, no sólo para los antiguos habitantes de áreas vecinas con condiciones de vulnerabilidad social estructural, sino también, para los nuevos pobladores que deberán

enfrentar las amenazas materializadas en forma de excedentes hídricos, que ocurrirán desde el sistema litoral vinculado a las dinámicas climáticas globales.

Los resultados obtenidos emanan de distintos procesos de análisis multiescalar y multidimensional. Lo primero permitió focalizar el proceso de suburbanización de élites sobre un espacio reducido, como parte de un conjunto de situaciones territoriales ocurridas a escala metropolitana y profundizado a partir de los años noventa. Mientras que, a partir de un análisis multidimensional de la vulnerabilidad se logró identificar los efectos desfavorables de la política urbana local que revela la presencia y combinación de diversos factores de vulnerabilidad institucional y política en el ordenamiento del territorio.

Por lo tanto, ¿de qué hablamos cuando se habla de vulnerabilidad ambiental? ¿quiénes o qué componentes se encuentran vulnerables? ¿Cuántas dimensiones de vulnerabilidad se reconocen de las expuestas por Wilches Chaux (1993)? Primeramente, la vulnerabilidad alude a “la incapacidad de una comunidad para ‘absorber’, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su ambiente, o sea su ‘inflexibilidad’ o para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, (...) un riesgo”. Entendiendo por comunidad a un todo complejo (personas, organizaciones, elementos materiales, recursos naturales, elementos inmateriales, etc.). En este trabajo, se cuestiona la decisión tomada por el Estado local de Escobar en “ganar” terrenos ocupados por el sistema de humedales, acciones que generaron distintas condiciones de vulnerabilidad y de exposición frente a las inundaciones. Mientras el ciclo de “excesos hídricos” en la región no retorne, el problema se encuentra latente. Tanto los habitantes que adquirieron los terrenos polderizados sobre espacios inundables marginales como los antiguos isleños de cercanía, son vulnerables. Este proceso, en realidad genera distintas dimensiones de la vulnerabilidad exhibidas por Wilches Chaux

(1993) y esquematizadas en la figura 1.2, las cuales en este trabajo se reagrupan y se reconocieron las más explícitas: la vulnerabilidad política- institucional, la ambiental y la vulnerabilidad social. Las cuales todas están interrelacionadas entre sí y conforman la “Vulnerabilidad Geosistémica” sobre los bajíos ribereños del Bajo Delta.

En cuanto a la categoría de “peligrosidad”, en este recorrido de la investigación se identificaron procesos físicos que son potencialmente una amenaza para el establecimiento urbano como también los elementos construidos, a través del Plan Estratégico de Escobar, tales como los factores que constituyen la nueva topografía urbana tridimensional como los procedimientos técnicos que lograron la readaptación de los bajos inundables en nuevos espejos de agua para uso recreativo. Las peligrosidades atribuidas al uso de la tecnología para la construcción de una nueva morfología urbana producen a la vez, incertidumbre de carácter técnico que emerge como correlato de las posibles reacciones del sistema natural ante las mismas. Pero, en el caso de estudio, la incertidumbre técnica asciende al nivel metodológico. La reversión de tierra inundable en suelo urbano a partir de grandes obras hidráulicas, de refulado o movimientos de suelos y endicamientos provocan severos daños ambientales tanto en los suelos como en el acuífero. La ausencia de información sobre los daños causados genera incertidumbre en la población y en la gestión del territorio. Lo cual produce la peligrosidad de que esta tipología de urbanizaciones cerradas se siga replicando sobre espacios de características similares.

Por otro lado, la UCP Puertos como parte de un componente de peligrosidad, también es una componente de exposición a riesgo de inundación por lo que se encuentra en una relación dialéctica con el sistema natural. Vale aclarar que, en este trabajo no se trata de demonizar al proceso urbano ni a los nuevos ocupantes que eligieron localizarse allí. Sino

que, se discute la forma de ordenamiento de usos del suelo que propició el Estado local sobre el sistema de humedales ribereños. Es decir, se cuestionan las formas de apropiación, los medios y técnicas aplicadas sobre un medio recientemente estabilizado formado al menos desde hace 10.000 años, con legados paleoclimáticos visibles en el modelado como en las formaciones superficiales. Sumado a que desde el año 2013 existen diversos y fracasados intentos por una norma que reglamente la protección de los mismos, Argentina se encuentra en un estado de incertidumbre legal. Ya que, sin la Ley de Humedales, los ecosistemas seguirán vulnerables frente a un uso irracional de los mismos, sumado a un Estado, en todos sus niveles, que actúa corporativamente con los intereses privados, formando parte de un tipo de extractivismo encarnado en el negocio inmobiliario.

Siguiendo en la línea del análisis de los componentes del riesgo socioambiental y sus dimensiones, se cartografiaron distintos escenarios prospectivos mediante la combinación de información geográfica sobre distintos factores físicos de peligrosidad y de exposición relacionados a factores de amenazas de inundación con magnitudes y recurrencias distintas. A partir de estos procedimientos se pudo determinar la población e infraestructura expuesta a riesgo de inundación provocado por una intervención urbana sobre los bajos inundables que funcionan como nodos de amortiguación de los excedentes hídricos del complejo litoral.

Por otra parte, se completó el análisis prospectivo, a fin de superar cualquier visión reduccionista del riesgo, a partir de la incorporación de información geoestadística proveniente del Censo (INDEC, 2010) para mostrar algunos aspectos de la vulnerabilidad social de la población condicionada y expuesta a la amenaza del fenómeno. Los productos temáticos obtenidos lograron exhibir la población amenazada a riesgo de inundación de

acuerdo a sus condiciones estructurales que le permitirá resistir y/o recuperarse de las pérdidas materiales luego del evento.

Las distintas estrategias y operaciones de análisis espacial auxiliadas con un SIG sirvieron también, para demostrar la carencia de un análisis integrado del medio vacío de un enfoque social e integrado del riesgo deducido de los informes ambientales y tendenciales del Plan Estratégico. Los mismos expusieron resultados descriptivos y parciales, escasamente relacionados con las amenazas hidrometeorológicas, que solo demostraron ser una herramienta procedimental para cumplir con las normativas vigentes y, a la vez, ser funcionales a una racionalidad lucrativa del espacio.

En síntesis, el tema de investigación abordado, se enfocó en las interrelaciones dialécticas y sistémicas entre los elementos y geofactores constitutivos del espacio natural, que permitieron valorar los niveles de intervención de los grupos humanos en dicho medio, lo cual fue comprensible desde el impacto derivado de la producción de objetos urbanos y sistemas técnicos en la dinámica del proceso histórico - social sobre el espacio. Por lo tanto, para planificar y ordenar el territorio en términos del desarrollo sostenible se requiere de la incorporación de nuevos enfoques y actualización de los existentes, así como el de abordar de forma analítica, planificada e integrada la problemática, hacia la construcción de soluciones pertinentes, eficientes y eficaces tendientes a lograr un ordenamiento de usos del suelo que garantice la sustentabilidad del ambiente.

7 BIBLIOGRAFÍA

ADAMO, S. (2012) “Espacios sub-nacionales especiales: áreas de alta vulnerabilidad ambiental”. En: *Reunión de expertos sobre: “Población territorio y desarrollo sostenible”*. Santiago, 16-17 de agosto 2001. CEPAL/CELADE.

ALONSO SARRÍA, F, (2006) *Sistemas de Información Geográfica*. Universidad de Murcia, España.

AMEGHINO, F. (1884) *Las secas y las inundaciones en la Provincia de Buenos Aires*. Quinta Reimpresión, 1985 Dirección de Servicios Generales del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

ANDRADE, M. I. (2003) “Planificación y gestión integral de los recursos hídricos. Caracterización del riesgo hídrico”. En Maiola, Gabellone y Hernández (Eds.) *Inundaciones en la región pampeana*. Maiola, Gabellone y Hernández. Editorial EDULP. La Plata, Argentina.

ANDRADE, M. I. (2009) “Escasez de agua, vulnerabilidad e incertidumbre”. En *EGAL (Encuentro de Geógrafos de América Latina)*. 3 al 7 de abril de 2009.

ANDRADE, M. I. (2016) “Aplicación de la Geomática en la gestión del Riesgo hídrico”. En *Revista de las Ciencias Geomáticas*. Toledo, Ilustre Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica. 2016 Vol. V N°173. p188 - 197.

ANDRADE, M. I. y POHL SCHNAKE, V. (2008) “Vulnerabilidad social, sequías e inundaciones”. En: *X JORNADAS CUYANAS DE GEOGRAFÍA*. La geografía frente a la

necesidad de integrar territorios y voluntades. 28, 29, 30 y 31 de mayo de 2008 - Mendoza – Argentina.

ANDRADE, M. I. y LAPORTA, P. (2009) “Las respuestas de los distintos actores ante eventos hídricos extremos desde la Teoría Social del Riesgo”. En *IV Congreso Argentino y Latinoamericano de Antropología Rural*. Mar del Plata. 25 al 27 de marzo del 2009.

ANDRADE, M. I. y LUCIONI, N. (2014) “Propuesta metodológica para el monitoreo de áreas con riesgo hídrico. Provincia de Buenos Aires, Argentina”. En *III Congreso Internacional de Ordenamiento Territorial y Tecnologías de la Información Geográfica*. Universidad Nacional de General Sarmiento – Universidad Nacional de Luján. 15 al 18 de setiembre de 2014.

ANDRADE, M. I., LUCIONI, N. y IEZZI, L. (2012) “Factores de riesgo hídrico en el Gran La Plata, Argentina”. En: *IX Jornadas Nacionales de Geografía Física*, Bahía Blanca, 19 al 21 de abril de 2012.

ANDRADE, M.I., LUCIONI, N. y SCHOMWANDT, D. (2014) “Vulnerabilidad social y riesgo hídrico en el Gran La Plata: provincia de Buenos Aires, Argentina. En *XVI Jornadas de Investigación del Centro de Investigaciones Geográficas y del Departamento de Geografía*, 1 y 2 de octubre.

ANDRADE, M. I., SCHOMWANDT, D. y LUCIONI, N. (2014) “Evaluación del riesgo de inundaciones mediante tecnología de geo- procesamiento ráster y vectorial”. En *Actas III Congreso Internacional, I Simposio Ibero-Americano e VIII Encontro Nacional de*

Riscos. Multidimensão e Territórios de Risco. Guimaraes, Departamento de Geografia da Universidade do Minho. Imprensa da Universidade de Coimbra; lourenço, luciano, ed. Lit.

AUGE, M. (2019) “El agua subterránea en los humedales. Impacto de los pólderes”. En: *Los humedales: su importancia*. Academia Argentina de Ciencias del Ambiente.

AYALA-CARCEDO, F.J. (2002) “Introducción al análisis y gestión de riesgos”. En *AYALA; OLCINA (coord.) (2002). Riesgos naturales*. Barcelona: Ariel Ciencia, p. 133-145.

BALAY, M. (1961) *El Río de la Plata entre la atmósfera y el mar*. Servicio de Hidrografía Naval, Buenos Aires.

BARREDO, J. I. (1996) *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid: Ra-Ma.

BARROS, V.; MENÉNDEZ, A.; NATENZON, C.; CODIGNOTTO, J.; KOKOT, R.; y BISCHOFF, S. (2005) “El cambio climático y la Costa Argentina del Río de la Plata”. En *Barros, V. y colaboradores, El cambio climático y la Costa Argentina del Río de la Plata*. Fundación Ciudad.

BARROS, V. (2006) “Inundación y Cambio Climático: costa argentina del Río de la Plata”. En: *El cambio climático en el Río de la Plata*. Ed. Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. Proyecto “*Assessments of Impact and Adaptations to Climate Change (AIACC)*” START-TWAS-UNEP.

BARROS, V. (2013) “Escenarios hidrológicos de caudales medios del río Paraná y Uruguay”. En *Medio Ambiente y desarrollo. Escenarios hidrológicos de caudales medios del río Paraná y Uruguay*. CEPAL.

BARSKY, A. (2005) “El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. En: *Scripta Nova*. Universidad de Barcelona.

BARSKY, A. (2012) “La agricultura de “cercanías” a la ciudad y los ciclos del territorio periurbano. Reflexiones sobre el caso de la Región Metropolitana de Buenos Aires”. En: *Globalización y agricultura periurbana en la Argentina: escenarios, recorridos y problemas*. FLACSO.

BECK, U. (1993) “De la sociedad industrial a la sociedad del riesgo. Cuestiones de supervivencia, estructural social e ilustración ecológica”. En *Revista de Occidente*, N° 150. México.

BECK, U. (2002) *La sociedad del riesgo global*. Siglo veintiuno de España Editores.

BECK, U. (2006) *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Paidós.

BENÍTEZ, J. (2017) “Relaciones entre los Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, el Desarrollo Sustentable y los aspectos bioéticos. En: *Revista Tekhné*, vol.20 Núm.2.

BERNABÉ POVEDA, M. y LÓPEZ VÁZQUEZ, C. (2012) *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. Universidad Politécnica de Madrid.

BERRI, G. (2001) “Hidrometeorología de las inundaciones en la Argentina y en el AMBA”. En *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Ed. Kreimer, A., Kullock, D. y Valdés, J. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / BANCO MUNDIAL 1818 H Street, N.W. Washington, D.C. 20433, EE.UU.

BIDEGAIN, M.; CAFFERA, F.R.M.; BLIXEN; PSHENNOKOV, V.; LAGOMARSINO, J.J.; FORBES, E.A. y NAGY, G.J. (2006) “Tendencias climáticas, hidrológicas y oceanográficas en el Río de la Plata y costa uruguaya”. En: *El cambio climático en el Río de la Plata*. Ed. Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. Proyecto”

BISCHOFF, S. (2005) “Inundaciones en la línea de costa”. En: *Informe final Vulnerabilidad de la zona costera*. Argentina: 2 comunicación de cambio climático. Fundación Torcuato Di Tella.

BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I. y WISNER, B. (1994) *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. London, Routledge.

BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I. y WISNER, B. (1996) *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, LA RED/ITDG.

BLANCO, D. E. y MÉNDEZ, F.M. (eds.) (2010) *Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná: situación, efectos ambientales y marco jurídico*. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires.

BO, R. y QUINTANA, R. (2013) “Sistema 5E-Humedales del Delta del Paraná”. En *Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. 376 p.

BO, R. y QUINTANA, R. (2017) “5ª. Subregión Ríos, esteros, bañados y lagunas del río Paraná”. En *Regiones de humedales de la Argentina / Daniel E. Blanco et al.* – 1ª ed.

adaptada – Buenos Aires: Fundación para la conservación y el Uso Sustentable de los Humedales.

BONFILS, C. G. (1962) Los suelos del Delta del Río Paraná. Factores generadores, clasificación y uso. *Revista de Investigación Agraria* 6 (3), 257-370.

BORJA, J. y CASTELLS, M. (1998) *Local y global: La gestión de las ciudades en la era de la información*. Ed. Taurus, Madrid (1ª edición 1997).

BOSQUE SENDRA, J. (1992) *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid. Rialp.

BOSQUE SENDRA, J. (1999) “La ciencia de la información geográfica y la geografía”. En *VII Encuentro de Geógrafos de América Latina*. Publicaciones CD, Inc., San Juan de Puerto Rico.

BOSQUE SENDRA, J. (2005) “Espacio geográfico y ciencias sociales. Nuevas propuestas para el estudio del territorio”. En *Revista: Investigaciones regionales*, 2005, nº 6.

BOSQUE SENDRA J., ORTEGA SISQUEZ A. y RODRÍGUEZ ESPINOSA, V. M. (2005) “Cartografía de riesgos naturales en América Central con datos obtenidos desde Internet”. *Doc. Anal. Geogr.* 45, 41–70.

BOSQUE SENDRA, J., GOMEZ DELGADO, M., AGUILERA BENAVENTE, F., RODRIGUEZ ESPINOSA, V. M., BARREIRA GONZALEZ, P. y SALADO GARCIA, M. J. (2015) “La enseñanza de las tecnologías de la información geográfica (TIG) en España y en Europa”. En *Revista Ciencias Espaciales*, volumen 8, número 1 primavera.

BOTANA, M. I., D'AMICO, G. y PÉREZ BALLARI, A. (2012) “Áreas naturales protegidas. Problemáticas ambientales derivadas de la construcción de urbanizaciones cerradas”. En Patricia Pintos y Patricio Narodowski (coordinadores) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires: Imago Mundi.

BRINSON, M. (1993) *A hydrogeomorphic classification for wetlands*. Final report. Wetlands Research Program. Technical Report WRP-DE-4. U.S. Army Corps of Engineers. 79 pp.

BRONSTEIN, P. y MENÉNDEZ, A. (1995) “Plan de Protección Hídrica de las Islas del Delta (Provincia de Buenos Aires)”. En *Informe Final*, SUCCE, Ministerio del Interior.

BURKART, A. (1957) “Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná”. En *Darwiniana*, 11: 457-561.

CAMILLONI, I. (2006) “Variabilidad y tendencias hidrológicas en la Cuenca del Plata”. En: *El cambio climático en el Río de la Plata*. Ed. Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. Proyecto “*Assessments of Impact and Adaptations to Climate Change (AIACC)*” START-TWAS-UNEP.

CARDONA, O. (1993) “Manejo ambiental y prevención de desastres: dos temas asociados privado”. En Maskrey, A. (Comp.) *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED.

CARMONA, A. (2014) “Perspectiva intercientífica entre Geomorfología y Ecogeografía”. En *Revista Dialógica*. Vol. 11, N°2, enero-junio. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5248721.pdf>. Pp. 38 a 43 y 50 a 63.

CARRASCO, M (2018) El marco normativo del ordenamiento territorial y las políticas públicas municipales en relación al avance de las urbanizaciones cerradas sobre tierras de uso agropecuario, valles de inundación y humedales del Partido de Escobar, Provincia de Buenos Aires. Tesis de maestría. <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2018carrascomaribeladriana.pdf> / <http://hdl.handle.net/20.500.12123/5960>

CARREÑO TIBADUIZA, M. L., CARDONA, O. D. y BARBAT, A. H. (2004) *Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo*. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, CIMNE, MIS51.

CASTELLS, M. (1995) *La ciudad informacional. Tecnologías de la información reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Alianza, Madrid.

CAUCE, FARN, TALLER ECOLOGISTA y CASA RIO (2020) *Contenidos mínimos de una ley de presupuestos mínimos para la protección ambiental de los humedales en Argentina*. <https://www.leydehumedalesya.org/archivos/documentoContMin.pdf>
Consultado el 01/02/2022

CAVALLOTTO, J. y VIOLANTE, R. (2005) “Geología y Geomorfología del Río de la Plata”. En: de Barrio, R., Etcheverry, R., Caballé, MF y Llambías, E. (eds.) *Geología y*

recursos minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata, Cap. XIV: 237-253

CAVALLOTTO, J. (2013) “La génesis del Delta del Paraná en el contexto del Río de la Plata”. En: *Delta del Paraná: Historia, presente y futuro*. Volumen 2. Simposio Científico Académico Delta del Paraná, San Fernando, Argentina, 4 y 5 de octubre, 2010.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL (2021) *Relevamiento de asentamientos informales (2013-2016)*. Recuperado el 10 de abril, 2022, de <https://mapa.poblaciones.org/map/6001>

CHEN, Y.-Q. & LEE, Y.-C. (Eds.) (2001) *Geographical Data Acquisition*. Wien, Springer.

CHUVIECO SALINERO, E. (2002) Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el Espacio. España.

CICCOLELLA, P. (1999a) “Grandes Inversiones y reestructuración Metropolitana en Buenos Aires: ¿Ciudad global o ciudad dual del siglo XXI?”. En *V Seminario Internacional de la RII*, Toluca, México, 21-24 de setiembre.

CICCOLELLA, P. (1999b) “Globalización y dualización en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Grandes inversiones y reestructuración socioterritorial en los años noventa”. En *Revista EURE*, Vol. XXV, N°76 pp. 5-27, Santiago de Chile.

CICCOLELLA, P. (2011) “Reestructuración económica, transformaciones territoriales y metropolitanas”. En: *Metrópolis latinoamericanas: más allá de la*

globalización. Editado por Organización Latinoamericana y del Caribe de Centros Históricos (OLACCKI) y Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ). Quito, Ecuador.

CICCOLELLA, P. (2012) “Revisitando la Metrópolis Latinoamericana más allá de la globalización”. En *Revista Iberoamericana de urbanismo. N° 8, Buenos Aires procesos metropolitanos*. Barcelona-Buenos Aires-Palma de Mallorca.

CICCOLELLA, P. y MIGNAQUI, I. (1999) “Prólogo”. En Saskia Sassen *La ciudad global. Nueva York, Londres, Tokio*. Eudeba.

CICCOLELLA, P. y LUCIONI, N. (2003) “La Ciudad Corporativa. Nueva arquitectura empresarial, redefinición de la centralidad y surgimiento de una red de distritos de comando en la Región Metropolitana de Buenos Aires”. En *II Seminario Internacional Red de Investigación sobre Áreas Metropolitanas de Europa y América Latina: “Nuevas Tecnologías, Redes, Competitividad: Reestructuración Metropolitana y Gobernabilidad”*. Pontificia Universidad de Chile, Santiago, Chile. 2, 3 y 4 de diciembre de 2003.

CICCOLELLA, P. y BAER, L. (2008) “Buenos Aires tras la crisis: ¿Hacia una metrópolis más integradora o más excluyente? En *Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales. N° 158, Vol. XL*.

CICCOLELLA, P. y LUCIONI, N. (2011) “La Ciudad Corporativa. Nueva arquitectura empresarial, redefinición de la centralidad y surgimiento de una red de distritos de comando en la Región Metropolitana de Buenos Aires”. En *Metrópolis latinoamericanas: más allá de la globalización*. Editado por Organización Latinoamericana y del Caribe de

Centros Históricos (OLACCKI) y Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ). ISBN: 978-9978-370-18-6. Quito, Ecuador. 157 a 188 p.

CICCOLELLA, P. y VECSLIR, L. (2012) “Transformaciones territoriales recientes y reestructuración metropolitana en Buenos Aires. Editorial”. En *Buenos Aires procesos metropolitanos. Revista Iberoamericana de urbanismo. N° 8*. Barcelona-Buenos Aires-Palma de Mallorca.

CICCOLELLA, P. y MIGNAQUI, I. (2021) “Metamorfosis y reescalamiento territorial: megarregión y expansión urbana en el sudeste bonaerense (2000-2020)”. En: *Punto Sur 4*, enero-junio. 47-71 p.

CIVEIRA, G. (2010) “Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero del Delta bonaerense. Aplicación de la metodología DRASTIC”. En: *Delta del Paraná: Historia, presente y futuro*. Simposio Científico Académico Delta del Paraná, San Fernando, Argentina, 4 y 5 de octubre.

CODIGNOTTO, J. (1990) Avance del delta del Paraná y la isla Martín García. En: *XI Congreso Geológico Argentino*, Actas: (I): 272-275, San Juan.

CODIGNOTTO, J. (1996) “El delta del Paraná y el estuario del Río de la Plata”. Excursión Geológica Intracongreso Isla Martín García. En *XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, 10 pp., Bs As.

CODIGNOTTO, J. (2005a) “Tendencia de avance del frente del delta”. En *Informe final Vulnerabilidad de la zona costera. Argentina: 2 | comunicación de cambio climático*. Fundación Torcuato Di Tella.

CODIGNOTTO, J. (2005b) “Erosión de zonas ribereñas costeras”. En Informe final Vulnerabilidad de la zona costera. Argentina: 2 | comunicación de cambio climático. Fundación Torcuato Di Tella.

CODIGNOTTO, J. (2009) “Evolución geológica del Delta del río Paraná”. En *El Atlas Ambiental de Buenos Aires, una nueva herramienta de información geográfica y ambiental*. Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (CONICET) y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UBA) <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/post/827> (consulta 13-05-2009)

CODIGNOTTO, J. (2019) “Ascenso del mar y evolución del Delta”. En *Los humedales: su importancia para el ambiente humano*. Cap. II. Academia Argentina de Ciencias del Ambiente.

CODIGNOTTO, J. y MEDINA, R. (2005) “Morfodinámica del Delta del Río Paraná y su vinculación con el Cambio Climático”. En *XVI Congreso Geológico Argentino*, Tomo III: 651-656 p., La Plata.

CODIGNOTTO, J. y MEDINA, R. (2011) “Evolución geomorfológica del delta del Paraná”. En Quintana, D., Villar, M. V., Saccone, P. y Malzof, S. (eds.) *El Patrimonio Natural y Cultural del Bajo Delta Insular del Río Paraná. Bases para su conservación y uso sostenible*. Cap. V. Buenos Aires.

CODIGNOTTO, J. y KOKOT, R. (2006) “Geología y geomorfología”. En: *El cambio climático en el Río de la Plata*. Ed. Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. Proyecto

“Assessments of Impact and Adaptations to Climate Change (AIACC)” START-TWAS-UNEP.

CODIGNOTTO, J., HERRERA, C. y AIELLO, C (1996) “Río de La Plata: fenómenos antrópicos geodinámicos y legislación sobre uso costero”. En: *Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería. Actas*. Buenos Aires.

COHEN, M. (2017) “Riesgo Ambiental: La aportación de Ulrich Beck”. En: *Acta Sociológica* Núm. 73. Universidad Nacional Autónoma de México.

COMAS, D. y RUIZ, E. (1993) Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Ariel, Barcelona.

CONESA GARCÍA, C., ALVAREZ ROGEL, Y., GRANELL PEREZ, C. (eds.) (2004) *El empleo de los SIG y la Teledetección en Planificación Ambiental*. Universidad de Murcia.

COHEN, M. (2017) “Riesgo Ambiental: La aportación de Ulrich Beck”. En *Acta Sociologica* 73, mayo-agosto, 171-194.

CUENYA, B. y CORRAL, M. (2011) “Empresarialismo, economía del suelo y grandes proyectos urbanos: El modelo de Puerto Madero en Buenos Aires”. En *Revista EURE*, Vol. 37, N° 111, 25-45.

DEGIOANNI, A., CISNEROS, J. y RANG, S. (2001) “Teledetección y SIG para la gestión hidrológica del territorio”. En *Revista de Teledetección N°15*, mes de junio.

DE GRANDE, P. (2019) *Urbanizaciones cerradas*. Recuperado el 11 de abril, 2022, de <https://mapa.poblaciones.org/map/7001>

DE GRANDE, P. (2021) *Precenso de viviendas 2020*. Recuperado el 10 de abril, 2022, de <https://mapa.poblaciones.org/map/67001>

DE GRANDE, P. y SALVIA, A. (2019) *Indicadores del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010*. Recuperado el 10 de abril, 2022, de <https://mapa.poblaciones.org/map/3701>

DE JONG, G. (2001) *Introducción al método regional*". LIPAT. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Comahue.

DE MATTOS, C. (2001) "Metropolización y Suburbanización". En *Eure, N° XX-VII: Estudios Territoriales*.

DE MATTOS, C. (2010) "Globalización y metamorfosis metropolitana en América Latina: De la ciudad a lo urbano generalizado". En *Revista de geografía Norte Grande*, N° 47, 81-104.

DEL BARCO, P., TARDITO, R. y GRACIANO, S. (2003) "Aplicación de la teledetección en áreas de riesgo hídrico. Caso de estudio: sistema Arroyo Saladillos y río San Javier, provincia de Santa Fe". En *Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica*, VIII Semana Nacional de Cartografía, 25, 26 y 27 de junio.

DI FRANCO, L. (2018) *Manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Luján basado en Geomática*. Tesis de doctorado en Ciencias Aplicadas. Luján. <https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/976>. Consultada 09/02/2022.

DIAZ, O. (2004) Clubes de campo y barrios cerrados. Nuevas formas de dominio. Facultad de Derecho.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ORDENAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL (2022) *Zonificación según usos del suelo por partido*. En visualizador urBASig. Recuperado de <https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/> (Consulta 03/02/2022).

DOMENECH, P. (1996) “Descentralización, municipio y salud”. En Blutman (comp.), *Investigaciones sobre municipio y sociedad*, UBA, Buenos Aires.

EL DIA DE ESCOBAR (2014) *Habilitaron el nuevo acceso a Escobar, pero la mitad del camino no es de uso público*. https://eldiadeescobar.com.ar/interes_general/40229#:~:text=agosto%20de%202014-,Habilitaron%20el%20nuevo%20acceso%20a%20Escobar%2C%20pero%20la%20mitad%20del,Autopistas%20para%20habilitar%20el%20viaducto. Consultado: 16-03-2022.

ESTRADA, L., RAZO, A., y STUVEN, R. (2012). “Arquitectura de una IDE”. En Bernabé Poveda, M. y López Vázquez, C. (Eds.) *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. Serie científica UPM Press. 1ª edición.

FACULTAD DE INGENIERIA (s.f.) “Nivelación”. En *Apuntes de topografía*. Tema 3. UCPBA. <https://esdocs.com/doc/2059098/descargar---biblioteca-del-cpa> (consultado el 26-02-2022).

FABRICANTE, I., MINOTTI, P. y P. KANDUS (2015) “Urbanizaciones Cerradas en Humedales: Análisis espacial en el Delta del Paraná y en las llanuras aluviales de sus principales tributarios en Sector continental de la provincia de Buenos Aires. Argentina”.

Fundación Humedales / Wetlands International / LETyE / 3iA / UNSAM. Fundación Humedales. Buenos Aires, Argentina.

FELICISIMO, A. (1994) Modelos Digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Oviedo. España.

FÈVRE, R. (2018a) “Identificación de los impactos ambientales”. En: *XIII Curso Internacional de Posgrado Evaluación de Impacto Ambiental*. Fundabaires.

FÈVRE, R. (2018b) “La EIA como instrumento de una gestión ambiental integrada”. En: *XIII Curso Internacional de Posgrado Evaluación de Impacto Ambiental*. Fundabaires.

FIRPO DE SOUZA PORTO, M. (2007) Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz; p. 290.

FELICISIMO, A. (1994) Modelos Digitales del terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Oviedo. España.

FERNÁNDEZ, L. (2012) “Expansión urbana y sus impactos en los servicios ecológicos en la cuenca del río Luján”. En: Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrilega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires: Imago Mundi.

FERNÁNDEZ, S., KOCHANOWSKY, C. y SGROI, A. (2010) “Urbanizaciones cerradas polderizadas en la cuenca baja del río Luján: aproximaciones al dimensionamiento del fenómeno”. En *Geograficando* 6.

<http://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/files/journals/17/articles/3600/public/3600-5141-1-PB.pdf>.

FERNÁNDEZ, S., KOCHANOWSKY, C. y VALLEJO, N. (2012) “Urbanizaciones cerradas en humedales de la cuenca baja del río Luján. Características locacionales y dimensiones del fenómeno”. En Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires. Imago Mundi.

FIRPO DE SOUZA PORTO, M. (2007) “Vulnerabilidad social en contextos subdesarrollados”. En *Tratamiento de catástrofes en condiciones subdesarrolladas: riesgo, vulnerabilidad social e incertidumbre*. Buenos Aires, FLACSO.

FUNTOWICZ, S. y RAVETZ, J. (1993) “Riesgo global, incertidumbre e ignorancia”. En *Epistemología política. Ciencia con la gente*. Buenos Aires, CEAL, pp. 11-42.

FUNTOWICZ, S. y RAVETZ, J. (1996) “La ciencia postnormal la ciencia en el contexto de la complejidad”. En *Ecología política* N°12. España.

GALPERIN, C.; FOSSATI, V. y LOTTICI, M. (2013) *Valoración socio-económica de los bienes y servicios del humedal del Delta del Paraná*. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales Wetlands International Argentina.

GARCÍA HERNÁNDEZ, E. y BOSQUE SENDRA, J. (2001) “Bases de datos cartográficas de cobertura global accesibles on-line”. En *GeoFocus* (Recursos), Grupo de Métodos cuantitativos, SIG y Teledetección, AGE, Madrid, núm. 1, 2001, p. 5-10.
www.geofocus.org

GARCIA, R. (2009) “Interdefinibilidad e interacción en la teoría de sistemas complejos”. En *Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Sociales.

GARCÍA, R. (2011) “Interdisciplinariedad y sistemas complejos”. En *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1 (1): pp. 66-101. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf

GAUTE, M., MARI, N., BORODOWSKI, E. y DI BELLA, C. (2007) “Elaboración de un sistema de información geográfica para el monitoreo de pólderes en el Bajo Delta Bonaerense durante el período 1985-2005”. En *TELEDETECCIÓN - Hacia un mejor entendimiento de la dinámica global y regional*. Ed. Martín, 2007 pp. 465-470. XII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Teledetección. Hacia un mejor entendimiento de la dinámica global y regional, pp. 323- 329. Mar del Plata, Argentina.

GENERAL BATHYMETRIC CHART OF THE OCEANS –GEBCO- (2021) *Modelo global de terreno oceánico y terrestre*. <https://www.gebco.net/> (Consultada 09/02/2022)

GIROLA, M. (2007) “El surgimiento de la megaurbanización Nordelta en la Región Metropolitana de Buenos Aires: consideraciones en torno a las nociones de ciudad-fragmento y comunidad purificada”. En *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 22, núm. 2, mayo-agosto, 2007. El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México. pp.363-397.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (2010) *Decreto 2.741/10*. <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/10-2741.html> (Consultada 01/02/2022)

GOMEZ OREA, D. (2003) *Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa. 2da edición.

GÓMEZ, A., ALFIERI, A. y ANGELINI, M. (2006) *Estudio de Suelos en la Reserva Biósfera Delta del Paraná*. INTA CASTELAR.

GONZALEZ, N. (2005) “Los ambientes hidrogeológicos de la provincia de Buenos Aires”. En de Barrio, R., Etcheverry, R., Caballe, M. y Llambías, E. (Eds.) *Geología y recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata.

GONZÁLEZ, S., BARRENECHEA, J., GENTILE, E. y NATENZON, C. (1998) “Riesgos en Buenos Aires. Caracterización preliminar”. En *Seminario de Investigación Urbana El nuevo Milenio y lo Urbano*. Instituto de Investigaciones Gino Germani.

GONZÁLEZ, S., TORCHIA, N. y VIAND, J. (2019) “Tendencias hidrológicas”. En: Fenoglio, E. *Inundaciones urbanas y cambio climático: recomendaciones para la gestión*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

GONZÁLEZ ALONSO (1994) “El papel de la teledetección en la gestión de los recursos naturales y en el entorno”. En *Fronteras de la ciencia y la tecnología*, N° 5, mes de julio/ septiembre.

GOVETO, L., SAIBENE, C., MOREYRA, P., VILLARREAL, N., NALE, M., ROMITTI, M., MÉNDEZ, M. y CAMPOS, M. (2008) “Reserva Natural Otamendi”. En: *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) Versión 2006-2008*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

GOODCHILD, M. (1997) “What is Geographic Information Science?”. *NCGLIA Core Curriculum in GIS science*.

GRUPO DE ESTUDIOS SOBRE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA –GETIG- (2020) Glosario de términos Tecnologías de la Información Geográfica. Instituto de Geografía, inédito.

HAESBAERT, R. (2006) “Ordenamiento Territorial”. En: *Boletim Goiano de Geografia*. Instituto de Estudios Socio-Ambientais. V26, n.1.

HAESBAERT, R. (2014) “Lógica zonal y ordenamiento territorial: para rediscutir la proximidad y la contigüidad espaciales”. En *Cultura y representaciones sociales*. Vol. 8 N° 16. México.

HARVEY, D. (1989) “From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism”. En *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, Vol. 71, No. 1, The Roots of Geographical Change: pp. 3-17.

HARVEY, D. (1998) *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Amorrortu editores.

HARVEY, D. (2007) “De la gestión al empresarialismo: la transformación de la gobernanza en el capitalismo tardío”. En Harvey, D. (Ed.) *Espacios del capital*. Madrid. Aikal.

HERRERA, C. (1993) *Evolución holocena en sectores de la costa bonaerense del estuario del Río de la Plata*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Buenos Aires.

HERZER, H. y FEDEROVISKY, S. (1994) “Las políticas municipales y las inundaciones en Buenos Aires”. En *Desastres y sociedad. Tragedia, cambio y desarrollo*. Red de Estudios sociales en prevención de desastres en América Latina. LA RED.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL -IGN- (2017a) *Modelo Digital de Elevaciones Aerofotogramétrico del sector AMBA*. Argentina.

IGN (2017b) *Comparación de orígenes altimétricos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Dirección de Geodesia.
https://ramsac.ign.gob.ar/posgar07_pg_web/documentos/Vinculacion_altimetrica_IGN_CA_BA.pdf (Consulta: 01/03/2022).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS –INDEC- (2010) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*.
<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135> (Consulta: 01/02/2022)

INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA –INA- (2018) “Informe Base de datos georreferenciada del Delta de Paraná”. *Delta del Paraná. Proyectos Estratégicos para el desarrollo sustentable*. Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica. República Argentina.

IRIONDO, M. y SCOTTA, E. (1979) “The Evolution of the Paraná River Delta. Proceedings of the 1978”. *International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary*, 405-418. Sao Paulo, Brasil.

IRIONDO, M. (1980) “Esquema evolutivo del Delta del Paraná durante el Holoceno”. En *Simposio sobre Problemas Geológicos del Litoral Atlántico Bonaerense*. Resúmenes CIC. Pp. 3-88.

IRIONDO, M. (2005) “El complejo litoral en la desembocadura del río Paraná”. En de Barrio, R., Etcheverry, R., Caballe, M. y Llambías, E. (eds.) *Geología y recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata.

IRIONDO, M. (2016) *Introducción a la Geología*. Editorial Brujas.

JANOSCHKA, M. (2002) “El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización”. *EURE*, Santiago, 28(85). 2002. 11-20.

JENSON, S. y DOMINGUEZ, J. (1988) “Extracting Topographic Structure from Digital Elevation Data for Geographic Information System Analysis”. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*. Vol. 54, N° 11, november 1988. 1593-1600

KALESNIK, F. y KANDEL, C. (2004) Reserva de biósfera delta del Paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo. Municipalidad de San Fernando.

KALESNIK, F., KANDEL, C. y MALVAREZ, A. I. (2004) “El Delta del río Paraná como un mosaico de humedales. El Bajo Delta Bonaerense”. Capítulo 2. En *Reserva de biósfera delta del Paraná. Formación en educación para el ambiente y el desarrollo*. Municipalidad de San Fernando.

KALESNIK, F., VALLES, L., QUINTANA, R. y ACEÑOLAZA, P. (2008) “Parches Relictuales de Selva en Galería (Monte Blanco) en la región del Bajo Delta del río Paraná”. En Aceñolaza, F. (Coordinador - Editor). *Temas de la Biodiversidad del Litoral III*. INSUGEO, Miscelánea, 17: 169-191.

KANDUS, P. (1999) “El concepto de sucesión vegetal y su aplicación en sistemas de humedales deltaicos”. En Malvárez, A. I. (ed.) *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Universidad de Buenos Aires.

KANDUS, P., QUINTANA, R. y BO, R. (2006) Patrones de paisaje y biodiversidad del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de ambientes. - 1ª ed. - Pablo Casamajor. Buenos Aires.

KANDUS, P. y MINOTTI, P. (2010) “Distribución de terraplenes y áreas endicadas en la región del Delta del Paraná”. En Blanco, D. y Méndez, F. (eds.) *Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná. Situación, efectos ambientales y marco jurídico*. Buenos Aires. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales.

KANDUS, P., MINOTTI, P., DEL PILAR ODDI, J., BAIGÚN, C., GONZÁLEZ TRILLA, G. Y CEBALLOS, D. (2011) “Ecosistemas de humedal y una perspectiva hidrogeomórfica como marco para la valoración ecológica de sus bienes y servicios”. En: *Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*. Buenos Aires: INTA.

KOKOT, R. y CODIGNOTTO, J. (2014) “Geología y Geomorfología del Delta del Paraná”. En *El delta bonaerense-Naturaleza, conservación y patrimonio cultural*. Editor José Athor.

KRUSE, E. y LAURENCENA, P. (2005) “Aguas superficiales. Relación con el régimen subterráneo y fenómenos de anegamiento”. En de Barrio, R., Etcheverry, R., Caballé, M. y Llambías, E. (eds.) *Geología Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires*. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata.

KULFAS, M. y HECKER, E. (1998) “La inversión extranjera en la Argentina de los años noventa. Tendencias y perspectivas”. En *Serie Estudios de la Economía Real N°10*, Centro de Estudios para la Producción, Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Buenos Aires, octubre.

KULFAS, M.; PORTA, F. y RAMOS, A. (2002) “Inversión extranjera y empresas transnacionales en la economía argentina”. En *Serie Estudios y Perspectivas - Oficina de la CEPAL en Buenos Aires N° 10*, Naciones Unidas, septiembre.

LACARRIEU, M. y THUILLIER, G. (2001) “Las urbanizaciones privadas en Buenos Aires y su significación”. En *Perfiles Latinoamericanos 19*, diciembre.

LAVELL, A. (1996) “Introducción”. En Lavell, A. y Franco, E. (eds.) *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina. En busca del paradigma perdido*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. LA RED.

LAVELL, A. (2002) “Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación”. En *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. Ciudad de Panamá. Disponible en <http://www.desenreddando.org>.

LAVELL, A. (2005) *Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: El rol de la red, sus miembros y sus instituciones de apoyo*. Secretaría General, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-FLACSO.

LING, F., ZHANG, Q. and WANG, C. (2004) “Comparison of SRTM Data with other DEM sources un Hydrological Researches”. *Institute of Remote Sensing and Spatial Information Science, HuaZhong University of Science and Technology, Wuhan, 430074, China.*

LOPEZ BERMUDEZ, F., RUBIO RECIO, J. M. y CUADRAT, J. M. (1992) “Sistemas, modelos, energías y escalas en Geografía Física”. En *Geografía Física*. Editorial Cátedra. Madrid.

LOPEZ, R. y MARCOMINI, S. (2011) “Problemática costera de Buenos Aires”. En López, R. y Marcomini, S. (Comp.) *Problemática de los ambientes costeros. Sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. Editorial Croquis.

LOPEZ, C., BRANDOLIN, P., CAMPANELLA, O., MARTINO, A. y DE ANGELO, C. (2013) “Evaluación mediante teledetección del efecto de canalizaciones sobre el humedal del Saladillo. Argentina”. En: *Revista de Teledetección*, 40, p. 5-21. Asociación Española de Teledetección.

LUCIONI, N. (2003) *Modernización del espacio de gestión empresarial en la Región Metropolitana de Buenos Aires en los años noventa*. Tesis de Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
<http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/10707>

LUCIONI, N. (2006). *Identificación de áreas con riesgo de inundación en la porción nordeste de la Provincia de Buenos Aires. Período 1980.2003*. Trabajo Final de Carrera de

Especialización en Teledetección y SIG aplicados al estudio del medio ambiente. Universidad Nacional de Luján. Inédito.

LUCIONI, N. y ANDRADE M. I. (2015) “Vulnerabilidad Institucional tras el proceso de crecimiento de las urbanizaciones cerradas sobre los humedales de la cuenca baja del río Luján”. En *XVII Jornadas de Investigación*. Centro de Investigaciones Geográficas. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata. Ensenada, 11 y 12 de noviembre de 2015.

LUCIONI, N., ANDRADE, M I. y SCHOMWANDT, D. (2015) “Propuesta metodológica para el monitoreo de áreas con riesgo hídrico para la planificación del territorio. Provincia de Buenos Aires, Argentina”. En *XV Encuentro de Geógrafos de América Latina*, La Habana, Cuba.

LUCIONI, N. y SCHOMWANDT, D. (2017) “Aplicación de los SIG a problemas socio-territoriales derivados de la localización de las urbanizaciones cerradas sobre el valle de inundación de la cuenca baja del río Luján”. En *VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas – República Argentina*, Eje Temático 3 “Investigación y aplicación de Tecnología de la Información Geográfica”. Fac. de Humanidades – UNNE, Departamento de Geografía, Resistencia, Provincia de Chaco, República Argentina.

LUCIONI, N., STRYJEK, L., IAMARINO, MC, BACH, J., PATANE, L. y RUCCI, G. (2017) “El Impacto de los procesos naturales extremos sobre el territorio argentino en los últimos 5 años: Las TIG como herramienta de análisis para su mitigación y evaluación de riesgo”. En *VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas – República Argentina*, Eje Temático 3 “Investigación y aplicación de Tecnología de la Información

Geográfica”. Facultad de Humanidades – UNNE, Departamento de Geografía, Resistencia, Provincia de Chaco, República Argentina.

LUCIONI, N., SCHOMWANDT, D., PICCINALI, L., STRYJEK, L., ZACCARIA, F., OLIVARES, O., GARCÍA TARSIA, A. e IRIBARREN, JM (2021) “IDE y los desafíos de la representación cartográfica multiterritorial de la investigación en Geografía”. En *XVIII Encuentro de Geografías de América Latina*. Mesa temática 76 – IDE y Geotecnologías en la gestión del territorio. Organizado por el Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

LUGO, A. y MORRIS, G. (1982) *Los Sistemas Ecológicos y la Humanidad*, Washington, OEA.

MACIAS, J. (1998) “Análisis espacial del riesgo y el riesgo del análisis espacial. El uso de los SIG para el Atlas regional de riesgos de Colima”. En Maskrey, A. (ed.) *Navegando entre brumas. La aplicación de los SIG al análisis de riesgo en América Latina*. Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina. LA RED.

MALVAREZ, A. (1997) *Las comunidades vegetales del Delta del río Paraná. Su relación con factores ambientales y patrones del paisaje*. (Doctoral dissertation, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales).

MALVAREZ, A. (1999) “El delta del río Paraná como mosaico de humedales”. En *Revista Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Pp. 35-54. Universidad de Buenos Aires.

MARCOMINI, S. y LOPEZ, R. (2011) “La problemática ambiental del estuario del Río de la Plata y Delta del Paraná”. En: López, R. y Marcomini, S. (Comp.). *Problemática de los ambientes costeros. Sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. Editorial Croquis.

MARCOMINI, S., TRIPALDI, A., LEAL, P., LOPEZ, R., ALONSO, M. S., CICCIOI, P., QUESADA, A. y BUNICONTRO, P. (2018) “Morfodinámica y sedimentación de un sector del frente deltaico del Paraná entre los años 1933 y 2016, provincia de Buenos Aires, Argentina”. En *Revista de la Asociación Geológica Argentina* N° 75.

MARTINELLI, M. (2005) *Mapas da Geografia y Cartografia Temática*. Edit. Contexto. São Paulo –Brasil.

MASKREY, A. – comp. -(1993) *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina. LA RED

MASKREY, A. (1998a) “La aplicación de los SIG al análisis de riesgos”. En Maskrey, A. (ed.) *Navegando entre brumas. La aplicación de los SIG al análisis de riesgo en América Latina*. Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina. LA RED.

MASKREY, A. (1998b) “Estrategias para el diseño e implementación de aplicaciones SIG para el análisis de riesgos”. En Maskrey, A. (ed.) *Navegando entre brumas. La aplicación de los SIG al análisis de riesgo en América Latina*. Red de Estudios Sociales en prevención de Desastres en América Latina. LA RED.

MENDEZ, M. (2012) “Escobar: un caso de defensa activa de humedales”. En: Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires. Imago Mundi.

MENDEZ CASARIEGO, H. y PASCALE MEDINA, C. (Coord. Técnica) (2014) *ordenamientos Territorial en el Municipio: una guía metodológica*. FAO. Santiago, Chile.

MENENDEZ, A. y RE, M. (2005) “Características hidrológicas de los ríos Paraná y de la Plata”. En *Informe final Vulnerabilidad de la zona costera. Argentina: 2. comunicación de cambio climático*. Fundación Torcuato Di Tella.

MENENDEZ, A., RE, M. y KIND, M. (2005) “Efectos del cambio climático en la hidrología media y extrema de los ríos Paraná y de la Plata”. En *Informe final Vulnerabilidad de la zona costera. Argentina: 2. comunicación de cambio climático*. Fundación Torcuato Di Tella.

MENINI, M. (2014) *Plan estratégico territorial del Partido de Escobar*. <http://arqa.com/arquitectura/urbanismo/plan-estrategico-territorial-del-partido-de-escobar.html>. Consultado: 16-03-2022

MERLINSKY, G. (2006) “Vulnerabilidad social y riesgo ambiental: ¿Un plano invisible para las políticas públicas? En *Revista Mundo urbano* N°28.

MERLINSKY, G. (2020) “Introducción. Cosmopolíticas de lo común”. En: Berger, M. [et al.]; coordinación general de Gabriela Merlinsky. *Cartografías del conflicto ambiental en la Argentina III*. 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación CICCUS.

MIGNAQUI, I. (1999) “De falansterios, garden cities y barrios cerrados”. En *Revista de Arquitectura de la Sociedad Central de Arquitectos*, N° 193, Buenos Aires.

MIGNAQUI, I. y SZAJNBERG, D. (2003) “Tendencias en la organización del espacio residencial en la Región Metropolitana de Buenos Aires en los noventa”. En Bertoncello, R. et al. (comps.) *Procesos territoriales en Argentina y Brasil*. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Pp. 350, 91-115.

MINOTTI, P., GRINGS, F. y BORRO, M. (2010) “Amortiguación de inundaciones”. En: Kandus, P. Morandeira, N. y Schivo, F. (Eds.) *Bienes y servicios ecosistémicos de los humedales del Delta del Paraná* - 1ª ed. - Buenos Aires. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales.

MINUJIN, A. (1999) “¿La gran exclusión? Vulnerabilidad y exclusión en América Latina”. Filmus, D. (comp.) *Los noventa. Política, sociedad y cultura en América Latina y Argentina de fin de siglo*. FLACSO/EUDEBA, Buenos Aires, 53-77.

MIGNAQUI, I. (1999) "De falansterios, garden cities y barrios cerrados", en *Revista de Arquitectura de la Sociedad Central de Arquitectos*, N° 193, Buenos Aires.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (2022) *Unidades territoriales*. <https://unidades-territoriales.obraspublicas.gob.ar/Localities> (consultado: 13/03/2022)

MINUJIN, A. (1999) “La gran exclusión? Vulnerabilidad y exclusión en América Latina”. En Filmus, D. (Comp.) *Los noventa. Política, sociedad y cultura en América Latina y Argentina de fin de siglo*. FLACSO/EUDEBA, Buenos Aires, 53-77.

MUÑOZ, F. (2008) *Urbanización. Paisajes comunes, lugares globales*. Barcelona. Gustavo Gili.

NARODWSKI, P. y PANIGO, D. (2012) “Proyectos inmobiliarios y proyectos alternativos en humedales. Un ejercicio de rentabilidades comparadas”. En Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires. Imago Mundi.

NASA (2003) *Sudamérica brilla- la NASA publica sus más recientes mapas topográficos con tecnología de radar espacial*. Disponible en https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/media_06_19_2003_sp.htm Consultada el 21-03-2022.

NATENZÓN, C. (1995) *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. Buenos Aires, FLACSO, Serie de Documentos e Informes de Investigación N°197.

NATENZON, C. (2015) “Presentación”. En: *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aporte desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Ediciones Imago Mundi: Buenos Aires, Argentina.

NATENZON, C. (2016) “Reflexiones sobre riesgo, vulnerabilidad social y prevención de catástrofes”. En *Ciencia & Trópico* 40.1. Brasil.

NATENZON, C. y RÍOS, D. (2015) *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aporte desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Ediciones Imago Mundi.

NATENZON, C.; MARLENKO, N.; GONZÁLEZ, S.; RÍOS, D.; BARRENECHEA, J.; MURGIDA, A.M.; BOUDIN, M.C.; GENTILE, E.; y LUDUEÑA, S. (2006) “Vulnerabilidad Social Estructural”. En: *El cambio climático en el Río de la Plata*. Ed.

Barros, V.; Menéndez, A. y Nagy, G. Proyecto “*Assessments of Impact and Adaptations to Climate Change (AIACC)*” START-TWAS-UNEP.

OLAYA, V. (2020) *Sistemas de Información Geográfica*. Edición del autor.

ORMEÑO VALLEJOS, S. (1993) *Teledetección fundamental*. Universidad Politécnica, Madrid.

OTERO, M. y MALVÁREZ, A. -eds.- (2000) Documento Base para la incorporación de las islas de San Fernando en el marco de la Red Mundial de Reservas de Biósfera MaB-UNESCO, Municipalidad de San Fernando y FCEN, UBA. Disponible en: <http://server.ege.fcen.uba.ar/ppm/Links%20Relacionados/Biosfera.pdf>. Consultado el 18/04/2022.

PARKER, G. y MARCOLINI, S. (1992) “Geomorfología del Delta del Paraná y su extensión hacia el Río de la Plata”. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*. 47(2): 243-249.

PEREYRA, F. (2012) *Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores*. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, ANALES N°50. Buenos Aires.

PEREYRA, F. (2018) *Regiones geomorfológicas de Argentina*. Ediciones Undav. Avellaneda.

PEREYRA, A., GONZALEZ, A.; LEIVA, C.; SABAROTZ, P.; y VENTURA, P. (2019) “Fenómenos hidrometeorológicos en el bajo Delta bonaerense. El riesgo de inundación desde la percepción de los pobladores isleños”. En: VII Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XXI Jornadas de Geografía de la UNLP.

PEREZ ORTEGA, M. (2011) *Aplicaciones de la teledetección y SIG en la Caracterización de Humedales en la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda*. Trabajo Fin de Máster. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Geografía e Historia. Máster en Tecnologías de la Información Geográfica.

PÉREZ SÁNCHEZ, M. (2020) “Urbanizaciones cerradas polderizadas en Uruguay: ¿ambientes sin conflictos?”. En *Revista Medio Ambiente y Urbanización*, N°92-93 Julio 2020, IIED América Latina. pp. 133-164.

PIETRANGELO, L. y SASSONE, M.I. (2011) “Aspectos Técnicos y el proceso fotogramétrico”. En: *Revista El Ojo del Cóndor*. N° 2. IGN. Buenos Aires.

PINTOS, P. (2009) “Hacia un urbanismo prescindente del estado. reflexiones acerca de los actores, los marcos normativos y los sistemas de actuación en la producción de urbanizaciones cerradas polderizadas en la cuenca baja del río Luján”. En *X Jornadas de investigación*. Centro de Investigaciones Geográficas, Depto. de Geografía, 12 y 13 de noviembre, La Plata.

PINTOS, P. (2011) “La praxis del urbanismo neoliberal en humedales de la cuenca baja del Rio Lujan”. Disponible en: http://works.bepress.com/patricia_pintos/4

PINTOS, P. (2020) “Humedales en disputa a las puertas de Buenos Aires. Comunes urbanos, espacialidades injustas y conflicto”. En: Berger, M. [et al.]; coordinación general de Gabriela Merlinsky. *Cartografías del conflicto ambiental en la Argentina III*. 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación CICCUS.

PINTOS, P. y NARODOWSKI, P. (2012) “Cambios en la configuración de los territorios metropolitanos y proyectos en pugna en un país de la periferia capitalista”. En Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires. Imago Mundi.

PINTOS, P. y SGROI, A. (2012) “Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján, provincia de Buenos Aires, Argentina. Estudio de la megaurbanización San Sebastián”. En *AUGMDOMUS*, Vol. 4.

PÍREZ, P. (2009) “La privatización de la expansión metropolitana en Buenos Aires” En Pírez, P. (Ed.) *Buenos Aires, la formación del presente*, OLACHI, Quito.

PÍREZ, P. (2016a) “Buenos Aires: La orientación neoliberal de la urbanización metropolitana” en *Sociologías* 42, pp.90-118.

PÍREZ, P. (2016b) “Las heterogeneidades en la producción de la urbanización y los servicios urbanos en América Latina”. En *Territorios* 34, pp. 87-112.

PITTAU, M., SARUBBI, A. y MENENDEZ, A. (2007) “Análisis del avance del frente y del incremento areal del delta del río Paraná”. En *XX Congreso Nacional del Agua y III Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur*, Mendoza.
https://www.researchgate.net/publication/266894108_ANALISIS_DEL_AVANCE_DEL_FRENTE_Y_DEL_INCREMENTO_AREAL_DEL_DELTA_DEL_RIO_PARANA

(consultado el 25-02-2022)

PLAN ESTRATEGICO DE ESCOBAR –PEE- (2009) *Versión ampliada*.
Municipalidad de Escobar. <https://normas.gba.gob.ar/documentos/xq6qgtjB.pdf> (consultada
el 01/02/2022)

PLOT, B. y ANDRADE, M. I. (2012) “Justicia Ambiental Global. Una mirada desde
la transformación del territorio”. En *XI INTI International Conference*. La Plata 2012.
Inteligencia territorial y globalización. Tensiones, transición y transformación”.

PLOT, B. (2012) “Consolidación de Urbanizaciones populares en Áreas de fragilidad
ambiental”. En *XIII Jornadas de Investigación de Geografía*. Centro de Investigaciones
Geográficas. Departamento de Geografía. UNLP.

PUGLIESE, L. y SGROI, A. (2012) “El papel de la administración en la aprobación
de las urbanizaciones cerradas en humedales: una institucionalidad borrosa. Análisis del
marco legal y normativo”. En Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega*.
Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján. 1ª ed. Buenos
Aires. Imago Mundi.

QUINTANA, R. y BO, R. (2010) “Caracterización general de la región del Delta del
Paraná”. En Blanco, D. y Méndez, F. *Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná:*
Situación, efectos ambientales y marco jurídico. 1ª ed. - Buenos Aires: Fundación para la
Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales, 104 p.

QUINTANA, R. y BO, R. (2013) “Sistema 5d-Humedales del complejo litoral del
Paraná Inferior”. En: *Inventario de los humedales de Argentina. Sistemas de paisajes de*
humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay. Edición literaria a cargo de Laura

Benzaquén [et.al.]. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003.

QUINTANA, R. (2019) “Del paisaje natural al paisaje cultural: características ambientales del delta del Paraná”. En: *Los humedales: su importancia*. Academia Argentina de Ciencias del Ambiente.

RAMSAR (2015) “La Convención de Ramsar: ¿de qué trata?”. En: *Ficha informativa* 66. <https://www.ramsar.org/>

REBELLA, C. y GONIADZKI, D. (2003) “Sistema de monitoreo hídrico para la Región pampeana central y Cuenca del Río Salado bonaerense”. En: *Inundaciones en la región pampeana*. Mamola, Gabellone y Hernández. Editores. EDULP. ISBN N° 950-34-0246-8. La Plata, Argentina.

REBOLLEDO, R. (2009) “Modelo de sensibilidad ambiental basado en la valoración de relaciones espaciales”. En: *XIII Congreso de la Asociación Española de Teledetección*. Agua y desarrollo sostenible. Editores: Salomón Montesinos Aranda y Lara Fernández Fornos.

RENDA, E., ROZAS GARAY, M., MOSCARDINI, O. y TORCHIA, N. (2017) *Manual para la elaboración de mapas de riesgo*. 1ª ed. ilustrada. Buenos Aires, Programa Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. Argentina. Ministerio de Seguridad de la Nación.

RINALDI, V., ABRIL, E., y CLARIÁ, J. (2007) “Aspectos geotécnicos fundamentales de las formaciones del río Paraná y del Estuario del Río de la Plata”. En

Godoy, L. y Suárez, L. (eds.) *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*. Vol. 6. Edición Especial, Puerto Rico.

RÍOS, D. (2005) “Planificación urbana privada y desastres de inundación. Las urbanizaciones cerradas polderizadas en el municipio de Tigre, Buenos Aires”. En *Economía, Sociedad y territorio*, vol. 5, núm. 17.

RÍOS, D. (2006) “Cambios en la producción del espacio urbano residencial en la periferia de la ciudad metropolitana de Buenos Aires. Un estudio de caso en el municipio de Tigre”. En *Revista: Estudios demográficos y urbanos*, vol. 21, N°3.

RÍOS, D. (2012) “Prólogo”. En Pintos, P. y Narodowski, P. (coord.) *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. 1ª ed. Buenos Aires. Imago Mundi.

RIOS, D. (2017) “Aguas turbias: los nuevos cuerpos de agua de las urbanizaciones cerradas de Buenos Aires (Argentina). En *Cuadernos de geografía. Revista Colombiana de Geografía*. Vol.26 N°1 ene-jun.

RÍOS, D. y PÍREZ, P. (2008) “Urbanizaciones cerradas en áreas inundables del municipio de Tigre: ¿producción de espacio urbano de alta calidad ambiental?”. En *Revista Eure Vol. 34(101)*. 99-119.

RÍOS, L. (2017) “Capacidades estatales y políticas de ordenamiento territorial. Municipios de la Provincia de Buenos Aires en el contexto pos-neoliberal (2003-2015)”. En *Tesis doctoral*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP.

ROITMAN, S. (2004) “Urbanizaciones cerradas: Estado de la cuestión hoy y propuesta teórica” En *Revista de geografía*. Norte Grande. Pontificia Universidad Católica de Chile.

ROITMAN, S. (2016) “Urbanizaciones cerradas a escala planetaria”. En *Prospectiva*. Revista de Trabajo Social e intervención social. N° 21, abril. p. 13-22.

RUSSO, C. (1999) Transformaciones del escenario de la Argentina del nuevo milenio: políticas y distribución regional de las inversiones extranjeras. Instituto de Geografía-FFyL-UBA, Buenos Aires. mimeo.

SANTOS, M. (2000) La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Editorial Ariel.

SARUBBI, A., PITTAU, M., y MENÉNDEZ, A. (2004) “Delta del Paraná: Balance de Sedimentos”. *Informe LHA 02-235-04*. INA. Buenos Aires, Argentina.

SASSEN, S. (1999) La ciudad Global: Nueva York, Londres, Tokio, EUDEBA, Buenos Aires.

SCHOMWANDT, D. (2021) “Tecnologías de información geográficas, herramientas para la visualización del riesgo en pequeños productores agropecuario”. En *XVIII Encuentro de Geografías de América Latina*. Mesa temática 76 – IDE y Geotecnologías en la gestión del territorio. Organizado por el Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

SCHOMWANDT, D., LUCIONI, N. y ANDRADE, M. I. (2016) “Cartografía de riesgo de inundación y la representación de la vulnerabilidad en Gran La Plata, Buenos Aires”. En *Revista de la Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería N° 36*.

SCHOMWANDT, D., LUCIONI, N., CALABRESE, L., DOLZAN, A., WORCEL, L., BAIGORRI, N., HORN, F., AMARILLA, L., CARPENA, A. (2018) “La infraestructura de Datos Espaciales como herramienta de integración frente a la diversidad de datos agroindustriales”. En: *XIII Jornadas IDERA 2018: Infraestructura de Datos de la República Argentina*. San Juan. Argentina, del 27 al 29 de junio de 2018. 14p.

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACION (2013) *Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay*. Edición literaria a cargo de Laura Benzaquén [et.al.]. - 1a ed. - Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Buenos Aires.

SEPULCRI, M., PIZARRO, M., FLAMENCO, E., HERRERA, M., BORUS, J., y GIORDANO, L. (2012) “Cartografía de susceptibilidad hídrica en el delta del río Paraná”. En *RIA*, 38. 2.

SERVICIO DE HIDROLOGÍA NAVAL –SHN- (2022) *Registro de datos sobre ondas de tormentas en el Río de la Plata, período 1905-2021*. Departamento Oceanografía y Observatorio Naval Buenos Aires.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL – SMN- (2022) *Viento Escalar Medio (km/h), período 1956-2022, Estación Aeroparque*. Centro de Información Meteorológica.

SOLDANO, F. (1947) “Régimen y aprovechamiento de la red fluvial argentina”. En *El río Paraná y sus tributarios*. Editorial CIMERA. Buenos Aires. 264 pp.

SVAMPA, M. (2001) *Los que ganaron. La vida en los countries y barrios privados*. Biblos.

SVAMPA, M. (2021) “El Antropoceno como diagnóstico y paradigma. Lecturas desde el Sur”. En: *López, P. y Betancourt Santiago, M. (Coords.) Conflicto Territoriales y territorialidades en disputa. Re-existencias y horizontes societales frente al capital en América Latina*. Serie Movimientos sociales y territorialidades. CLACSO.

SZAJNBERG, D. (2005) *La suburbanización. Partidarios y detractores del crecimiento urbano por derrame*. Buenos Aires. Ediciones FADU-UBA.

TARBUCK, E. J. y LUTGENS, F. K. (2013) *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*. PEARSON EDUCACION, SA, Madrid.

TORRES, H. (1993) *El mapa social de Buenos Aires (1940-1990)*. Dirección de Investigaciones – Secretaría de Investigación y posgrado. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo – Universidad de Buenos Aires.

TORRES, H. (1998) “Procesos recientes de fragmentación socioespacial en Buenos Aires: La suburbanización de las élites”. En *El nuevo milenio y lo urbano*. Seminario de investigación urbana (resúmenes). Buenos Aires: Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA.

TORRES, H. (2001) “Cambios socioterritoriales en Buenos Aires durante la década de 1990. En *Revista EURE XXVII*, 80, pp. 33-56, Santiago de Chile, mayo.

TCHILINGUIRIAN, P., AZCURRA, D., KAKU, M., y CANDAOSA, G. (2003) “Aplicación de imágenes satelitales ASTER en zonas inundadas, Laguna Picasa, provincia de Santa Fe”. En *Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica y VIII Semana Nacional de Cartográfica*, Buenos Aires 25-27 de junio.

TCHILINGUIRIAN, P (2013) “Paleoambientes y paleogeografía en el humedal inferior del río Paraná, Argentina: Una perspectiva geoarqueológica”. En *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*. 17-28. <http://hdl.handle.net/11336/85676>

TRICART, J. y KILIAN, J. (1982) *La Ecogeografía y la ordenación del medio natural*, Anagrama, Barcelona. Cap. 1. “La integración dinámica”.

UMBRALE, F. (2003) “Metodología general para la realización de un impacto ambiental”. En: *Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa. 2da edición.

VAINER, C. (2012) “Grandes proyectos urbanos. ¿Qué son y cómo evaluarlos?” En Cuenya, B., Novais, P. y Vainer, C. (comps.) *Grandes proyectos urbanos. Miradas críticas sobre la experiencia argentina y brasilera*. Buenos Aires, Argentina. Café de las Ciudades. p. 181-224.

VARELA, B (2009) Plan Estratégico de Escobar. Intervención Urbana Estratégica. Municipalidad de Escobar (versión reducida).

VARGAS, W. y BISCHOFF, S. (2005) “Tendencias de los vientos”. En: *Informe final Vulnerabilidad de la zona costera*. Argentina: 2 comunicación de cambio climático. Fundación Torcuato Di Tella.

VENTIMIGLIA, L.; CARTA, H. y RILLO, S. (2003) “Inundaciones: un problema para todos”. En: *Inundaciones en la región pampeana*. Mamola, Gabellone y Hernández. Editores. EDULP. La Plata, Argentina.

VIDAL KOPPMANN, S. (2005) “La Ciudad Privada: Nuevos Actores, Nuevos Escenarios ¿Nuevas Políticas Urbanas?” En *Scripta Nova*. IX, 194, agosto. Barcelona.

VIDAL KOPPMANN, S (2014) *Countries y barrios cerrados. Mutaciones socio-territoriales de la región metropolitana de Buenos Aires*. 1ª ed. Ciudad de Buenos Aires. Dunken. 408 p.

VIOLANTE, R.; CAVALLOTTO, J. L.; y KANDUS, P. (2008) “Río de la Plata y Delta del Paraná”. En *Sitios de Interés Geológico de la República Argentina*. CSIGA (Ed.) Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 46, II, 461 p., Buenos Aires.

WILCHES CHAUX, G. (1993) “La vulnerabilidad global”. En Maskrey, A. (Comp.) *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED.

8 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Tipologías de las UC en la RMBA.....	50
Tabla 4.1. Cotas máximas anuales del río Luján.....	177
Tabla 4.2. Cotas calculadas según nivel de crecidas de los ríos Paraná-Luján.....	178
Tabla 5.1. MDE gestionados a través de la página web del IGN.....	196
Tabla 5.2. Costo inmobiliario de lotes según barrio en la UCP Puertos	247

9 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Localización espacial de la Urbanización Cerrada Polderizada Puertos	2
Figura 1.2. Esquema de la Vulnerabilidad Global o Ambiental.....	14
Figura 2.1. Distribución espacial de las UC en la RMBA hacia el 2010	47
Figura 2.2. Localización de las UC construidas y proyectadas en el Bajo Delta del Paraná y tributarios bonaerense hacia el 2015.	49
Figura 2.3. Imágenes satelitales de alta resolución sobre las principales tipologías de UC.....	52
Figura 2.4. Gráfico sobre la variación en la cantidad de UC y superficie total ocupada en relación a la tipología de UC hacia el 2015	56
Figura 3.1. Localización geográfica de la UCP Puertos en el contexto del Delta del río Paraná y de la cuenca del Plata.....	85
Figura 3.2. Mapa geológico-morfológico del Río de la Plata, delta y ambientes asociados.....	87
Figura 3.3. Evolución geológica del Delta del río Paraná.....	94
Figura 3.4. Avance del frente del Delta entre 1750 hasta la actualidad y el límite inferido hasta el año 2050	97
Figura 3.5. Mapa morfológico de la llanura costera entrerriana y delta subaéreo	99
Figura 3.6. Ambientes sedimentarios del Complejo litoral y procesos asociados	100
Figura 3.7. Cortes estratigráficos del Complejo litoral	102
Figura 3.8. Imagen sobre los cordones litorales próximos al emprendimiento Puertos	105
Figura 3.9. Geomorfología del sitio Médanos de Escobar	107
Figura 3.10. Perfil transversal en sentido norte-sur del sitio Médanos de Escobar.....	108

Figura 3.11. Secuencia multitemporal de imágenes de la UCP Puertos	109
Figura 3.12. Cartografía de suelos del delta por orden de suelos.....	111
Figura 3.13. Distribución de los principales Grandes Grupos de suelos en el Bajo Delta	112
Figura 3.14. Subunidades del Bajo Delta del río Paraná.....	116
Figura 3.15. Configuración general de la red de drenaje y su densidad de la provincia de Buenos Aires	118
Figura 3.16. Regiones Hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires.....	122
Figura 3.17. Esquema sobre las áreas de influencia de crecidas en el Delta del Paraná	126
Figura 3.18. Modelos de proyección de inundación por niveles de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata	128
Figura 3.19. Esquema de los ecosistemas terrestres, acuáticos y humedales en relación a la variación del nivel del agua	132
Figura 3.20. Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay	136
Figura 3.21. Humedales del complejo litoral del Paraná inferior.....	137
Figura 3.22. Pólder con aguas medias.....	140
Figura 3.23. Pólder con aguas crecidas	140
Figura 4.1. Procedimiento de aprobación de UCP	151
Figura 4.2. Etapas de aprobación del Plan Estratégico del partido de Escobar.....	155
Figura 4.3. La UCP Puertos en el contexto de las localidades del partido de Escobar	156
Figura 4.4. Plan Estratégico Territorial del Partido de Escobar.....	158
Figura 4.5. Planes de Sector del Plan Estratégico de Escobar	162

Figura 4.6. Distribución geográfica de los barrios sobre los humedales de los bajíos ribereños a partir de la Estrategia de Ordenamiento de Nuevas Urbanizaciones. Plan de Sector De 4: Puertos, El Cantón, San Matías y Zonas acceso y canal.....	164
Figura 4.7. Distribución geográfica de los barrios sobre los humedales de los bajíos ribereños a partir de la Estrategia de Ordenamiento de Nuevas Urbanizaciones. Plan de Sector Airmas-El Nadir	165
Figura 4.8. El “Masterplan” de Puertos.....	166
Figura 4.9. Distribución geográfica de los barrios y usos del suelo de la UCP Puertos	169
Figura 4.10. Sistema territorial y sus subsistemas.....	172
Figura 4.11. Esquema conceptual sobre la organización de los sistemas del medio físico interactuantes y el sistema UCP	173
Figura 4.12. Análisis multitemporal de identificación de humedales según disponibilidad de agua en superficie.	181
Figura 4.13. Identificación de zonas de exposición terrestres a riesgo de exceso hídrico, periodo 1980-2003	184
Figura 4.14. Dinámica del sistema hidrogeomórfico previo a la intervención antrópica.....	188
Figura 4.15. Componentes de un Ecosistema de Humedal y las variables condicionantes	189
Figura 5.1. Etapas metodológicas para la construcción del MDT.....	199
Figura 5.2. La nueva topografía y morfología del paisaje.....	204
Figura 5.3. La morfología multitemporal: las diferencias altimétricas en los barrios Marinas y Ceibos	206
Figura 5.4. Las obras de coronamiento del predio Puertos, sector barrio Acacias.....	207

Figura 5.5. Imágenes fotográficas del proceso de construcción de los barrios de Puertos	209
Figura 5.6. Dirección de flujos de los cauces principales: situación previa a la UCP Puertos.	214
Figura 5.7. Escorrentía superficial: situación previa a la UCP Puertos.....	215
Figura 5.8. Barrios polderizados sobre la cuenca inferior del río Luján	216
Figura 5.9. Escorrentía superficial: situación posterior a la UCP Puertos	217
Figura 5.10. Morfología del paisaje de la urbanización El Cantón.....	220
Figura 5.11. Escenario de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata 10 años de recurrencia	226
Figura 5.12. Escenario de crecidas de los ríos Paraná y de la Plata 100 años de recurrencia	227
Figura 5.13. Registro de datos sobre ondas de tormentas en el Río de la Plata, período 1905-2021	
.....	230
Figura 5.14. Datos históricos sobre frecuencia de los vientos de dirección sudeste	231
Figura 5.15. Datos históricos sobre frecuencia de los vientos de dirección sudeste registrados en los meses de febrero y abril de 1959.....	232
Figura 5.16. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio sobre el paisaje previo a la intervención urbanística	234
Figura 5.17. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio con zonificación	236
Figura 5.18. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio con zonificación (detalle)....	
.....	237
Figura 5.19. Escenario de desborde por Sudestada en el área de estudio posterior a la intervención urbanística	239
Figura 5.20. Escenarios comparativos de crecidas.....	241

Figura 5.21. Población con algún indicador de vulnerabilidad estructural expuesta a riesgo de inundación	244
Figura 5.22. Población total expuesta a riesgo de inundación	246
Figura 5.23. Las vulnerabilidades presentes en un subsistema intersticial de grandes sistemas interactuantes.....	251
Figura 5.24. Vulnerabilidad Geosistémica.....	252

10 ANEXO

10.1. Programa de Actuación tomado de Menini (2014)



2

Programa de Expansión de centralidades locales

CONSOLIDAR el crecimiento de áreas urbanas



Revalorización del Espacio público y del Patrimonio urbano de los **CENTROS CIVICOS TRADICIONALES**



Reordenamiento de la circulación vehicular para proteger del **TRANSITO PASANTE** a los centros urbanos



Densificación limitada del Tejido residencial existente en **AREAS URBANAS CENTRALES** con soporte de infraestructura



Expansión planificada de infraestructura vial y de servicios en **AREAS de ENSANCHE URBANO** hacia los bordes periféricos



Fortalecimiento de **CENTRALIDADES LOCALES EMERGENTES** para su estructuración y desarrollo de su identidad



3

Programa de Ordenamiento de nuevas urbanizaciones

ARTICULAR el desarrollo de áreas residenciales



-  Valoración integradora de las Areas de **CLUBES de CAMPO** y **BARRIOS PRIVADOS** existentes
-  Integración funcional y paisajística de conjunto de Proyectos de **NUEVAS URBANIZACIONES** cerradas
-  Refuncionalización para su navegabilidad de canales interiores y ubicación concertada de **NUEVOS PUERTOS NAUTICOS** deportivos
-  Generación de **AREAS de INTERFASE** de uso público y privado con actividades comerciales, recreativas y de servicios urbanos
-  Planificación de Areas de **FUTURAS URBANIZACIONES** de caracterización antropizada hacia un paisaje lacustre y ribereño

4

Programa de Revitalización del espacio turístico ribereño

REVALORIZAR el patrimonio natural y cultural



Protección de la **IDENTIDAD DELTÁICA** de las islas para su Sustentabilidad ecológica, económica y cultural



Generación de un Polo turístico, recreativo y cultural de carácter fluvial en **PUERTO ESCOBAR** vinculado con el sistema de puertos urbanos



Desarrollo sustentable de actividades náuticas, académicas, exploratorias, deportivas, balnearias de la ribera del **PARANA de las PALMAS**



Liberación de las márgenes del **RIO LUJAN** al uso público para generar recorridos temáticos recreativos de escala urbana



Naturalización de los **ARROYOS ESCOBAR, GARIN y TAJAMAR** para uso público diario con espacios verdes paisajísticos de escala barrial



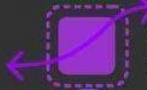
5

Programa de Ordenamiento del sistema logístico-productivo

POTENCIAR la actividad rural e industrial



Revitalización de la Producción de Floricultura para fortalecer el rol de **CAPITAL de la FLOR** de Escobar



Organización de áreas industriales y de tejido productivo mixto abastecida por la Autopista y el **ANILLO de TRANSITO PESADO**



Dotación de **Infraestructura** de transferencia de carga fluvial-terrestre para la Inserción en el **SISTEMA PORTUARIO METROPOLITANO**



Estructuración de un Area de apoyo logístico y ruptura de carga a través de un **CENTRO de TRANSFERENCIA** para tránsito pesado



Creación de un nuevo **POLO INDUSTRIAL CIENTÍFICO TECNOLÓGICO** con patrones de producción de vanguardia que agilizan su exportación

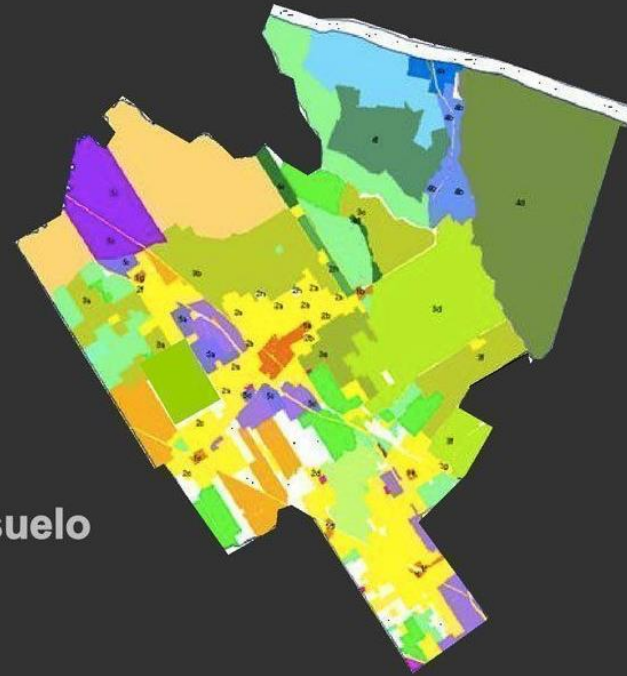


6

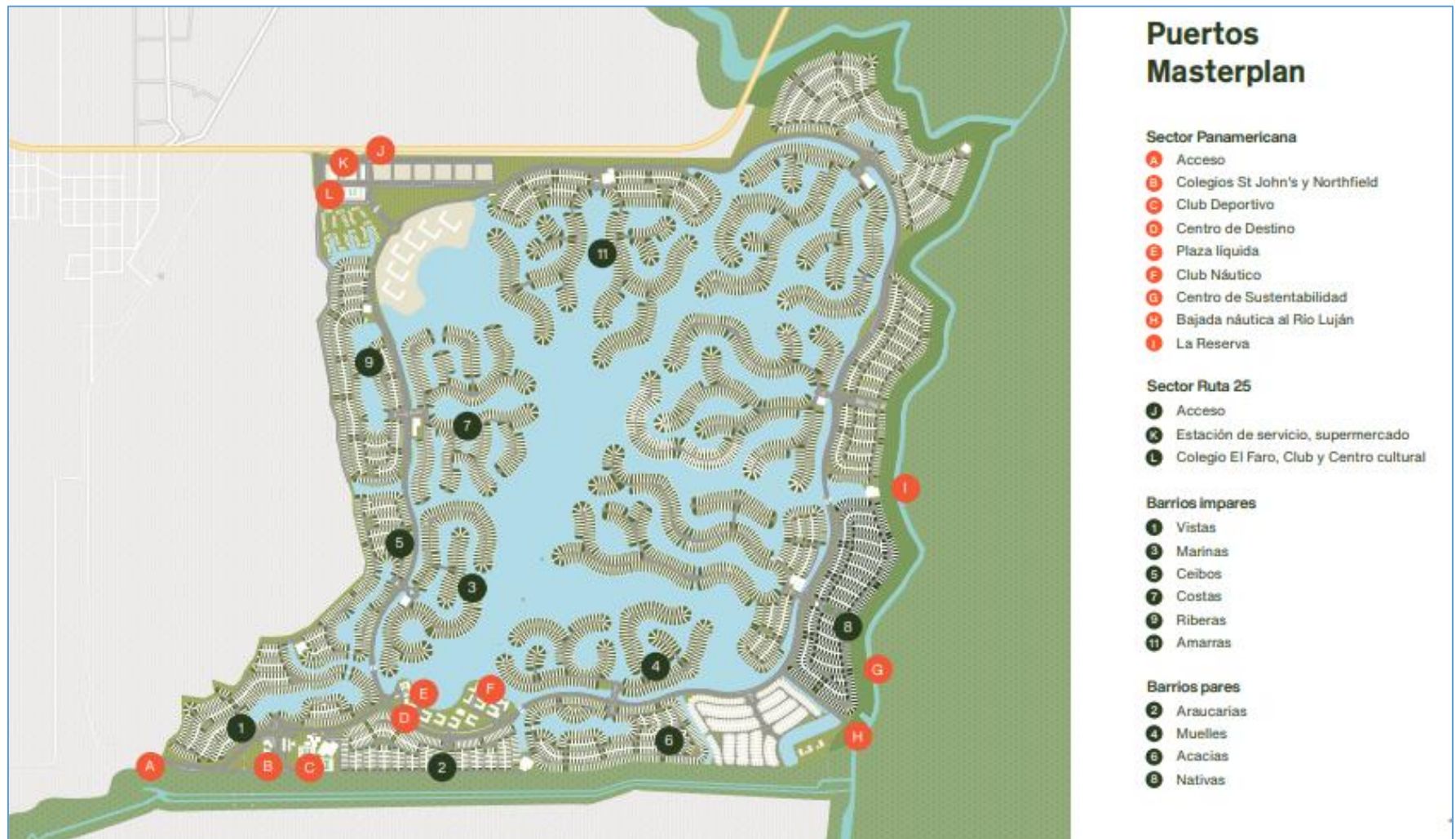
Nueva Zonificación y Normativa urbanística

IMPARTIR normas para el uso del suelo

- 1 CIRCULACIÓN
- 2 **ÁREA URBANA**
Subárea Urbanizada Zona Central y Subárea
Semiurbanizada Zonas Centrales, Residenciales y Mixtas
- 3 **ÁREA COMPLEMENTARIA**
Subáreas Residencial, de Nuevas Urbanizaciones, Industrial
y de Equipamiento comercial, recreativo y de servicios
- 4 **ÁREA RURAL**
Zonas de Reserva ambiental,
Recuperación y Residencial productiva



10.2. Masterplan Puertos. Mapa de ubicación de los barrios

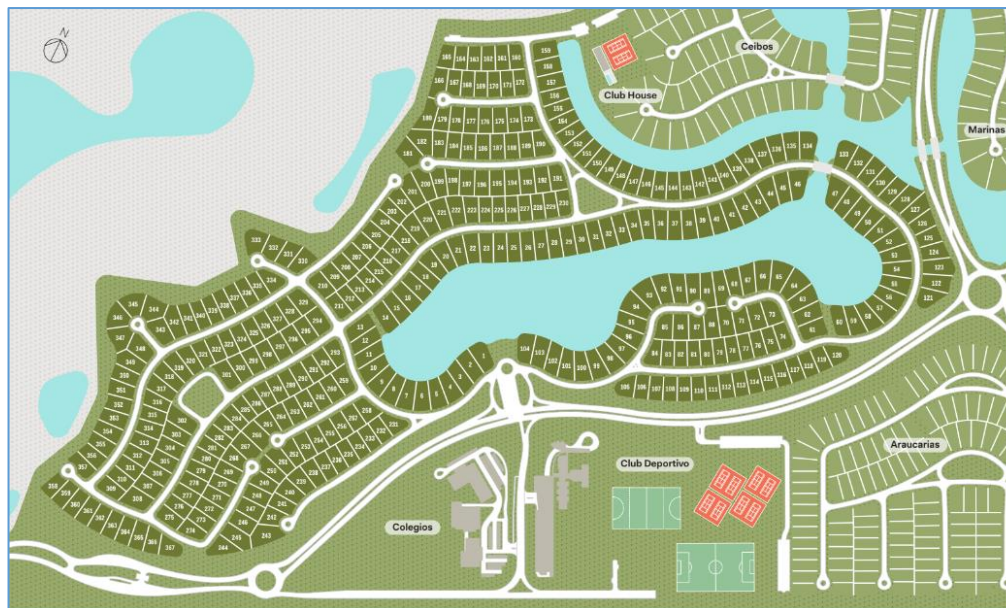


Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.1. Barrio Vistas



Barrio Vistas, lote 109



Ficha técnica:

367 Lotes de 712 m² promedio

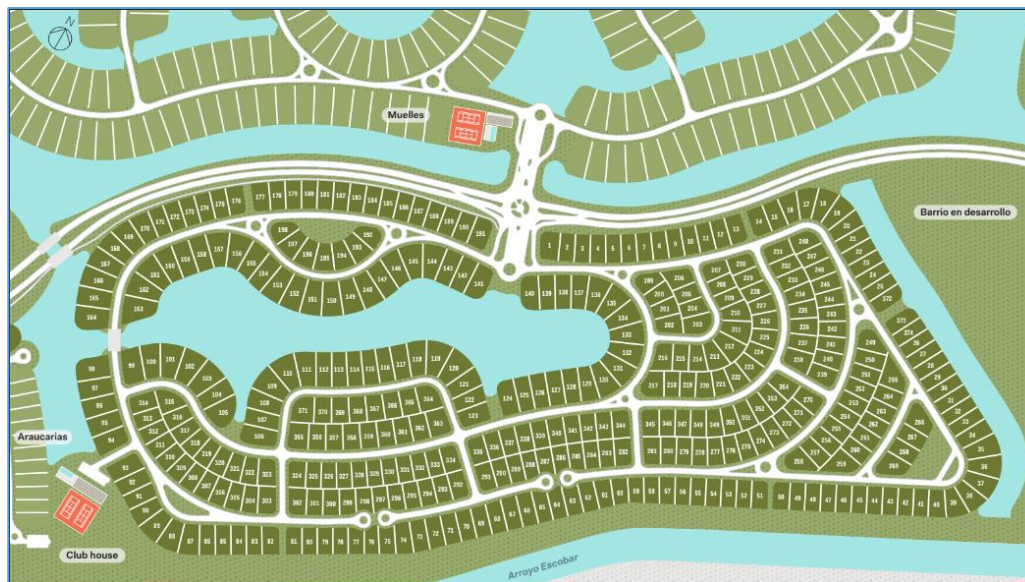
Lago propio de 6 hectáreas con salida navegable al lago central. Club house con pileta y dos canchas de tenis*. Rápido acceso a Panamericana, frente al club e instituciones educativas. Ubicación Suroeste frente a Avenida de los Lagos y zona comercial.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.2. Barrio Acacias



Barrio Acacias, lote 151



Ficha técnica:

374 lotes de 660 m²promedio.

Lotes con lago propio y salida navegable al Lago Central. › Club house con pileta y dos canchas de tenis. Próximo a La Reserva y a La Bahía.

Ubicación Noreste cercano a la zona comercial.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.3. Barrio Amarras



Barrio Amarras

Ficha técnica:

647 lotes de 940 m² promedio

Salida al Lago Central. Club house con pileta, canchas de tenis y SUM. Club house náutico con embarcaciones.

Rápido acceso a Ruta 25 y zona comercial.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.4. Barrio Araucarias



Barrio Araucarias

Ficha técnica:

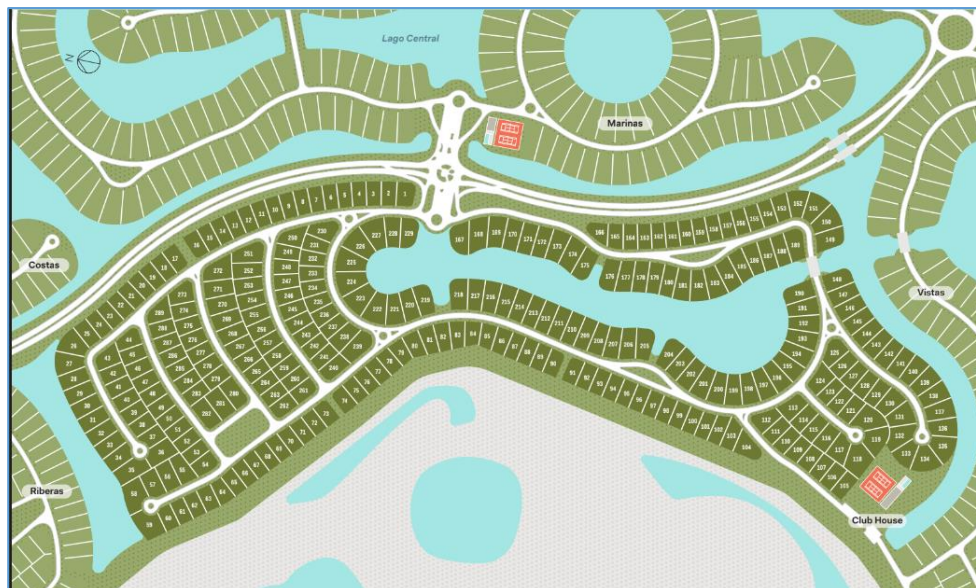
321 lotes de 540 m² promedio.

Rápido acceso a Avenida de los Lagos. Club house con pileta y dos canchas de tenis. Frente a La Bahía, zona comercial y gastronómica.

Ubicación Sureste frente al club deportivo e instituciones educativas.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.5. Barrio Ceibos



Barrio Ceibos

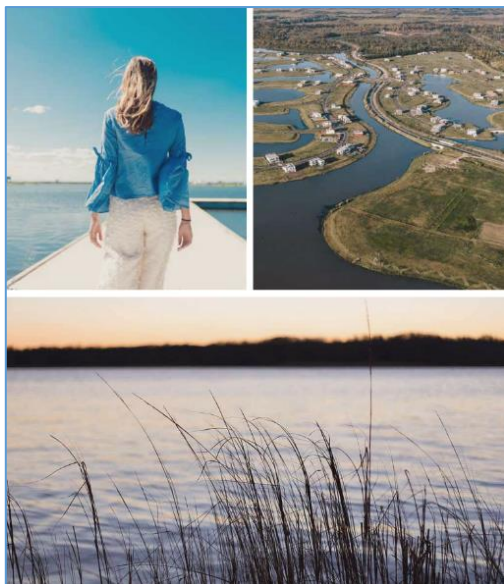
Ficha técnica:

289 lotes de 700 m² promedio.

Lago propio y salida navegable al Lago Central. Club house con pileta y dos canchas de tenis. Rápido acceso a Ruta 25 y Panamericana. Ubicación Noroeste cercano a la zona comercial, colegios, club deportivo y Avenida de Los Lagos.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.6. Barrio Costas



Barrio Costas



Ficha técnica:

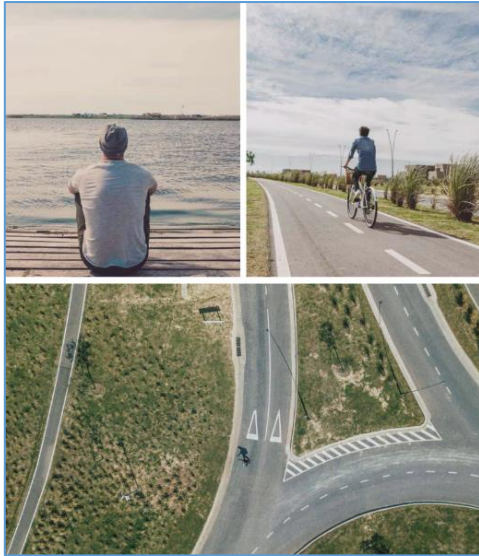
385 lotes a partir de 928 m²promedio.

Todos los lotes con salida navegable al Lago Central. Club house Costas con pileta y dos canchas de tenis. Rápido acceso a Ruta 25 y Panamericana.

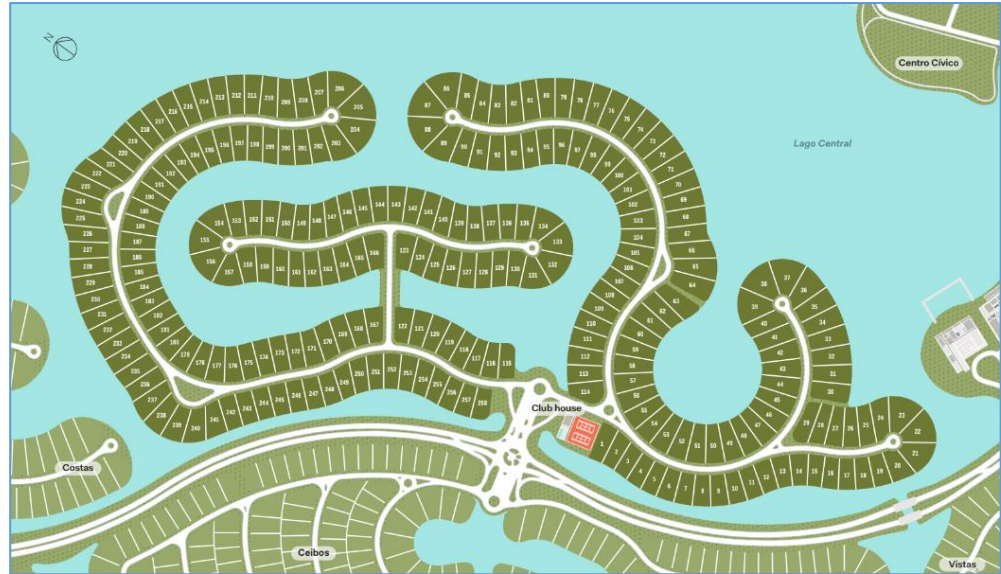
Ubicación Noreste frente a la Avenida de Los Lagos.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.7. Barrio Marinas



Barrio Marinas



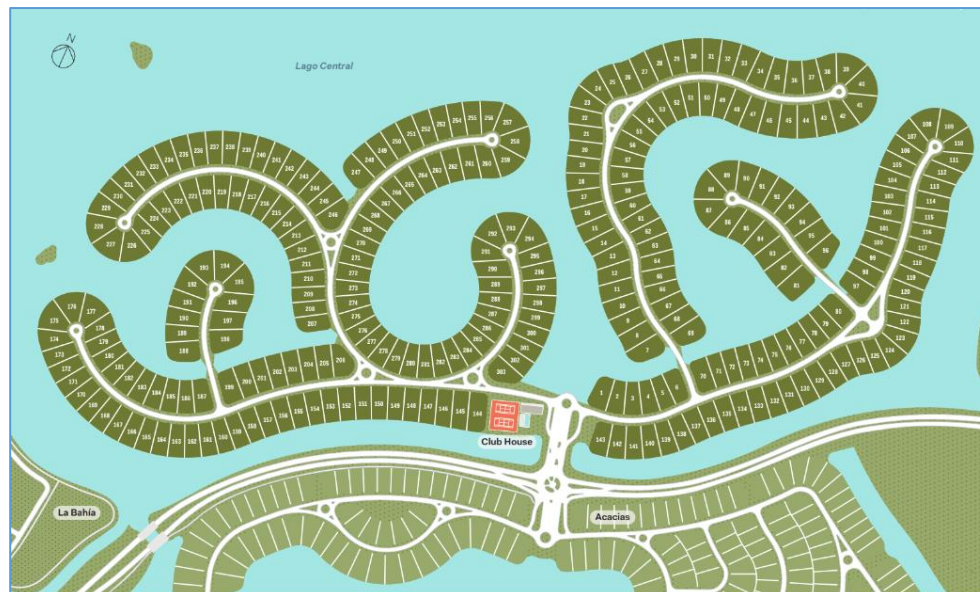
Ficha técnica:

258 lotes de 1.000 m²promedio.

Todos los lotes con salida navegable al lago central y vistas de hasta 1.500 metros lineales de agua. Club house con pileta y dos canchas de tenis. Próximo a La Bahía, zona comercial y gastronómica. Ubicación Noreste cercano a la zona comercial, Avenida de Los Lagos, colegios y Club Deportivo.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.8. Barrio Muelles



Barrio Muelles

Ficha técnica:

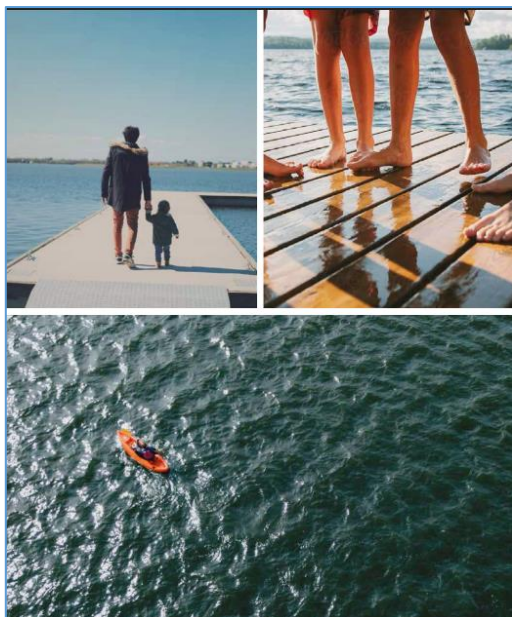
303 lotes de 1.000 m² promedio.

Todos los lotes con salida navegable al lago central y vistas de hasta 760 metros lineales al agua. Club house con pileta y dos canchas de tenis.

Próximo a La Reserva y a La Bahía. Ubicación Sureste cercano a la zona comercial.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.9. Barrio Riberas



Barrio Riberas

Ficha técnica:

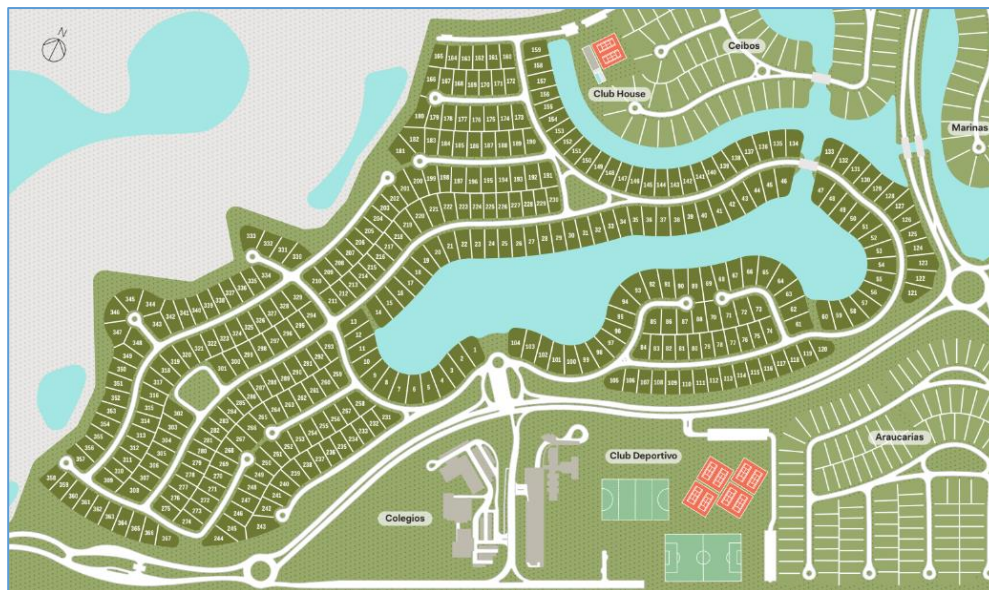
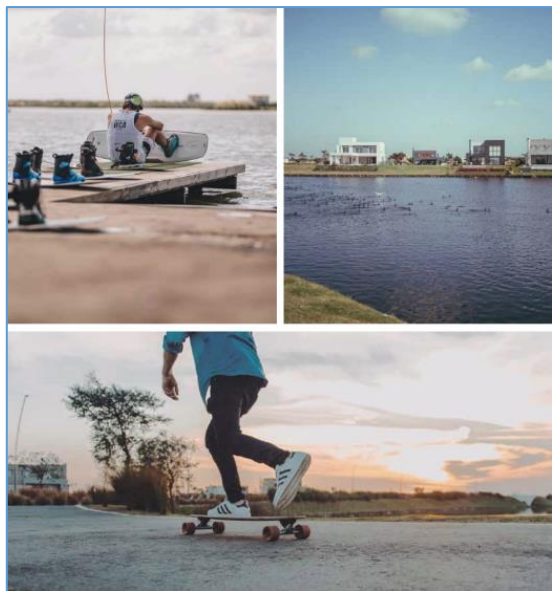
418 lotes de 650 m² promedio.

Lago propio de 7 hectáreas con salida navegable al lago central. Club house con pileta y canchas de tenis. Rápido acceso a Ruta 25.

Ubicación noroeste frente a la Avenida de Los Lagos.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.10. Barrio Vistas



Barrio Vistas

Ficha técnica:

367 lotes de 712 m² promedio.

Lago propio de 6 hectáreas con salida navegable al lago central. Club house con pileta y dos canchas de tenis. Rápido acceso a Panamericana, frente al club e instituciones educativas. Ubicación Suroeste frente a Avenida de los Lagos y zona comercial.

Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

10.2.11. Barrio Bahía



Residencias del Lago



Barrio Vilas

Residencias del Lago

Vistas únicas al lago central. Edificio de 6 niveles.

36 unidades de 2 y 3 ambientes. Cocheras cubiertas. Salón de usos múltiples. Piscina.

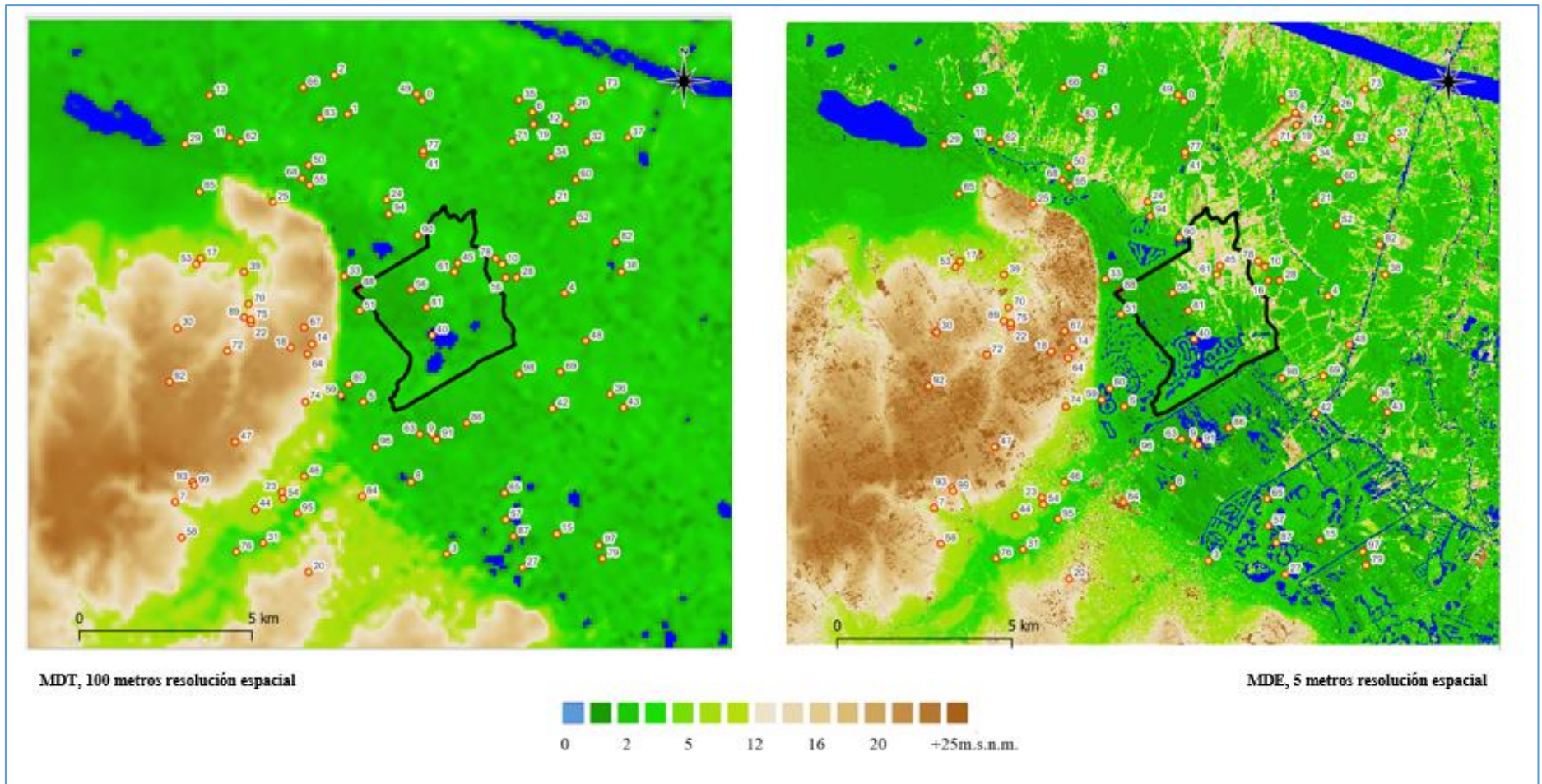
Fuente: <https://www.puertos.ar/#puertos-page>

Vilas

10 viviendas de dos plantas. 125 m² promedio. Terraza propia de 26 m². Jardín y patio de acceso individual. Cochera doble.

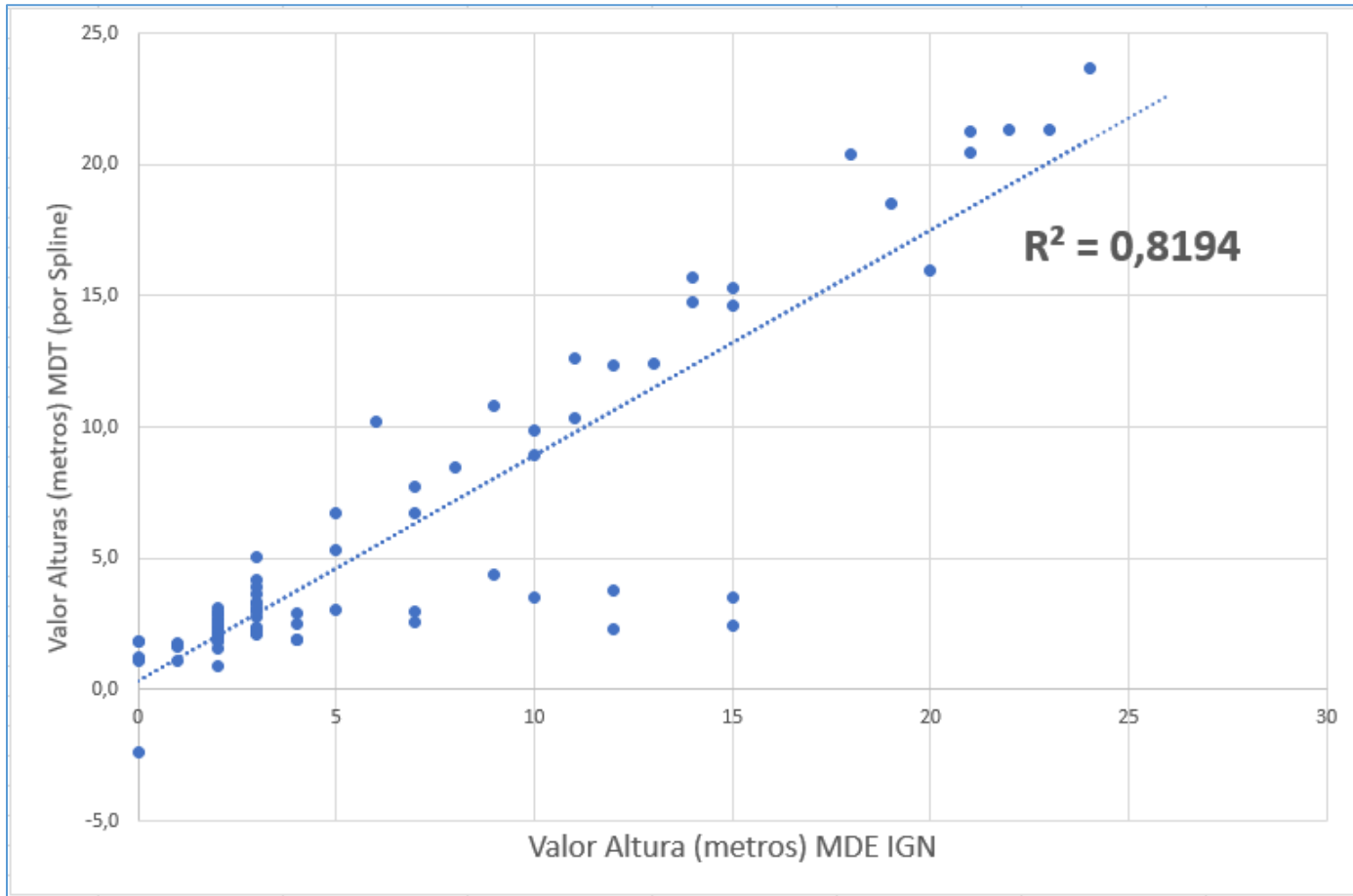
10.3. Validación del MDT obtenido por el interpolador *Spline* y el MDE proveniente del IGN

10.3.1. Localización de los valores utilizados para la validación de los datos obtenidos en el MDT



Fuente: Elaboración propia.

10.3.2. Gráfico de valores utilizados para la validación de los datos obtenidos en el MDT



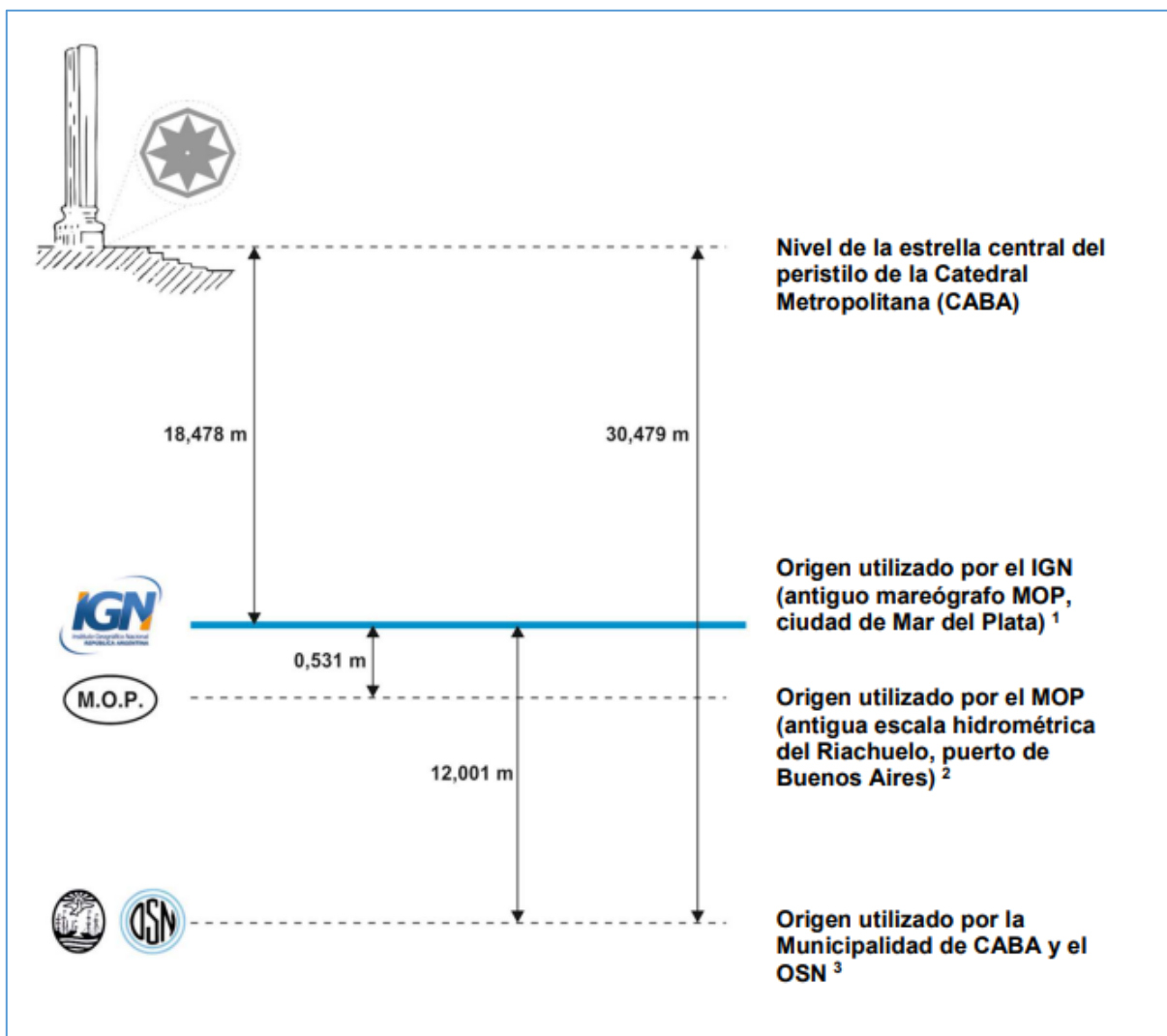
10.3.3 Tabla de valores utilizados para la validación de los datos obtenidos en el MDT

Puntos	MDE	MDT
40	0	-2,4
50	0	1,9
59	0	1,1
65	0	1,2
90	0	1,2
94	0	1,8
9	1	1,7
43	1	1,7
56	1	1,1
81	1	1,6
0	2	2,3
1	2	2,1
2	2	2,2
5	2	2,5
11	2	2,0
13	2	1,8
15	2	2,2
16	2	2,3
21	2	2,4
26	2	2,9
29	2	1,6
32	2	2,1
33	2	1,9
34	2	2,4
35	2	2,4
38	2	3,1
41	2	2,4
42	2	2,7
52	2	2,3
57	2	2,9
60	2	2,1
62	2	2,9
66	2	2,1
77	2	2,4

Puntos	MDE	MDT
82	2	0,9
85	2	2,7
86	2	2,1
87	2	2,4
91	2	2,3
97	2	2,5
3	3	4,2
4	3	2,3
8	3	2,1
12	3	2,2
27	3	2,8
36	3	3,3
49	3	3,6
63	3	2,2
69	3	3,3
73	3	3,9
76	3	5,0
83	3	2,4
96	3	3,1
98	3	3,0
51	4	1,9
55	4	2,5
80	4	2,9
88	4	1,9
10	5	3,1
31	5	5,3
95	5	6,7
84	6	10,2
28	7	2,6
46	7	6,7
54	7	7,7
61	7	3,0
44	8	8,5
37	9	4,4

Puntos	MDE	MDT
70	9	10,8
23	10	8,9
24	10	3,5
53	10	9,9
7	11	12,6
39	11	10,4
78	12	3,8
79	12	2,3
89	12	12,3
74	13	12,4
93	14	15,7
99	14	14,8
22	15	15,3
68	15	2,4
71	15	3,5
75	15	14,6
72	18	20,4
30	19	18,5
20	20	16,0
18	21	21,3
64	21	20,4
14	22	21,3
67	23	21,3
92	24	23,6

10.4. Esquema de vinculación entre los distintos orígenes altimétricos



¹ Expediente del Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.) con fecha 9 de septiembre de 1924 y Disposición del Instituto Geográfico Nacional (IGN) número DI-2017-2-APN-IGN#MD

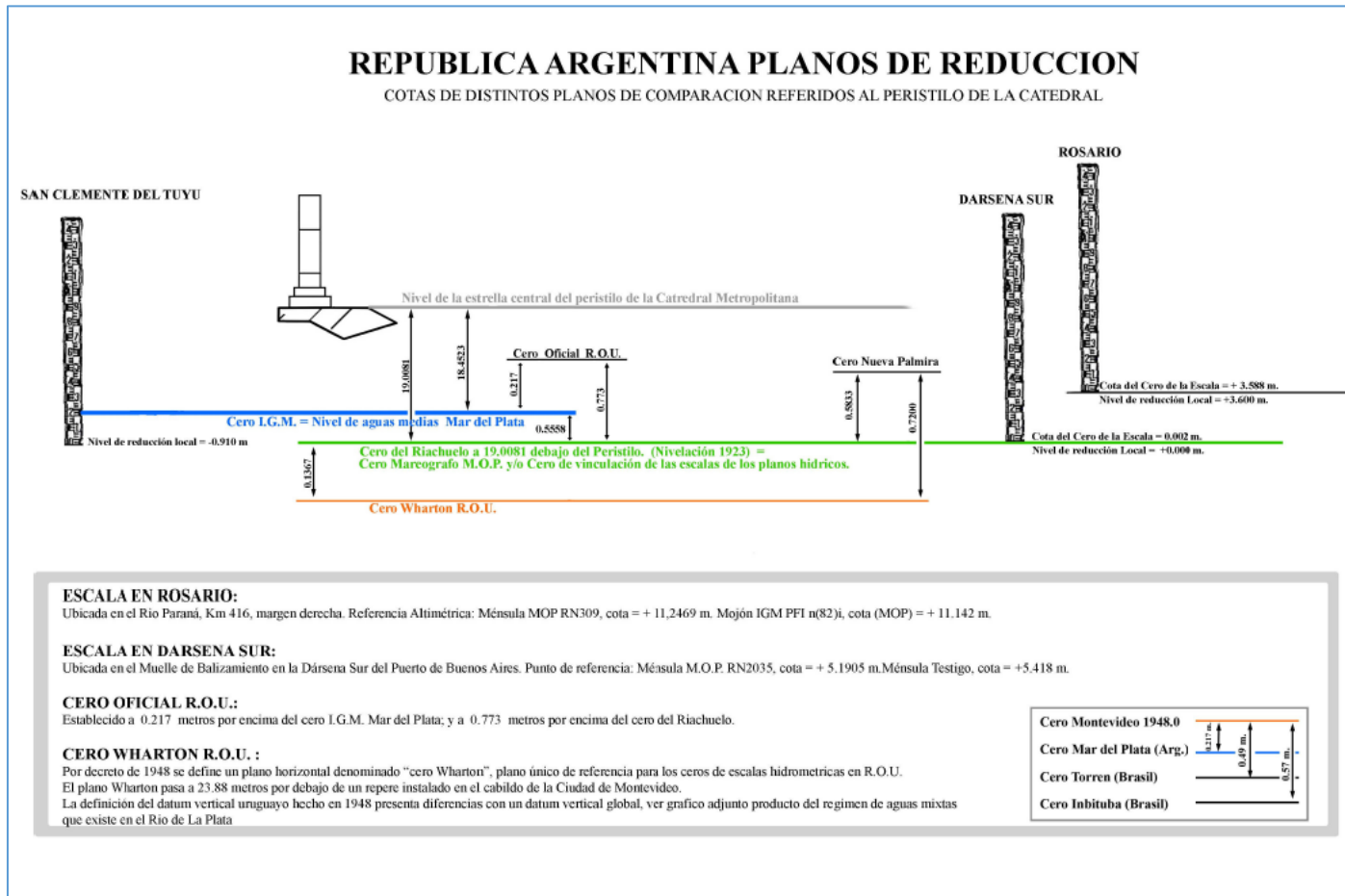
² El Decreto del 13 de agosto de 1899 establece que el origen vertical (o nivel de las aguas bajas del Río de la Plata) se encuentra 19,000 m por debajo de la estrella del peristilo de la Catedral Metropolitana de la CABA. Sin embargo, la medición realizada por el ex

Instituto Geográfico Militar (IGM) en el año 1923 establece que la diferencia entre la estrella del peristilo y el cero de la escala hidrométrica del Riachuelo es 19,009 metros.

³ La Ordenanza Municipal N° 9.947 de 1938 establece que el origen vertical de la CABA se encuentra 100 pies ingleses (equivalente a 30,479 metros) por debajo de la estrella central del peristilo de la Catedral Metropolitana. Por otra parte, el Código de Edificación de la CABA del año 2012 establece en su Sección 4.1.2.1 que el origen vertical de la CABA está situado a 30,479 m por debajo de la estrella del peristilo de la Catedral Metropolitana.

Fuente: Extraído de IGN (2017b)

10.5. Esquema sobre cotas de distintos planos de comparación referidos al peristilo de la Catedral de Buenos Aires



Fuente: SHN (2022)