

URBANIZACIONES CERRADAS POLDERIZADAS EN PLANICIES DE INUNDACION. SU INCIDENCIA EN EVENTOS DE INUNDACION

Andrea A. Pérez Ballari, María I. Botana¹

Resumen

Como objeto de análisis se plantea indagar acerca de la incidencia de la evolución del número y superficie destinados a urbanizaciones cerradas polderizadas (UCP's) respecto de los eventos de inundación en la cuenca del Luján. El área de estudio se encuentra sobre la Cuenca del Río Luján, perteneciente al humedal del Delta. La idea central es poder ver si la implantación de las mismas se asocia directamente a la mayor o menor recurrencia de eventos de inundaciones y su peligrosidad.

En cuanto a las inundaciones se selecciona como caso testigo los eventos acontecidos en la ciudad de Luján desde tiempos históricos hasta la actualidad, por localizarse ésta en aguas arriba del sector ocupado por este tipo de emprendimientos. Para corroborar y analizar las distintas inundaciones se trabaja con datos cuantitativos de precipitaciones mensuales en el período (1967-2008) correspondientes a la Estación Meteorológica San Miguel Observatorio por su cercanía al área de estudio. A su vez y para los años posteriores al 2008 se recurre a fuentes periodísticas y bibliográficas ya que no se cuenta con datos de cantidad de precipitaciones.

Palabras clave: urbanizaciones cerradas polderizadas, inundaciones, planicie de inundación, humedales

CLOSED POLDERIZED URBANIZATIONS IN FLOOD PLAINS. IT'S INCIDENCE IN FLOOD EVENTS

¹Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento de Geografía, Centro de Investigaciones Geográficas / IdIHCSaperezballari@gmail.com, botana.mariaines@gmail.com

Abstract

The object of this analysis is to enquire about the incidence of the evolution of the number and surface destined to closed polderized urbanizations (UCP's in Spanish) in its relation with flood events in Lujan's river basin. The area of study is located in Lujan's river basin, which belongs to the Delta's wetland. The main point is to be able to see if the implantation of them (UCP's) can be associated with a higher or lesser recurrence of floods events and its dangerousness.

We have selected as our witness case the events that took place in the city of Lujan since ancient times to the present given its location upstream of the sector occupied by this kind of buildings. To corroborate and analyze the different floods we worked with monthly precipitations quantitative data during the period 1967-2008, which corresponds to the Meteorological Station San Miguel Observatory (close to the area of our study). At the same time and from 2008 onwards we have turned to journalist and bibliographical sources because there isn't date on the number of precipitations.

Keywords: Closed polderized urbanizations, floods, flood's plains, wetlands.

Introducción

El presente trabajo plantea indagar acerca de la incidencia de la evolución del número y superficie destinados a urbanizaciones cerradas polderizadas (UCP's) respecto de los eventos de inundación en la cuenca del Luján. La idea central es poder ver si la implantación de las mismas se asocia directamente a la mayor o menor recurrencia de eventos de inundaciones y su peligrosidad.

El área de estudio se encuentra sobre la Cuenca del Río Luján, perteneciente al humedal del Delta. La porción que nos ocupa corresponde jurisdiccionalmente a la provincia de Buenos Aires, Argentina, precisamente en el noreste de los Partidos de San Pedro, Baradero, Zárate, Campana, Escobar, Tigre, y San Fernando. Comprende específicamente la zona de la Cuenca baja del Río Luján que se extiende desde las inmediaciones del cruce de la ruta Nacional N° 8 hasta la desembocadura en el Río de la Plata. La identificación del universo de las UCP's se realiza hasta el año 2012.

En cuanto a las inundaciones se selecciona como caso testigo los eventos acontecidos en la ciudad de Luján desde tiempos históricos hasta la actualidad, por localizarse ésta en aguas arriba del sector ocupado por este tipo de emprendimientos. Para corroborar y analizar las

distintas inundaciones se trabaja con datos cuantitativos de precipitaciones mensuales en el período (1967-2008) correspondientes a la Estación Meteorológica San Miguel Observatorio por su cercanía al área de estudio. A su vez y para los años posteriores al 2008 se recurre a fuentes periodísticas y bibliográficas ya que no se cuenta con datos de cantidad de precipitaciones.

Asimismo para la selección de UCP's se considera el universo total²de "urbanizaciones cerradas" (clubes de campo y barrios cerrados) que plantean una misma propuesta de transformación drástica del terreno natural a través de terraplenamientos, rellenos, excavaciones y refulados; que se encuentren en la cuenca baja del Río Luján y se localizan en predios cuya cota original es inferior a 7,5 mtssnm teniendo en cuenta el límite del tramo inferior de la cuenca y el concepto de humedal³.La magnitud del fenómeno se corrobora a partir del análisis e interpretación de fotos e imágenes satelitales y de información de organismos oficiales encargados de su planificación y gestión.

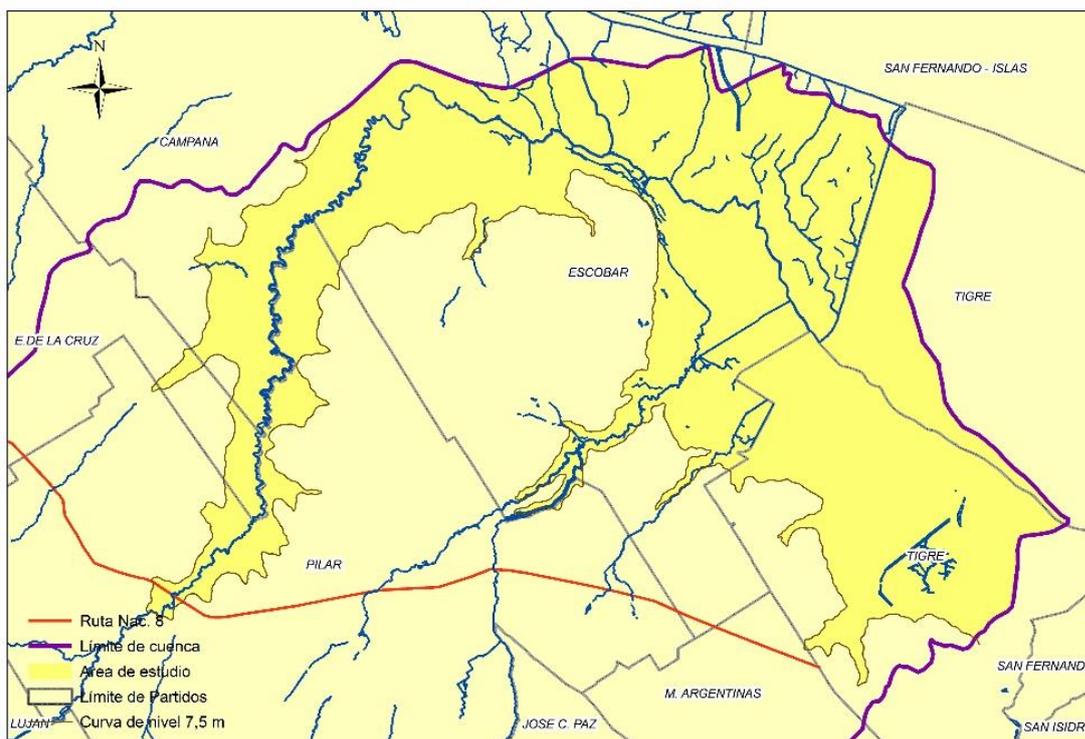
Cabe aclarar que este estudio es parte de un trabajo mayor que se viene desarrollando como Proyecto de Incentivos en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de La Plata desde el año 2009 sobre la temática de las urbanizaciones cerradas polderizadas y que continúa hasta la actualidad⁴.

Figura 1. Área de estudio. Elaboración propia. (Pérez Ballari, Botana, 2011)

²Se realizó una base de datos y cartografía en base a información de la Dirección de Ordenamiento Territorial, la Secretaría de Asuntos Municipales y el Ministerio de Economía, todos pertenecientes a la Provincia de Buenos.Año 2013.

³La Convención sobre los Humedales RAMSAR ya en 1971 los define en forma amplia como: "las extensiones de marismas,pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas,incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". En esta definición quedan incluidos todos los ambientes acuáticos continentales y la zona costera marina. (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2006)

⁴El actual proyecto se denomina: "Urbanismo privado y gestión del suelo sobre humedales de la cuenca baja del Río Luján". Código H598. CIG-FAHCE –UNLP. Vigencia: 1/1/2011 a 31/12/2014.



Un área con características de anegabilidad e inundación.

El territorio en el que se hayan localizadas las urbanizaciones cerradas de tipo acuáticas corresponde a la cuenca inferior del Río Luján, desde la Ruta Nacional N° 8 a la desembocadura del río Luján (Andrade et al., 1996), coincidente en su mayoría con la desembocadura en la zona del delta caracterizado por su anegabilidad e inundaciones de períodos prolongados. En orden de importancia, las principales limitaciones de los suelos están dadas por: inundación, presencia de capa freática alta, salinidad y alcalinidad.

“En el área costera que nos ocupa, la zona de exposición a inundaciones y posible anegamiento hídrico está representada por la cota de los 7,5 mts. Asimismo la zona de criticidad para emprendimientos urbanos está definida por varios elementos, entre ellos: a) la cota de inundación de los 4 metros, que corresponden a áreas de anegabilidad y eventos de inundación del Río de La Plata; b) el tipo de materiales que en su mayoría corresponden a sedimentos de ingresión marina del querandinense con materiales de tipo arcillas expansivas y c) el valor ecológico de los ecosistemas que en éstos se desarrollan, muchos de ellos declarados como áreas protegidas.” (Pérez Ballari y Botana, 2011: 47).

Asimismo y ante la presencia de suelos anegables la materialización de estas urbanizaciones implica cambios importantes en el paisaje, elevación de los niveles de cota en

aproximadamente 4 m, cambios topográficos importantes que recrean un paisaje de terraplenes que intercalan zonas altas con lagos artificiales (que desvían cursos de agua que modifican el drenaje) en estos emprendimientos y zonas bajas y anegables por fuera de ellos.

Se define a las áreas de inundación como aquellas en las cuales se produce un aumento de las aguas por crecida en un río de modo que se desborda por encima de los límites de su cauce ocupando todo el lecho de inundación. (Strahler y Strahler; 2005). Este fenómeno “puede derivar en daños con consecuencias complejas a nivel social y físico-material.”, (Benítez et al., 2007).

En el área de estudio y desde el punto de vista físico natural, las inundaciones reconocen dos detonantes:

“lluvias torrenciales (que en colman, colmatan la capacidad instalada de los desagües pluviales y provocan anegamientos y desbordes interiores de los arroyos) y el efecto de las Sudestadas (que elevan el nivel del río de la Plata generando flujos en contracorriente que forman una especie de tapón hidráulico, inhibiendo las descargas que terminan derramando en la superficie). Estas condiciones, que pueden presentarse en forma independiente o ser concurrentes, son el punto de partida para una serie de sucesos encadenados, donde los factores de control están íntimamente asociados a la topografía del área y a las formas en que se ha desarrollado la urbanización del territorio.” (Prudkin y De Pietri, 2001: 108).

Las características edáficas y topográficas influyen en las inundaciones. Aún eventos puntuales y de escasa cobertura temporal, dejan a los territorios bajo el agua durante varios meses. En la mayor parte de la superficie de la provincia de Buenos Aires la pequeña pendiente favorece la retención de agua en la superficie por largos períodos en diversas formas contención, mayormente en el suelo, en planicies de inundaciones y en lagunas. Esto favorece los flujos verticales del agua (evaporación e infiltración) más que el escurrimiento (Forte Lay et al., 2007. En: Scarpati et al., 2007).

Asimismo y dentro del área urbana las inundaciones se producen tanto por la localización de zonas urbanas en áreas bajas que ya de por sí son inundables como también por la modificación del comportamiento del sistema hídrico por efecto de nuevos asentamientos. (Herzer y Clichevsky, 2001)

Características del clima

El clima de la provincia de Buenos Aires es del tipo templado subhúmedo-húmedo con veranos calurosos e inviernos templados y una media pluviométrica de alrededor de 1.000 mm. Está fuertemente influenciado por vientos del Atlántico Sur que descargan su humedad sobre el sector noreste del país. En general la humedad es elevada, las precipitaciones son abundantes y casi uniformemente distribuidas a lo largo del año. Las lluvias que oscilan alrededor de 950 mm anuales, con máximos de 1.300 a 1.400 mm y mínimos de 600 mm. Los meses con mayores precipitaciones son febrero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre, coincidiendo con la estación cálida.

Al patrón de disminución de las precipitaciones en el sentido noreste-sudoeste, lo acompaña la evapotranspiración (proceso que engloba a la evaporación del suelo y a la transpiración de las plantas), lo que implica áreas más áridas hacia el oeste.

En la provincia se han presentado en los últimos años varios casos de inundaciones de alto impacto negativo tanto en la población como en el sistema productivo. Las tormentas son predominantemente asociadas a frentes fríos y cálidos y ocurren preferentemente durante el otoño y primavera. En este período ocurren intensas lluvias relacionadas con el Pampero y las Sudestadas, vientos de orden estacional provenientes del sudoeste y sudeste respectivamente. Un factor a tener en cuenta de las precipitaciones, es su distribución espacial pues las mismas disminuyen de este a oeste.

Por otra parte las temperaturas medias estivales oscilan alrededor de los 25 °C y las medias invernales aproximadamente en 9,5 °C.

El excedente hídrico es del orden de los 200 mm anuales. Asimismo cabe destacar que en las últimas décadas se ha verificado un aumento progresivo de las precipitaciones del orden de los 200 mm anuales. (Pereyra, 2004)

Evolución de las inundaciones e incidencia de las precipitaciones en el Luján

Las inundaciones en Luján se vienen desarrollando, según los registros, en los últimos 50 años. A lo largo de su historia sufrió en varias oportunidades el avance del río afectando distintas áreas aunque con distintas intensidades.

Cabe aclarar que en el presente apartado los datos referidos a precipitaciones son tomados de la estación meteorológica San Miguel Observatorio, mientras que el resto de la información es obtenida de distintas fuentes periodísticas y bibliografía histórica.

De acuerdo a relevamientos efectuados sobre las inundaciones en el Luján el primer gran evento ocurre en octubre de 1967. Fuentes periodísticas reflejan valores de 232 milímetros caídos en el transcurso de tres días y una altura del río de 5,80 metros. No obstante, datos de San Miguel Observatorio arrojan para el mismo mes 360 mm, valor que triplica otros datos en meses de abundante lluvia en el mismo año⁵.

Durante la década del 80, los problemas provocados por las inundaciones fueron repetidos. En septiembre de 1982 el cauce subió 3,90 metros con valores de precipitaciones para ese mes de 198 mm. En 1985 se producen dos inundaciones, una durante el mes de mayo con una crecida del río con un pico máximo de 6,25 metros y otra en octubre del mismo año en la que el río volvió a traer complicaciones al subir 6,40 metros. Las lluvias mensuales fueron de 321 y 279 milímetros respectivamente.

En mayo la inundación provocó 4 mil evacuados y en octubre unos 6 mil autoevacuados, un total de 19 mil personas afectadas y 160 hectáreas alcanzadas por el agua. El periódico CIVISMO informaba respecto de la ciudad de Luján que

"La ciudad se encuentra dividida en dos, prácticamente sin conexión terrestre, al igual que otras localidades del partido. La más trágica inundación de los últimos 50 años. La cantidad de agua fue de 295,4 milímetros, marca récord en el siglo", describía este medio. La marca del río fue de 6,25 metros,"

En octubre de 1986, la crecida hizo subir al río 4,79 metros, como consecuencia de 231 milímetros caídos durante el mes y según registros, 108 en un solo día.

Dos años después se produjo en el mes de marzo una gran inundación que generó una crecida de 5,52 metros. Para ese mes se reconoce un valor de 520 milímetros de agua, más de la mitad de lo registrado durante todo ese año (1062mm).

⁵En general los montos de precipitaciones en el mes de ocurrencia de la inundación coincide con el mayor valor mensual registrado durante ese año.

Posteriormente, en el año 1991 se registró otra crecida aunque sensiblemente menor a las anteriores, con un altura del río de 3,68 metros. Para el mes de octubre de ese año la estación meteorológica arroja unos 126 mm.

La última gran inundación de esa década fue en noviembre de 1993 cuando el río alcanzó los 5,25 metros a un ritmo de 20 centímetros por hora. Los datos de precipitación son de 267 mm durante ese mes. Dos años después, en abril de 1995, las aguas alcanzaron un nivel máximo de 4,16 metros y 151 mm.

La década del '90 terminó con una pequeña crecida registrada en febrero de 1998 (con 197 mm en ese mes), de apenas 2,50 metros que resultaron suficientes para causar perjuicios menores en distintos vecindarios.

Hacia mediados de 2000, la inundación fue de 3,95 metros, alcanzados a un ritmo de 3 centímetros por hora. Los datos de precipitación arrojan para el mes de mayo de 2000 unos 286 mm.

En 2001, el río trepó hasta los 4,42 metros. El mayor mes de lluvia se registra en octubre con 209 mm.

En febrero de 2003, un intenso temporal con granizo provocó precipitaciones intensas con crecida del río hasta los 4,04 metros. Las precipitaciones fueron significativas con 320 mm en este mes.

Tres años después, en enero de 2006, la caída de 117 milímetros de agua provocó la evacuación de varias personas y una altura máxima del río de 4,36 metros. La mayor cantidad de lluvias registradas corresponden a enero con 242 mm.

En noviembre de 2012, Luján sufrió la última gran inundación de su historia. El río llegó a los 5,12 metros. Toda la ciudad amaneció inundada, los accesos anegados y la emblemática Basílica aislada por el agua.

Otra crecida de importancia fue la acontecida en Abril y Septiembre de este año (2014) donde varios barrios quedaron bajo el río. Las alturas hidrométricas corresponden a 4,37 y 3,40 respectivamente.

Figura 2. Total anual de precipitaciones (mm). Período 1961-2008. San Miguel Observatorio. Fuente: Elaboración propia en base a datos San Miguel Observatorio.

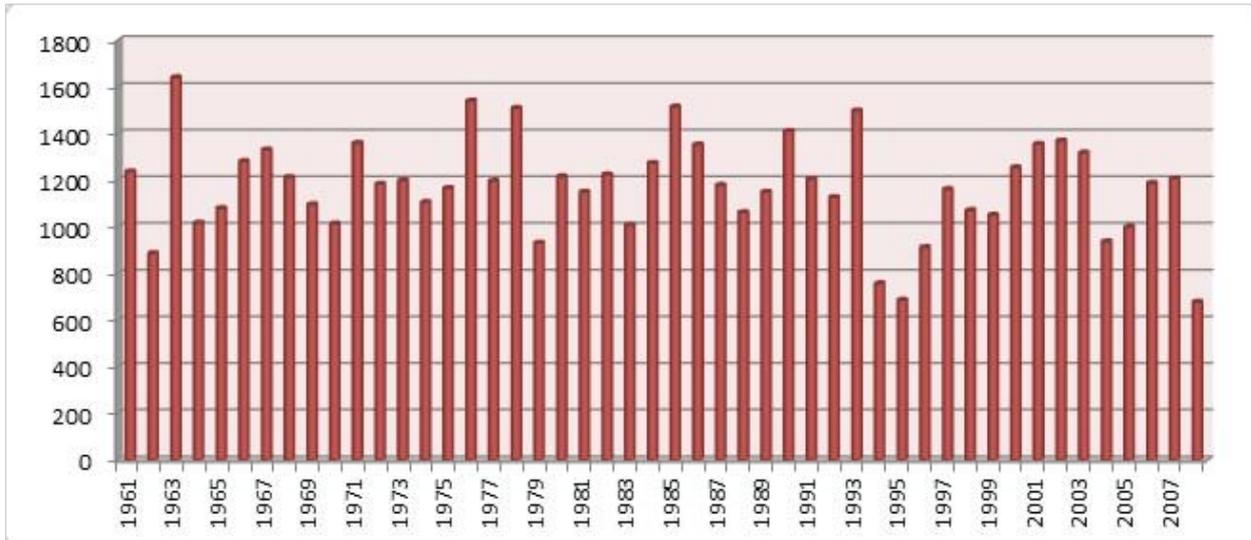
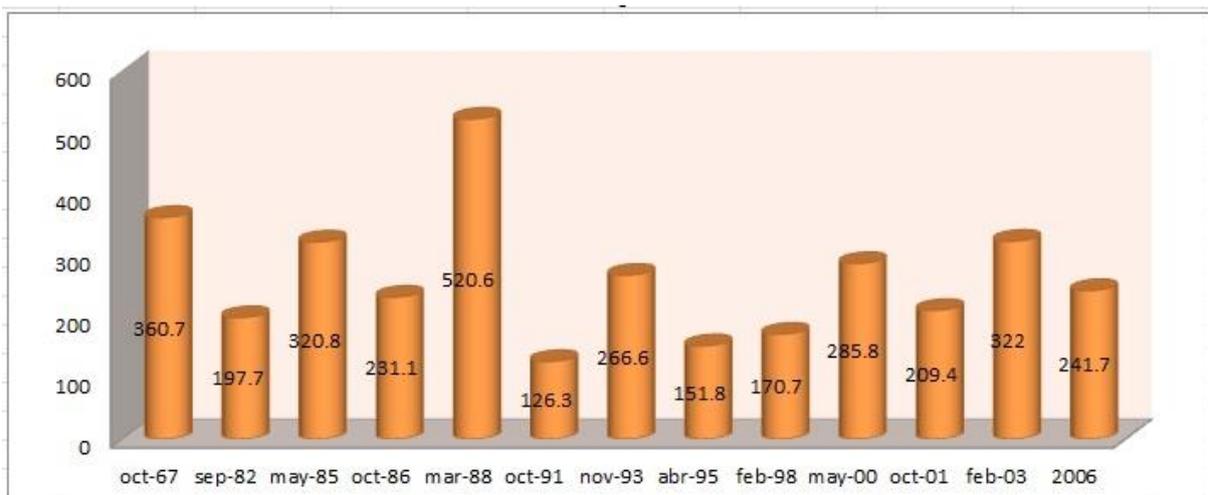


Figura 3: Mes con mayor monto de precipitación. Período 1967-2008. . San Miguel Observatorio. Fuente: Elaboración propia en bases a datos San Miguel Observatorio.



Incidencia de las UCP's en las inundaciones

Como nos referimos anteriormente, este tipo de urbanizaciones se haya asentado sobre áreas de planicies de inundación, cuyo régimen natural de anegamiento estacional no permite la utilización de estos terrenos como zonas aptas para el cultivo ni zonas para la implantación de usos de suelo urbanos.

Sin embargo y pese a las características de anegabilidad los primeros emprendimientos en el área corresponden al año 1979 con el Club Náutico Boat Center de 33 ha en Tigre y con el

Náutico Escobar de 22 ha en 1983. No obstante el primer gran megaemprendimiento es Nordelta que se lleva a cabo en el año 1999 con 1043 ha. Fernández (2012) dice al respecto:

“Mientras que los primeros se vinculan a cursos de aguas naturales (río Luján y Paraná de las Palmas), el segundo, aunque con vínculo directo al río Luján, implicó una categórica transformación territorial y su extensión daba cuenta de la creación de una nueva ciudad convirtiéndose en un ejemplo paradigmático para los planificadores urbanos”.
(Fernández, et. al, 2012, 103)

En cuanto a la cronología de lanzamientos de urbanizaciones cerradas entre el año 1979 y 2009 el período de gran expansión fue 1999 y 2007, confirmándose 38 emprendimientos (5.5.38 ha).

Asimismo y en base a un trabajo defotolectura(PerezBallari, et. al, 2013) para el año 2000, la cantidad de superficie ocupada por UCP's es de 2109.25 ha, mientras que para el año 2012, esta misma superficie es de 6516.43 ha correspondientes a un total de 60 emprendimientos⁶. El incremento arrojado en estos doce años es del 169%.

Se visualiza un crecimiento de las urbanizaciones hacia el sector norte del área del humedal, coincidente con la desembocadura del río Luján más cercana al Delta y donde las cotas son menores, por lo que se deduce que las transformaciones del paisaje y todo lo que ello implica (elevación del terreno, movimientos de suelo, modificación en los escurrimientos entre otros) es aún mayor.

Este incremento trae aparejado la pérdida de humedales y sus servicios en tanto que un 6% del humedal es ocupado en el año 2000 por este tipo de emprendimientos, mientras que en el 2012 aumenta a un 19%.

⁶Si se comparan estas cifras con lo declarado en distintos organismos estatales encargados de la fiscalización y control de estas obras se observa que la cantidad de UCP's disminuyen a 57 con 5741 ha. Los mismos son: BOAT CENTER, JARDIN NAUTICO ESCOBAR, NAUTICO ESCOBAR, MARINAS DEL GOLF, SANTA MARIA DE TIGRE, EL CUBE, ALTAMIRA, SANTA BARBARA, SANTA CATALINA, LA ALAMEDA, LA ISLA, LA CALETA, LAS GLORIETAS, LAS PALMAS, LOS CASTORES IILOS OMBUES, SAN ISIDRO LABRADOR, TALAR DEL LAGO I, TALAR DEL LAGO II, BARRANCAS DEL LAGO, SANTA CLARA, EL PORTEZUELO, SAN AGUSTIN, EL ENCUENTRO, SAN MARCO, GOLF CLUB, LA LAGUNA, LOS SAUCES, SAN FRANCISCO, SAN GABRIEL, SAN RAFAEL, SANTA TERESA, LA BAHIA, SAN BENITO, EL CANTON, SAN SEBASTIAN, SAN JUAN, ALBANUEVA, CABOS DEL LAGO, EL CAZAL BARRIO NAUTICO, EL PORTAL, EL YACHT NORDELTA, LA COMARCA, LOS ALISOS, NUEVA CIUDAD PUEBLO, EL ENSUEÑO, LOS LAGOS, PUNTA PARANA CIUDAD NAUTICA, SAN MATIAS, SANTA ISABEL, BARBARITA, EL PALMAR, BARRANCAS DE SANTA MARIA, ECONAUTICO HIPOCAMPO, EL NAUDIR, PUERTO ESCONDIDO, RESERVA CARDALES.

El avance de este tipo de urbanizaciones hace que en 12 años se haya perdido un 13% de la superficie del humedal objeto de estudio de las presentes, correspondientes a unas 4407.18 ha., sin llegar a ver cuál es la sinergia de todos estos emprendimientos en cuestiones de impacto ambiental. Asimismo se calcula un aumento de un 25% en incorporación de masas de agua debido a la construcción de lagunas artificiales

Las implicancias son graves, con un cambio de un ecosistema natural a uno artificial, que al interior de estas urbanizaciones trata de imitar funciones del ecosistema primario para mitigar problemas, pero que por fuera de las mismas lleva a la destrucción del sistema ecológico, la pérdida de los servicios ecológicos para la población local, la contaminación del agua subterránea disponible y del suelo, en detrimento del uso tradicional de la tierra.

Respecto a los usos de suelo, se deduce que una de las mayores transformaciones en el área de estudio, se asocia a la pérdida de suelo destinado al desarrollo de actividades pecuarias y de actividades tradicionales reemplazado por el uso residencial y el tendido de la infraestructura en relación al acceso y conectividad. Todo ello provoca la impermeabilización de la superficie ocupada.

Figura N°4. Urbanizaciones cerradas polderizadas. Año 2000. Elaboración propia en base a fotolectura. Imagen Landsat 7. 20/12/2000

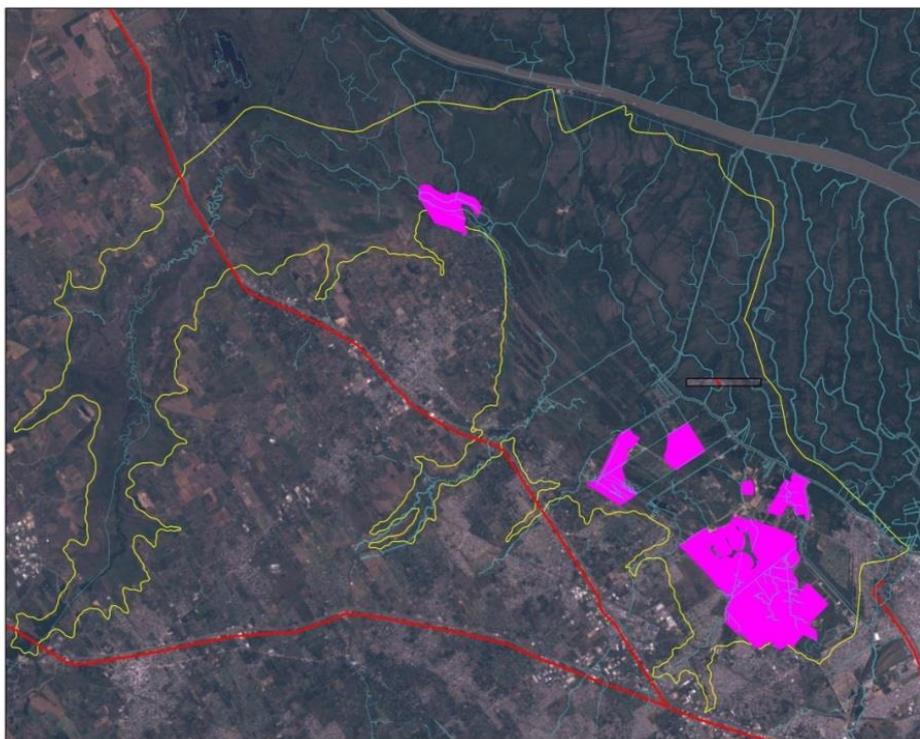
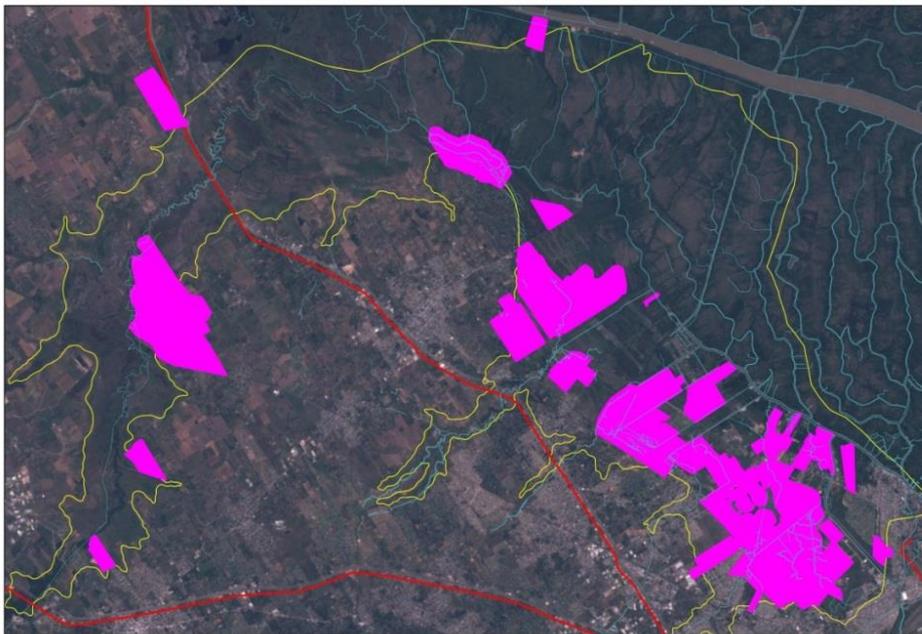


Figura N°5. Urbanizaciones cerradas polderizadas. Año 2012. Elaboración propia en base a fotolectura. Imagen 2012. Fecha 26/10/2012.



Asimismo y a partir de la implantación de estos emprendimientos se produce una reducción de la planicie de inundación que afecta el escurrimiento natural de los cursos de agua. En relación a esto, un estudio efectuado por Malagnino (2011), para el caso específico de una de las urbanizaciones acuáticas cerradas denominada San Sebastián, señala que la pérdida en cuanto ancho de la llanura de inundación representa una disminución del 44%. Una comparación multitemporal de dos imágenes satelitales (ilustran la misma sección fluvial de la cual surge que la Llanura de Inundación pasó de tener un ancho inicial de 4.593 m. a 2.573 m., luego de la pérdida de un ancho de 2.020 m. el que fue ocupado por las obras correspondientes a la citada urbanización.

“El desarrollo indiscriminado de estos emprendimientos, produce una reducción del área efectiva de la planicie de inundación, llevando al encausamiento forzoso de los flujos durante los períodos de creciente o picos de inundación (Malagnino, 2011).”

Conclusiones:

El área en la cual se implantan las urbanizaciones cerradas polderizadas coincide con una planicie de inundación que como tal se ve afectada por eventos recurrentes de inundación.

Comparando la evolución de cantidad de urbanizaciones y superficie ocupada con eventos de inundación y cantidad de precipitaciones se deduce que a partir de la década del 2000 y coincidiendo con la implantación del mayor número de UCP's y de superficie ocupadas por las mismas, la recurrencia de eventos de inundación tendió a incrementarse, siendo más reiterativos este tipo de episodios. Al mismo tiempo la cantidad de precipitaciones señaladas para los meses de esos eventos continúan arrojando montos similares a décadas anteriores y se corresponden a un clima templado húmedo con valores que oscilan entre los 900 y 1300 milímetros anuales, típicos para el lugar de referencia.

El cambio de usos de suelo tradicionales por procesos de urbanizaciones allí introducidos conlleva a modificaciones en el relieve, movimientos de suelos y cambios en la red de drenaje, produciendo un efecto rebote en las áreas por fuera de estos emprendimientos, ya que dificulta el escurrimiento natural de las aguas, con un incremento en la magnitud del peligro de inundación en el plazo inmediato.

Otra de las pérdidas y consecuencias ambientales que incrementa el peligro de inundación se asocia a la pérdida de las funciones y servicios ecológicos de los humedales en tanto reguladores del caudal de río, almacenamiento de agua y mitigación de inundaciones.

A su vez la situación se agrava si se contempla que este tipo de emprendimientos conlleva a modificaciones irreversibles y requiere de obras de infraestructura para mitigar el costo ambiental que generan.

Bibliografía

ANDRADE, María; CARVAJAL, Alfredo.; YANES, Luis (1986). *Factores de deterioro ambiental en la cuenca del río Luján*. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

BENITEZ Mirela., BOTANA María, GALARZA Laura., PÉREZ BALLARI Andrea (2007) "Transformaciones territoriales en áreas de riesgo y vulnerabilidad. El caso del Arroyo El Gato. Partido de La Plata. Período 1980- 2004". Revista Geograficando. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades y Cs. de la Educación. UNLP Ed. Dunken. Volumen 3, N 3. pp 173-187

EL CIVISMO. Diario Digital. Bisemanario de la ciudad de Luján. 7/11/2012 <http://www.elcivismo.com.ar/nota.php?nota=14429> Fecha de consulta: Septiembre 2014

FERNÁNDEZ Silvina, KOCHANOWSKY Claudia, VALLEJO Noelia (2012) “Urbanizaciones cerradas en humedales de la cuenca baja del río Luján. Características locacionales y dimensiones del fenómeno”. Capítulo 4. En: Pintos, P., Narodowski P, (coord) (2012) *Privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. IMAGO MUNDI. Buenos Aires.

FORTE LAY, Juan., SCARPATI Olga., SPESCHA Liliana., CAPRIOLO Alberto. (2007) “Drought risk in the pampean region using soil water storage analysis”. J.A.A. Jones and O. E. Scarpati (eds). *Environmental change and rational water use*. 458 pp. Session 1.146- 168.

HERZER Hilda., CLICHEVSKY Nora. (2001): “El impacto ambiental de las inundaciones”. En: *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Alcira Kreimer, David Kullock y Juan B. Valdés (editores). Disaster Risk Management Series. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / BANCO MUNDIAL. Washington. 2001.

MALAGNINO Eduardo (2011). “Geomorfología y peligrosidad geológica en el valle del río Lujan y el impacto de las modificaciones antropogénicas sobre su planicie de inundación”. En: <http://es.scribd.com/doc/55755823/Anexo-2-Informe-Sobre-Peligro-de-Inundacion-Valle-Rio-Lujan-5>. Fecha de consulta: Agosto/2014

PÉREZ BALLARI, Andrea, BOTANA, María (2011) “Aportes desde lo físico-ambiental para la definición de criterios de delimitación del área de estudio de urbanizaciones acuáticas en la cuenca inferior del Río Lujan – Argentina”. En: *Revista Márgenes*. Espacio, arte y sociedad. Valparaíso. Chile. Ed. Universidad de Valparaíso. Facultad de Arquitectura. Números ocho/nueve. Pp.37-49 ISSN 0718-4034.

PÉREZ BALLARI, Andrea, BOTANA, María (2013) “Pérdida de ambientes naturales a partir de la materialización de urbanizaciones acuáticas en la cuenca baja del Luján. Un análisis a partir del uso de la teledetección”. En: <http://jornadasgeografia.fahce.unlp.edu.ar/xv-jornadas/actas/05.PerezBallari-A/view>

PEREYRA Fernando (2004) “Geología urbana del área metropolitana bonaerense y su influencia en la problemática ambiental”. En: Revista de la Asociación Geológica Argentina N 59. Buenos Aires. Pp 394-410.

PRUDKIN Nora., DE PIETRI Diana (2001) “Las inundaciones en el AMBA: Análisis ecológico”. En: *Inundaciones en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Alcira Kreimer, David Kullock y Juan B. Valdés (editores). DisasterRisk Management Series. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / BANCO MUNDIAL. Washington. 2001.

SCARPATI Olga., FORTE LAY Juan., CAPRIOLO, Alberto (2007) “La inundación del año 2001 en la Provincia de Buenos Aires, Argentina.” En Mundo Agrario, Buenos Aires.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN. (2006). Humedales de la República Argentina. Producción Integral: VISSUAL Comunicación & Diseño, Buenos Aires, Argentina. info@vissualsite.com

STRAHLER Arthur y STRAHLER Allan (2005) Geografía Física. Tercera Edición. Ediciones Omega, Barcelona.

Páginas consultadas

<http://es.scribd.com/doc/55755823/Anexo-2-Informe-Sobre-Peligro-de-Inundacion-Valle-Rio-Lujan-5>

<http://www.infobae.com/2012/11/01/679064-lujan-hay-mas-400-evacuados-la-crecida-y-el-agua-ya-llego-la-basilica>

<http://www.infobae.com/2014/04/08/1555725-lujan-alerta-un-temporal-que-revive-la-pesadilla-2012>

http://lac.wetlands.org/Portals/4/Delta/EA/Informe_Urbanizaciones_Cerradas_en_Humedales.pdf

<http://www.lanacion.com.ar/1522801-el-dia-que-lujan-amencio-bajo-el-agua-y-sus-vecinos-no-durmieron>

<http://www.lujanhoy.com.ar/>

<http://www.telam.com.ar/notas/201404/59095-mas-de-100-evacuados-por-la-crecida-del-rio-lujan-que-llego-a-los-437-metros.html>