

**“MERCADO DE SUELOS URBANOS.
ESTUDIO DE CASO: ÁREA
METROPOLITANA DEL GRAN
RESISTENCIA (ARGENTINA)”**

Mg. MA. Arq. Valeria Schneider vschneider@ing.unne.edu.ar,
Mg. Prof. Jorge A. Alberto
aalberto@hum.unne.edu.ar

Centro de Geociencias Aplicadas
Facultad de Humanidades - Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional del Nordeste-(UNNE)
Av. Las Heras 727. (3500) Resistencia-
(Chaco)- Argentina

Resumen:

El presente artículo examina diferentes factores que influyen en la dinámica del crecimiento urbano que afligen a ciudades intermedias, como es el caso del Gran Resistencia, Chaco, Argentina. La misma se encuentra en pleno proceso de expansión, aunque tiene que hacerlo dentro del recinto protegido contra inundaciones debido a condicionantes del sitio donde está emplazada. El artículo analiza los impactos que produce la expansión urbana debida al libre accionar del mercado formal e informal inmobiliario, valiéndose de lineamientos metodológicos de la teoría de la complejidad y de herramientas informáticas para la toma de decisiones.

Palabras Claves: Teoría del Caos, dinámica de expansión urbana, accionar del mercado inmobiliario, herramientas de intervención.

1. Introducción

Si bien los fenómenos de expansión urbana afligen tanto a ciudades de países desarrollados como subdesarrollados no existe acuerdo entre planificadores y autoridades a la vez que han instalado un debate a nivel mundial tanto si deben ser resistidas, contenidas o bienvenidas y, las maneras de hacerlo.

Estudios realizados sobre 90 ciudades pertenecientes a economías desarrolladas y en vías de desarrollo, por Angel S. et al (2005) para el Banco Mundial, concluyen que las densidades de superficie construidas en ciudades pertenecientes a países en vías de desarrollado son tres veces superiores a las densidades de ciudades de países industrializados; aunque destaca que para ambas regiones, las mismas están decayendo constantemente. Si el promedio de estas densidades continua decayendo a una cifra anual de 1.7% como ha sucedido en la década pasada, la superficie construida en ciudades de países en vías de desarrollo podría incrementar-se de 200.000 km² en el año 2000 a 600.000 km² en el año 2030, mientras se presume que su población también se duplicará.

El mensaje central de este estudio es claro, los gobiernos de estas ciudades, principalmente de regiones subdesarrolladas y en vías de desarrollo, deberían estar haciendo planes reales y mínimos para atender la expansión urbana, designando áreas adecuadas para la contener expansión proyectada, invirtiendo sabiamente en infraestructura básica para servir a las mismas.

En síntesis, el problema de crecimiento y expansión descontrolada está ocurriendo en la mayoría de las ciudades ubicadas en las economías más dinámicas a nivel mundial; la única diferencia es que en las ciudades pertenecientes a países desarrollados existen Planes de Manejo del Crecimiento Urbano, con normas e inversiones comprometidas que permanentemente van cambiando según las necesidades. (Schneider, 1999). Sin embargo, en ciudades de países con economías emergentes como Argentina, las intervenciones se dan a posteriori de que ocurren los eventos.

La ciudad de Resistencia, capital de la provincia del Chaco, junto con las localidades de Barranqueras, Fontana y Puerto Vilelas conforma una conurbación denominada Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR) que se encuentra ubicada dentro de una de las regiones más pobres de la República Argentina. La misma, presenta

problemas comunes a la generalidad de los conglomerados urbanos de América Latina, con población urbana que ha crecido rápidamente, no como resultado de un desarrollo armónico sino por el continuo proceso de crecimiento demográfico y el aporte constante de inmigración rural. Esta situación se torna compleja si se tiene en cuenta que la ciudad presenta restricciones naturales para su expansión ya que se asienta en la planicie de inundación del Río Paraná y su afluente, el Río Negro.

El presente estudio examina los mecanismos que participan en el crecimiento, dinámica y transformación de un sistema urbano, analizando el accionar del mercado inmobiliario tanto formal como informal. Utiliza como marco teórico la Teoría del Caos que permite estudiar la lógica de estos fenómenos, mientras que se vale de herramientas informáticas para analizar los procesos de expansión. Para el ensayo e implementación de herramientas informáticas, se toma un área de detalle dentro del AMGR que, en la actualidad está experimentando auge inmobiliario dentro del mercado formal de suelo urbano.

El propósito de este ensayo es continuar con estudios anteriores orientados a examinar situaciones que influyen en la expansión urbana de la ciudad en estudio, procurando hallar metodologías que permitan agilizar la toma de decisiones.

En función de la rapidez con que ocurren estos procesos de expansión y el tiempo que demanda la preparación y efectiva intervención de los mismos, pone en evidencia la brecha que existe entre ambos. Por otro lado, se reconoce las limitaciones que existen en las administraciones para implementar planes o sistemas de alta tecnología, sea por falta de recursos financieros o humanos capacitados. Cabe señalar la necesidad de contar con nuevos mecanismos orientados a corregir "cambios cualitativos" a medida que se van desarrollando. Mientras ello ocurre, es posible intervenir, sobre la marcha para compensar la imposibilidad de prever a largo a plazo, evitando caer en soluciones de tipo coyuntural que no hacen

más que aumentar la dependencia de organismos de financiamiento internacional.

En este marco, los estudios se orientan a la búsqueda de metodologías de intervención adaptadas a la realidad local y que se complementen con herramientas que permitan colaborar con un diagnóstico que consuma menos tiempo de elaboración, que este al alcance de nuestros medios y que permita tomar decisiones de manera más ágil.

2. Antecedentes

Anteriores investigaciones permitieron corroborar que las ciudades son sistemas complejos, compuestos de gran cantidad de variables; altamente inestables, debido a los permanentes intercambios de información, energía y materia; lo cual las lleva a "fluctuar" entre períodos estables e inestables o críticos. Precisamente, en el análisis evolutivo de la ciudad de Resistencia, se pudo corroborar cómo la misma se encontraba en un estado de total vulnerabilidad, susceptible a toda clase de influencias que introdujeron modificaciones en su funcionamiento y estructura urbana. A través del análisis desde el punto de la "teoría de la complejidad", fue posible detectar la clase de impacto que produce el libre accionar del mercado "informal inmobiliario" en la evolución de una ciudad intermedia y cómo, a través de mecanismos espontáneos consigue "autorganizarse", más allá de la planificación que efectuó el Estado, en un nuevo tipo de ciudad, cualitativamente distinta. Asimismo, gracias a este enfoque metodológico fue posible detectar puntos de inestabilidad donde el sistema adopta su propia decisión más allá de planificación que haga el Estado, donde se detectaron los desequilibrios por los cuales atraviesa la ciudad y cómo la "creatividad de sus habitantes" contribuye en la transformación de su estructura.

Análisis de caso: Área Metropolitana del Gran Resistencia (Chaco)

La ciudad de Resistencia comienza a expandirse de forma continua prácticamente desde 1920, y en 1947 rebasa los límites propuestos en la mensura para la primera

colonia y se ocupan terrenos vacantes de la periferia urbana ubicados en el valle del río Negro, realizándose los primeros rellenos de sus lagunas e impactando sobre su entorno natural.

En un estudio realizado por Pelli (1996), sobre asentamientos espontáneos, se observa la aparición en 1961 del primero de ellos en terrenos correspondiente a las vías del Ferrocarril Santa Fe (actualmente de propiedad municipal), contándose hasta el año 1998 (fecha que se realiza el estudio mencionado) unas 149 viviendas aproximadamente. Luego aparecieron otros asentamientos en 1966 (560 viviendas); 1970 (350 viviendas), 1971 (286 viviendas), 1972 (184 viviendas), 1975 (112 viviendas), 1976 (530 viviendas), etc.; proceso que continúa en la actualidad.

De esta manera se deduce que entre 1940 y 1960, la ciudad pudo absorber las demandas habitacionales de la población. Luego de 1960, el problema se vuelve más “complejo” y la población resuelve sus necesidades de otra manera, ubicándose espontáneamente, en terrenos baldíos que resultaron ser, en su mayoría, inundables y fiscales.

Estos acontecimientos constituyeron el “indicio” de que el sistema se desarrollaría en un paisaje donde el sistema se torna altamente inestable a las “condiciones iniciales”, y que un cambio, o en este caso “una perturbación”, podría surtir un efecto desproporcionadamente grande en las otras variables. Las correlaciones entre los elementos del sistema en evolución permanecieron relativamente constantes hasta un punto, desde ahí los caminos se “bifurcaron”, se dividieron y el sistema se lanzó hacia una

nueva conducta; cambió cualitativamente. Dejó de funcionar de una manera para hacerlo de otra forma distinta.

Una “bifurcación” es un instante vital en un sistema, cuando un leve cambio en el ambiente se puede magnificar a tal punto que puede generar ramificaciones y el sistema adopta un nuevo comportamiento. En esos puntos, el “sistema en flujo” recibe una “opción” entre varias órdenes (Briggs, et. al, 1994). La primera bifurcación introduce un parámetro simple o espacial que ya es susceptible de romper la simetría temporal o espacial del sistema. Pero no queda todo ahí; podemos observar bifurcaciones secundarias, o de orden más alto. Las bifurcaciones sucesivas, salvo la primera se originan en ramas inestables, pero pueden estabilizarse a una distancia suficiente de la rama termodinámica, (Prigogine, 1993).

Si esto es trasladado al caso de 1961 en Resistencia la población, en especial aquella de bajos recursos, que llega a la ciudad y no consigue involucrarse en el mercado “formal laboral” que le permitiría pagar mensualmente el paquete que ofrece el estado que comprende terreno, infraestructura, y vivienda denominado “sistema de llave en mano”, tiene dos opciones: esperar revertir su situación de precariedad laboral para solucionar su problema habitacional o bien, ocupar terrenos libres o baldíos donde construir un refugio por medios propios.

Tal vez aprovechando la “creatividad” de algún individuo o “pionero”. Prevalce un camino sobre otro y esta decisión genera una primera “bifurcación” que queda cristalizada en la estructura de la ciudad. (Schneider, 1997). (Fig. 1)

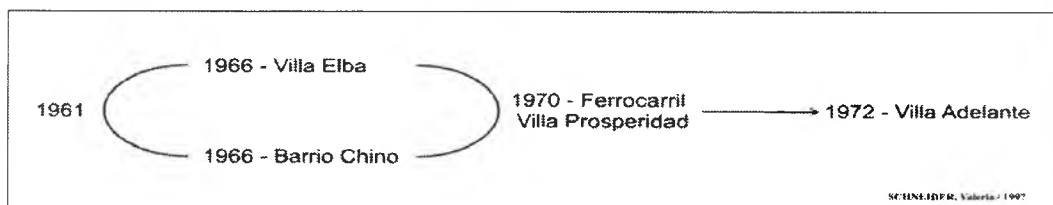


Fig. 1: diagrama de bifurcación referido a la aparición de los primeros asentamientos espontáneos en la ciudad de Resistencia. Fuente: elaboración propia.

Podemos estimar que este primer caso se ve fomentado por un mecanismo de interacción no-lineal, de “adaptación” al medio, a través de una actitud social de “imitación”; tal es el caso que comunmente se suscita en la “dinámica de compra”, donde la conducta de los compradores acontece por una cuota de conducta espontánea y otra de tipo “inducida”, sugerida por “interacción social”. Los mecanismos de imitación pueden “propagar o frenar” la inventiva individual, ahogándola o permitiendo la transformación de la vida social, con arreglo a las “interferencias”, por oposición o adaptación, entre las diversas corrientes imitativas. Además, el grupo es incapaz de innovar, sólo el individuo es capaz de adoptar un comportamiento nuevo, una necesidad nueva, una creencia nueva. Los fenómenos de imitación e innovación son indispensables para entender la aparición y propagación de comportamientos y de técnicas nuevas promotoras de la evolución social. (Prigogine, 1993).

De este modo la primera ocupación aparece como una respuesta individual y espontánea ante una demanda legítima que, posteriormente se ve “imitada” por otros individuos que buscan resolver igual situación, surgiendo así una compleja trama de ocupaciones “ilegales” en distintos terrenos del Área Metropolitana del Gran Resistencia. Consecuentemente, esta situación fue evolucionando hasta conformar organizaciones de grupos de personas asociados a referentes de líderes políticos, que lamentablemente resultaron en excesos, continuando así hasta la actualidad.

Luego de la “perturbación” de 1961, el sistema logra estabilizarse en una postura, “cualitativamente distinta” a la situación anterior a 1961 (Fig. 1) en donde se verifica una modificación espontánea en la estructura de la ciudad. Los nuevos asentamientos informales “inducirán” un nuevo funcionamiento de la ciudad, es decir, antes de este

fenómeno de asentamientos espontáneos los servicios de evacuación pluvial estaban planificados para trabajar con determinados volúmenes, posterior a los mismos debieron ser reconsiderados ante la aparición de conexiones clandestinas, situación que se repite en los demás servicios públicos.

De este modo, se verifica el papel constructivo del tiempo que si volviésemos hacia atrás no sería lo mismo; produciéndose de esta manera un fenómeno de “irreversibilidad” y también de “autoorganización”. (Schneider, 1997).

Alternativas de intervención

Analizar las implicancias de la expansión urbana tiene su justificación en la incapacidad económico-financiera de gobiernos de países en vías de desarrollo de servir adecuadamente a sus residentes urbanos. La respuesta a este problema se centra en una escasa planificación y una limitación de recursos para ello; donde la expansión ocurre sin servicios mínimos que garanticen la salud de sus habitantes y que intervenciones posteriores para paliar al mismo terminan siendo siempre más costosas.

Según Prigogine (1993), la dinámica de crecimiento de las ciudades actuales precisa de métodos de intervención más flexibles que permitan adaptarse a las cambiantes circunstancias. No obstante, es recomendable intervenir, sobre la marcha para compensar la incapacidad de predecir.

Para ello se han evaluado distintas alternativas que permitan analizar la dinámica de cambio en procesos de expansión urbana. Entre ellos podemos señalar “*Celular Automata*”, “*Agent-Based*” y otros programas de simulación de fenómenos que se dan en “sistemas complejos”, que están siendo probados en simulación de fenómenos geográficos, de planeamiento urbano, dinámica demográfica y hasta en el comportamiento del tránsito en ciudades. Sin embargo, estos programas se hallan en estado inicial, donde existen mucho criticismo acerca de la posibilidad de poder simular en computadoras estados complejos. En el caso del modelo “*Cellular Automata*” es un programa que

estudia una amplia gama de fenómenos urbanos como crecimiento regional, expansión urbana, crecimiento a escala barrial, dinámica de población, evolución de usos del suelo y actividades económicas, entre otros. Sin embargo el modelo ha recibido críticas por ser muy rígido en su estructura, adaptándose bien al estudio de sistemas biológicos, físicos - químicos y no tanto en sistemas económicos - sociales - ambientales que caracterizan a las ciudades.

(http://www.geosimulation.org/geosim/spatial_complexity.htm).

En la búsqueda de programas de simulación que pudieran colaborar en el estudio de la dinámica de transformación de los espacios urbanos se ha encontrado en los distintos programas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), una herramienta accesible y útil. Esto se puede corroborar en el mercado local, ya que lo están usando los técnicos municipales y provinciales a través del entorno de trabajo EtiSIG, que aunque se encuentra en un estado inicial de estudio, presenta un importante aporte a lo que significaría el manejo de información de tipo documental y cartográfica correspondiente a diferentes entes públicos y privados que agilicen tomas de decisiones coordinadas entre los actores sociales y técnicos interesados en cuestiones de planeamiento estratégico, tanto regional como municipal. (<http://etisig.chaco.gov.ar/sitio/index.htm>)

Estudios realizados por Angel S. et al (2005) en su libro "The Dynamics of Global Urban Expansion" para el Banco Mundial, recurrieron a esta herramienta para medir la rapidez de transformación de 120 ciudades, ubicadas en distintos puntos del globo terrestre, que cuenten con más de 100.000 habitantes. Las mismas fueron medidas entre dos períodos a partir de cortes diacrónicos que estuviesen relacionados con la disponibilidad de información así como de imágenes satelitales que permitiese analizar el fenómeno de la dinámica de expansión urbana. Dicho estudio permitió detectar cambios en superficies construidas a partir de la medición de densidades así como también permitió comparar pérdida de espacios naturales debido a la expansión urbana.

En este artículo se analiza los fenómenos de expansión urbana y los efectos que estos producen sobre ciertos sectores considerados como nodos de articulación entre las ciudades de Corrientes y Gran Resistencia, las cuales están evolucionando como un único núcleo urbano en la región Nordeste. Para ello se vale de herramientas informáticas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que facilitan el trabajo de estimación del grado de transformación en un período de tiempo determinado (1998 - 2005). Se toma como objeto de estudio el área norte del Gran Resistencia la cual está recibiendo mayor presión en este proceso de expansión urbana en los últimos de tiempos.

Como consta en los antecedentes, estudios anteriores analizaron las consecuencias que tiene la libre operación del mercado "mercado informal inmo-biliario", a través del análisis de efectos que producen la difusión de asentamientos informales en la ciudad de estudio. Complementariamente a este estudio, se analiza las consecuencias de la libre operación del mercado "formal inmobiliario" de la ciudad, es decir la porción de población que tiene ingresos como para acceder a la compra de lotes y construcción de viviendas. La expansión urbana es vista como un proceso que avanza con loteos y ocupaciones sobre áreas vacantes de valor natural, ambiental y agropecuario que reciben presión del sector inmobiliario, sumados a una notable disminución del promedio de densidades de superficies construidas.

3. Materiales y métodos de trabajo

Marco teórico: la "teoría de la complejidad" y los sistemas urbanos inestables

Según Prigogine (1993), en condiciones muy inestables pueden surgir nuevas estructuras, conocidas como "estructuras disipativas". Las mismas son consideradas como "fluctuaciones gigan-tescas" estabilizadas por los intercambios de energía, materia e información que se da con el medio ambiente que las rodea. Para entender la génesis de estructuras disipativas emergentes en sistemas sociales y biológicos, es fun-

damental analizar la *interacción entre función ↔ estructura ↔ fluctuación*.

Además, la estabilidad de un sistema puede peligrar merced a mutaciones que afecten determinadas unidades, o bien, la estabilidad puede peligrar por otros tipos de unidades introducidas en el sistema que establezcan e impliquen un nuevo sentido de relación entre los constituyentes. Se produce entonces una verdadera competencia entre los distintos modos de funcionamiento posible del sistema; mutantes o intrusos, si su presencia determina inestabilidad, podrían llegar a multiplicarse y todo el sistema adoptaría un nuevo funcionamiento a costa de los que ya no desempeñan papel alguno.

Según Kiel (1994) dos elementos distinguen sistemas complejos de otros, la habilidad para eludir la destrucción del sistema mediante la incorporación de información y energía y la habilidad para autoorganizarse. Autoorganización concierne a la habilidad interna por el cual un sistema puede “regenerarse y renovarse”.

Lineamientos metodológicos y aplicación de herramienta informática:

A partir del enfoque teórico se procedió a estudiar el fenómeno de expansión urbana del área norte del Gran Resistencia siguiendo los lineamientos metodológicos utilizados por Angel S. et al (2005), de comparación diacrónica de tales procesos.

Para ello se utiliza bases cartográficas disponibles (Fig. 2) orientadas al uso de herramientas informáticas (CAD para diseño asistido y SIG para el análisis) que permitan determinar, analizar y evaluar las diferentes variables ambientales. A las mismas, se suman matrices y esquemas que profundizan el análisis a partir de la confrontación de dichas variables, facilitando la obtención de un diagnóstico aproximado a la problemática en estudio. Vale aclarar que para el primer período de estudio se contó con fotos aéreas pero para el segundo se recurrió a imagen satelital disponible en Google Earth y relevamiento de campo para actualizarlo.

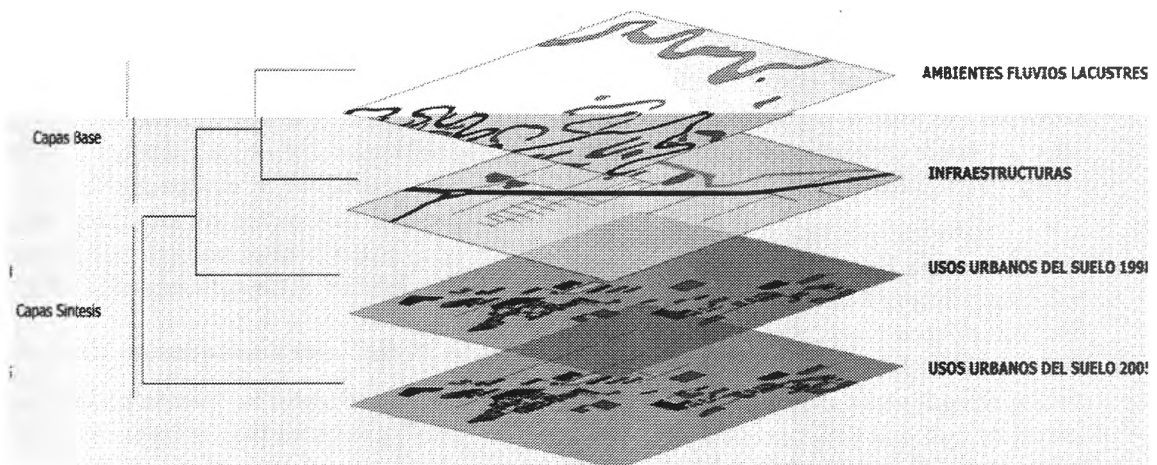


Fig. 2. Superposición de capas temáticas por medio de SIG. Fuente: Elaboración propia

Todo ello acompañado con un constante trabajo de campo a partir del relevamiento fotográfico y levantamiento de estadísticas, complementado por el georeferenciamiento de puntos acotados en fotografías aéreas e imágenes satelitales con cartas del Instituto Geográfico Militar y planos del Catastro Provincial.

El método seleccionado es lo suficientemente flexible para ser utilizado por un equipo interdisciplinario a espacios con características muy diferentes. La aplicación de la metodología y técnicas detalladas con anterioridad debió considerar la problemática derivada de los variados enfoques que pueden llegar a tener estudios que conlleven la aplicación de la Teoría del Caos en la necesidad de evaluar procesos que habitualmente se producen en forma espontánea, sin intervención racional o planificada. También, se es consciente que siempre existe la posibilidad de la aparición de una variable de peso que modifique o altere la tendencia actual y que de lugar a un escenario muy diferente al proyectado.

El estudio se plantea a escalas medias (1:25.000 – 1:50.000) y consta de las siguientes etapas:

- Delimitación y localización del área de estudio.
- Superposición de capas temáticas para síntesis y análisis geográfico.
- Análisis de los elementos del paisaje.
- Descripción y análisis de los diferentes fenómenos de expansión.
- Diagnóstico sobre la dinámica de la expansión urbana.

4. Localización del Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR)

El AMGR y su ámbito periurbano se encuentra ubicada en la parte oriental de la provincia del Chaco (Argentina), sobre la margen derecha de un brazo del río Paraná, denominado localmente riacho Barranqueras, frente a la ciudad de Corrientes y 40 km aguas abajo de la confluencia de los ríos Paraguay y Paraná (Fig. 3).

Así, el área demarcada abarca una superficie de 33.678 hectáreas, de las cuales el 83,2% tiene uso del suelo rural, el 16,3% posee uso urbano y el 0,5% restante es de uso suburbano; correspondiendo del total 20.196 hectáreas a la ciudad de Resistencia (Municipalidad de Resistencia, 1995).

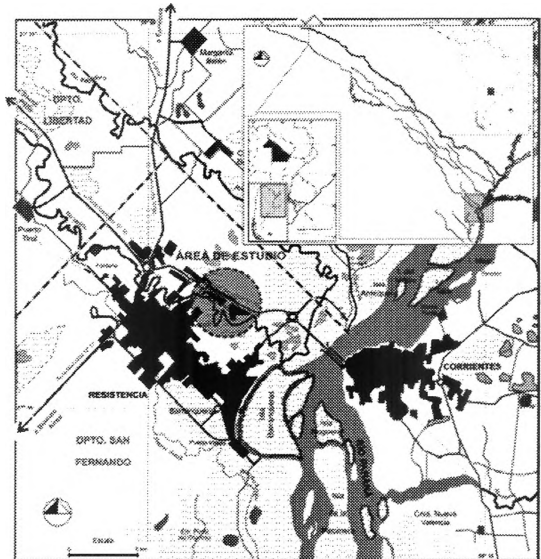


Fig. 3: Ubicación área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Complejidad del sitio: sistema fluvioaluvial y la expansión urbana

El área delimitada se emplaza sobre una planicie aluvial, de pendiente muy suave, de 24 cm por kilómetro ó 0,024%; presenta cuatro terrazas fluviales de gran amplitud, denominadas T₀₀, T₀, T₁ y T₂, de las cuales se podría decir que la T₁ conjuntamente con la T₂ forman el lecho mayor extraordinario del Río Paraná; ambos niveles en época de crecientes máximas se inundan causando problemas muy serios en algunas ciudades que están total o parcialmente emplazadas en las mismas, tal es el caso del AMGR., en la actualidad superada en cierta medida por el sistemas de defensas.

Sobre las mismas se encuentran los paleoderrames, terrenos moderadamente elevados que responden a antiguas divagaciones resultantes de los regueros del gran conoide aluvial generado por el río Bermejo. Éste sistema, en conjunto, presenta en su constitución características muy diferentes a

la planicie sedimentaria de base que lo sustenta, ya que los ríos autóctonos, como es el caso del Río Negro, al instalarse han retrabajado los materiales de los paleoderrames,

generando de esta manera sus propios cauces con cursos encajonados, a lo que se suma la formación de albardones paralelos o próximos al curso principal.

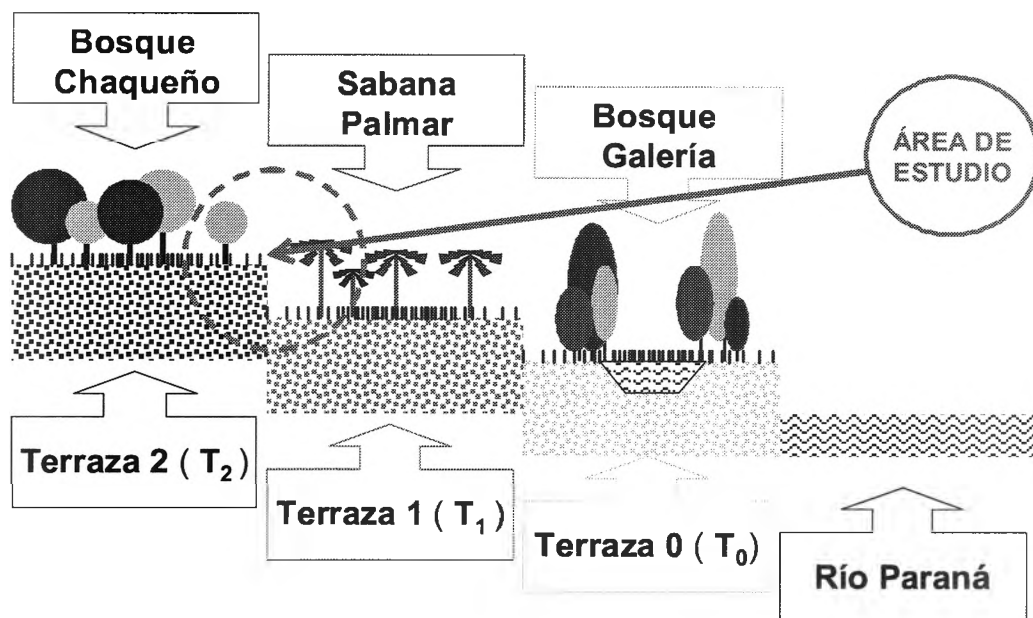


Fig. 4: Ubicación esquemática del área de estudio dentro de las Terrazas T_1 predominan las palmeras Caranday (*Copernicia Alba*) y en la T_2 ya aparecen especies representativas del bosque chaqueño. Fuente: elaboración propia.

Se destaca que el área de estudio (Fig. 4 y Fig. 5) se encuentra entre las Terrazas T_1 y T_2 coincidentemente con el curso inferior del río Negro, sector que presenta características meandriformes, con ambientes hídricos constituidos por lagunas permanentes y semipermanentes de forma semilunar, paleolagunas, áreas bajas anegadas y anegables, madrejones o meandros antiguos, afectados en la actualidad por el proceso intenso de urbanización.

A pesar que en la expansión urbana en el área norte del AMGR ha hecho desaparecer casi en su totalidad la diferencia del nivel entre ambas terrazas, se las puede observar con bastante claridad a través de un marcado cambio en la vegetación. En la T_1 , donde se suceden fluctuaciones del pelo de agua debido a los ciclos de inundación y sequía, predominan las palmeras Caranday (*Copernicia Alba*) y en la T_2 ya aparecen especies representativas del bosque chaqueño (Fig. 4 y Fig. 5) donde es muy limitada e inexistente la permanencia de agua.

En general en la T_1 se dan terrenos anegadizos que actúan como reservorios de aguas pluviales de la ciudad en tiempos de precipitaciones y se encuentran periódicamente cubiertos por vegetación de especies hidrófilas junto con extensos palmares de Caranday.

Estos ambientes, en la actualidad, presentan un alto grado de deterioro como resultado de asentamientos de población que se establecieron alentados por la ausencia de inundaciones severas en un largo período de tiempo, y atraídos por los beneficios derivados de las condiciones de habitabilidad desde el mercado inmobiliario, comunicación y otros recursos que ofrecen estas áreas riesgosas.

En la T_1 se observa el desarrollo de terraplenes de acceso hacia la T_2 desde la Ruta Nicolás Avellaneda, generando un fuerte limitante en el escurrimiento de los excedentes hídricos en tiempo de precipitaciones con el consecuente endicamiento y

permanencia prolongada de la masa líquida.

La creación de cuencas y subcuencas hídricas dentro de la trama de terraplenes de acceso a las viviendas ubicadas en la T₂, aunque en la actualidad se observa que también se hace uso de ellas con fines habitacionales a través de rellenos que posteriormente da lugar a la falta de drenaje y el aumento del pelo de agua.

A esto se suma la contaminación hídrica superficial de lagunas naturales, cavas y represas, así como del subsuelo por efluentes y contaminación microbiológica, la cual no es suficientemente reconocida ni medida y con ella se convive hermanamente.

Finalmente, el excesivo talado de las palmeras Caranday en esta terraza limita su función de "peine" o retardador del escurrimiento hídrico lo que da lugar a la acentuación de procesos erosivos o saturación de cuencas en menor tiempo.

En cambio, en la T₂ se observa una excesiva "artificialización" del paisaje a partir de prados con hiervas implantadas y especies arbóreas que compiten con las autóctonas. Junto con ello, se destaca un desarrollo de viviendas tipo chalet o de importante superficie construida con piletas de natación, acentuando aun más la degradación del paisaje natural.

En relación a este último aspecto se puede tener en cuenta la provisión de agua para consumo humano, la cual debe ser extraída de las napas freáticas que presentan grandes concentraciones de hierro y sales, hecho que se acentúa en verano o en periodos de sequía debido a que se son exigidas para el riego de las praderas antedichas o el llenado de piletas de natación.

Cabe agregar, que al no existir un sistema de red de agua potable complementado con una red cloacal, estas son utilizadas para eliminar los líquidos cloacales domésticos a través de pozos negros, que debido a la continua densificación de viviendas se ge-

nera una fuerte contaminación, degradando la calidad del agua que podría satisfacer las necesidades básicas de consumo de la población del lugar.

A esto se puede agregar la aparición de micro basurales en áreas periféricas a estos nuevos desarrollos urbanísticos por la inexistencia de un servicio de recolección apropiado.

Selección y ubicación del área de estudio

Para llevar adelante el ensayo con aplicación de las herramientas informáticas antedichas para el estudio propuesto se seleccionó un área de detalle (Fig. 3) en el norte del Gran Resistencia que comprende el equivalente a 18 Chacras y $\frac{1}{4}$ de 6 chacras de Catastro Municipal. En ella se encuentran, entre otros hechos a detallar, la ruta Nicolás Avellaneda, rotonda Av. Sarmiento, Villa Fabiana, Villa Camila, Villa Monte Alto, Río Negro y lagunas, bajos del Río Tragadero, Defensa Norte, es decir una superficie de 6000 metros dirección NO – SE por 3250 metros dirección NE – SO, 1950 hectáreas aproximadamente.

5. Dinámica del fenómeno de expansión urbana

A nivel regional, las ciudades de Corrientes, capital de la provincia de Corrientes y Gran Resistencia, capital de la provincia del Chaco, se han convertido en centros urbanos muy dinámicos, debido básicamente a su posición geográfica estratégica y a su mutua vinculación; ambas forman hoy una mega región urbana compuesta por aproximadamente 600.000 habitantes.

El análisis de crecimiento de esta región urbana ha demostrado que el Área Metropolitana del Gran Resistencia continúa creciendo hacia la ciudad de Corrientes, mientras que esta última lo hace hacia el sur donde no encuentra obstáculos naturales para expandirse. Las zonas detectadas como "nodos de articulación" entre las ciudades citadas son el área norte de Resistencia y norte de la ciudad de Barranqueras.

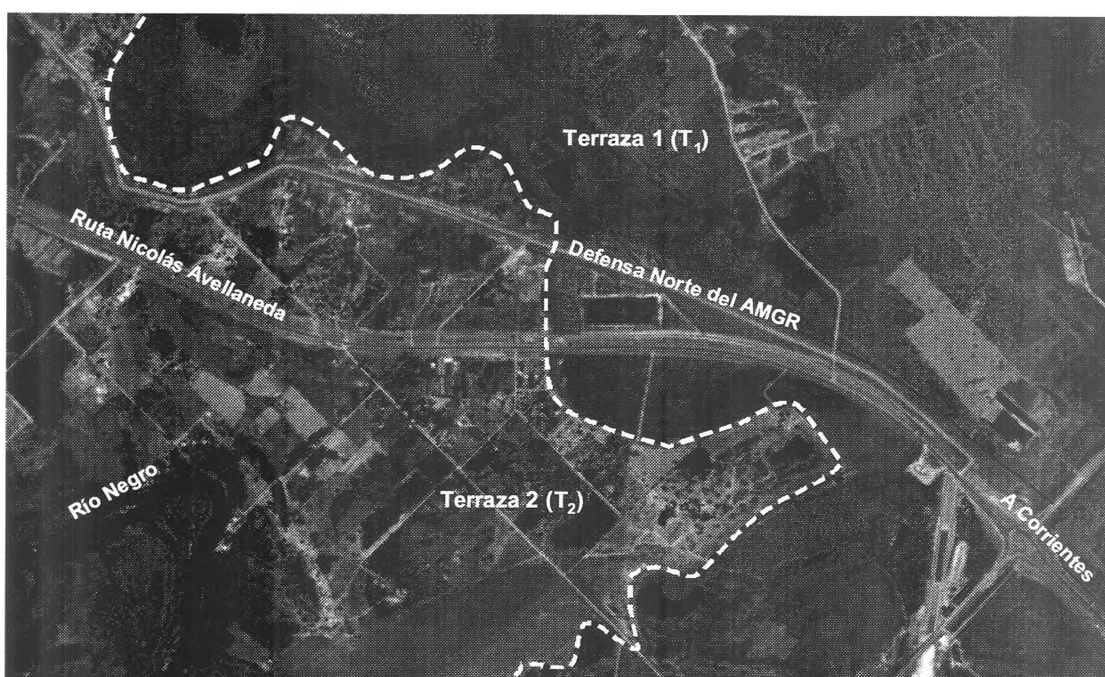


Fig. 5: Ubicación esquemática de las Terrazas T₁ y T₂. Fuente: elaboración propia.

En el análisis del tipo de vinculación y funcionamiento de cada una de las ciudades mencionadas se seleccionaron dos tipos de patrones “tránsito vehicular y relación comercial”. De este modo, se ha comprobado que la naturaleza y tipo de tránsito que circula por el Puente General Belgrano (único medio de vinculación) corresponde a las categorías de vehículos medianos y livianos enmarcadas dentro de la categoría “tránsito interurbano” que se verifican en horarios comerciales y días laborables.

Por otro lado, al evaluar el grado de relación comercial entre los dos centros urbanos, se encontró que cada ciudad tiene escala suficiente en relación población a servir y distancias a recorrer que justifiquen la instalación de un “comercio a manera de sucursal”. Es de importancia destacar que el hecho de contar con sucursales, no necesariamente indica que el aumento del tránsito vehicular obedece a razones comerciales de traslado para adquirir un bien; sin embargo, la justificación parece indicar que el mismo responde en mayor medida a razones laborales junto con el de intercambio entre lugar de residencia y trabajo. (Schneider, 2003)

6. Magnitud de la expansión urbana: el caso de la Zona Norte AMGR

En función de patrones de transformación de la trama urbana en el sector norte del Gran Resistencia se ha podido comprobar lo siguiente:

1. Del período de tiempo medido en el sector norte se ha encontrado que entre los años 1998 y 2005 el avance de urbanizaciones y loteos ha sido del 2 % aproximadamente, donde se verifica en el mismo periodo de tiempo un crecimiento del 6 % aproximadamente en ocupaciones de tipo residencial de baja densidad (Fig. 7 - Fig. 8).
2. Que el Código de Planeamiento de la ciudad aprobado en 1978 ha perdido vigencia y debe ser actualizado, pasando de ser Distrito: **ZR1- Subzona rural 1**, con carácter de explotación agropecuaria, donde los parcelamientos no podrán ser inferiores a 16 hectáreas por parcela, ni a una unidad económica de explotación y **ZRU (Zona Reserva Urbana)**, en virtud de las tendencias actuales que han modificado los usos de estos Distritos que fueran determinados hace más de 25 años de haberse sancionado el Código de Planeamiento Urbano Ambiental (Fig. 6).

- Se propone cambiar por **Equipamiento 8 (E8)** con carácter de área destinada a la localización de usos comerciales, servicios de rutas, deportivos, turísticos, recreativos, que sirven a la ciudad y no provocan molestias y parcelas con frente mínimo de 25 metros y una superficie mínima de 1250 m² (25 x 50 metros), sobre ruta 16. Paralelamente se propone

Residencial Quinta 1 (RQ1) con carácter de zona destinada al uso residencial predominante, de baja densidad, con alto porcentaje de espacios parquizados, sin infraestructura completa por su localización en área suburbana. Se permitirán usos complementarios de huertas, plantaciones frutales, viveros, etc. y con superficie mínima 1000m².

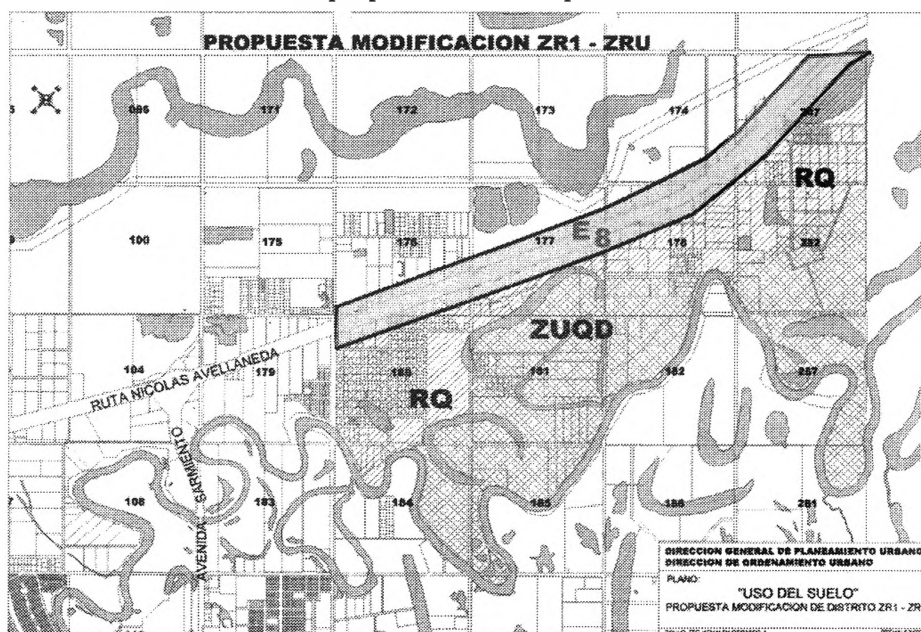


Fig.6: Uso del suelo. Propuesta modificación de Distrito ZR1 – ZRU.

- Por otra parte se define Zona de Urbanización Quinta Diferida (ZUQD) con carácter de área cuya urbanización quinta, prevista para mediano plazo y cuya habilitación general para el uso urbano se efectuara a medida que se complete la ocupación de los distritos adyacentes (Fig. 6). Dicha área en un 95% se encuentra invalidada como zona prohibida por la Administración Provincial del Agua (APA). Las razones obedecen a *Incremento de la Demanda de Urbanizaciones y Subdivisiones; área que por las características actuales de uso y ocupación, ha dejado de ser ZR1; área sin servicios de infraestructura básica y escasos servicios municipales; área que por sus características topográficas y paisajísticas debe ser preservada del "explosivo e indiscriminado crecimiento*

y especulación inmobiliaria" Municipio de Resistencia (2005).

- Que las ocupaciones se han realizado dentro del mercado "formal inmobiliario", los lotes adquiridos rondan \$40.000 para las Villas Monte Alto y Río Manso, con lotes de entre 20 x 60 metros para el primer caso y 15 x 31 para el segundo, mientras que los lotes de Villa Camila se cotizan en \$30.000, todos ellos sin servicios de agua y cloaca; solo disponen de energía eléctrica y en el caso de Río Manso tienen mejor acceso a la ruta 16 (Fig. 7).
- Que las urbanizaciones han ocupado, en algunos sectores la "Línea de Ribera" del río Negro y lagunas, considerado por La Ley 1111 del APA que reglamenta la Línea de Ribera del río y las restricciones de usos en llanura de inundación



Fig. 7: En la actualidad se observa una continua modificación de la estructura urbana del AMGR bajo un libre accionar del mercado inmobiliario, que actúa loteando y vendiendo parcelas que carecen de servicios de agua y cloaca. Debido al avance de este tipo de urbanización se han perdido superficies de alto valor ambiental y natural que debieron ser preservadas.



Fig.8: en la foto se observa la continuidad de construcciones de viviendas próximas al Río Negro sobre terrenos que deberían ser resguardados con fines recreativos o para preservar la vegetación de ribera y de esta manera evitar procesos erosivos del río que en un futuro afectaría a la integridad de las mismas construcciones.

7. Que con las urbanizaciones se ha avanzado sobre superficies que podrían tener fines recreativos sin dar posibilidad que los ciudadanos puedan disfrutar del río Negro obstruyendo sus bordes con construcciones y límites de accesos al no dejar espacios para servidumbre de paso (Fig. 8).
8. Que si bien las mayores superficies continúan siendo de tipo natural (Fig. 9), con el avance de las urbanizaciones se han perdido aproximadamente un 10% de superficies de alto valor ambiental y natural (Fig. 9 – Fig. 10) que debieron ser preservadas y que ya han sido ocupadas y deforestadas como el caso de la superficie cubierta por las palmeras Caranday (*Copernicia Alba*) ocupada hoy, en parte, por las Villas Monte Alto I II.
9. Que en definitiva, con la construcción de la Defensa Norte se ha facilitado el rápido crecimiento de la ciudad, a pesar de las Restricciones de Uso contenidas en la Ley 1111 de APA, el avance ha beneficiado la expansión frente a la densificación, incrementando en más de 240 ha. (2.404.361 m²) la superficie total urbanizada dentro del área de estudio entre los

años 1998 y 2005, ocupando sectores sin servicios básicos como red agua potable y cloacas, los cuales fueron vendidos a un alto valor monetario. (Fig. 11 – Fig. 12).

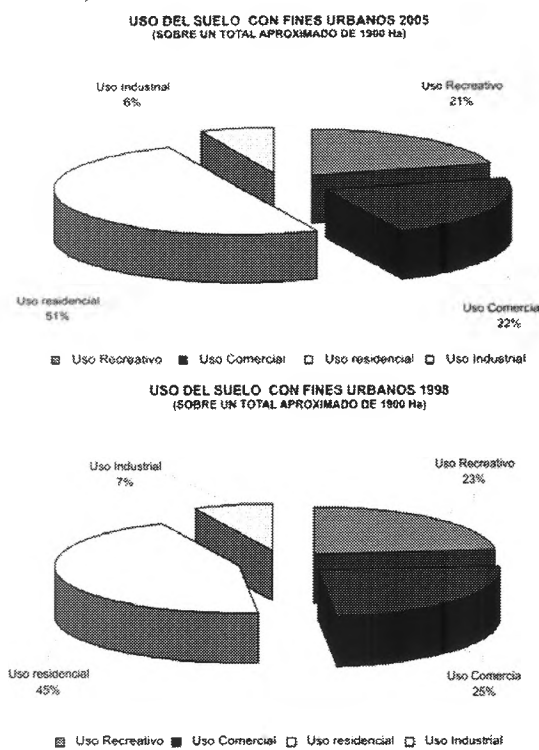


Fig.9: *Uso del suelo con fines urbanos del área sujeta a estudio. Periodo 1998 – 2005. Fuente: Elaboración propia.*

7. Conclusiones

La ciudad Resistencia y las localidades adyacentes han crecido aceleradamente ocupando terrenos vacantes en forma compulsiva y espontánea dentro del mercado “informal inmobiliario” y de forma inducida o estimulada dentro del mercado “formal inmobiliario”. Esto quiere decir que, con la habilitación de vías importantes de comunicación como la Avenida Sarmiento y su conexión con la ruta Nacional n° 16 que desemboca en el puente General Belgrano sumado la construcción de la defensa Norte han impulsado la valorización de esos terrenos con el consecuente accionar inmobiliario. Este tipo de desarrollo se denomina “desarrollo guiado” y es utilizado en planificación para promover el desarrollo de una zona, sólo que en caso no ha

sido planificado, ya que ni siquiera el Municipio obtiene réditos correspondientes por el auge inmobiliario. En definitiva, en ambos casos, los impactos producidos han sido de considerable magnitud debido a la vulnerabilidad del sitio donde se implanta el Gran Resistencia y a la falta de políticas de regulación.

El estudio realizado, sobre una porción de territorio de la Zona Norte del Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR), permite medir los cambios realizados en la trama urbana de dicha área en un período de 7 años (1998 – 2005). En el mismo se observa que el AMGR. ha experimentado un marcado crecimiento en los últimos años, lo cual la está llevando a acercarse paulatinamente hacia la ciudad de Corrientes; situación que ha generado una mayor presión en el área norte.

Por otro lado, al evaluarse el grado de vinculación entre el AMGR y la ciudad de Corrientes, se han podido detectar patrones de transformación del área de estudio que están estrechamente conectadas con variables económicas que influyen en lo funcional, comercial y hasta social. Donde la dinámica de los procesos expansión continua sorprendiendo, siendo que además el caso estudiado comprende la intervención de mecanismos contemplados en el mercado formal de ocupación del suelo urbano.

El crecimiento sostenido de estas formas de ocupación y organización del espacio determinó el avance urbano sobre los ambientes fluviolacustres, produciendo una degradación de espacios naturales, lo cual acentuó problemáticas derivadas de factores naturales y fundamentalmente de políticas y técnicas comunitarias, sumadas a comportamientos sociales que evidenciaron la ausencia de patrones culturales en el modo de ocupación, percepción y valorización del ambiente.

Como es sabido en fenómenos complejos, es indispensable la rápida intervención, para compensar la incapacidad de predecir y porque además, acciones posteriores han resultado siempre más onerosas, en especial para estados con escasos recursos. (Schneider, 1997, 1999, 2003)

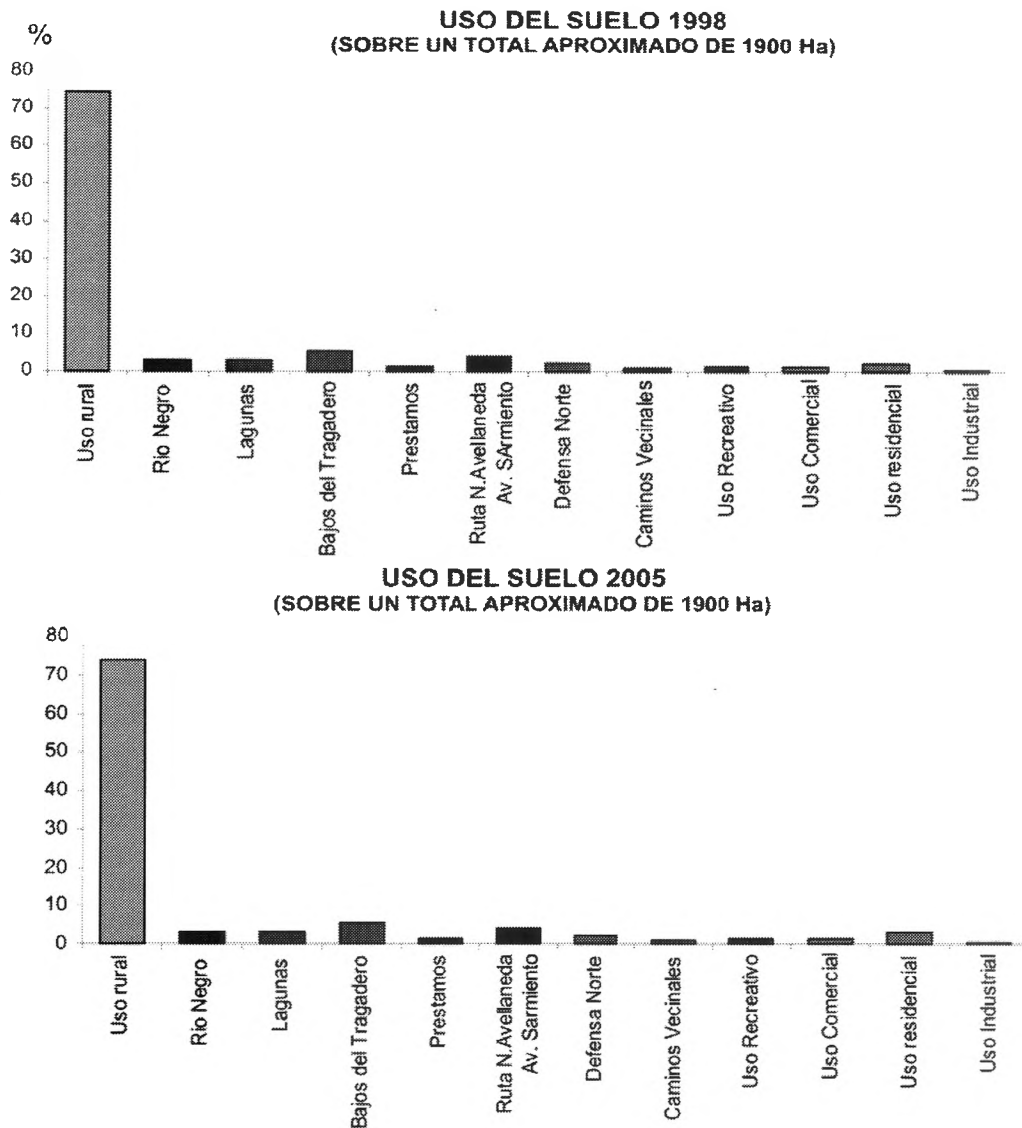


Fig. 10: Gráfico comparativo de los uso del suelo del área sujeta a estudio en el periodo 1998 – 2005. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, según Angel et. al. (2005), recomiendan que, ante el avance de procesos de expansión, gobiernos de países en vías de desarrollo deberían intervenir, efectuando previsiones para asimilar en un futuro, los resultados de esta expansión.

Se propone, entre otros, la modificación de los distritos del área norte por considerar que en la actualidad sus previsiones han sido superadas, ocupándose terrenos de alto valor ambiental y, donde las áreas públicas son escasas y casi no existe posibili-

dad de recorrer el río Negro aunque existe marco regulatorio al respecto.

En el caso de las ocupaciones ilegales podemos ver en la figura 13 la distribución de los mismos, en su mayoría situados en terrenos anegadizos y de propiedad privada. En la actualidad muchos de estos terrenos han sido expropiados para poder regularizar la situación dominial y organizar los asentamientos e incorporarlos formalmente a la ciudad. De setenta asentamientos informales registrados en el Gran Resistencia, sólo 7 han conseguido regularizar su situación pa-

sando de ser asentamientos precarios a ba-

rrios formales con servicios e infraestructura

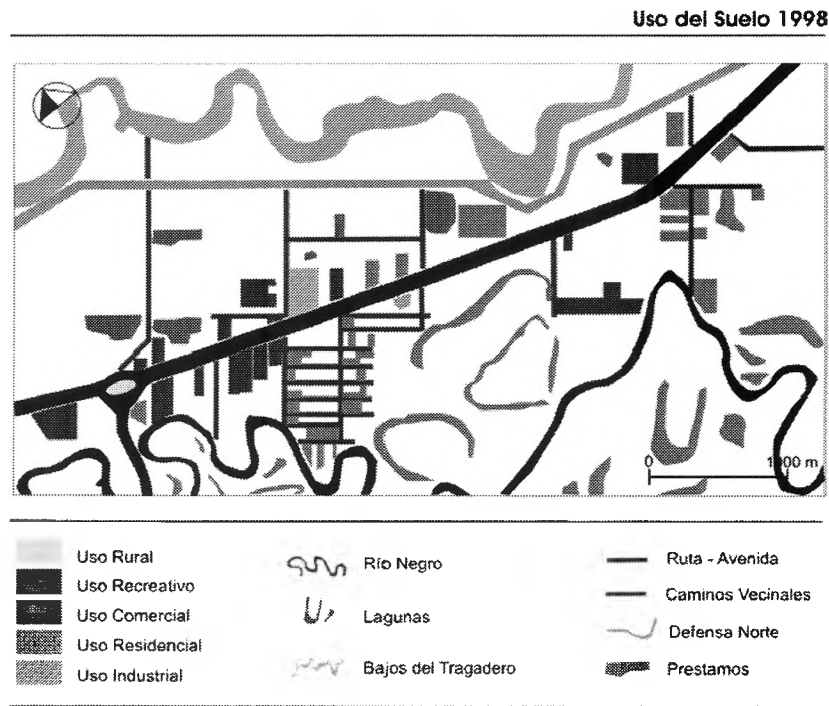


Fig. 11: Uso del suelo, año 1998. Fuente: Elaboración propia.

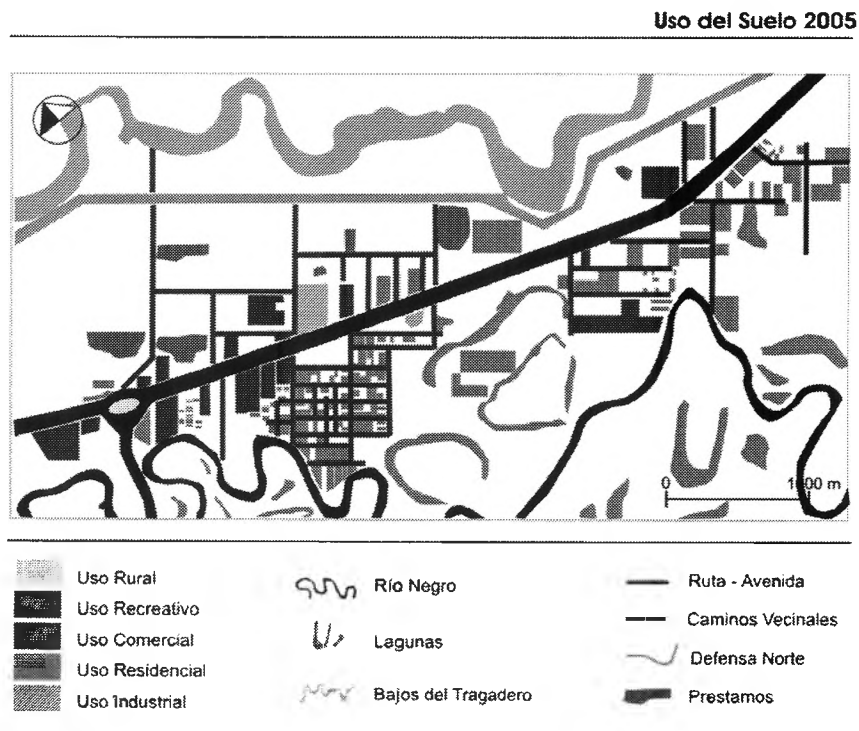


Fig. 12: Uso del suelo, año 2005. Fuente: Elaboración propia.

Distribución de asentamientos irregulares en AMGR

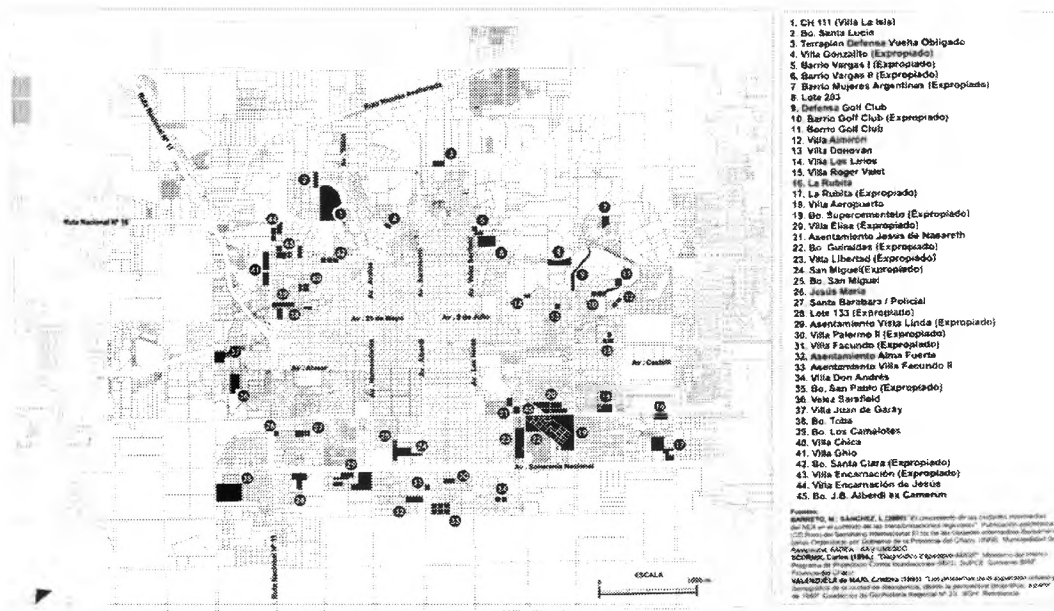


Fig. 13: distribución de asentamientos informales en el AMGR. Fuente: elaboración propia.

A esto cabe agregar, que el medio ambiente urbano es uno de los rasgos que caracteriza la calidad de vida y de la oferta de cada ciudad, y que por lo tanto la gestión del medio ambiente, las decisiones y acciones llevadas a cabo por los actores sociales están muy relacionadas con las decisiones que se tomen sobre el uso de la tierra. Intervenir en problemas ambientales exige una visión holística, un enfoque multi y pluridisciplinario, ya que la simple sumatoria de operaciones sectoriales no constituye una solución a los problemas ambientales resultantes del desarrollo.

Este estudio permite analizar la dinámica en los procesos de expansión urbana, donde las herramientas utilizadas facilitan una rápida lectura de la situación, estimar los alcances de dicha expansión para facilitar la intervención y así compensar la rapidez con que suceden ante la inercia de respuestas por parte de organismos competentes.

Convenientemente utilizados e inclusive con información actualizada con la que cuenta el municipio, estas herramientas colaborarían en cierta medida en la toma de

decisiones sobre el fenómeno de expansión urbana, evaluando los efectos que estos producen, para tomar medidas que alienten o restrinjan estos procesos, especialmente sobre ciertos sectores (Schneider. y Alberto, 2005).

Por último, cabe señalar que el presente estudio ha evaluado los impactos producidos en el sector inmobiliario de formal en la zona norte del AMGR cuando todavía no se habían comenzado los trabajos de construcción de la “Autovía” sobre ruta Nacional n° 16. Esta importante obra, debido a su envergadura y porque potenciará la vinculación entre ambas ciudades, probablemente producirá impactos superiores a los que han sido detectados y evaluados con este estudio.■

Bibliografía

- Alberto, Jorge A: (2003).- Ordenamiento Ambiental de un espacio rural sujeto a la presión del Crecimiento Urbano: Estudio de un caso del AMGR. Tesis Maestría en Gestión Ambiental. FAU-UNNE.-
- Alberto, Jorge A. (2005). Problemáticas ambientales resultantes de la ocupación urbana en ambientes fluviolacustres. Estudio de caso: Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR)”. En Revista Geográfica n° 138. julio – diciembre 2005. . Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH). México DF. pp. 109 – 127
- Alberto, Jorge A. y Schneider, V. (2006). Análisis de la dinámica del crecimiento urbano del Gran Resistencia. Estudio de caso. Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. SGCyT / UNNE. Resistencia. Octubre 2006.
- Angel, S; Sheppard, C; et. al. (2005). The Dynamics of Global Urban Expansion. Transport and Urban Department. World Bank. Washington D.C..-200 p.
- DeGrove, J. and Metzger, P. (1993).-Growth Management and the Integrated Roles of State, Regional, and Local Governments.-Pp.3-17.-Groth Management. The Planning Challenge of the 1990s.-USA.
- Grupo de Investigación del Departamento de Hidráulica - FI-UNNE. (1993).- Estudio para la determinación de la línea de ribera del río Negro. Convenio CFI-AFIN. Resistencia. Chaco.
- Kiel, Douglas.(1997).- Embedding Chaotic Logic into Public Adminstration Thought: Requisites for the New Paradigm. School of Social Sciences, University of Texas-Dallas- USA:- P.11. <http://www.pamij.com/kiel.html>
- Municipalidad de Resistencia (1978).- Código de Planeamiento Urbano Ambiental de la ciudad de Resistencia.-
- Municipalidad de Resistencia (1995).- Resistencia, ciudad de la esculturas. Guía estadística. Meana&Meana impresiones. Resistencia. Chaco.
- Municipalidad de Resistencia (2005).- Informe Plan de Desarrollo Estratégico para Resistencia.- Publicación. CD-Rom.-
- Pelli, Víctor. Convenio de Cooperación y Asistencia Técnica para el estudio urbano dominial de los Asentamientos Espontáneos en el Gran Resistencia. 1996.-Primera Etapa. Informe Final. P. 18.
- Popolizio, E. (1989).- Algunos elementos geomorfológicos condicionantes de la organización espacial y las actividades del NEA, Geociencias n° XVII, Centro de Geociencias Aplicadas, UNNE, Resistencia. Chaco. Argentina.
- Popolizio, E; Serra, P. Y Hort, G. (1978).- Fotointerpretación Aplicada al Estudio de la Cuenca del Río Negro - Provincia del Chaco. Tomo 14. Centro Geociencias Aplicadas. Serie C - Investigación. UNNE. Resistencia. Chaco.
- Prigogine, Ilya. -(1993).- ¿Tan Solo una Ilusion? Una exploración del caos al orden. Editorial Tursquets. Barcelona.- 332 p.
- Ruberto, Alejandro R.; Alberto, Jorge A. (2004).- Problemáticas ambientales resultantes de la ocupación urbana en ámbitos de llanura. Estudio de caso: Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR). XXIV Encuentro de Geohistoria Regional y Primer Simposio sobre el estado actual del conocimiento antropológico del Gran Chaco Meridional. IGH / Conicet. Resistencia. pp. 544 – 552.

- Schneider, V., Alberto, Jorge A. (2005).- Estudio de caso de la evolución del uso del suelo urbano del AMGR por medio de la aplicación de SIG. Segunda Reunión de Usuarios de Tecnologías de la Información Geográfica del NEA. 2006.
- Schneider, Valeria. (1997).- Introducción a la Teoría del Caos y sus posibles aplicaciones al campo urbanístico u arquitectónico- Sec. Gral. de Ciencia y Técnica. -UNNE- 104 p.
- Schneider, Valeria. (1999). "Urban Growth Management". Civic Design Department. Liverpool University Press. Pp.78- 84.
- Schneider, Valeria. (2000).- Determinación de Otros Patrones de Inestabilidad aplicando Teoría del Caos. -Sec. Gral. de Ciencia y Técnica. -UNNE- 101p.
- Schneider, Valeria. (2003).- Opciones de Manejo del Crecimiento Urbano de las ciudades de Corrientes y Gran Resistencia. Secretaría General de Ciencia y Técnica. UNNE. P. 96.
- Schneider, Valeria. (2004).- Options of Urban Growth Management in the cities of Corrientes and Greater Resistencia, using Chaos Theory". Proceedings of the Fourth International Conference of Mathematics & Design 2004. 1° ed. -Mar del Plata, Pcia de Buenos Aires: Centro de Matemática y Diseño. Universidad de Buenos Aires. 416 p.
- Schneider, Valeria; Alberto, Jorge. (2005).- "Impacto ambiental de la evolución espontánea de ciudades y la capacidad de respuesta estatal. Estudio de caso: Evolución del Área Metropolitana del Gran Resistencia". Actas XXV Encuentro de Geohistoria Regional. Agosto 2005. Resistencia. Pp. 1-14.
- Scornik, Carlos (1998).- Diagnóstico Expeditivo AMGR.- Ministerio del Interior- Programa de Protección Contra Inundaciones. SUPCE- BIRF. Pcia del Chaco. 364p.