Área: Las infraestructuras y equipamientos territoriales, en sus distintas escalas.

Historia ambiental del manejo de los Recursos Hídricos en la ciudad de Tandil. Abordaje preliminar

Jacinto, G.[1]; Guerrero, E.[2] y Coria, D[3].

Resumen:

Esta ponencia está dirigida a comunicar los avances preliminares de una línea de investigación denominada "Actores y prácticas en la gestión ambiental de la cuenca del Arroyo Langueyú en la ciudad de Tandil." La misma forma parte de un proyecto más general que analiza la gestión integral los recursos hídricos superficiales y subterráneos locales. El objetivo de la investigación es la caracterización de los hechos históricos que han determinado la gestión de los recursos hídricos superficiales a nivel local. La elección de la temática obedece a que el desarrollo urbano de la ciudad de Tandil ha estado condicionado por sus interrelaciones con el entorno natural, y en especial con el agua. Creemos que el espacio de la VI Bienal sobre Transformaciones Territoriales es un ámbito propicio para adelantar algunos avances en la búsqueda de fuentes para la reconstrucción de la historia ambiental, de las relaciones entre la ocupación del territorio y manejo de los recursos hídricos, así como para enriquecer la propuesta a partir de la discusión con otros colegas.

Palabras claves: gestión integrada de recursos, historia ambiental, recursos hídricos, inundaciones, obras estructurales, Tandil.

1. Introducción

El desarrollo de las sociedades ha estado históricamente relacionado con la disponibilidad de agua, en cantidad y calidad suficiente, para el desarrollo de las actividades humanas. Tradicionalmente, las civilizaciones han elegido asentarse en las proximidades de los ríos porque el agua resultaba un elemento básico e imprescindible para la supervivencia y al mismo tiempo garantiza el desarrollo productivo.

[1] Dra. Docente e investigador. Centro de Investigaciones Eco-geográficas y ambientales. FCH. Universidad Nacional del Centro. gjacinto@fch.unicen.edu.ar.
[2] Msc. Docente e investigador. Centro de Investigaciones Eco-geográficas y ambientales. FCH. Universidad Nacional del Centro. marguerr@fch.unicen.edu.ar.
[3] Dra. Docente e investigador. Centro de Investigaciones Eco-geográficas y ambientales. FCH. Universidad Nacional del Centro. kucoria@fibertel.com.ar.

En este caso, el desarrollo histórico de la ciudad de Tandil ha estado determinado por las interacciones de los actores y prácticas locales con el entorno natural, y en especial con la gestión del agua. La ciudad fue fundada en 1823 como un fuerte en el avance en la denominada Campaña al Desierto. Sus más importantes condiciones de sitio son un valle bien delimitado por sierras que rodean la ciudad, atravesado por dos arroyos -del Fuerte y Blanco. Esta red hidrográfica constituye la cuenca del Aº Langueyú, bien definida y caracterizada por su relación pendiente/velocidad de escurrimiento, aspectos que sumados a procesos de intervención como la impermeabilización de los suelos, entubamientos, embalse de aguas, entre otros, han signado las relaciones entre la urbanización y los eventos hidrológicos. Tales condiciones de sitio han determinado históricamente el asiento, desarrollo y expansión de la ciudad, procesos mucho más importantes en magnitud e intensidad que se registran hacia finales del siglo XIX.

Las primeras pesquisas, han permitido la detección de información secundaria, fundamentalmente, fuentes confiables como documentos históricos, periódicos locales, y trabajos de investigación sobre la ciudad y el Municipio de Tandil que permiten periodizar la historia ambiental de la gestión del recurso hídrico superficial, identificando períodos y obras estructurales tendientes a manejar los eventos hídricos a nivel local .También se ha avanzado en el diseño de instrumentos para la recolección de información primaria principalmente, entrevistas a informantes calificados que colaborarán en la re-construcción de los principales eventos hidrológicos, así como de la evolución de las principales obras de infraestructura destinadas al manejo de los recursos hídricos superficiales y al abastecimiento de agua para consumo a nivel local.

La idea directriz que orienta la investigación y permitirá avanzar en el desarrollo proyecto está centrada en la posibilidad de reconstruir la “historia ambiental” de la gestión del recurso hídrico en Tandil entre 1895 -año en que es reconocida oficialmente como ciudad- y 2005, a partir de los siguientes objetivos específicos:

- la identificación de los problemas y eventos claves producidos en el período de análisis,
- la caracterización de los actores involucrados y sus prácticas en los procesos de intervención/ manejo/ gestión de recursos hídricos superficiales a escala urbana,
- los fundamentos científico-tecnológicos que guiaron las prácticas y las representaciones (profesionales, políticas, técnicas, etc.) de los actores involucrados en la gestión local del recurso hídrico,
- las nociones asociadas a la ordenación del territorio y la gestión integrada de recursos hídricos a nivel de cuenca.

El interés por el desarrollo de esta línea en particular, obedece a la ausencia a nivel local de trabajos diacrónicos que registren y caractericen la historia ambiental de la gestión del agua a nivel local. A partir

de la reconstrucción histórica, se espera también poder mostrar las continuidades y rupturas del proceso de gestión de la cuenca, encuadrando la problemática en su dimensión histórico-temporal concreta.

2. Gestión integrada de recursos hídricos

Independientemente desde donde se analice el territorio y el ambiente, el recurso hídrico se constituye en un elemento clave, ya sea como parte de otros elementos físicos del soporte natural -agua, atmósfera, suelo- o como parte de una gama amplia de recursos naturales presentes en los ecosistemas -materias primas, energía, agua. Además de poseer un valor primordial de sustento de la vida, también adquiere un valor económico, intrínseco en sí mismo, porque permite asegurar su disponibilidad, suficiencia y calidad por medio de inversiones en infraestructuras y la cobertura de los costos de tratamiento y gestión. La escasez del mismo en determinadas regiones ha originado esfuerzos históricos para contrarrestarla artificialmente, construyendo complejas infraestructuras como diques, canales, plantas potabilizadoras, etc. Uno de los retos actuales es conseguir equilibrar las necesidades y la disponibilidad del agua, sea continental o marítima, superficial o subterránea, es decir, asegurando a las generaciones futuras, al menos, los mismos niveles cualitativos y cuantitativos que en la actualidad.

En otras regiones donde la cantidad y calidad no son un problema, su manejo no siempre resulta adecuado y pueden generarse problemas en relación a su gestión. Algunas formas de apropiación, gestión y uso del recurso generan conflictos vinculados al acceso en condiciones y cantidad adecuadas -más de mil millones de personas de este planeta no disponen de agua potable de manera habitual y más de dos mil millones no están conectadas a ningún sistema de saneamiento-, la sobreexplotación de las reservas de agua, la contaminación del ambiente, la modificación o incluso desaparición de los ecosistemas, y las alteraciones espaciales de los ciclos naturales del agua[4], entre otros. Las diferentes estrategias para optimizar su uso, así como la aparición y resolución de los conflictos entre las diferentes partes interesadas, configuran el marco en el que se produce el debate, cada vez más y más profundo, en torno a la gestión de los recursos hídricos.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, los recursos hídricos deben considerarse como constitutivos del medio físico-natural del territorio. La protección y la conservación del ambiente mediante una gestión eficaz y sostenible, es clave para el logro de estrategias integradas de desarrollo territorial. La gestión integrada del agua en un marco general de políticas de ordenación y desarrollo territorial, requiere establecer prioridades en los usos y estrategias que faciliten condiciones de equidad social en el acceso y la mejora de la gestión de la demanda, tanto para abastecimiento de la población como para uso prudente en los procesos productivos. Al mismo tiempo deberán garantizar la gestión

[4] La erosión, el avance de la desertificación, la sequía y las lluvias torrenciales son conceptos que van íntimamente unidos. Las sequías prolongadas, las lluvias intensas y muy localizadas, el número de horas de insolación elevada, entre otros son causas que afectan la disponibilidad futura de los recursos hídricos. Aunque existen causas de origen humano, que favorecen el avance del riesgo de desertificación como: la disminución de superficies forestales, el abandono de tierras de cultivo no rentables y la explotación de monocultivo intensivos, entre otras causas.

integrada del medio físico, y del ambiente, previniendo riesgos como inundaciones, erosión, sequías, o desertificación, así como futuros impactos negativos sobre los ecosistemas.

La sensibilización de los usuarios hacia un uso racional del agua es otro tema vinculado a la gestión integral, sobre el que se ha avanzado -aunque todavía mucho queda por, hacer-, con miras a la utilización eficaz de la tecnología disponible y de un cuerpo legislativo que la incentive.

Las estrategias integrales de desarrollo territorial y en especial la planificación urbanística, deberían adelantarse en la prevención de los efectos catastróficos de eventos muchas veces asociados a la gestión de los recursos hídricos, más aún cuando la seguridad de estas acciones preventivas se han de apoyar en una experiencia limitada de la información del pasado y un conocimiento parcial de los fenómenos de orígenes naturales o antrópicos que con su yuxtaposición puede agravar eventos catastróficos.

Esta fuerte interdependencia entre el medio físico y las formas de explotación y uso, convierten a la gestión de los recursos hídricos en un factor estratégico de primer orden en el plano territorial y muestran la necesidad de considerar esas interrelaciones para efectuar una gestión racional y sostenible. Esto demanda el conocimiento preciso de las principales características del medio físico que configuran o condicionan el comportamiento hidrológico del territorio así como también, sus interrelaciones, hechos y determinaciones históricas con otros elementos del ambiente, es decir, la producción de información ambiental básica que permita planificar la gestión integrada de los recursos y del ambiente bajo análisis.

El desarrollo sustentable es un objetivo prioritario de las políticas de ordenación del territorio. Es en este contexto, que una política de ordenación integrada puede favorecer la prevención de graves daños sociales y económicos derivados de situaciones de emergencia como las inundaciones y las sequías, así como para el control y limitación de los usos inadecuados del agua.

Las estrategias de ordenación del territorio ofrecen la posibilidad de impulsar la integración de medidas sectoriales de gestión de los recursos hídricos con los objetivos de protección y preservación de los ecosistemas. También son el marco de referencia de coordinación con el resto de las políticas sectoriales (agrícola, transportes, industria, urbanismo, etc.) y con los diferentes ámbitos de responsabilidad administrativa (nacional, regional y local).

Un proceso de planificación integrada del uso de los recursos hídricos en el marco de una estrategia de desarrollo territorial debe tener como objetivos generales el conseguir la mayor satisfacción de las demandas reales de agua, armonizar y equilibrar el desarrollo regional y sectorial, garantizando las disponibilidad de cantidad suficiente, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio.

3. Área de estudio: localización y caracterización

Como se mencionara, esta línea de investigación se desarrolla en la ciudad de Tandil, una ciudad pampeana con algunas características particulares desde el punto de vista geomorfológico, que han incidido e inciden en la dinámica hidrológica local (urbana) y regional (cuenca).

Hacia el Sur y el Oeste, la ciudad se desarrolla enmarcada por un *área serrana*[5] de baja altura que delimita la cuenca alta del Arroyo Langueyú, compuesta por dos afluentes principales: Arroyo Blanco y Arroyo del Fuerte. Hacia el Norte y Noreste, la trama urbana se expande sobre un *piedemonte serrano*[6] de suaves pendientes. Al Norte del área urbana, la *llanu***ra** con pendientes inferiores al 3 % presenta algunas zonas de bajos y encharcamientos. De acuerdo con estas características, la ciudad de Tandil se emplaza en una encrucijada de valles que descienden desde las Sierras de Tandil hacia la llanura Norte continuándose hasta la depresión del río Salado (Lan, D.; Velásquez, G.; Nogar, G.; 1998).

En general, los cursos de agua son de escurrimiento encauzado en el momento de máximas precipitaciones. El escaso desarrollo fluvial de la cuenca así como la cantidad de cauces de bajo orden que presenta, genera un pico de crecidas rápido y sostenido, con una duración igual al tiempo que duran las precipitaciones que le dan origen (Barranquero, R., 2005:80).

La cuenca más importante que atraviesa la ciudad es la del Arroyo Langueyú, que desarrolla una cuenca de 60 km2 discurriendo por el piedemonte hacia el ambiente de llanura. Es colector del Arroyo Blanco (afluente por margen izquierda) y Arroyo Del Fuerte (afluente por margen derecha) ambos entubados en su tránsito por la ciudad.

4. Recursos hídricos y desarrollo urbano

La ciudad de Tandil se desarrolla en un hemiciclo conformado por las sierras y el piedemonte de las sierras de Tandilia (sector central de las Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires).

Las *condiciones del sitio* han contribuido a la producción de eventos hídricos desde la fundación de la ciudad como Fuerte de la Independencia, el 4 de abril de 1823[7]. El Fuerte se erigió en el interfluvio de los Arroyos del Fuerte y Blanco[8] y la expansión urbana avanzó desde entonces ocupando la cuenca alta del Arroyo Langueyú, colector de las sub-cuencas mencionadas.

---

[5] Forma parte del Sistema de Tandilia y está constituida por afloramientos de basamento cristalino que forman una sucesión de cerros y lomadas de forma predominantemente dómica.

[6] Ondulaciones y lomadas entre 160 y 200 m que en su sección distal se confunde con la llanura.

[7] El Fuerte fue fundado por el Brigadier General Martín Rodríguez (Gobernador de la Provincia de Buenos Aires) como núcleo de avance de la frontera al Sur del Río Salado en el proceso de apropiación de tierras durante la "Campaña al Desierto".

[8] El emplazamiento fue indicado por los ingenieros proyectistas Ambrosio Kramer, el Capitán José María de los Reyes y el Tte. Cnel. J. Selses (Municipio Tandil, FCH/AYDET, 2004: 78)

El *trazado del plano*[9] en damero constituyó una de las primeras prácticas que interfirieron con el escurrimiento natural de la cuenca.

Desde 1883, el emplazamiento de las vías férreas -conexión Tandil-Buenos Aires y multiplicación de ramales hacia diferentes canteras de la zona-, consolidó una red que, a nivel o en talud, completaron el arco N–NO de la ciudad (Municipio de Tandil, FCH y AYDET, 2004: 80). De esta manera, el *diseño de la infraestructura ferroviaria* se transformó en un nuevo elemento de intercepción del drenaje superficial.

Entre las décadas del ‘40 y ‘60, la expansión del núcleo urbano inducida por el crecimiento vegetativo y migratorio, profundizó los procesos de ocupación del lecho de inundación de los arroyos y la *impermeabilización del sustrato.*

> *“(...) La ciudad ha crecido y seguirá creciendo. Los terrenos bajos que durante mucho tiempo permanecieron inhabitados, hoy son asiento de barrios que se desarrollarán todavía más. El empuje de la población, la riqueza de la zona, su importancia turística, abren rumbos al progreso y la previsión del gobierno debe estar presente en la realización de los trabajos que son indispensables para que todo ese esfuerzo no siga expuesto a malogramientos sucesivos (...).”* (Nueva Era, 4 de diciembre de 1951).

A propósito de los anegamientos, uno de los eventos hídricos más recordados es la inundación del 27 de noviembre de 1951. En la víspera se publicaba:

> *“La lluvia caída esta tarde, que no parecía muy intensa, originó sin embargo la inundación de extensos barrios de la ciudad, principalmente en el sector nor-este. El caudal del arroyo Langueyú, desbordó a eso de las 15, desplazándose peligrosamente por la calle Avellaneda, y cubriendo luego las adyacentes, con peligro de las familias allí afincadas. (...)”* (Nueva Era, 26 de noviembre de 1951).

El Arroyo Langueyú atravesaba la planta urbana, en una zona en expansión:

> *“Las calles Constitución, Maipú, 25 de Mayo, etc., en sus límites con Paz, 4 de Abril, Alsina, se hallaban bajo un mar de agua, a eso de las 16, mientras seguía lloviendo en forma torrencial (...) Los puentes de Avellaneda, Paz y San Martín se hallaban prácticamente cubiertos (...) Es de suponer lo que ocurrirá y la noche de angustia que aguarda a las familias que habitan la zona afectada, si continúa lloviendo como en momentos de salir a la calle esta edición (16.30)”*. (Nueva Era, 26 de noviembre de 1951).

Los relatos posteriores el fenómeno expresan:

> *“...las torrentosas aguas que inundaron un vasto sector de la ciudad, no se debió exclusivamente a un desbordamiento de los arroyos, sino a un aluvión que bajó de los cerros. Por testimonios de vecinos, se ha sabido que en Albión, Las Animas y San Luis, llovió el martes como jamás se vio*

[9] En 1858, F. Taylor trazó el primer plano de la ciudad con dirección de las calles en sentido NE-SO.

antes, y que luego, las aguas en torrente incontenible invadieron la ciudad con las consecuencias conocidas." (Nueva Era, 6 de diciembre de 1951).

El fenómeno fue reflejado en los medios nacionales (Agencia Informativa Argentina) de la siguiente manera:

"No hay duda de que la laboriosa población sabrá reponerse rápidamente de este dolor y de estas pérdidas (...). Pero el desastre era previsible y pudo evitarse. Se sabía muy bien que los arroyos Langueyú y Blanco tiene cauce insuficiente para retener caudal en la ocasión de grandes lluvias y que, cuando éstas se producen, los desbordamientos son cosa segura (...) Desde hace tiempo se tiene proyectada la construcción de diques y embalses (...) La tremenda y dolorosa experiencia debe constituirse a modo de advertencia final para decidir la inmediata realización de las obras. (Nueva Era, 4 de diciembre de 1951).

Comisiones de vecinos se organizaron para gestionar la realización de obras de desagüe. La Comisión Pro Defensa contra las Inundaciones[10] quedó constituida en diciembre de 1951, con el objetivo de:

"...promover el movimiento popular en la amplitud necesaria y con el objeto de iniciar, continuar, completar o realizar los estudios y aconsejar y gestionar la realización de las obras de defensa contra las inundaciones (Nueva Era, 4 de diciembre de 1951).

Sin dudas, la respuesta de mayor envergadura al problema de las inundaciones sería la construcción del Dique del Fuerte.

El Dique del Fuerte es un dique regulador que embalsa las aguas del arroyo del Fuerte. "Su finalidad original es actuar como disipador de energía del agua que llega al lago, y retardar la salida natural fuera del dique. (…) cubría aproximadamente 20,84 ha en 1989 con una profundidad promedio de 1,67 m, abarcando en la actualidad unas 23 ha sin superar los 80 cm. de profundidad" (García, M.; 2005).

En 1958 se iniciaron las gestiones para la construcción del murallón de hormigón armado (450 m de largo y 35 m de base). En 1961 se cerraron las compuertas del dique y comenzó a formarse un espejo de agua.

La obra fue oficialmente inaugurada el 19 de enero de 1962, con la presencia del Presidente de la Nación Dr. Arturo Frondizi; del Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Oscar Allende; de Intendente de Tandil, Sr. Mario Elissondo y del Presidente del Concejo Deliberante Dr. Juan Carlos Pugliese.

Los discursos de inauguración dan muestra de la importancia de la obra.

El Presidente de la Nación declaró *"la obra hidráulica que inauguramos en Tandil es sólo un aspecto de la gran transformación argentina" (Nueva Era, 19 de enero de 1962).* Y el Ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires *"(…) exaltó el sacrificio de la Provincia para dar término al dique sobre el Langueyú, hasta el punto que la inversión demandada en 1958 de 111 millones de pesos, superaba el*

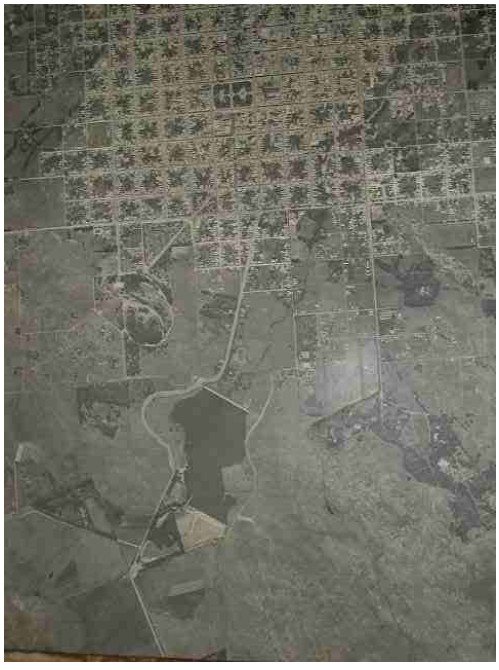
[10] Integrada por el Intendente municipal, la totalidad de los concejales y dos delegados de cada una de las instituciones locales.

total para todas las restantes obras de la Dirección de Hidráulica, que sólo alcanzaban los 73 millones de pesos (…)" (Nueva Era, 19 de enero de 1962).

Además del Dique del Fuerte, otras obras de contención han sido realizadas para regular caudales de los afluentes del Langueyú. El Arroyo Blanco presenta un embalse de piedra pequeño y otro más importante que se ubican en el área serrana. El Arroyo Del Fuerte posee una serie de pequeños diques de piedra, y dos diques reguladores: uno, el ya presentado Dique Del Fuerte; otro denominado "dique seco", totalmente colmatado y actualmente fuera de uso.

Desde la construcción del Dique del Fuerte, la expansión urbana en zonas próximas se produjo de manera sostenida (Foto Nº 1 y Nº 2.).

Por una parte, se produjeron procesos de expansión, consolidación y densificación residencial de alta calidad[11]. Complementariamente, se acondicionó el espacio para el desarrollo de actividades recreativas (parquización y arbolado, complejo balneario[12], club náutico[13], club de pesca, Parque de la Industria[14], centro de ventas de artesanías locales).

Foto Nº 1. **Crecimiento urbano en el sector del Parque Independencia y del Lago del Fuerte en 1966**	**Foto Nº 2.** **Crecimiento urbano en el sector del Parque Independencia y del Lago del Fuerte en 1989**
	

[11] Además de la ocupación de las tierras bajas, la calidad paisajística de la zona impulsó el desarrollo del proyecto residencial Villa del Lago.
[12] "Balneario del Sol" es un complejo de piletas para 7.000 bañistas, con terrazas, playas de estacionamiento, juegos infantiles, confitería y parrillas.
[13] Se pueden practicar actividades como remo, kayak, canoa, wind surf, entre otras.
[14] Preserva el patrimonio del primer molino harinero de la ciudad, construido por Juan Fulg, pionero dinamarqués llegó en 1848.

Fuente: Municipio Tandil, FCH-AYDET S.A. (2004).	**Fuente:** Municipio Tandil, FCH-AYDET S.A. (2004).

Es un espacio de desarrollo residencial y turístico. Actúa como nodo de articulación entre la ciudad y una de las zonas de mayor atracción paisajística del entorno urbano: Cerro la Cascada, Reserva Natural Sierra del Tigre, Cerro El Centinela

En la década del ’70, la necesidad de reducir el riesgo de inundaciones y de acondicionar suelos para el uso urbano condujo al entubamiento de los arroyos interceptados por el crecimiento de la ciudad.

Quedaban atrás las épocas en que el Arroyo Gardey (Langueyú) era...

> *“(....) Donde fueron las carretas a estirar la madera y afirmar sus llantas; donde anduvieron los sulkys, los charrets, las chatas, los carros, para lo mismo (…). Era mansito cuando tenía espacio. Cuando tenía a sus lados las chacras y los baldíos. Si se ensanchaba demasiado no molestaba a nadie (…). Como lo vieron mansito, empezaron atropellarlo. Lo cercaron. Lo rodearon. Se le fueron encima con calles nuevas. Con casa. Fue de ahí para adelante que se hizo bravo (…) Y así vino a domarlo después el hombre. Tenía que hacerlo. Lo imponía la ciudad. Y sistematizaron sus nacientes…*

El arroyo del Fuerte fue entubado en 1973, y el Blanco entre 1980 y 1981 (Fotos Nº 3 y Nº 4).

Foto Nº 3. **Arroyos del Fuerte y Blanco antes del entubamiento**	**Foto Nº 4.** **Arroyos del Fuerte y Blanco entubados**
Fuente: Municipio Tandil, FCH-AYDET S.A. (2004). Sector de los mosaicos del INTA: Tandil	**Fuente:** Municipio Tandil, FCH-AYDET S.A. (2004). Mosaico elaborado en base a fotografías

3760-23-4 y Sierras del Tandil 3760-29-2 de 1966. E: 1: 50.000.	aéreas del INTA de 1981. E: 1: 20.000.

De todas formas, "...los cambios en el uso del suelo, impactan negativamente en los sectores bajos, correspondientes a los antiguos valles de los arroyos que pasan por la ciudad, que periódicamente son objeto de inundaciones a causa de las frecuentes lluvias torrenciales y a la acción antrópica" (Bernabé, M. A., 2001).

Nuevas obras están proyectadas y las gestiones avanzadas para su construcción. En 2003, la Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de Tandil firmaron el convenio para la realización de la "Presa de regulación Ramal H" que disminuirá el riesgo de inundaciones en el barrio Falucho.

5. Consideraciones finales

Como indicamos en la introducción, la ponencia está destinada a adelantar las decisiones teórico-metodológicas tendientes a la re-construcción de la historia ambiental de la problemática hídrica local. Para ello se pesquisó la información secundaria documental disponible que permitió identificar y relacionar hechos y prácticas sociales en el proceso de co-evolución histórica en el que están presentes como variables interdependientes los eventos hidrológicos –fundamentalmente las inundaciones-, la construcción de distintas obras estructurales como resultado de estrategias de ordenación territorial y la expansión urbana a nivel local. Estas variables nos permitieron identificar problemas y eventos producidos en el período de análisis, harán posible periodizar las etapas de desarrollo urbano en relación con la gestión hídrica, y facilitarán la caracterización de los actores involucrados y sus prácticas en los procesos de gestión del recurso hídrico superficial a escala urbana.

La búsqueda de información documental –archivos históricos, periódicos, fotografías, entre otros-, constituyen insumos importantes en la re-construcción de procesos e identificación de prácticas y actores en la conformación del territorio y posiblemente su mayor fortaleza será –a partir del análisis del discurso- identificar los fundamentos científico-tecnológicos que guiaron las prácticas y las representaciones (profesionales, políticas, técnicas, etc.) de los actores involucrados en la gestión local del recurso hídrico, así como también develar las nociones asociadas a la ordenación del territorio que en cada momento condujeron la gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca.

6. Bibliografía

BARRANQUERO, Rosario (2005) *Calidad del agua de consumo en la ciudad de Tandil*, Tesis de Licenciatura. UNICEN. 178 p.

BERNABÉ, María Angélica **(**1997) *Carta Preliminar de riesgo Hídrico de Tandil***.** VI Semana Nacional de Cartografía y I Jornadas del Instituto Geográfico Militar. Buenos Aires. Pág. 195-204.

BERNABÉ, María Angélica (1998) *Las inundaciones en Tandil: una problemática pendiente***.** II Jornadas Nacionales de Geografía Física. Uspallata. Resúmenes. Pág. 31.

BERNABÉ, María Angélica (2002) "*Carta de riesgo hídrico: un instrumento de gestión ambiental*", Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, FAUD, UNMdP.

BERNABÉ, María Angélica (2003) *Expansión urbana y su influencia en el riesgo hídrico en el área urbana y periurbana de Tandil***,** Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica y VIII Semana Nacional de Cartografía, Buenos Aires, 25-27- junio de 2003, 11 p.

GARCIA, María Celia (1990) "Evolución de usos del suelo en Tandil"" en Problemática ambiental de las cuencas de los arroyos Blanco, del Fuerte, Langueyú y Lago del Fuerte en el área urbana de Tandil, Tesis de Licenciatura, Dpto. de Geografía. UNCPBA, pp. 127-136.

LAN, Diana; VELAZQUEZ, Guillermo; NOGAR, Graciela; (Comp.) (1998). Tandil a fin del milenio: Una perspectiva geográfica, UNICEN– FCH– CIG, Tandil.

MOLINA VILA, J. *Agua*. Fundación Agbar VI CONAMA. Chile

MUNICIPIO DE TANDIL/FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS-AYDET (2004). *Plan de Desarrollo Territorial del Municipio de Tandil, Documento de diagnóstico***.**

UNESCO. Informe mundial sobre el desarrollo de recursos hídricos en el mundo (WWDR) http://www.unesco.org/water/wwap/facts_figures/agua_ciudades.shtml