

**LOS SISTEMAS DE INFORMACION TERRITORIAL**  
**COMO SOPORTE PARA ESTUDIOS DE**  
**PLANIFICACION URBANA**

Igarzábal de Nistal, M. A.: Dietrich, P.: Ajhuacho, R.: Carcagno, A.:  
Majul, V.: Mayo, P.: Vidal, S.: De Pietri, D.; Tomasi, F.; Benedetti,  
J.: Zamorano, J.: Ocello, N.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO  
CENTRO DE INFORMACIÓN METROPOLITANA  
[cimmai@fadu.uba.ar](mailto:cimmai@fadu.uba.ar)

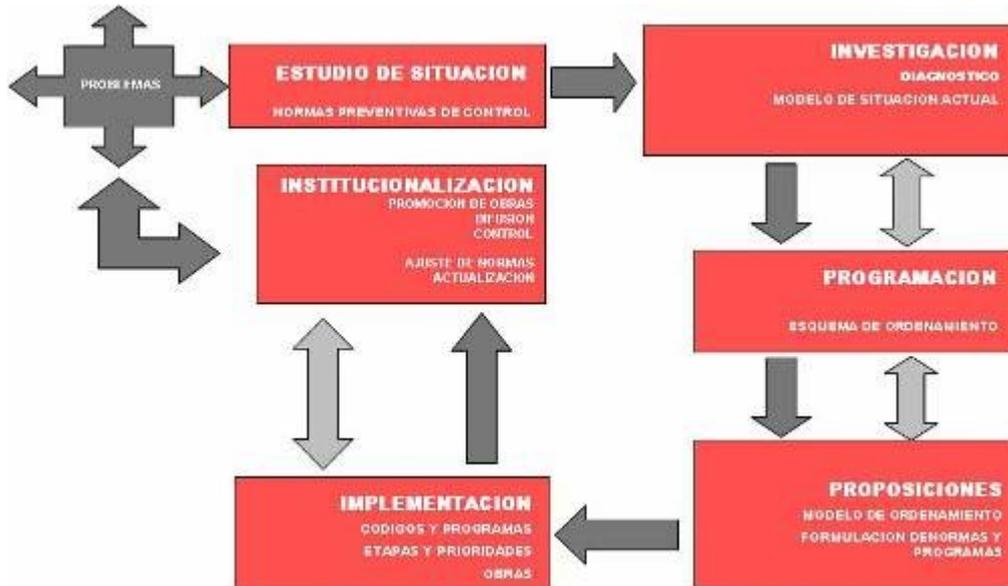
La presente ponencia tiene por objeto mostrar la posibilidad que existe de apoyar un estudio urbano a partir de los datos disponibles en un Sistema de Información Municipal. A tal efecto se hace una aplicación experimental del Sistema de Información Territorial (SIT) desarrollado para el Area Metropolitana de Buenos Aires, que ha constituido el proyecto fundacional y troncal del Centro de Información Metropolitana desde su creación. En el Poster se ha tomado como área de aplicación el municipio de Tres de Febrero.

Hasta el momento se han realizado diversas aplicaciones del SIT/AMBA pero con objetivos distintos, considerando por lo general solo aspectos sectoriales, tanto desde el punto de vista espacial como temático. En el caso del “Mapa del Delito” el tema cubrió solamente la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o el de Salud que abarcó como área de aplicación sólo la Cuenca Matanza-Riachuelo. Otros se han desarrollado tomando como área de aplicación la totalidad del AMBA pero cubrieron aspectos sectoriales como el que trató sobre los “Asentamientos Precarios en el AMBA” o el “Mapa de la Basura”.

En cambio en este caso se apunta a fundamentar un modelo de planificación urbana a partir de los datos que contiene el sistema. El SIT/AMBA se ha planteado para poder sistematizar los datos necesarios para fundamentar decisiones respecto a la implementación de medidas y políticas de ordenamiento territorial en general.

Es el municipio, dentro de nuestro marco institucional, el encargado y responsable del manejo espacial de su territorio y será en última instancia quien deba implementar las medidas de su ordenamiento territorial.

Pareciera que a nivel oficial se ha empezado a tomar conciencia que los Sistemas de Información Geográfica son el soporte óptimo para la organización del territorio tal como se evidencia en el documento “Sistemas de Información Geográfica para el Ordenamiento Territorial” publicado por la Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Vivienda del Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires. Este documento trata el tema señalando los beneficios que aporta la construcción de un Sistema de Información Geográfica a nivel municipal, describiendo aspectos conceptuales y metodológicos, señalando cuales son sus posibles aplicaciones para la gestión urbana.



Los estudios de Planeamiento Urbano y Territorial pueden tener distintos alcances y niveles de profundidad y a la vez encontrarse el área de estudio en distintas fases del proceso de planeamiento.

La aplicación que se presenta responde a la posibilidad que tiene el SIT/AMBA para apoyar un Estudio de Situación, algo que puede aproximarse a los resultados que se pueden alcanzar al aplicar la ley 8912 para formular Controles Preventivos, que sólo es un primer paso en el Proceso de Planeamiento. En el gráfico que se acompaña se muestran todos los otros pasos que se necesitan dar para llegar a implementar acciones dentro de un proceso de planificación.

El SIT/AMBA está pensado para dar apoyo a estudios de planificación a escala territorial, su objetivo principal consiste en la sistematización informática de los datos necesarios y disponibles para fundamentar políticas urbanas, y orientar la toma de decisiones de los responsables del manejo del ordenamiento urbano, aplicando la tecnología que usan los Sistemas de Información Geográfica (SIG), desde el nivel metropolitano. Para trabajar en estudios de planificación a escala municipal se requiere un mayor nivel de detalle. Para algunas variables se necesita utilizar como unidad de análisis a la parcela urbana y en el caso que el municipio se extienda sobre zonas no urbanas trabajar a nivel de parcela rural.

Todo estudio de planeamiento urbano y regional se apoya en las condiciones y características formales, funcionales y estructurales que presenta el área bajo estudio, que se vuelcan sobre el Plano Base. Este plano por lo general tiene su apoyo catastral y consigna cursos de agua, sistema ferroviario, sistema vial, manzanas.

El plano base a utilizar será el disponible en la Base Gráfica del SIT/AMBA. Este se ha elaborado mediante digitalización de cartografía desde escala 1:5.000 y se utiliza para apoyar el análisis de la situación actual, tanto a nivel regional como local, las propuestas de ordenamiento, proyectos particularizados, estudios sectoriales, etc.

La base gráfica maneja distintos tipo de datos, ya sean éstos posibles de ser representados por puntos, líneas, polígonos o volúmenes. Es posible trabajar utilizando distintas unidades de análisis (catastral, censal, red vial) según como se disponga de los

datos y se encuentren desagregados a distintos nivel de detalle dentro de cada tipo de unidad de análisis. Los datos catastrales pueden obtenerse a nivel departamento, circunscripción, sección, manzana, parcela y subparcela, los datos censales a nivel distrito escolar, fracción, radio y segmento y la red de vial según nombre de calle y numeración dentro de las áreas urbanas y nomenclatura de vía y kilometraje en las áreas extraurbanas y rurales

La base alfanumérica contiene los datos temáticos que caracterizan a un municipio desde el punto de vista urbanístico, tanto físico como medioambiental (ríos, cuencas, curvas de nivel, usos del suelo, infraestructura y servicios, etc.); socioeconómico (población y empleo) y de calidad de vida (salud, educación, vivienda, etc.). Se ha de trabajar a distintas escalas de aproximación.

Los datos temáticos disponibles en el SIT/AMBA se encuentran desagregados en distintas unidades de análisis según se encuentre la información-

En una primera instancia se analiza la situación del municipio de Tres de Febrero dentro de la región norte del AMBA para conocer su dinámica de cambio en los últimos períodos intercensales en cuanto a: población, vivienda, empleos y actividades económicas. Asimismo se pueden analizar las condiciones físico-ambientales del área, la oferta de equipamiento disponible y definir su accesibilidad vial y ferroviaria. Estas variables se encuentran todas ellas incluidas dentro del SIT/AMBA, lo cual permite establecer en una primera aproximación cual será el rol del Municipio dentro la región norte del área metropolitana.

A nivel local se debe realizar un relevamiento rápido de las condiciones urbanísticas actuales y detectar cuales son los mayores problemas que se observan. Los ingleses llaman a esta fase del estudio “Rapid Survey”. Todo ello permitirá elaborar un diagnóstico expeditivo para elaborar así una primera hipótesis sobre la situación imperante, que servirá de base para formular Normas Preventivas con el objeto de que no se produzcan cambios estructurales de mucha importancia dentro del área de estudio y proceder así a la delimitación del territorio en áreas urbanas, complementarias y rurales. Asimismo se identificaran aquellos elementos que por su importancia merezcan preservarse. Hasta este momento es posible manejarse con el sistema de información

disponible en el CIM que utiliza como mínima unidad de análisis catastral, la manzana urbana.

SISTEMA	SUBSISTEMA	INDICADOR
URBANISTICO	FISICO AMBIENTAL	CLIMA HIDROLOGIA TOPOGRAFIA PARCELAMIENTO EDIFICACION TENENCIA Y PROPIEDAD DE LA TIERRA
	USO Y OCUPACION DEL SUELO	INTENSIDAD DE OCUPACION TEJIDO USO DEL SUELO ESTETICA MOLESTIAS
	EQUIPAMIENTO	EDUCACION SALUD CULTO SERVICIOS SOCIALES RECREACION CULTURA GOBIERNO, ADMINISTRACION BANCA, FINANZAS ABASTECIMIENTO SERVICIOS VARIOS
	INFRAESTRUCTURA	PROVISION DE AGUA SANEAMIENTO ENERGIA COMUMCACINES CIRCULACION TRANSPORTE SERVICIOS URBANOS
SOCIOECONOMICO	POBLACION	COMPOSICION DISTRIBUCION DINAMICA
	ECONOMIA	BASE ECONOMICA EMPLEO PRODUCCION VALOR DE LA TERRA PRESUPUESTOS
CALIDAD DE VIDA	AMBIENTAL	CONTAMINACION DETERIORO
	SALUD	CONDICIONES SANITARIAS
	EDUCACION	GRADO DE ALFABETIZACION
	VIVIENDA	CALIDAD DE LA VIVIENDA
TECNICO ADMINISTRATIVO	ZONIFICACION	
	CODIGOS	
	REGLAMENTOS	

Además este **Estudio de Situación** debe orientar sobre cuales serán las demandas específicas que presenta el municipio para desarrollar un Sistema de Información Local para poder vincular las distintas áreas municipales entre sí con los recursos informáticos que ya se disponga y servir de apoyo al proceso de planeamiento, para una gestión de un desarrollo local sustentable. El sistema que se instale debe además facilitar la conexión del municipio con otras redes de información externas, provinciales y nacionales.

En el siguiente nivel del proceso, la **Investigación**, sobre las condiciones actuales que se verifican en el área. La mayor parte de los datos necesarios en esta fase se generan en el propio ámbito municipal, lo que muestra como la gestión urbanística se encuentra directamente ligada a la gestión municipal.

En esta fase se trabaja a un mayor nivel de detalle lo que requiere contar con datos más desagregados, dados por relevamiento hechos Ad-hoc o datos que surjan de un SIG municipal. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de los trámites municipales se encuentran asociados a la dirección (nombre de calle y número o a la nomenclatura catastral), dato que permite identificar el evento para su incorporación al sistema. Tal como se ha señalado, los datos se deben incorporar al SIG municipal a un mayor nivel de desagregación, como es la parcela urbana para registrar, por ejemplo, condiciones de edificación, usos e intensidad de ocupación del suelo, etc.

Los datos obtenidos por cualquiera de estos métodos alimentarán a la Investigación que permitirá definir el encuadre urbanístico, socioeconómico, de calidad de vida y técnico-administrativo del área bajo estudio.

Desde el punto de vista **urbanístico** describir el subsistema físico-ambiental relevando datos sobre clima, hidrología, topografía, parcelamiento, edificación, tenencia y propiedad de la tierra; en cuanto al subsistema de uso y ocupación de la tierra se deberá conocer la intensidad de ocupación, el tejido, el uso del suelo, las condiciones estéticas y las molestias que generan las distintas actividades; del subsistema referido al equipamiento, interesa conocer los elementos disponibles en cuanto a educación, salud, culto, servicios sociales, cultura, recreación, gobierno y administración, banca y finanzas, abastecimiento y servicios varios; la infraestructura existente en materia de

provisión de agua; servicios de saneamiento, energía, comunicaciones, transporte, y servicios urbanos (recolección de basura, alumbrado, barrido y limpieza, etc.).

Con respecto a la situación **socioeconómica** las variables a incorporar al sistema, son: población en cuanto a su composición, distribución espacial y dinámica; los aspectos económicos del área en cuanto a su base económica, empleo, producción, valor de la tierra y presupuestos municipales.

En cuanto a la **calidad de vida** de la población interesa conocer las condiciones en cuanto a contaminación de aire, suelo y agua y deterioro ambiental; condiciones sanitarias en cuanto a que la población tiene acceso o no a servicios básicos (agua y desagües clocales por red); educación con relación al nivel de alfabetización alcanzado por la población; y vivienda en cuanto a calidad de la misma.

Se debe además conocer cual es la organización **jurídica y técnica administrativa** vigente en el municipio cuanto a zonificación; códigos de la edificación y reglamentos.

Como ya se ha señalado gran parte de los datos que se requieren son resultado de la propia rutina administrativa municipal (catastro, rentas, obras particulares, habilitaciones, etc.). Otros son producidos por el INDEC, como resultado de sus levantamientos específicos. Estos requieren para su manejo contar con una base de datos con unidades gráficas censales para su visualización espacial. Otros datos tienen su origen en las empresas proveedoras de los distintos servicios públicos o por distintos Ministerios, que por sus funciones, necesitan llevar estadísticas en forma sistemática. Por lo general todos estos datos se identifican por su dirección, es decir, por nombre de calle y numeración y en estos casos la vinculación a la base de datos se realiza por el callejero.

Los datos requeridos para cubrir esta fase del proceso de planeamiento deben estar desagregados y disponibles a nivel de parcela urbana o rural.

Este nivel de desagregación de los datos no se dispone en el SIT/AMBA ya que el objeto del mismo se ubicaba a otra escala de planeamiento. Cuando formulé originalmente el proyecto del SIT/AMBA en la Iª Conferencia Latinoamericana sobre

Informática en Geografía (Costa Rica 1987) manifesté que se pensaba llegar en su implementación al nivel parcela, criterio que expuse ante un grupo de especialistas en GIS entre los que estaba el Profesor D. Marble quien calificó al proyecto como muy interesante y a la vez muy ambicioso sobre todo si se esperaba poder manejar datos a nivel parcela catastral, desde la Universidad. Este nivel de detalle, por ahora, en nuestro país sólo puede pensarse en su implementación desde el municipio.

Como resultado de esta fase, se obtiene lo que llamamos Modelo de Situación actual, que define la estructura que presenta el territorio como reflejo de la zonificación espontánea, en cuanto a usos e intensidad de ocupación, distribución espacial de la población, del equipamiento y de los servicios en cuanto a su localización y niveles de prestaciones, tomando además en consideración aquellos aspectos positivos y negativos que se hayan detectado respecto a la calidad de los mismos.

La fase siguiente que denominamos **Programación** se apoya fundamentalmente en los resultados de la fase anterior. Será a partir de estos resultados que se realizarán las estimaciones prospectivas de población y los diferentes escenarios probables que se han de presentar en el área bajo estudio a la fecha horizonte.

Estas estimaciones se realizarán considerando las variables estructurales que presenta el modelo de situación actual. El modelo futuro se apoyará fundamentalmente en la dinámica que presenta el municipio dentro del AMBA y la disponibilidad de tierra a partir de lo cual se plantearán las posibles alternativas en cuanto a la distribución de la población, los usos del suelo, el equipamiento, la infraestructura y la sistematización vial. Todos estos elementos conformarán el Esquema de Organización Territorial y Urbana que se propone para el municipio. Este Esquema se discutirá a nivel de todos los órganos directamente ligados al proceso de planificación y a nivel de la población en general. Finalizada esta consulta es recomendable la aprobación de este Esquema antes de continuar con las fases siguientes.

La próxima fase corresponde a las **Proposiciones** sobre la organización futura del espacio, que se apoyan en los conceptos básicos del Ordenamiento Territorial. Estas propuestas surgen de los distintos programas que se obtienen a partir de las necesidades

técnicas y de las carencias que se estima que presentará el área a la fecha horizonte. Estas propuestas además deberán enmarcar y condicionar el crecimiento previsto.

Este ordenamiento se explicitará a través de las Propositiones y se visualizarán en el Plano Director que surge en el Esquema de Organización elaborado en la fase anterior que refleja el modelo de desarrollo propuesto.

El Plano Director establece cual es la zonificación que se propone y como se estructuran los distintos usos del suelo. Establece a la vez los distintos tipos de parcelamiento mínimos propuestos, los factores de ocupación del suelo, densidades, retiros, alturas máximas, las condiciones estéticas en cuanto a tipo de cercos, aceras, fachadas, cubiertas, propaganda; condiciones económicas y sanitarias a que deben ajustarse cada distrito.

En esta instancia se define también cual será la estructura del equipamiento básico y cuales son los servicios de infraestructura propuestos. Las proposiciones sobre infraestructura y servicios implican la ampliación o construcción de nuevas redes y se encuentran directamente vinculadas con las densidades de población de los distritos a servir.

Se completa el Plano Director con el sistema vial interno propuesto, que permitirá la relación entre los distintos usos entre sí y, a su vez, con el sistema vial externo que lo vincula con el resto de la estructura metropolitana. En ambos casos implica definir cuales serán los perfiles viales que se proponen y cuales son las obras de remodelación necesarias.

El próximo y último paso en el proceso de planificación se concreta en instrumentar los elementos técnicos y establecer los procedimientos administrativos para la **Implementación** del modelo propuesto.

Estos instrumentos se materializan en normas a que deben ajustarse cada porción del territorio que, por lo general, conforman un documento que se conoce como Código de Zonificación, pieza fundamental del proceso. Este debe incluir además, los programas

que se formulen para aquellos sectores que, por distintas razones, aún no pueden desarrollarse por la vía normativa;

Por otra parte se debe dar el necesario respaldo legal-administrativo a las recomendaciones que el municipio deberá contemplar en su gestión futura y a los anteproyectos, etapas y prioridades que se deben establecer para la realización de las obras públicas y privadas necesarias. Todas estas acciones se **Institucionalizan** mediante la promulgación de las correspondientes piezas legales- las cuales se deberán difundir, ya sea para su conocimiento para uso interno dentro del municipio y a su difusión externa, a través de conferencias, exposiciones o de la prensa en general.

Este proceso no debe verse, bajo ningún concepto, como un proceso cerrado, sino que todo lo contrario deberá nutrirse con todos los cambios que se produzcan, ya sean éstos internos como externos, dentro de la fecha horizonte prevista para la vigencia del estudio. Cada vez que esto suceda se deberá analizar como éstos inciden sobre el crecimiento previsto y proceder a hacer los ajustes que sean necesarios.

## **.BIBLIOGRAFIA**

- AGUILA M.; ERBA D.: “Geotecnologías aplicadas al Catastro e identificación parcelaria”. Lincoln Institute
- DIRECCION NACIONAL DE PLANEAMIENTO URBANO. SUBSEC. DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA (2000): “Guia Metodológica para Estudios de Planeamiento Urbano”. Convenio Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda-CAVERA, Buenos Aires.
- DIRECCION PROVINCIAL DE ORDENAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL, SUBSEC. DE URBANISMO Y VIVIENDA, MIN. DE INFRAESTRUCTURA, PROV. BS. AS (2009): “Sistemas de Información Geográfica para el Ordenamiento Territorial”. Serie Documentos de Gestión Urbana. La Plata Buenos Aires.
- GUIMET, J.; ROS DOMINGO, A.; SANZ MARCO, L. (1991): “Manual del Alcalde. Los Sistemas de Información para la Gestión Territorial”. Banco de Crédito Local de España. EMSA, Artes Gráficas. ISBN 84-8611119-8, Madrid, España.
- PLANCONSULT, FERNANDEZ PICO, SERGIO, Director (1972): “Plan Regulador de Tandil, Pcia. de Buenos Aires”. Inédito Buenos Aires, Argentina
- SANCHEZ DEL RIO, R. (1985): “La Utilización del Ordenador en el Planeamiento de Ambito Municipal”. Manuales de Administración Práctica. Instituto de Estudios de Administración Local. Imprenta Fareo, SA. ISBN 84-7088-398-4. Madrid, España.