

## Urbanismo en red, nuevas técnicas para el mantenimiento distribuido de territorios virtuales

Ignacio Arnaiz Eguren<sup>1</sup>

### Resumen

Se propone un Sistema de Información que proporcione una solución integral a los procedimientos de Ordenación, Gestión y Ejecución y que tenga en cuenta sus propósitos, mecanismos y elementos propios mediante la sistematización y normalización de los instrumentos de gestión territorial, de su interoperabilidad y del mantenimiento de inventarios de entidades territoriales.

### Palabras clave:

*Urbanismo, territorio virtual, sistematización, GIS*

### Abstract

Proposes an information system for the systematization and standardization of the instruments of territorial management of its interoperability and maintenance inventory of territorial entities.

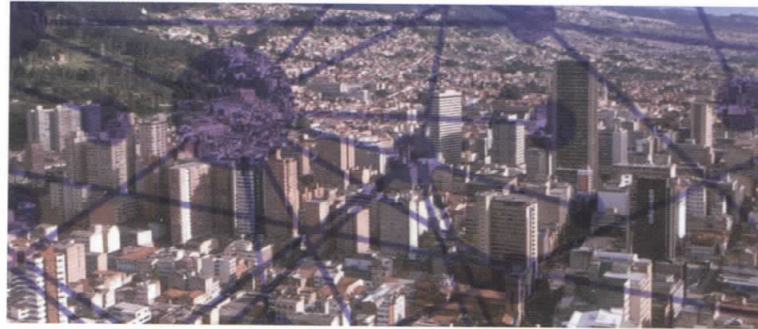
### Key words:

*Urbanism, virtual territory, systematization, GIS*

# 7

Urbanismo en red, nuevas técnicas para el mantenimiento distribuido de territorios virtuales.

<sup>1</sup> (iae@arnaizconsultores.es).



## Introducción

La Ley del Suelo española, en la Disposición adicional primera y los artículos 4, 6 y 11, establece obligaciones para cuyo cumplimiento la existencia de un Sistema de Información Urbana se convierte en esencial, en base a esta obligación:

- En la Ordenación donde trabaja con planes que definen un modelo territorial basado en la identificación y caracterización de ámbitos: Clases, categorías, sistemas, zonas, ámbitos de gestión, catálogo, reservas, acciones..., y que aportan un diccionario complejo de determinaciones urbanísticas que se expresan con un lenguaje muy medido y matizado, donde hay una dinámica de mejora progresiva del modelo con innovaciones continuas que complican comprender la ordenación vigente, obtener refundidos o proporcionar cédulas urbanísticas vinculantes. El sistema propuesto debe resolver estas necesidades con una estructura que reproduzca fielmente el proceso, se adapte a las peculiaridades de cada comunidad y municipio, simplifique la tarea de redactar los planes y ayuda a la mejora de la técnica de ordenación.
- En la Gestión donde se trabaja con proyectos que determinan la viabilidad económica y jurídica del proceso y exigen la imprescindible

y coordinación entre los ayuntamientos, el Catastro y el Registro de la Propiedad. Son los proyectos que construyen el parcelario y el callejero municipales, que obtienen el suelo demanial y el patrimonial y que garantizan la continuidad del proceso. El sistema propuesto debe ser muy cuidadoso con esta etapa, pero al mismo tiempo debe asumir un papel central en la coordinación interadministrativa, en los mecanismos de financiación municipal y en su contribución a facilitar los procesos de gestión en vez de convertirse en un lastre más para una etapa tan delicada del proceso transformador.

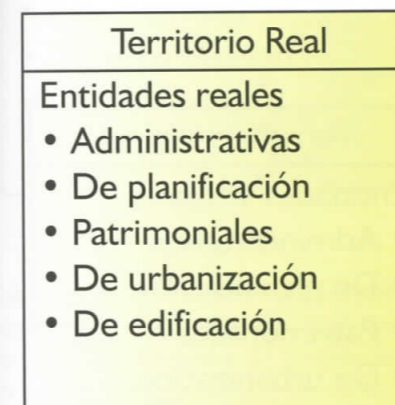
- En la Ejecución donde se trabaja con los proyectos que definen físicamente la urbanización y la edificación, la parte construida de la ciudad. El sistema debe ser un gestor de los elementos constructivos de la ciudad que mantenga su inventario, reproduzca su funcionalidad y permita representar su forma. En esta etapa el sistema pretende conseguir un objetivo extraordinariamente ambicioso: Que la cartografía urbana pase a ser un sistema dinámico alimentado por todos los que contribuyen a cambiarlo.

El sistema cumple las condiciones de un inventario o registro de instrumentos y elementos urbanos por lo que se denominará en adelante **Registro Urbano**.

## Diseño funcional propuesto

Vivimos un territorio que estamos transformando, un territorio dinámico compuesto por objetos de muy diversos a los que denominaremos "Entidades urbanas", unas son tangibles como los edificios, las aceras o las farolas y otros son intangibles, pero no menos reales, como las parcelas, los ámbitos de planeamiento o las divisiones administrativas, que no vemos pero que organizan y regulan nuestra actividad dentro del territorio.

Todas estas entidades físicas, jurídicas y administrativas están conectadas entre ellas por una enorme y compleja red que también las conecta con las personas, las instituciones y los agentes sociales. Una red compuesta de muy diversas relaciones, unas meramente topológicas, identificables por la posición relativa de cada entidad respecto a las demás y otras, la mayoría, regladas de muy diversa forma: Normativamente, contractualmente, administrativamente, socialmente, funcionalmente, culturalmente, jerárquicamente...



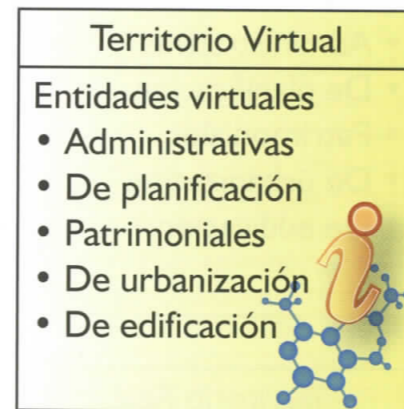
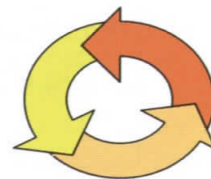
Además, estas entidades son territoriales, se pueden describir por su forma geométrica y su posición en el espacio y también mediante atributos o características cuya composición y forma de expresión están determinadas por su naturaleza: Determinaciones urbanísticas, características físicas, aspectos funcionales..., datos muy diversos y más o menos normalizados, imprescindibles para comprender el papel que cada entidad cumple en el territorio real y a los que definiremos como "Determinaciones".

El sistema tiene como objetivo reproducir ese territorio real en un territorio virtual que contiene para cada entidad del territorio real una versión digital que conserva las relaciones que la conectan con las demás entidades y que se describe con las mismas determinaciones que la entidad real contiene. Sin embargo, esta versión digital no puede ser idéntica a la original, un sistema digital introduce obligatoriamente un cierto nivel de orden, de normalización, que permite garantizar que el sistema sea capaz de construir información agregada, y de ofrecer servicios de consulta y de representación que en el territorio real son muy difíciles o imposible de obtener.

Ambos territorios, el real y su réplica virtual, deben estar sincronizados: A toda entidad real le corresponde una entidad virtual pero no toda entidad virtual existe en el territorio real, el territorio virtual es un superconjunto del

real, porque la virtualización aporta mejoras sustanciales:

- La línea de tiempo la impone el espectador: El territorio virtual contiene todas las entidades pasadas y presentes, y tantas entidades futuras como se hayan previsto, pero la línea que marca si una entidad es pasada o presente se puede mover, por tanto podemos ver cómo será la ciudad futura o podemos ver cómo fue la ciudad pasada.
- El futuro admite versiones: Es posible crear escenarios futuros que con el paso del tiempo se concretarán en un escenario real, habrá por tanto entidades que nunca serán realizadas en el territorio real pero que seguirán existiendo en el virtual como opciones que no se concretaron, aunque puedan servir como base para plantear nuevos escenarios de futuro.

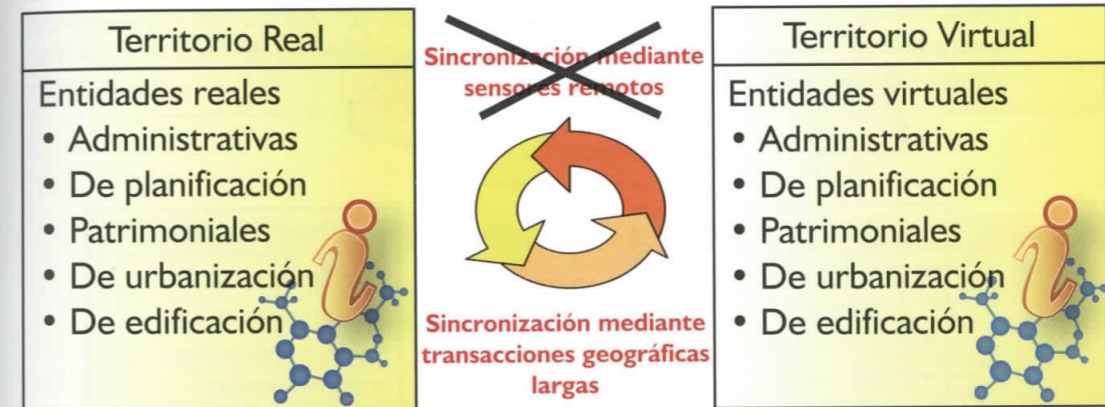


Así, visto el territorio virtual pasa a ser el tablero de juego donde se ensaya cómo serán los posibles futuros del territorio real, se comprende cómo fue su pasado y se analiza cómo es su presente sin las restricciones funcionales, espaciales o temporales que impone la lógica físico-temporal del territorio real.

Hasta el momento la técnica de construcción de territorios virtuales está basada en sistemas de teledetección: Las cartografías, la realidad virtual, los sistemas de control territorial, todos obtienen su información con sensores remotos o inspección y medición sobre el terreno.

Estos procedimientos han revolucionado nuestra capacidad para ver el mundo; Google Earth es el paradigma popular de esta técnica y sólo están sus inicios. Llegará un momento en que habrá un control total del territorio físico mediante sensores desde un satélite o una red de terrestre, por fotografía o por radar. Sin embargo, aunque son sistemas cada día más útiles, están limitados a la porción visible del territorio, no ven las entidades intangibles y no conocen los escenarios futuros, no están capacitados para resolver la gestión dinámica de todas las entidades.

Por eso el Registro Urbano se debe construir y mantener con otras técnicas, se seguirán utilizando técnicas de sensores remotos, pero estarán destinadas a labores de vigilancia y verificación de la sincronía de las entidades visibles entre ambos territorios. La nueva técnica será un sistema transaccional de entidades, relaciones y datos territoriales, fundado en el intercambio de información entre quienes transforman el territorio real y quienes lo administran, formando transacciones geográficas de ciclo largo que pueden llegar a durar años: Por ejemplo el proceso de tramitación de un nuevo edificio desde que se propone hasta que existe en el territorio real.



La transacción territorial promueve un cambio en el territorio real, estableciendo el conjunto de entidades, datos y operaciones que lo describen y que están contenidas completamente en un **instrumento**, es decir, los planes, proyectos, órdenes, sentencias, instrucciones, etc., que regulan el sistema territorial, incluso la indisciplina territorial se investiga y se corrige mediante instrumentos. El problema es que TODOS los instrumentos actuales se formulan y tramitan como documentos de papel.

Para poder construir un territorio virtual a partir de la información contenida en los instrumentos, es imprescindible que el soporte de la información de estos

pase a ser digital; esta transformación debe efectuarse a dos niveles:

- La sistematización formal de la estructura de datos del instrumento, de forma que el sistema virtual sea capaz de reconocer y extraer las entidades, determinaciones y operaciones contenidas en el instrumento.
- La sistematización conceptual o normalización de la información descriptiva de cada entidad y determinación de forma que sea posible la agregación y explotación de su contenido.

La sistematización no se debe limitar a la estructura, compete también

a un mecanismo funcional de capital importancia: La interoperabilidad, los instrumentos no sólo definen las entidades territoriales sino que también establecen las operaciones necesarias para controlar la dinámica territorial: Aportan nuevas entidades, destruyen entidades existentes, alteran la forma, posición o contenido de entidades existentes total o parcialmente y modifican la situación administrativa, legal o funcional de entidades o de otros instrumentos y, por ende, de las entidades aportadas por ese instrumento.

De esta forma, los instrumentos son gestores del cambio mediante operaciones definidas como acciones asignadas a las entidades que contiene el instrumento. En el territorio real, los instrumentos de papel definen operaciones con una semántica no estricta y

muchas veces implícita en el texto, pocas veces se estructuran de una forma explícita e incluso en estos casos se describen de forma literaria.

Para mantener la dinámica del territorio virtual es preciso que los instrumentos digitales indiquen de forma explícita sus operaciones y las describan mediante una semántica estricta que permita al sistema identificarlas, extraerlas y computarlas automáticamente sobre el territorio virtual.

La transacción larga, esa secuencia de órdenes, datos, operaciones y controles, que los instrumentos ejecutan en ambos territorios está completamente regulada por procesos administrativos asignados a órganos con competencia para la regulación de cada tipo de ins-



trumento y de las entidades asociadas; por ello, el sistema no puede funcionar ni comprenderse sin incluir la gestión de estos procesos de tramitación.

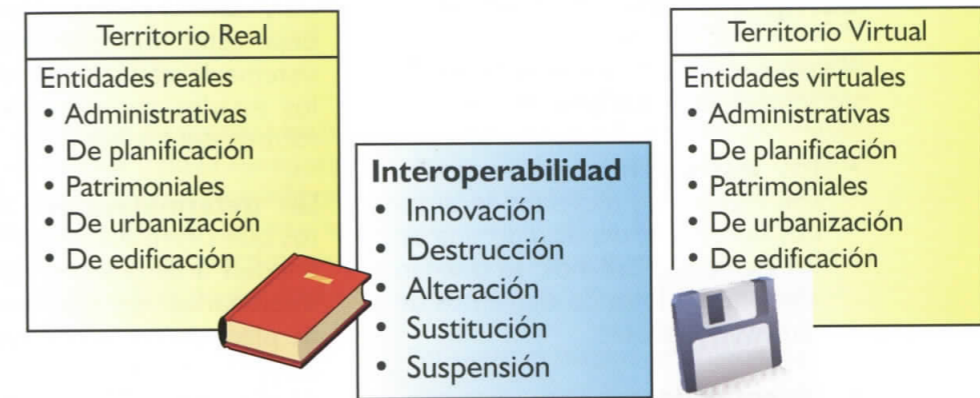
Es en este punto donde la administración electrónica adquiere su papel

rector ya que proporciona la pieza esencial para el control del sistema, será ella el director de orquesta que marca el ritmo y el estado de todos los componentes.

Así descritos, el territorio virtual y los instrumentos que lo mantienen forman un sistema de información que denominamos el **Registro Urbano**:

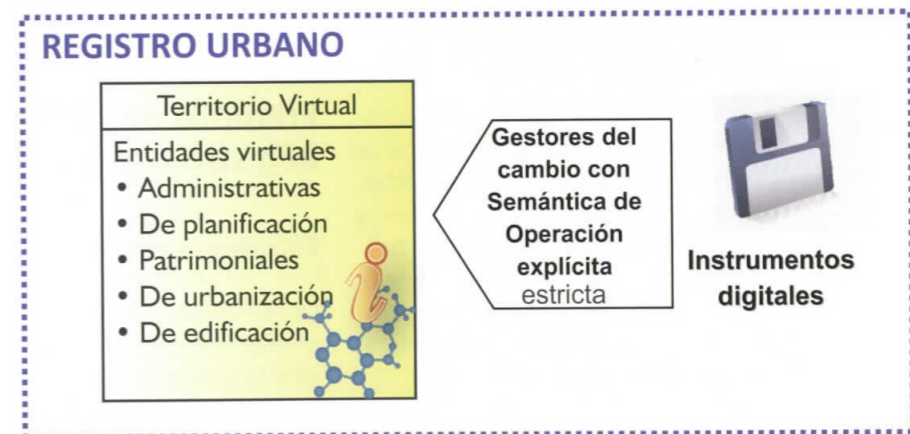
- Controlado desde la gestión administrativa mediante procesos.

- Que contiene todos los elementos que conforman el territorio pasado, presente y futuro.
- Que verifica la calidad y coherencia de sus elementos.
- Que los inscribe y garantiza su vigencia.



**Gestión administrativa: Ordenación, Gestión, Ejecución**

- Lógica de estados del ciclo de vida de las entidades territoriales: Propuesto, autorizado, en construcción, existente, histórico.
- Interacción Administración-Actores territoriales: Administración electrónica.



- Que es capaz de construir mediante cómputo de operaciones una versión virtual refundida del territorio real para un punto y momento dados.
- Que sirve esta información mediante servicios estándar a través de Internet.

## Componentes

El Registro Urbano se compone de los siguientes elementos básicos:

- Los **instrumentos** corresponden con los planes y proyectos encargados del control del ciclo de vida de los elementos urbanos, se diseñan afectando a lotes de elementos de dimensión variable.
- Las **entidades urbanas** corresponden con todas las piezas que forman el territorio, que tienen una representación virtual dentro del sistema urbano y que son aportadas por los instrumentos territoriales:
  - \* Por los planes de ordenación: Clases, categorías, ámbitos de gestión, sistemas, zonas, afecciones, reservas, acciones, protecciones...
  - \* Por los proyectos de gestión: Parcelas, fincas, viales y accesos...
  - \* Por los proyectos de urbanización: Obra de urbanización que se concreta en áreas pavimentadas, aceras, ajardinamientos, redes y componentes de redes de abastecimiento, saneamiento, riego, electricidad, alumbrado, comunicaciones, mobiliario, señalética, control del tráfico...
  - \* Por los proyectos de edificación: Edificios en todas sus tipologías, cierres de parcela, instalaciones en el interior de las parcelas...

El sistema individualiza e identifica unívocamente todas y cada una de estas entidades, reproduciendo fielmente en el sistema virtual las propiedades y el comportamiento que tienen en el sistema real.

Asimismo, el sistema contiene para cada entidad su historial, controlando cuándo y cómo se produjo su alta, las incidencias que ha sufrido durante su existencia y cuándo y cómo se produjo su baja. Esta característica aporta al sistema la capacidad de conocer los estados pasados, presentes y futuros del territorio.

- Las **determinaciones** o atributos que sirven para cualificar cada entidad urbana y que definen los diccionarios de determinaciones de planeamiento, de gestión y de ejecución establecen la estructura y composición de la información asociada a cada entidad.
- Los **valores** o datos concretos que adquieren las determinaciones en cada entidad urbana.
- Las **operaciones** que se verifican entre los elementos antes indicados y que soportan la dinámica territorial, así como las relaciones que existen entre ellos.

## Premisas de diseño del Registro Urbano

### Estrategia digital

La conversión de los Planes y Proyectos a información digital no puede limitarse a la publicación de un facsímil digital de sus documentos de papel; debe afrontar una revisión profunda de su forma de expresión de tal forma que permita aprovechar a fondo las venta-

jas que aporta el formato digital a un sistema de información:

- El incremento de la precisión, la calidad intrínseca, la coherencia normativa con el ámbito jurídico en el que se inserta y la coherencia espacial con su ámbito territorial real y con su estado actual. En este aspecto la posibilidad de reconstrucción dinámica del territorio virtual (por ejemplo de refundidos de ordenación) no sólo facilita la consulta sino que asegura el correcto encaje de las entidades entre sí.
- La simplificación del acceso a los planes y proyectos y de la navegación por la información que contienen, permitiendo el acceso universal a la información, con la práctica eliminación de los costes de distribución y copia.
- La mejora de los tiempos de redacción y tramitación, favoreciendo la dimensión participativa de los procesos de tramitación, gracias a la publicación digital de los planes y proyectos durante los períodos de información pública, a la notificación electrónica y la personación electrónica en el procedimiento mediante métodos electrónicos de sugerencia, alegación o recurso.
- La posibilidad de cooperar e integrar información con los demás elementos que componen el ámbito administrativo que vela por su cumplimiento, favoreciendo la cooperación interadministrativa.
- Además, el proceso de sistematización se debe aprovechar para establecer, en cuantos aspectos sea posible, estrategias de homogeneización y normalización que faciliten los procesos de redacción, tramitación, inscripción en el Registro, procesos de refundido y de difusión de los Planes y Proyectos.

La validez jurídica de los instrumentos responsables de la transformación territorial está soportada por el acto administrativo de aprobación del órgano competente, que se publica en el boletín correspondiente, y que se concreta en la inviolabilidad de las diligencias, sellos y firmas de los funcionarios responsables sobre los documentos en papel del instrumento. Deberá ser objeto de un instrumento reglamentario determinar el procedimiento para que el ámbito de conocimiento que forman los instrumentos se integre también en la Sociedad de la Información, haciendo que los Planes y Proyectos pasen a expresarse en forma de información digital, de tal manera que esa transformación no afecte a su calidad jurídica, que contemple la totalidad del contenido del Plan y que alcance a todo su ciclo de vida.

Por tanto el sistema establecerá:

1. El alcance y contenido de los Planes y Proyectos que serán objeto de sistematización.
2. La definición de los elementos urbanos afectados por cada plan o proyecto, de su comportamiento dentro del sistema y la definición de los mecanismos de operación que permitan representar dentro del sistema la dinámica que se efectúa en el mundo real.
3. La estructura de datos necesaria para contener cada Plan o Proyecto y los mecanismos de interoperación entre planes y proyectos.
4. El funcionamiento del Registro Urbano como pieza central que soporta el Sistema de Información, que controla la vigencia, tramitación y publicidad de los planes y proyectos y que controla el conjunto de elementos urbanos que intervienen en el proceso de transformación del suelo.

5. Los circuitos de información que garanticen el mantenimiento sostenible del sistema y su sincronización con el mundo real al que representa.
6. La integración con los sistemas de gestión interna de las administraciones competentes que establecen la garantía jurídica de las actuaciones.

### Condiciones mínimas

El Registro Urbano además debe cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Debe contener la totalidad de la información normativa de los Instrumentos, hasta tal punto que sea posible decir que la información del instrumento contenida en el sistema representa la realidad jurídica del instrumento sin tener que acudir a ninguna otra fuente de información.
- Debe asegurar la integridad y coherencia de la información, de tal forma que el encargado del Registro Urbano pueda certificar que el instrumento aprobado es el instrumento inscrito (mediante un acto administrativo vinculante que le proporciona su valor jurídico y que diligencia electrónicamente el instrumento) y que cumple un estándar de calidad basado en reglas objetivas (mediante un control automatizado de calidad).
- Debe contener todos los instrumentos de un determinado ámbito territorial urbanístico; estos ámbitos tienen hoy día dos niveles básicos, el nivel municipal y el nivel regional.
- Debe resolver las relaciones entre los instrumentos, de forma que la sustitución, incorporación, modificación, desarrollo y suspensión entre instrumentos sean operaciones

anotadas que sea posible obtener la situación del Registro a una fecha fija mediante una consulta estructurada.

- Debe proporcionar un mecanismo que permita unificar los métodos de visualización y de navegación por el contenido de los instrumentos, aportando un lenguaje de representación gráfica que optimice la legibilidad de su contenido.
- Por último debe permitir el análisis de la situación del Registro de forma que sea posible en todo momento conocer los parámetros territoriales básicos mediante indicadores agregados de superficies de suelo por clase, por categoría o por uso global, y totales de viviendas, edificaciones o cesiones, tanto para los ámbitos municipales como para cualquier otro de rango superior.

### Alcance de contenido

Los instrumentos a incluir en el Registro alcanzan a todas las fases: Ordenación, gestión y ejecución.

- **De ordenación:** Se pueden relacionar sinópticamente en cuatro grupos:
  1. Los planes que ordenan un ámbito territorial básico: El Plan Nacional de Ordenación, los Planes Directores Territoriales de Coordinación, los Planes Generales, las Normas Subsidiarias y las Delimitaciones de Suelo Urbano.
  2. Los planes que desarrollan, concretan o detallan ámbitos territoriales definidos por alguno de los planes anteriores. En estos casos se denominará "Plan Precedente" al plan que se desarrolla y "Plan Derivado" al plan que lo desarrolla: Los Programas de Actuación Urbanística, los Planes Parciales, los Planes Espe-

ciales tanto si sirven para el desarrollo de Planes Territoriales tales como los de Infraestructuras y de Ordenación de Conjuntos Histórico-Artísticos como si sirven para el desarrollo de Planes Generales tales como los de comunicaciones, de reforma interior, de protección, de mejora, de saneamiento o abastecimiento..., y los estudios de detalle.

3. Los planes que modifican a cualquiera de los instrumentos anteriores. En estos casos se denominará "Plan Precedente" al plan que se modifica y "Modificación" al plan que lo modifica: Las Modificaciones Puntuales, las Subsanaciones de Errores y los acuerdos de Cumplimiento de Condiciones.
  4. Además, el Registro contendrá aquellos otros instrumentos que, sin ser estrictamente de planeamiento, puedan afectar total o parcialmente a su vigencia o a su contenido normativo: Órdenes, Decretos, Recursos con Sentencia firme, Convenios Urbanísticos y Catálogos.
- **De gestión:** Proyectos de compensación, reparcelación, reparcelaciones voluntarias, normalizaciones de fincas, proyectos de expropiación, proyectos de delimitación de ámbito de gestión y cuantos actos administrativos o judiciales afecten a los elementos urbanos objeto de la gestión: Segregaciones, agrupaciones, expedientes de callejero...
  - **De ejecución:** Proyectos de Urbanización, de obras de urbanización, de edificación en todas sus variantes y de demolición.

### Contenido

Se incluirán en el Registro los instrumentos urbanísticos preceptivamente aprobados o suscritos por los órganos competentes en materia de urbanismo,

atendiendo a los tipos de instrumentos urbanísticos definidos en el apartado 4.3. Para ser inscritos, dichos instrumentos deben estar aprobados por la Administración competente y ser depositados en la forma señalada por el Registro.

Serán objeto de depósito en el Registro cuantos documentos técnicos constituyan los instrumentos, tanto de carácter textual como gráfico. Estos documentos se depositarán prevalentemente en formato electrónico, en el caso de que un documento sea depositado en formato electrónico y de papel se exigirá una certificación del órgano remitente, asegurando la equivalencia de su contenido.

Se practicarán en el Libro de Registro los correspondientes asientos de cuantos actos, resoluciones y acuerdos afecten a la vigencia, validez o eficacia de los instrumentos inscritos.

### Acceso

El Registro tendrá carácter telemático de forma que se facilite el acceso y consulta por medios informáticos, y en particular por redes abiertas de comunicación. La publicación del contenido del Registro se realizará, en todo caso, de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de la protección de datos de carácter personal.

El Registro publicará el territorio virtual, con el alcance que establezca el órgano competente de su gestión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Utilizará un lenguaje de representación adaptado al medio electrónico, a los contenidos a exponer y sujeto a un proceso de estandarización que permita conseguir un lenguaje gráfico consensuado.
- Establecerá una estructura de presentación por capas que agrupen

entidades de naturaleza homogénea, procurando igualmente definir un estándar ajustado a las normas de la IDE española.

- Publicará sus datos mediante servicios de mapas OGC y servicios web XML, asegurando la compatibilidad con los sistemas abiertos y la interoperabilidad entre plataformas.
- Incluirá un esquema de metadatos que permita conocer en todo momento el origen, la fiabilidad y la vigencia de cualquier información servida.

### Componentes del Registro

El Registro se compondrá de los siguientes elementos:

- Libro de Registro: Contendrá los asientos registrales de los instrumentos urbanísticos.
- Archivo documental: Contendrá los documentos técnicos de los instrumentos urbanísticos, así como los actos, resoluciones y acuerdos producidos en relación con los mismos y que hayan de formar parte del Registro.

Ambos componentes se implementarán sobre un sistema de información que permita utilizar todas las ventajas de administración, control, seguridad y facilidad de acceso que proporcionan las tecnologías de la información.

### Asientos registrales

Existirán dos tipos de asientos registrales, los de inscripción, que servirán para registrar el depósito de un plan en el registro, y los de Anotación, que servirán para registrar las diversas incidencias y actos administrativos asociados a dicho plan y que determinan su vigencia:

- Asiento de Inscripción: El asiento de Inscripción formalizará el acta en el Registro de un nuevo Instrumento Urbanístico.

- Asiento de Anotación: Serán objeto de asiento de anotación cuantas circunstancias se produzcan que afecten total o parcialmente al contenido o vigencia del Instrumento objeto del asiento de Inscripción. Los casos típicos objeto de Anotación serán los siguientes:

\* Actos de Tramitación: Corresponde a cuantos acuerdos se produzcan por parte de los órganos competentes para la aprobación de los Instrumentos.

\* Cancelaciones: La cancelación de la vigencia del Plan se anotará bien cuando sea determinada por un Instrumento que lo sustituya, bien cuando se acredite su no publicación en tiempo y forma en el boletín oficial correspondiente.

\* Rectificaciones: Los errores materiales, de hecho o aritméticos, que se detecten en el contenido de los asientos practicados, serán rectificadas, de oficio o a instancia de parte, por el propio encargado del Registro mediante la anotación de rectificación.

Los errores que se deriven de los asientos del Registro deberán corregirse una vez que se expida la correspondiente certificación administrativa de rectificación.

### Procesos digitales de control

Los instrumentos que accedan al Registro en formato digital seguirán un procedimiento de control de calidad que asegure su inserción en el sistema de planeamiento digital. Estos procesos serán los siguientes:

- Validación de integridad: Verificará que el contenido digital del plan o proyecto sea íntegro y coherente con la situación del Registro.
- Validación de seguridad: Verificará que el documento digital proceda de una fuente segura y de que no ha sufrido ninguna alteración indebida en su contenido.
- Consolidación en el sistema: Insertará el plan o proyecto en el sistema de información del Registro.
- Reconstrucción del territorio refundido: Ejecutará los procedimientos informáticos para construir el territorio refundido del ámbito afectado a los efectos de su difusión por medios telemáticos.

### Consulta del registro

El Registro es digital, por tanto la administración titular pondrá a disposición de los ciudadanos, de forma gratuita, la información y documentación mediante redes abiertas de telecomunicación, garantizando su autenticidad, integridad, conservación y fidelidad con el documento original.

A tal efecto, el registro dispondrá de los medios tecnológicos y humanos para prestar servicios de difusión de su contenido mediante Servicios WEB, Servicios WMS y WFS (OGC) y Servicios SOAP directamente reutilizables por clientes de cualquier naturaleza.

### El instrumento digital

Todo instrumento urbanístico se formaliza mediante un conjunto de documentos que justifica y contiene la operación territorial propuesta, tanto sea de ordenación como de gestión o ejecución, y cuya estructura y contenido mínimo ya está establecido por la legislación vigente.

La sistematización de los instrumentos urbanísticos afecta no tanto a su contenido y estructura, que no tiene por qué cambiar, como a la naturaleza íntima del lenguaje por el que los instrumentos establecen las operaciones a realizar en su ámbito de aplicación. Este lenguaje se formaliza en cinco componentes: Las entidades, las determinaciones, los valores, las adscripciones y las operaciones. En los siguientes apartados se define cada uno de estos componentes y se establece cómo funcionan para describir el instrumento.

### Métodos de operación entre instrumentos

Los instrumentos contenidos en el Registro pueden establecer entre ellos una dinámica que resuelve la necesidad de establecer la vigencia de sus contenidos y la mecánica de mantenimiento del territorio virtual. A tal efecto se establecen las siguientes operaciones entre instrumentos:

- Sustitución: El Registro considera como no vigente un instrumento que esté sustituido por otro instrumento y como vigente el que no esté sustituido por ningún otro instrumento. Este mecanismo permite la incorporación de versiones de planes no aprobados definitivamente que pasan a no vigente en el momento que las sustituyen las versiones definitivas.
- El papel de Registro de Planeamiento exige que esta condición de vigencia sea correctamente controlada. Dado que la vigencia de los instrumentos no depende exclusivamente de las condiciones derogatorias de sus revisiones, sino también de circunstancias judiciales o administrativas distintas, será el mecanismo de tramitación de los planes, que más adelante se detalla, el que también controle la vigencia.

- **Incorporación:** Un instrumento puede rescatar elementos de instrumentos históricos.
- **Modificación:** En esta operación un instrumento se establece como instrumento modificador de otro; en este caso incluirá cuantas operaciones afecten a los elementos del plan modificado.

**Desarrollo:** En esta operación un instrumento sustituye para un ámbito concreto y unos grupos de entidad dados los elementos de instrumento principal con los elementos aportados por el instrumento de desarrollo

- **Suspensión:** En esta operación un instrumento deja sin efecto al instrumento suspendido, tiene dos efectos:

\* Convierte en "histórico" el instrumento suspendido.

\* Convierte en "vigente" el instrumento al que al instrumento suspendido sustituía.

La suspensión se "levanta" cuando otro instrumento sustituye al instrumento responsable de la suspensión.

**Entidades**

Se entiende por entidad cualquiera de los objetos que conforman el territorio, tanto tangibles como los edificios, las aceras o las farolas entre los que nos movemos, como intangibles, pero no menos reales, como las parcelas, los ámbitos de planeamiento o las divisiones administrativas que no vemos pero que organizan y regulan nuestra actividad dentro del territorio.

A los efectos de su identificación y asignación de determinaciones, las entidades se clasifican en grupos en función

de su naturaleza: clases, categorías, ámbitos de gestión, sistemas, zonas, afecciones, reservas, acciones, protecciones, parcelas, fincas, viales y accesos, áreas pavimentadas, aceras, ajardinamientos, redes y componentes de redes de abastecimiento, saneamiento, riego, electricidad, alumbrado, comunicaciones, mobiliario, señalética, control del tráfico, edificios en todas sus tipologías, cierres de parcela, instalaciones en el interior de las parcelas...

El sistema establece una agrupación de entidades que responde al alcance previsto por el Registro Urbano; sin embargo, es una lista abierta que puede ser ampliada en función de lo que puedan establecer los planes y proyectos.

Cada grupo de entidades tiene asociadas reglas de composición que resuelven aspectos como:

- El número de entidades mínimo para el ámbito del registro.
- Restricciones topológicas que regulen la posibilidad de superposición entre entidades del mismo grupo o con otros grupos, grado máximo o mínimo de recubrimiento del ámbito, posibilidad de que una entidad esté fraccionada en el espacio o debe ocupar un espacio único. Estas reglas reproducen las existentes en el territorio real: Dos edificios no pueden ocupar el mismo espacio físico.
- Geometría de la entidad real: Un volumen en tres dimensiones, una superficie plana formada por una línea cerrada, una línea abierta definida por un conjunto de pares de coordenadas, un punto definido por un par de coordenadas. Incluye la posibilidad de que una misma entidad tenga distintas geometrías en función de la escala o el lenguaje de representación o incluso que un conjunto de entidades pueda tener una única geometría: Un conjunto de edificios puede representarse a gran escala como una superficie

única que a pequeña escala se individualiza en los edificios que lo componen.

- La posibilidad de que la representación gráfica de la entidad se obtenga a partir de otras entidades mediante un algoritmo espacial.

**Métodos de operación entre entidades**

- El mantenimiento del territorio virtual se materializa mediante el cómputo de las operaciones contenidas en los planes y proyectos.
- Las operaciones que se pueden dar entre dos entidades son distintas según afecten a sus datos descriptivos, a su geometría o a ambos:

**Operaciones que afectan al contenido descriptivo**

- **Adición:** En ella la entidad operador aporta determinaciones a la entidad operada sumándolas a las determinaciones que esta ya contenga.
- **Sustitución completa:** En ella la entidad operador sustituye con sus determinaciones todas las existentes en la entidad operada.
- **Sustitución parcial:** En ella la entidad operador sustituye con sus determinaciones únicamente aquellas determinaciones representadas en ambas entidades.

**Operaciones que afectan a la geometría**

- **Adición Gráfica:** Modifica la delimitación gráfica de la entidad operada, añadiendo la porción delimitada en la entidad operador.
- **Sustracción Gráfica:** Modifica la delimitación gráfica de la entidad operada, restándole la porción que

solape con la delimitación gráfica de la entidad operador. Este actúa a modo de troquel sobre la entidad operada.

- **Sustitución Gráfica:** Esta operación desecha la delimitación gráfica de la entidad operada y la sustituye completamente por la de la entidad operador.

**Operaciones que afectan al contenido normativo y al gráfico**

- **Eliminación:** Esta operación, sin borrar ninguno de los contenidos, adjudica a la entidad operada un estatus de eliminado que lo oculta de las consultas.
- **Suspensión:** Esta operación, sin borrar ninguno de los contenidos, adjudica a la entidad operada un estatus de suspendido que sin ocultarlo de las consultas lo marca claramente y permite conocer el alcance de la suspensión.
- **Aportación de entidad:** Esta operación aporta la entidad al instrumento operado, que a partir de ese momento la asume como propia ante cualquier consulta.

**Adscripciones**

La configuración de un contenedor de instrumentos como un sistema de información que integra tecnología GIS, permite que las relaciones topológicas entre entidades puedan ser recuperadas mediante funciones automáticas. La circunstancia de que dos entidades se superpongan, sean vecinas, o estén situadas a distancias concretas, son relaciones topológicas que pueden ser conocidas mediante funciones de este tipo.

Sin embargo, los objetos territoriales están ligados por una red de relaciones entre entidades que no son directa-

mente obtenibles mediante relaciones topológicas o bien establece relaciones obtenibles topológicamente, pero asocia a dicha relación más información que la simplemente posicional. A tal efecto, se implementan las Adscripciones como relaciones no topológicas entre dos entidades.

#### Métodos de operación entre adscripciones

- Adición de adscripción: Esta operación aporta una adscripción entre entidades al instrumento operado.
- Eliminación de adscripción: Esta operación elimina una adscripción entre entidades del instrumento operado.

#### Determinaciones urbanísticas

Se entiende por Determinación Urbanística, o simplemente *Determinación*, cualquiera de los conceptos utilizados para describir una entidad urbanística.

El contenido amplio que se proporciona al concepto de Determinación, permite que, atendiendo a su función, se pueda hablar de:

- Determinaciones justificativas: Son las que utilizan los instrumentos para informar de las consideraciones que ha tenido en cuenta para formular la ordenación.
- Determinaciones normativas: Son las que utilizan los instrumentos para formular su ordenación.
- Determinaciones calculadas: Son las que se derivan directamente del sistema: Áreas, superficies, distancias...
- Determinaciones funcionales: Son las que permiten comprender el

comportamiento de la entidad dentro del sistema.

El diseño de los sistemas de información tiende a preestablecer de forma rígida los atributos o propiedades asociadas a objetos territoriales. Sin embargo, el territorio real se caracteriza por la extraordinaria variedad conceptual que sirve para describir a cada objeto. El caso más evidente es el de los planes generales que suelen formular previamente los conceptos urbanísticos que posteriormente utiliza en su ordenación, salvo que se remita explícita o implícitamente a los ya definidos en la legislación urbanística estatal o regional o en las ordenanzas municipales; mientras que el planeamiento de desarrollo, o bien reformula a su vez dichos conceptos, o bien se remite a los ya definidos en el plan al que desarrolla.

En cualquier caso el Registro Urbano dispondrá de uno o varios diccionarios básicos de determinaciones que reduzca al mínimo la necesidad de que los instrumentos las definan. La base del proceso sistematizador, por una parte, es asegurar que todos y cada uno de los planes que deban utilizar un concepto urbanístico se refieran a él únicamente, compartiendo todos ellos su definición y forma de aplicación, y por otra facilitar la expresión clara y precisa de su contenido, en orden a reducir al mínimo los problemas de interpretación.

Desde este punto de vista las determinaciones utilizadas por los instrumentos también se pueden clasificar atendiendo a su origen en:

- Determinaciones propias: son las definidas directamente por un instrumento para describir sus entidades.
- Determinaciones heredadas: son las ya definidas en otro instrumento de rango superior y que el instrumento reutiliza. El instrumento de origen

de estas determinaciones puede ser de dos tipos:

\* Un diccionario básico del Registro Urbano: Es el expresamente formulado por el órgano competente municipal o regional para proporcionar el diccionario básico de Determinaciones a utilizar por todo instrumento a tramitar en su ámbito competencial.

\* Un instrumento precedente: Aquel que sirve de "plataforma" para el desarrollo de un instrumento derivado; el ejemplo más típico es la relación establecida entre un Plan General y el Plan Parcial que lo desarrolla.

Además, las determinaciones sirven o funcionan de forma diversa dentro de los instrumentos. Esta distinción funcional es primordial para conseguir el objeto y definir un formato de instrumento digital. En el apartado siguiente se definen y explican los distintos tipos funcionales de determinación.

#### Tipos funcionales de determinación

Las determinaciones urbanísticas se clasifican en distintos tipos según su naturaleza y función dentro del instrumento digital y su comportamiento en relación con las entidades:

- **General:** Es el tipo básico de determinación; se expresan en las entidades de forma sencilla mediante uno o varios valores concretos, por ejemplo, la *altura máxima en metros* se expresa en cada *zona* mediante un *valor* numérico dado en unidades de metro lineal.
- **Regulación:** Corresponde a determinaciones que se utilizan como Regulación de otras determinaciones; permite optimizar la regulación de determinaciones complejas.

• **Valor de referencia:** Corresponde a determinaciones que se usan para confeccionar las listas cerradas de opciones (dominio) a las que se tienen que ceñir los valores de otras determinaciones en una entidad, por ejemplo: Las determinaciones *Suelo Urbano*, *Suelo Urbanizable* y *Suelo No Urbanizable* son los posibles valores de referencia que la determinación *Clasificación de Suelo* puede tener en las Entidades del Grupo *Clase de Suelo*.

• **Subordinada:** Corresponde a determinaciones que se expresan en las entidades mediante otras determinaciones de tipo Régimen. Dos ejemplos típicos son los usos y actos de ejecución en los instrumentos de ordenación, así la determinación de tipo Subordinada *Vivienda* se expresa en las entidades mediante la determinación de tipo Régimen *Carácter* que a su vez se expresa mediante las determinaciones de tipo Valor de Referencia *Principal*, *Compatible*, *Prohibido*.

• **Régimen:** Corresponde a determinaciones que sirven para cualificar a las determinaciones de tipo Subordinado.

• **Unidad:** Corresponde a determinaciones que definen la unidad de medida en la que se expresan otras determinaciones.

• **Operación:** Corresponde a determinaciones cuyo objeto es actuar contra determinaciones de otro instrumento mediante operaciones.

• **Enunciado:** Corresponde a determinaciones cuyo objeto es estructurar convenientemente la presentación jerárquica de las demás determinaciones o aportar contenido informativo o justificativo al instrumento y que nunca se expresan en las entidades.

### Métodos de operación entre determinaciones

En el transcurso del tiempo, es normal que la técnica territorial o por necesidades operativas surjan problemas derivados de una incorrecta definición o regulación de las determinaciones. Tales problemas son resueltos mediante la tramitación de instrumentos modificadores que crean determinaciones nuevas, amplían o sustituyen el contenido normativo de determinaciones existentes o eliminan determinaciones. Una vez aprobada la modificación, el texto vigente pasa a ser el que aporta el instrumento modificador. Estas situaciones suelen exigir la confección de textos refundidos de los instrumentos, de forma que en su aplicación se tengan en cuenta las modificaciones.

Toda esta casuística se resuelve mediante **Operaciones** que establecen una relación entre la Determinación Original (Operada) y la Modificada (Operadora), señalando el alcance de la Operación e incluso, aportando un texto justificativo de dicha Operación.

#### Operaciones que afectan al contenido

- Adición normativa: La determinación Operadora añade Regulación y determinaciones Reguladoras a la determinación Operada.
- Sustitución normativa: La determinación Operadora sustituye todos los elementos de la determinación Operada: Título, definición y regulación.
- Aportación de determinación: La nueva determinación se incorpora a las determinaciones propias del instrumento operado.
- Eliminación: Esta operación, sin borrar ninguno de los contenidos, adjudica a la determinación Operada un estatus de eliminado que la oculta de las consultas.

- Suspensión: Esta operación, sin borrar ninguno de los contenidos, adjudica a la determinación Operada un estatus de suspendida que sin ocultarlo de las consultas la marca claramente y permite conocer el alcance de la suspensión.

#### Operaciones que afectan al funcionamiento de la determinación

- Adición de Valor de Referencia: Esta operación aporta nuevos valores de referencia a la determinación Operada, es decir, altera su dominio de expresión.
- Adición de Grupo de Aplicación: Esta operación aporta nuevos grupos de recintos de aplicación a la determinación Operada.

### Valores

Se define como valor la expresión concreta de una determinación en una entidad, por ejemplo, el valor de la *altura máxima en plantas* en la *zona residencial unifamiliar* es 2, mientras que en la *zona residencial colectiva* es 5.

#### Valor para las determinaciones de carácter general

Una determinación general puede adquirir valor de tres formas:

- Valor único: La entidad adquiere solamente un dato de valor para una determinación. Por ejemplo, una entidad de zona, adquiere para la determinación *retranqueo a lindero medianero* el valor de 3 metros.
- Valor múltiple: La entidad adquiere más de un dato de valor para una determinación. Por ejemplo, una entidad de zona, adquiere para la determinación *tipología de la edificación* tres valores diferentes: *Edificación entre medianeras*, *aislada* y

*pareada*. Será por tanto opcional para el propietario escoger la tipología más adecuada a sus fines.

- Valor según Subordinada: La entidad puede adquirir un valor distinto según las determinaciones subordinadas aplicadas a la entidad, es imprescindible previamente haber aplicado tales determinaciones subordinadas a la entidad, por ejemplo la determinación *altura en plantas* adquiere el valor de 3 metros para el uso *sanitario* y de 2 metros para el uso *residencial*.

#### Valor para las determinaciones de carácter subordinado

Los instrumentos en cada entidad se pronuncian sobre lo que habitualmente se denomina el Régimen, por ejemplo, en el caso de los Usos este Régimen se concreta en establecer qué usos son admisibles o inadmisibles y en qué condiciones, por ejemplo, en planta baja o con una intensidad determinada.

### Ficheros de intercambio

La conversión de los instrumentos en información digital supone la necesidad de establecer un formato de datos que permita resolver el intercambio de información que se produce entre el órgano competente para la tramitación y aprobación de los instrumentos y el redactor.

El instrumento digital deja de ser un documento de papel diligenciado y sellado y pasa a estar incluido completamente en un Fichero de Intercambio, firmado electrónicamente, y cuyo contenido está asegurado contra alteraciones no autorizadas. El formato del Fichero es XML (ASCII) y su estructura se establece mediante el correspondiente Schema XML.

Se establece un "Circuito de Tramitación" que regula el ciclo de intercambio de información entre el redactor y la administración, en el que la administración proporciona al redactor el marco de referencia y el redactor envía a la administración el plan digital.