

PLANEAMIENTO DIGITAL, LA PRIMERA PIEZA DE UNA CIUDAD VIRTUAL DE MANTENIMIENTO DISTRIBUIDO

Ignacio Arnaiz Eguren

Director del Departamento de Sistematización de Arnaiz Consultores SL

iae@arnaizconsultores.es

Departamento de Sistematización

Arnaiz Consultores SL

C/ Doctor Esquerdo 136, 28007 Madrid España

iae@arnaizconsultores.es

+34 609128550

+34 914332582

Palabras clave: sistematización, registro, digital, planeamiento

Key words: systematization, registry, digital, planning

Resumen

En los últimos años se han planteado en España diversos sistemas para traducir el Planeamiento urbano a un sistema digital, (Extremadura, Castilla y León, Canarias...). En el presente trabajo se exponen las características principales que definen la propuesta de planeamiento digital establecida en el programa "Impulso del Urbanismo en Red" del Ministerio de Industria, cuya arquitectura ha sido definida por el autor de esta ponencia y que se resumen en:

- La definición de una estructura de información encapsulable en un fichero GML capaz de contener cualquier plan independientemente de su origen, complejidad o función y que sea susceptible de asociarle códigos de seguridad que garanticen su inviolabilidad (firma electrónica). A tal efecto se establece un modelo de datos que contiene los componentes básicos de los planes y las relaciones entre ellos en un lenguaje de "operación" entre planes que permitan obtener un refundido mediante un mecanismo de computación automatizable.
- La especificación y desarrollo de las herramientas de diseño de Planeamiento que faciliten a los equipos redactores construir planes digitales que cumplan la estructura digital establecida.
- La formación de Registros administrativos de planeamiento digital, que controlan la situación del planeamiento mediante operaciones de inscripción, que son responsables de la publicidad del planeamiento y que incluyen funciones de validación, inscripción y refundido de los planes en sistemas de información territoriales que garanticen la vinculación jurídica no solo de los planes como piezas individuales sino también del refundido digital.
- La especificación y desarrollo de las herramientas de control, validación y refundido que permitan mantener los registros de planeamiento digital por parte de las administraciones competentes.
- La definición normalizada de los sistemas y lenguajes de visualización gráfica y acceso a la normativa que permitan utilizar Internet como canal único de acceso al Planeamiento y de obtención de planeamiento vinculante digital.
- La especificación y desarrollo de las herramientas informáticas de explotación y consulta digital mediante servicios WMS, WFS y XML estándar.
- La definición de estilos de representación consensuados y estables que faciliten la legibilidad del planeamiento independientemente de su productor, de su ámbito de aplicación o de la legislación de base en la que se apoye.

- La definición de un marco legislativo urbanístico estatal, regional y municipal que contemple estos sistemas de planeamiento digital vinculante.
- El establecimiento de las bases para la normalización de conceptos urbanísticos que faciliten la integración del planeamiento en los niveles municipal, regional y estatal y los mecanismos de agregación y reutilización desde los niveles de más detalle a los menos.
- La mejora de los procesos de tramitación del planeamiento, convirtiendo todo el ciclo de vida del plan en digital, asegurando su carácter participativo, dando valor jurídico a los sistemas de notificación basados en técnicas electrónicas, construyendo los sistemas de acceso universal a los planes mediante Internet que permitan consultar el plan y presentar sugerencias y alegaciones, con las siguientes condiciones: que el plan a consultar corresponda exactamente con el plan aprobado, que la información disponible corresponda a la totalidad del plan, que el sistema de representación y navegación esté construido de tal forma que permita acceder fácilmente a toda la información disponible y, finalmente, construyendo sistemas de análisis y validación de la calidad de los planes, como ayuda al informe técnico preceptivo para su aprobación.

La ponencia presenta una solución que cumple todas estas condiciones y que se postula como un posible estándar para la sistematización y digitalización del Planeamiento Urbano, como fase inicial para la incorporación de los procesos de gestión y ejecución urbanas hasta configurar un sistema de gestión integral de la información territorial.

Abstract

Recently in Spain have emerged several technologies to convert urban planning into a digital system (Extremadura, Castilla y León, Canary Islands...). In this document are set out the main features that describe the proposal of digital urban planning included in the program "Impulso del Urbanismo en Red" started by the Ministry of Industry of Spain, whose computing architecture has been designed by the author of this paper and summarized in the following items:

- Definition of an information structure incorporated in a GML file capable to contain any plan regardless of their origin, complexity or duty and to be able to associate security codes to ensure their inviolability (electronic signature). For such purpose is established a data model which contains the main components and the relationships between them in a language of "operation" among several plans in order to achieve an adapted plan through a computing automated mechanism.
- Specification and development of all the drawing tools for urban planning in order to make easier the duty of urban planning editors to make digital plans with a digital structure established.
- Creation of official registries for urban planning to control the state of those documents by registration tasks. These registries are responsible of publishing the plans, and include validation, registration and adaptation of urban planning in regional information systems that ensure legal effectiveness not only for the separated plan but also the final adapted plan.
- Developing tools to control, to validate and to adapt the plans in order to keep maintained the digital registries by the relevant authorities.
- Standardize definition of systems and languages for graphic viewing and provide the access to the legal documents of urban planning and for using Internet as the only access channel to these documents and a way to obtain digital planning with total legal effectiveness.
- Specification and development of computing tools to provide consulting services through standard WMS, WFS and XML services.

- Reach a consensus in the definition of stable drawing styles that facilitates legibility of urban planning regardless of producer, range or legal documents that supports them.
- Definition of a city planning legal framework (state, regional) that consider these digital planning systems.
- Establishment of the basis for standardization developments of urban planning concepts that facilitate its integration in the different state or regional levels and set all the mechanisms of aggregation and reuse of these levels gradually.
- Improving the stages of official processes in urban planning, making the entire life cycle of digital plan ensuring its participative role, giving legal status to the reported systems based on digital techniques, building universal access systems through Internet to consult, suggest and complain with the following conditions: the consulted plan must correspond to the approved one; the information available must correspond to the whole plan; consulting and navigation system shall become so simple that allows easy access to all the information; finally, analysis and validation systems must be designed to verify the quality of the plans as an assistance to the legal report for approval.

This document sets out a solution that comply all these conditions and it stands as a possible standard for urban planning systematization and digitization, as first stage for adding management and building processes in order to make a whole territorial information system

1. Introducción

Se entiende por sistematización formal la modelización del Plan en una estructura digital que cumpla unas determinadas condiciones de diseño y se inscribe en un repositorio especializado configurado como un registro administrativo.

1.1 Premisas de diseño

- Contiene todo el modelo normativo del Plan, no puede existir ninguna pieza normativa del plan sea cual sea su naturaleza o propósito que no esté contenida en la estructura digital.
- La realidad jurídica vinculante del plan reside en la estructura digital, no existe ningún otro soporte que pueda representar fehacientemente al plan.
- Garantiza mediante técnicas digitales inviolables la integridad de la información, el gestor público puede hacer constar que el plan aprobado es el plan contenido en el sistema (mediante un acto administrativo vinculante que le proporciona su valor jurídico y que diligencia electrónicamente el plan)
- Es susceptible de cumplir procesos automatizados de control de calidad basado en reglas objetivas que asegure la coherencia interna de la información.
- Contiene un conjunto de operaciones definidas mediante una semántica estricta que resuelven la operabilidad entre planes, de forma que la sustitución, incorporación, modificación, desarrollo y suspensión entre planes son operaciones computables que permitan obtener la ordenación territorial refundida a una fecha fija mediante una consulta estructurada.
- Resuelve eficazmente la transición de un planeamiento heterogéneo, no normalizado, a un planeamiento normalizado, conservando para el redactor la capacidad de innovación.
- Resuelve la necesaria adaptabilidad a las peculiaridades legislativas regionales y municipales.

1.2 Registro de Planes

Se configura como un registro administrativo que controla y contiene el conjunto completo de instrumentos de planeamiento de un ámbito territorial, cualquiera que sea su naturaleza, situación administrativa y órgano competente para su aprobación o dictado.

El registro centraliza y regula los circuitos de comunicación entre el redactor del planeamiento, la administración competente y el ciudadano.

El Registro identifica unívocamente cada plan, controla todos los actos administrativos que afecten a su vigencia en todo o en parte y asigna su estado de vigencia en función de la dinámica del planeamiento definida por los mecanismos de operación entre planes.

Contiene un libro de registro donde se anotan cuantos actos, resoluciones y acuerdos afecten a la vigencia, validez o eficacia de los instrumentos de planeamiento.

Los instrumentos que accedan al registro seguirán un procedimiento de control de calidad que asegure su correcta inserción en el sistema de planeamiento digital.

La funcionalidad del Registro se resuelve mediante sistemas que permiten:

- Funciones de Validación: forman el conjunto de rutinas de validación de la coherencia interna del fichero de Plan y de sus operaciones y su carga en el Registro de Planeamiento.
- Funciones de Consolidación: leen los planes digitales y realizan su traslado al repositorio de planes del Registro asegurando la integridad referencial y coherencia interna del Registro de forma que cumplan las condiciones impuestas en las condiciones de Sistematización formal.
- Funciones de Refundido: realiza todas las operaciones entre planes de una forma totalmente fiable y segura (en este sentido se tiene que garantizar que la herramienta utiliza algoritmos geométricos para todas las operaciones espaciales).
- Servicios WEB de Publicación: capa de servicios WEB OGC utilizable desde entornos de desarrollo tanto JAVA como .NET, agrupada en: Ámbitos de aplicación, Clasificación, Categorías de Suelo, Calificación, Gestión, Sistemas, Protecciones, Afecciones, Reservas, Acciones.
- Gestor de Consultas de Refundido. Para obtención de ciertos datos, se hace necesario un componente que, publicando ciertas consultas predefinidas según las necesidades del visor, sirva de enlace entre éste y la base de datos. Estas consultas estarán orientadas a dos tipos de cliente:
 - El ciudadano o promotor que necesita información de base para la elaboración de una propuesta.
 - El técnico municipal que necesita contrastar la adecuación de dicha propuesta, la consulta de antecedentes, la comprobación de compleción de la propuesta, la comprobación de ajuste a la legalidad vigente y utilidades de medida y verificación.
- Servidor de Fichas Html. La generación de fichas urbanísticas debe ser un proceso rápido y automático en el que se recojan todos los datos necesarios y se produzcan documentos imprimibles. Este servicio debe acceder a los datos contenidos en la base de datos y generar el documento según unas plantillas predefinidas.
- Visores de planeamiento: incluye clientes ligeros WEB para el acceso a las bases de datos de explotación de Planeamiento. Sus funciones principales del visor son:
 - Exploración y acceso a bases de datos de Planeamiento municipal, regional o estatal.
 - Entorno de visualización multiservicio (conexión simultánea a los servicios de Planeamiento que se deseen).
 - Herramientas de navegación gráfica (zoom, pan, etc).
 - Identificación de elementos y obtención de información/cédula urbanística.
 - Mapa de situación navegable.
 - Gestión de visualización de capas.
 - Selección de entidades por criterios alfanuméricos o gráficos.
 - Utilización de servicios de localización.
 - Localización de entidades urbanísticas (plan, recinto, etc).
 - Herramientas de Medición de áreas o polílineas.

1.3 Componentes del plan

Todo plan digital está estructurado en los siguientes tipos de componentes:

Entidades Gráficas

Se entiende por "Entidad gráfica", o simplemente Entidad, cualquiera de los elementos que los planes utilizan para definir su modelo territorial.

Las Entidades se agrupan según su propósito: clasificar, categorizar, calificar, proteger, gestionar...

Es posible establecer reglas de comportamiento de cada grupo que determinen sus condiciones de alcance geográfico en el ámbito de aplicación, así como el número mínimo de Entidades que debe contener.

Las Entidades se clasifican en tres tipos en función de su forma de expresión gráfica:

- Entidad Recinto: o abreviadamente "Recinto", se corresponde con un polígono formado por una línea cerrada.
- Entidad Línea: o abreviadamente "Línea", se corresponde con una línea abierta definida por un conjunto de pares de coordenadas.
- Entidad Punto: o abreviadamente "Punto", se corresponde con un punto definido por un par de coordenadas.

La técnica urbanística española estándar utiliza grupos de entidad típicos tales como:

- **Ámbito de aplicación:** se compone de Entidades Recinto. Establece la porción territorial máxima afecta a las condiciones urbanísticas impuestas por un Plan, por tanto se corresponde con un Grupo que, en todo Plan, tiene un único y obligado Recinto.
- Clases de Suelo
- Categorías de Suelo Urbano
- Categorías de Suelo Urbanizable
- Categorías de Suelo No Urbanizable
- **Zonas:** pueden existir superposiciones entre sus Recintos, de forma que un punto cualquiera del ámbito de aplicación puede estar sujeto a una o más Zonas. La superposición de Zonas responde a dos estrategias:
 - Superposición por Ordenación Múltiple: es el resultado de la indefinición del Plan a la hora de asignar Zona. El Plan permite que sea optativo realizar el desarrollo urbano conforme a uno cualquiera de los modelos urbanos definidos por cada Zona superpuesta sobre un punto.
 - Superposición por Ordenación Repartida: es el resultado de la especialización de las Zonas por parte del Plan. La ventaja de esta especialización es que la distinta delimitación de cada Zona permite crear un mosaico de combinación de condiciones muy diverso con pocas Zonas. Se utilizan criterios como:
 - Zonas de Edificación: definen los parámetros que regulan las condiciones de posición, volumen, intensidad, forma, estéticas, higiénicas y seguridad de las edificaciones.
 - Zonas de Uso: definen los parámetros que regulan las condiciones de los usos urbanísticos
 - Zonas de Altura: definen los parámetros que regulan las condiciones de altura de las edificaciones.
- **Gestión:** sus entidades se pueden agrupar en SubGrupos jerarquizados según su naturaleza: las Entidades de jerarquía superior pueden contener físicamente a los de jerarquía inferior pero no viceversa.
 - Áreas de Reparto: atienden a las condiciones de reparto equitativo de aprovechamientos.
 - Sectores: atienden a la ordenación integral de una porción de suelo
 - Ámbitos de Actuación: atienden a la definición de las condiciones de gestión y en su caso ejecución, de una porción de suelo
 - Unidades de Ejecución: atienden a la definición de las condiciones de ejecución de una porción de suelo
- Sistemas
- Protecciones
- Afecciones
- Reservas
- Acciones
- Alineaciones
- Cotas

Métodos de operación entre Entidades

Las Entidades pueden ser objeto de operaciones que registren las alteraciones que sufren durante el desarrollo de los planes, son distintas según afecten a su contenido normativo, a su contenido gráfico o a ambas:

- Operaciones que afectan al contenido Normativo
 - Acumulación completa: permite establecer que una Entidad reciba como propias las Determinaciones aplicadas a otra Entidad
 - Acumulación de Normas Generales: la acumulación se circunscribe a las Determinaciones con carácter de Norma General.
 - Acumulación de Usos: la acumulación se circunscribe a las Determinaciones con carácter de Uso
 - Acumulación de Actos: la acumulación se circunscribe a las Determinaciones con carácter de Acto
 - Superposición: permite establecer entre dos Entidades una herencia de Determinaciones por superposición.
 - Sustitución Normativa Parcial: es una Operación que, aparentemente, es igual que la de Acumulación, pero funciona en sentido inverso. En la Acumulación la Entidad Operadora A recibe las Determinaciones de la Entidad Operada B, sin embargo en la Adición Normativa es la Entidad Operada B quien recibe las Determinaciones de la Entidad Operadora A.
 - Adición Normativa: en ella la Entidad Operadora aporta Determinaciones a la Entidad Operada sumándolas a las Determinaciones que ésta ya contenga.
 - Sustitución Normativa Completa: en ella la Entidad Operadora sustituye con sus Determinaciones todas las existentes en la Entidad Operada
- Operaciones que afectan al contenido Gráfico
 - Adición Gráfica: modifica la delimitación gráfica de la Entidad Operada añadiendo la porción delimitada en la Entidad Operadora.
 - Sustracción Gráfica: modifica la delimitación gráfica de la Entidad Operada restándole la porción que solape con la delimitación gráfica de la Entidad Operadora. Este actúa a modo de troquel sobre la Entidad Operada.
 - Sustitución Gráfica: esta Operación desecha la definición gráfica de la Entidad Operada y la sustituye completamente por la de la Entidad Operadora.
- 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 Plan Operado, que a partir de ese momento la asume como propia ante los siguientes planes que lo modifiquen.

Adscripciones

La configuración de un contenedor de planes 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 el planeamiento define relaciones entre Entidades que no son directamente 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 Plan operado
- Eliminación de Adscripción: esta operación elimina una Adscripción entre Entidades del Plan operado.

Determinaciones

Se entiende por Determinación urbanística cualquiera de los conceptos normativos utilizados para definir el modelo territorial propuesto por un plan.

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 utiliza el plan para informar de las consideraciones que ha tenido en cuenta para formular la ordenación.
- Determinaciones normativas: son las que utiliza concretamente el plan para formular su ordenación.

En la técnica urbanística estándar el planeamiento general siempre formula 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.

La existencia de un Diccionario básico permite eliminar la actual necesidad de que los planes 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 unívocamente, 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 Planes también se pueden clasificar atendiendo a su origen en:

- Determinaciones propias: son las definidas directamente por un Plan para formular o informar de su ordenación.
- Determinaciones heredadas: son las ya definidas en otro Plan de rango superior y que el Plan reutiliza para formular su ordenación. El Plan de origen de estas determinaciones puede ser de dos tipos:
 - Un Plan Base: es el expresamente formulado por el órgano competente municipal o regional para proporcionar el Diccionario básico de Determinaciones a utilizar por todo Plan a tramitar en su ámbito competencial. Este es el mecanismo funcional escogido por esta Instrucción Técnica para su aplicación y se aporta el Productor de planes normalizados incluido dentro del Fichero de Intercambio de Planeamiento.
 - Un Plan Precedente: es el que sirve de "plataforma" para el desarrollo de un Plan derivado, lo normal es que esta relación se establezca entre un Plan General y el Plan Parcial que lo desarrolla.

Además las Determinaciones sirven o funcionan de forma diversa dentro de los Planes, esta distinción funcional es primordial para conseguir el objeto definir un formato de Plan digital. En el apartado siguiente se definen y explican los distintos Tipos funcionales de Determinación.

Tipos de Determinación

Las Determinaciones urbanísticas se clasifican en distintos tipos según su naturaleza y función dentro del Plan digital y su comportamiento en relación con las Entidades:

- Norma: corresponde a Determinaciones que 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.

- **Uso:** corresponde a Determinaciones que sirven para definir los usos urbanísticos que el plan asignará al territorio, tanto de forma global en ámbitos o sectores, como de forma pormenorizada en zonas. Por ejemplo el Uso de Vivienda. No se expresan como las Determinaciones de tipo Norma mediante un Valor, sino que se cualifican en las Entidades mediante otras Determinaciones de tipo Régimen de Uso.
- **Régimen de Uso:** corresponde a Determinaciones que sirven para cualificar a las Determinaciones de Uso en las Entidades.
 Por ejemplo el Carácter de Uso es una Determinación de tipo Régimen de Uso que se expresa mediante una lista de opciones: Permitido, Prohibido, Compatible... que son a su vez Determinaciones de tipo Valor de Referencia (véase más adelante) y que permite a los planes caracterizar los usos en cada Entidad.
 La estructura jerárquica de las Determinaciones de Uso (Véase el apartado de Índice de Determinaciones) supone que la caracterización de un Uso por un Régimen de Uso afecta no sólo al Uso concreto sino también a todos los que jerárquicamente dependen de él. Esta restricción condiciona el diseño jerárquico de los Usos pero simplifica su aplicación.
- **Acto de Ejecución:** corresponde a Determinaciones que definen las actuaciones posibles sobre parcelas o edificios, por ejemplo el Acto de Demolición.
- **Régimen de Actos:** corresponde a Determinaciones que sirven para caracterizar a los Actos de Ejecución, por ejemplo la Admisibilidad de Acto que permite a los planes definir los actos admisibles o no admisibles en cada Recinto. La estructura jerárquica de los Actos produce el mismo efecto que en los Usos.
- **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 que la Determinación Clasificación de Suelo puede tener en las Entidades del Grupo Clase de Suelo y por ello tienen el tipo de Valor de Referencia.
- **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 del Plan precedente mediante Operaciones Normativas o Gráficas.
- **Enunciado:** corresponde a Determinaciones cuyo único objeto es estructurar convenientemente la presentación jerárquica de las demás Determinaciones.

Métodos de operación entre Determinaciones

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

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 Normativo
 - 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 del Plan operado de forma que a todos los efectos funcione como propia de ese Plan.

- 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 Entidad 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 Residencia Unifamiliar es 2, mientras que en la Zona Residencial Colectiva es 5. Las Determinaciones que adquieren Valor en cada Entidad serán las correspondientes a las Normas Generales, las de Régimen de Usos y las de Régimen de Actos de Ejecución.

Valor para las Normas Generales

Una Norma General (Literal o Gráfica) puede adquirir Valor de cuatro formas:

- Valor único: la Entidad adquiere solamente un dato de Valor para una Norma General. 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 Norma General. 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 Uso: La Entidad puede adquirir un valor distinto según los Usos urbanísticos aplicados a la Entidad, es imprescindible previamente haber aplicado tales Usos 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 según Acto: La Entidad puede adquirir un valor distinto según los Actos de Ejecución aplicados a la Entidad, como en el caso anterior es imprescindible previamente haber aplicado tales Actos a la Entidad.

Valor para los Usos

Los planes en cada Entidad se pronuncian sobre lo que, habitualmente, se denomina el Régimen de los Usos, este Régimen se concreta en establecer qué usos son admisibles o inadmisibles y en qué condiciones.

En la presente Sistematización los Usos son Determinaciones con Tipo Uso y las condiciones en que se regulan los Usos son Determinaciones con Tipo Régimen de Uso.

Valor para los Actos

Los Actos de Ejecución funcionan de la misma forma que los Usos, solo que las Determinaciones que los condicionan se denominan en este caso Régimen de Acto.

1.4 Técnicas de representación gráfica del plan

El Planeamiento, aunque puede apoyarse sobre un modelo digital 3D, es una información 2D y su lenguaje gráfico de representación de los planes en papel, con la introducción de la informática y de los sistemas de ploteado en color, ha evolucionado muy rápidamente en los últimos años permitiendo a los

redactores de planeamiento ampliar su paleta de simbología y las posibilidades de concentrar información legible en un solo plano.

Sin embargo persisten problemas para su difusión y comprensión derivados de:

- ⑩ Las limitaciones del papel (dimensiones máximas, indeformabilidad)
- ⑩ La tecnología de dibujo (colores, grosores, tramados, superficies sólidas)
- ⑩ La tecnología de reproducción (dimensiones máximas, resolución, color)
- ⑩ Y las limitaciones de la capacidad visual humana para resolver líneas y distinguir colores.

Así como otras disciplinas, tales como el diseño arquitectónico, el industrial o el electrónico, disponen desde hace muchos años de lenguajes normalizados de representación (normas UNE-EN), el urbanista ha dispuesto de libertad a la hora de definir su lenguaje gráfico, con las únicas limitaciones antes señaladas.

La sustitución del soporte papel por un soporte electrónico introduce ventajas e inconvenientes añadidos a los ya existentes.

- ⑩ La escala variable: los visores gráficos incorporan la extraordinariamente útil capacidad de acercar y alejar la distancia del espectador respecto del plano de representación. Esta característica condiciona significativamente la simbología, porque normalmente la simbología está pensada para una escala fija, como mucho para un tramo de escalas reducido, con lo que el sistema de representación debe estar preparado para adecuar el lenguaje a la escala de visualización o para ocultar determinada información en ciertos rangos de escala.

Los visores geográficos realizan la representación de un elemento geográfico mediante un símbolo, el lenguaje gráfico determina el símbolo usado para cada elemento geográfico. Por tanto se define la información geográfica como aquella que describe mediante conjuntos de coordenadas a un elemento geográfico y como simbología al modo de representar gráficamente ese elemento.

Estos símbolos gráficos pueden ser de dos tipos, vectoriales cuando utilizan conjuntos de coordenadas o raster cuando utilizan mapas de bits.

Cuando los visores gráficos utilizan simbología de naturaleza vectorial, suelen definir sus dimensiones en unidades de visor (milímetros de papel o monitor) y por lo tanto permanecen de tamaño constante aunque el espectador cambie su distancia al plano de representación porque tanto el papel como el monitor son de tamaño constante. El grosor de las líneas permanece fijo por mucho que nos acerquemos a ellas.

Sin embargo, en esos visores, la información geográfica se representa en unidades geográficas y cambia de escala al cambiar el espectador su distancia al plano de representación ("zoom"), las líneas se "separan" al acercarse o se "juntan" al alejarse.

Esta característica aporta una enorme ventaja a los sistemas electrónicos frente a los soportes de papel, porque la inspección visual de un documento de papel con una lupa, o de una imagen escaneada o un pdf con un visor ad hoc, no sólo aumenta la escala de la información geográfica, sino también las dimensiones de la simbología. Cuanto más nos acercamos más separadas se verán las líneas pero también más gruesas.

- ⑩ La simbología: la flexibilidad que proporcionan los sistemas digitales, a la hora de establecer la simbología de representación, se ve condicionada por la diferente capacidad para definir simbología entre los distintos sistemas comerciales existentes. Un lenguaje gráfico definido para un sistema complejo es imposible de usar en un sistema más sencillo, ello deriva en la necesidad de utilizar lenguajes simples que garanticen la universalidad de su aplicación.
- ⑩ La superposición de contenidos: Los soportes de papel admiten la representación simultánea de dos o, como máximo, tres capas de información. Los soportes digitales admiten teóricamente la superposición ilimitada de capas de información aunque en la práctica están limitadas por la legibilidad final aunque sea factible variar los porcentajes de opacidad de cada capa. Inevitablemente una información gráfica debe verse mediante una simbología y el lenguaje gráfico no admite una superposición ilimitada de símbolos, pero lo que si nos permite es realizar de forma sencilla e inmediata cualquier combinación de capas y manejar su opacidad relativa, algo que sobre papel es imposible.

1.5 Lenguajes de representación

El lenguaje de representación es el conjunto de símbolos que permite leer la información gráfica contenida en un plano o un mapa. Está formado por los elementos a representar, es decir la instancia virtual de cada objeto real del territorio o del diseño contenido en el plano y por el conjunto de símbolos usado para representar esos elementos.

Se representan cuatro tipos de elementos:

- ⑩ Elementos lineales, corresponden a objetos de diversos tipos:
 - Componentes lineales sin ancho físico: líneas de protección, de disposición de la edificación o alineaciones. En estos casos la representación de la línea exige darles un grosor al efecto de hacerlas visibles e incluso de realzarlas, el engrosamiento afecta a una posible medición visual de distancia entre dos líneas ya que se deberá especificar si la distancia se mide entre sus ejes, sus bordes internos o sus bordes externos
 - Componentes lineales con ancho físico: tales como viales, carreteras, conducciones, pasillos o servidumbres. Presentan el inconveniente de que son elementos que a una escala son virtualmente lineales y que a otra pasan a ser superficiales, es decir su método de representación es sensible a la escala, seguramente son los componentes más complejos de representar en un sistema gráfico escalable.
 - Fronteras: elementos superficiales de los que sólo se representan sus bordes externos, de tal forma que pueden coexistir superpuestos a otros elementos superficiales que se rellenan con tramas o sólidos. Presentan inconvenientes cuando dos elementos superficiales cuyos bordes coinciden en un tramo son representados con símbolos lineales distintos ya que uno tapa a otro o la combinación de ambos resulta confusa.
- ⑩ Elementos superficiales: corresponden a objetos que ocupan un área bidimensional y que se representan mediante varias técnicas:
 - El tramado lineal: combina líneas de distinto grosor, separación, color, patrón (continua, de puntos, de rayas, de cruces) u orientación. Permite una enorme variedad de combinaciones y según su densidad admite ver un color sólido "por debajo", aunque en este caso y en función de su densidad y color puede alterar la percepción visual del color de fondo.
 - El tramado mediante símbolos: rellena un área mediante la repetición de símbolos siguiendo un patrón de posición y densidad. Normalmente los símbolos no son escalables: si el patrón es escalable a grandes escalas los símbolos se empastarán y a pequeñas escalas el símbolo quedará desproporcionado. Si el patrón tampoco es escalable la simbología solo funcionará correctamente en un rango de escalas muy estrecho.
 - El relleno con sólidos, lisos o degradados, jugando con el color. Normalmente este tipo de simbología es el que mejor legibilidad tiene y por otro los sistemas gráficos están bien preparados para aplicarlos eficazmente, aunque no se puede abusar de él, ni utilizar demasiados colores muy semejantes, ni escoger densidades o combinaciones desentonadas.
- ⑩ Elementos puntuales: corresponden a objetos sin dimensión física o de dimensión inferior a la resolución del sistema, se suelen representar de dos formas:
 - Mediante símbolos vectoriales: representan el punto mediante un símbolo vectorial construido por el sistema de representación, son símbolos escalables, es decir les afectan los cambios de escala. Normalmente el centro de gravedad del símbolo vectorial coincide con la posición del punto.
 - Mediante símbolos raster: representan el punto mediante una imagen, son símbolos no escalables, es decir el cambio de escala no afecta a sus dimensiones.
- ⑩ Elementos textuales: corresponden a elementos de toponimia o de identificación textual de propiedades u objetos mediante la colocación de un texto en una situación significativa respecto al elemento. Simplifica la identificación individual de elementos o evita la necesidad de construir una leyenda separada. Su colocación admite diversas variantes:
 - Centrado: permite asociar un texto a un perímetro o a un punto
 - Asociado a una línea: permite identificar un tramo lineal o un elemento superficial aunque en este último caso puede resultar impreciso si el texto está dentro o fuera del elemento superficial.

2. Circuitos de información

La tramitación de los instrumentos de planeamiento exige que los planes digitales circulen entre los promotores del plan, los órganos competentes y los ciudadanos en un proceso iterativo que garantice:

- La calidad formal del plan
- La calidad urbanística del plan
- La calidad jurídica del plan
- El aseguramiento de las características participativas del proceso.

Se establecen dos circuitos:

- El circuito entre los productores del plan y el órgano competente que intercambian planes completos en formato digital por un medio masivo. (DVD, HD, FTP, HTTPS)
- El circuito entre el órgano competente y los consumidores de planeamiento que se establece a través de Internet mediante servicios OGC y XML.