

# 32

## GESTIÓN CATASTRAL Y DEL TERRITORIO DE UN AYUNTAMIENTO. INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS GRÁFICAS BASADAS EN SERVICIOS WEB

Aurora López García  
Gerente del Área de Administración Local  
SITESA (Sistemas de Información Territorial, S.A.)



## 1. OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es el de dotar a un Ayuntamiento de una solución integral basada en una aplicación sólida, eficaz y sencilla que **integre la gestión gráfica del territorio en el proceso de tramitación de los expedientes catastrales**. Para ello se hace uso de las últimas tecnologías de Servicios Web, sobre los que se desarrollan las herramientas de un Sistema de Información Geográfico.

## 2. ANTECEDENTES

Este proyecto se plantea por SITESA como respuesta a una necesidad que demanda la Administración Local en España, concretada en algunos concursos recientes para el suministro de licencias de uso de aplicaciones informáticas de gestión integral de territorio, catastro, tributos y demás ingresos de derecho público.

En este documento se describe la solución desarrollada por SITESA, centrando el foco en el mantenimiento y actualización de la cartografía catastral de modo que ésta refleje, en cada momento, la situación física y jurídica del territorio como resultado de las alteraciones derivadas de la tramitación de los expedientes catastrales.

## 3 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

### 3.1 Conceptos fundamentales.

La solución presentada permitirá la tramitación de los expedientes catastrales, integrando en su flujo la gestión geográfica del territorio y el correspondiente mantenimiento cartográfico. Parte de la premisa de que todos los **elementos catastrales son una realidad física, por lo que se gestionan gráficamente**.

Los expedientes catastrales serán las operaciones que se realizarán sobre esos elementos catastrales, y esto será posible siempre y cuando dicho elemento exista en la base de datos territorial. E implica a su vez una concepción del modelo de datos territorial que se aleja de los planteamientos más tradicionales, ya que la **gestión se realiza a partir de la entidad local**, por lo que la unidad mínima deja de ser la subparcela.

Para ello se ha definido el siguiente flujo de trabajo:

1. El expediente se inicia desde la aplicación de gestión (Tributaria, Catastral) donde el operador cumplimenta todos los valores alfanuméricos necesarios para la gestión del expediente.
2. Una vez que se dispone de los datos necesarios, la aplicación pasa el control a la parte gráfica desde la que se actualiza la cartografía para representar esa nueva realidad del territorio.
3. En el momento en que la información geográfica está actualizada según dicha realidad (p.e., digitalizada la nueva construcción desde la parte gráfica), se transfiere a la aplicación alfanumérica de gestión la información asociada a la misma
4. La aplicación de gestión retoma el control, gestiona los titulares afectados, termina de cumplimentar el expediente y lo finaliza.

Este procedimiento de trabajo es básico para conseguir uno de los objetivos estratégicos perseguidos: **integrar una solución que gestione Personas y Territorio con el resto de sistemas de información de la organización.**

Para materializar el flujo anterior concretándolo a la gestión del territorio, se han identificado las siguientes entidades:

- **SUBSISTEMAS o PROCEDIMIENTOS.**- cada uno de los expedientes catastrales que debe estar soportado por la aplicación. El conjunto de subsistemas conforman el proceso en su globalidad. Todos los expedientes catastrales que realicen una edición de los elementos gráficos, llamarán a alguno de los procesos que se describen a continuación:
  - Alta por obra nueva
  - Rehabilitación parcial.
  - Ampliación de construcción.
  - Derribo total.
  - Derribo parcial.
  - División de propiedad horizontal.
  - Agrupación/segregación de fincas.
  - Agrupación/segregación de locales.
  - Reparcelación.
  - Cambio de uso/destino.

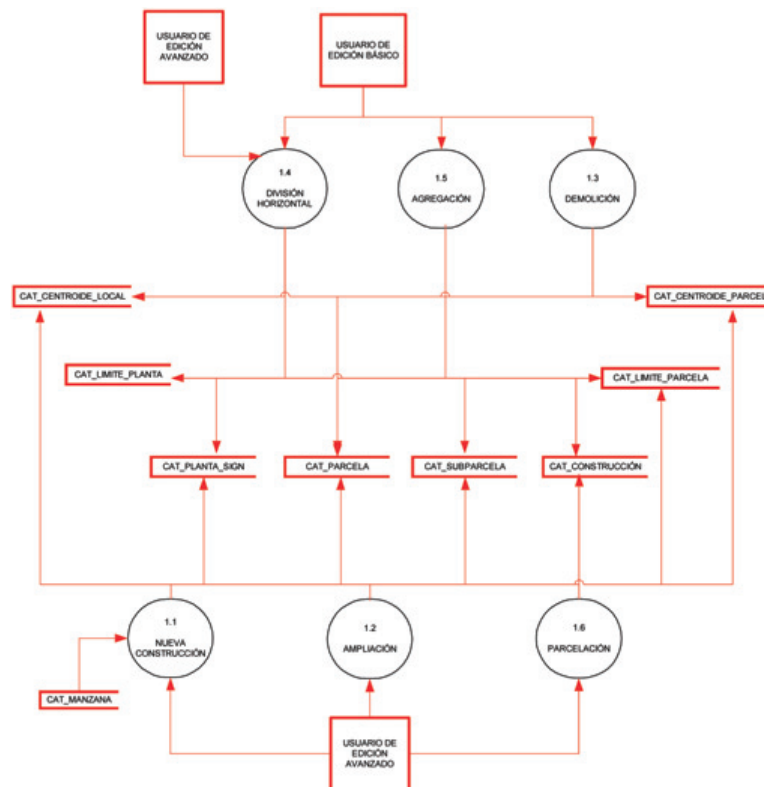


Fig. 1.- Identificación de Subsistemas

- **TRÁMITES.**- cada uno de los procesos elementales en los que se descomponen.

Llevado a la práctica, tomando como ejemplo el caso del procedimiento de Obra Nueva – Ampliación, en él se han identificado y diseñado los siguientes trámites:

<b>Trámite1</b>	Inicio del expediente catastral Obra nueva
<b>Trámite2</b>	Selección de la construcción
<b>Trámite3</b>	Selección de la planta
<b>Trámite4</b>	Digitalización de locales y/o comunes
<b>Trámite5</b>	Modificación de la subparcela
<b>Trámite6</b>	Fin tramitación del expediente

### 3.2 Módulos de la aplicación.

Se han definido los siguientes:

#### 3.2.1 Módulo de edición.

Los procesos de edición catastral son los encargados de mantener la cartografía catastral del territorio municipal, añadiendo, eliminando o modificando los elementos catastrales que la forman. Este módulo permite al sistema crear, editar y dotar de “inteligencia” (topología) a los elementos gráficos del modelo de datos.

Está integrado en la aplicación de gestión desde la que recibe la petición de cada una de las operaciones a llevar a cabo, bajo la premisa básica de que el grado de automatización de las tareas sea lo más elevado posible. Es decir, los procesos son llamados desde los diferentes expedientes catastrales que se gestionan en la aplicación, siendo los encargados de permitir la edición y mantenimiento de las tablas gráficas del modelo de datos, así como la comunicación y envío de los elementos modificados a la parte alfanumérica para su correspondiente tramitación.

Se definen herramientas de edición específicas para cada uno de los subsistemas o procedimientos identificados en la fase de análisis. Estas tareas pueden tipificarse en función del grado de precisión que requieran, lo que da lugar a dos perfiles de usuarios de edición:

- **Usuario de edición básico.**- ejecuta tareas de baja precisión, grupo formado por las operaciones gráficas que no requieren herramientas de edición completas, como la demolición (Derribo Total) o la Agrupación de Locales.
- **Usuario de edición avanzado.**- encargado del grupo de operaciones gráficas de alta precisión, que requieren herramientas de edición más complejas (Obra Nueva o Derribo Parcial).

Entrando más en detalle en los procesos de edición derivados de las alteraciones físicas del territorio, para realizar estas tareas se ha dotado al sistema de las herramientas de edición más avanzadas, que integra el software ArcGIS de ESRI. Dichas herramientas se han adaptado con el objeto de conseguir una funcionalidad mucho más eficiente y una integración total con la gestión alfanumérica. Es importante tener en cuenta que ha sido necesaria la definición del proceso de edición de la cartografía catastral que los usuarios de mantenimiento cartográfico requieren para desarrollar su labor.

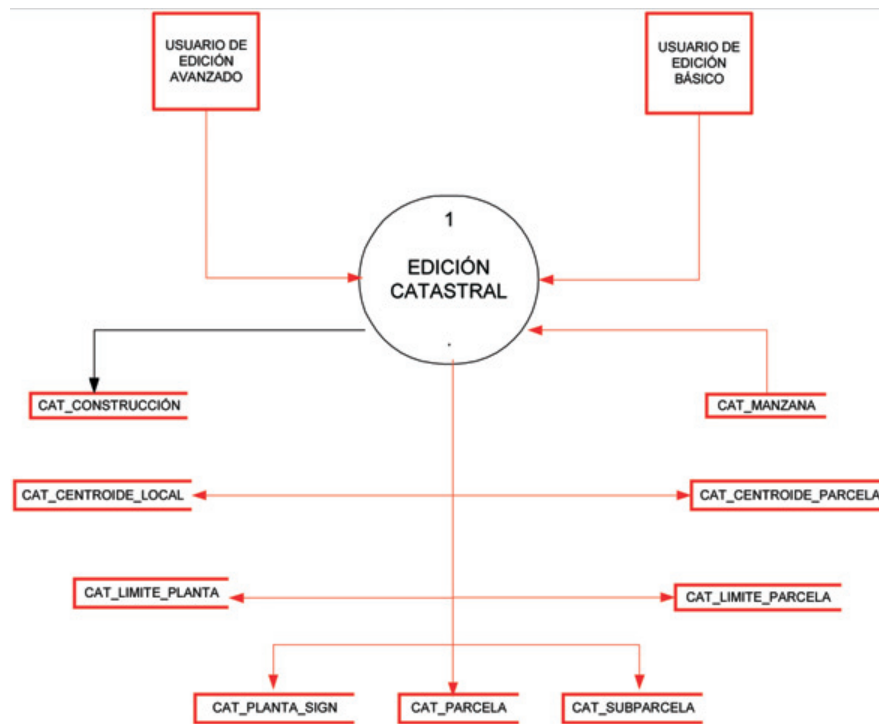


Fig. 2.- Diagrama de contexto.

### 3.2.2 Visualizador.

Se ha denominado así a una aplicación cliente en arquitectura i-net que permite navegar por la cartografía municipal e información alfanumérica asociada y realizar tareas de consulta y análisis de la información, sin más requerimiento en el PC del usuario que el de disponer de un navegador estándar de mercado. Los clientes acceden a través de Internet / Intranet a una aplicación que se está sirviendo en un servidor web.

Supone dotar a dichos usuarios de un GIS para acceder a toda la información que pueda ser ubicada sobre el territorio, concretamente las declaraciones y liquidaciones de los tributos de base territorial: IBI, plusvalías, tasa por recogida de basuras, y en general, los domicilios fiscales de los contribuyentes en el ámbito de gestión territorial de la provincia. Esta información se encuentra estructurada con el campo de la referencia catastral, que sirve de enlace con el parcelario.

Dispone de la siguiente funcionalidad:

- La navegación por el mapa, cambiando la escala de visualización.
- Identificación de elementos y visualización del registro alfanumérico asociado.
- Selección gráfica, se contempla:
  - Identificación de Parcela
  - Identificación de Local
- Selección por atributos alfanuméricos, concretamente:
  - Referencia Catastral
  - Dirección tributaria

- Por Finca
- Por Local
- Por Titular

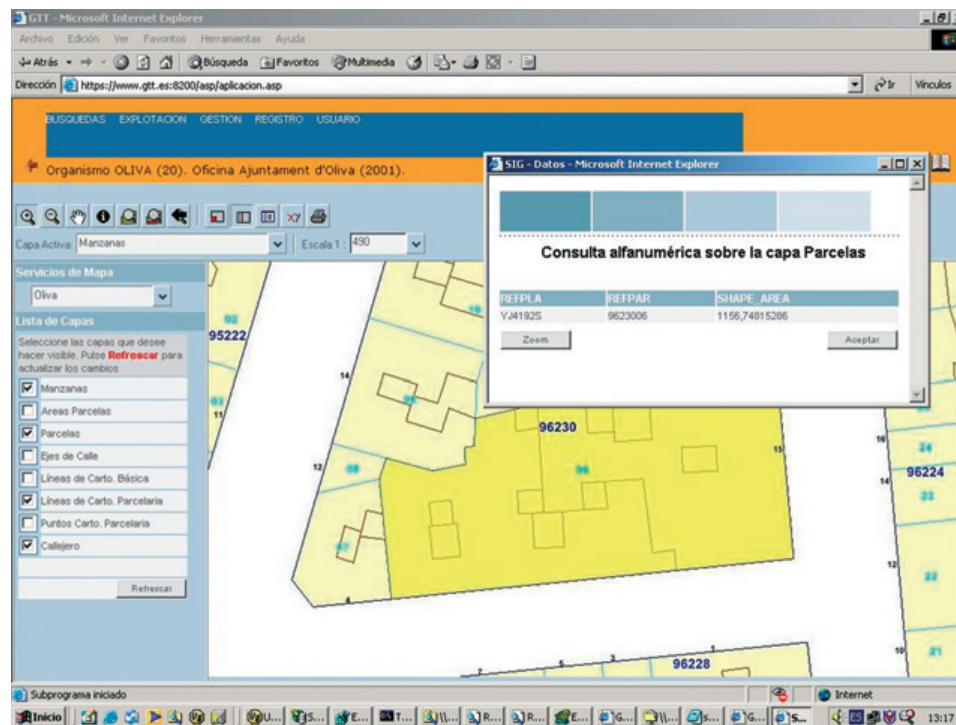


Fig. 3.- Captura de pantalla del Visualizador.

### 3.2.3 Módulos auxiliares.

Existen otros módulos que conforman el sistema y que permiten disponer de funcionalidad auxiliar complementaria para:

- **Consulta y análisis** de información del sistema en materia territorial, catastral y urbanística.
- **Generación de planos e informes**, diseño de plantillas personalizables (escudo, título, etc.) que incluyan elementos como: el plano de la hoja al completo, mapa de situación, leyenda, información alfanumérica asociada a la hoja del plano, etc. Generación en formato PDF.
- **Impresión de cédula catastral** con información de la propiedad y del titular. Exportación a PDF.
- **Conversión de formatos.**- la solución incorpora procesos de exportación e importación de los formatos FICC y FX-CU1 que permite intercambios de información para mantener la comunicación con otros sistemas externos. Por ejemplo, entre los servicios de Catastro y Urbanismo con la Dirección General de Catastro, informándola del estado del territorio.

#### 4. ARQUITECTURA FUNCIONAL

La solución presentada es una arquitectura basada en sistemas ASP (Application Service Provider) diseñada para crear, buscar y utilizar servicios Web con funcionalidad geográfica. Estos servicios se integran con la aplicación de gestión (tributaria, catastral) desde la que son llamados. Como cualquier aplicación web de finalidad más generalista, pueden ser utilizadas desde cualquier cliente a través de una interfaz universal basada en XML.

La integración entre ambas aplicaciones (GIS y Tributos) se basa en el “marcado” de elementos modificados gráficamente, de forma que realizando llamadas al API de la aplicación de gestión, mediante una serie de parámetros normalizados (como puedan ser; tablas afectadas, registros y tipo de operación) la aplicación de Gestión de Tributos sea consciente de las modificaciones a realizar y de los procesos que se tendrán que lanzar en el servidor de aplicaciones.

La principal virtud de esta arquitectura es que ofrece una total libertad para escoger la tecnología que uno prefiera a la hora de implementar sus clientes o servicios, una de las principales preocupaciones de los técnicos de un ayuntamiento al tener múltiples plataformas instaladas. Lo único importante es respetar el lenguaje estándar de comunicación, pues de esta manera, cualquier aplicación, sea GIS o no, podrá hacer uso de los Servicios geográficos Web.

Existen los siguientes servidores lógicos (que pueden corresponder a la misma o distintas ubicaciones físicas):

- **Un Servidor GIS.-** aloja el servidor de datos espaciales y el servidor o “publicador” de mapas.
- **Un Servidor de Aplicaciones.-** en él se ubican tanto las aplicaciones alfanuméricas como los servicios Web. Definido como servidor de explotación donde residirán los Servicios Web, así como las aplicaciones y desarrollos creados para la gestión, exploración y mantenimiento de las distintas áreas de gestión del Ayuntamiento. También se utilizará como nexo de unión entre la información alfanumérica suministrada por Catastro y mantenida por los técnicos municipales y toda la información gráfica (cartografía) almacenada en el servidor GIS.

Estas arquitecturas se caracterizan por ser modulares, es decir independientes, pero a su vez integradas de forma que dan servicio a todo tipo de usuarios dentro de la organización.

Por lo tanto, se trata de una arquitectura:

- **Modular.-** subsistemas interrelacionados, pero completamente independientes en su funcionamiento, que dan servicio a todo tipo de usuarios dentro de la organización.
- **Universal,** que permitirá a los usuarios el acceso a las aplicaciones, datos y funciones GIS, de forma transparente y sin ningún tipo de restricciones.
- **Distribuida,** puesto que facilitará el hecho de que los datos geográficos puedan repartirse entre diferentes máquinas totalmente independientes que puedan residir en las mismas instalaciones o instalaciones distantes entre sí.



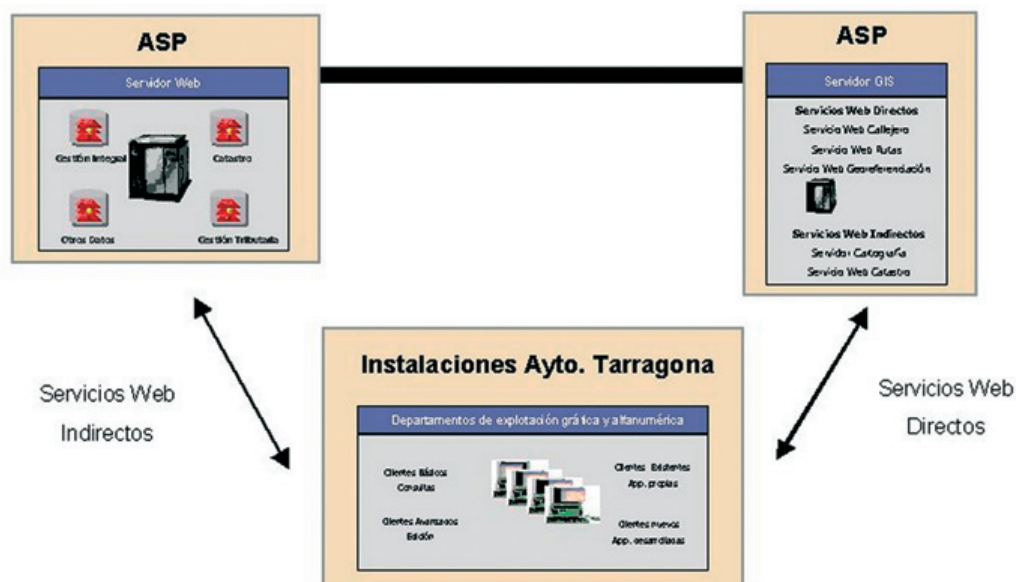


Fig.4.- Arquitectura de las aplicaciones.

La utilización de arquitecturas basadas en servicios web va a permitir que cualquier usuario de la organización pueda consultar la evolución del territorio a través del tiempo. Para ello, se definen distintos perfiles de usuario, en función de sus necesidades funcionales y de los permisos de acceso a la información que se hayan identificado en el análisis de requerimientos. Lógicamente, definir e implementar correctamente una adecuada política de seguridad es algo absolutamente imprescindible en una aplicación de estas características.

Para finalizar y fijar ideas, se definen unos cuantos servicios Web a modo de ejemplo, fuera del ámbito de la gestión catastral:

- Servicio Web de Acceso (Control de usuarios, número de conexiones concurrentes, etc.)
- Servicio Web del Callejero local (alimentado por los viales, números de policía, etc.)
- Servicio Web catastral (alimentado por el FICC, FINURB98, etc.)
- Servicio Web de Rutas (alimentado por carreteras, pesos asociados a los tramos de vía, etc.)

Otros servicios más complejos de los que dispone ESRI, los definidos como ArcWeb services, pueden ser explotados en remoto. Algunas de las funcionalidades que ofrecen son el cálculo de rutas para transporte a nivel mundial, mapas meteorológicos, geocodificación en remoto, etc. Para obtener más información de estos servicios ya creados y en funcionamiento se puede visitar la página web de ESRI:

<http://www.esri.com/software/arcwebservices>

## 5. SOFTWARE BÁSICO GIS

Como se ha explicado anteriormente, los servicios web que proporcionan la funcionalidad a la solución están definidos en el servidor de aplicaciones, alimentados con datos gráficos y alfa-

numéricos almacenados en el Servidor GIS y suministrados a través de servicios GIS definidos con el software de ESRI ArcIMS. Este servidor de aplicaciones integrado dentro de la arquitectura ArcGIS, está diseñado para la difundir información geográfica, mapas y Servicios Web en entornos i-net. Utiliza servicios GIS para combinar datos desde múltiples fuentes de información (raster, vectorial, alfanumérico, etc.), así como para dar respuesta a Servicios Web peticionarios de dicha información.

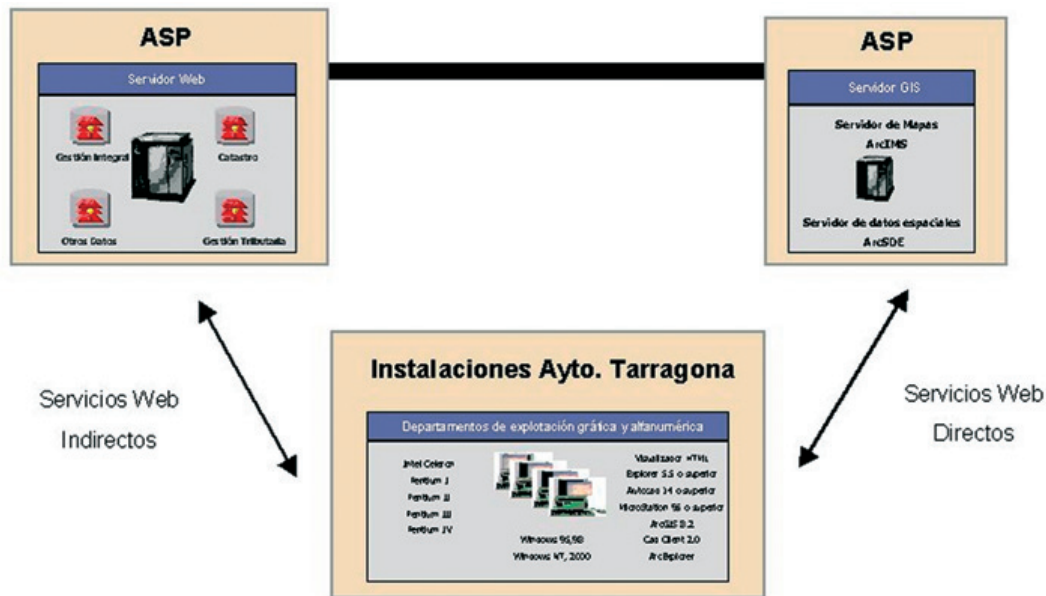


Fig.5.- Arquitectura hardware y software.

Cabe destacar como principales características para dar servicios avanzado en web las siguientes:

- Se basa en una arquitectura distribuida para optimizar el rendimiento
- Implementa mecanismos de seguridad para el control de acceso a los servicios SIG
- Posee herramientas avanzadas para la administración de servicios
- Es una solución escalable, con comportamiento inteligente ante el aumento de demandas

Los datos gráficos utilizados y su información asociada se almacenan en una base de datos relacional estándar de mercado (en el caso que nos ocupa, Oracle) que es gestionada por el servidor de datos espaciales ArcSDE, que contendrá toda la cartografía local del municipio que gestiona el Ayuntamiento. ArcSDE permite implementar bases de datos espaciales sobre los sistemas gestores de base de datos. Así, sobre SGBD, permite almacenar y explotar todo tipo de información espacial: información vectorial, información ráster, datos CAD, metadatos, información procedente de instrumentos topográficos y medidas de campo, rutas, imágenes, etc Además es capaz de integrar todo tipo de información espacial con alfanumérica en una Base de Datos única y continua, facilitando la localización geográfica de los elementos.

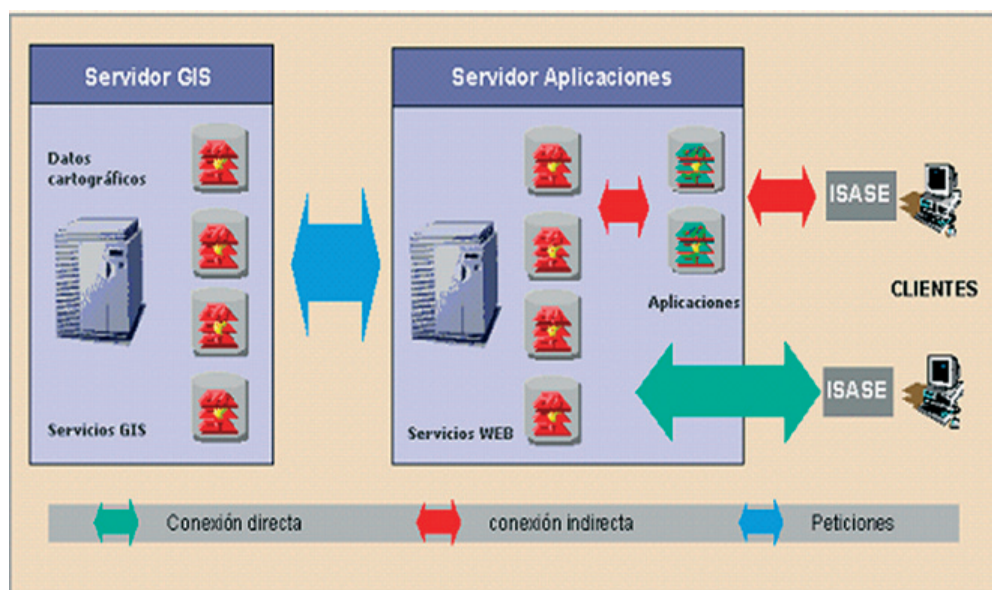


Fig.6.- Esquema del diagrama de flujo de la solución integral

## 6. VALOR AÑADIDO DE SITESA

SITESA es la compañía del Grupo EP especializada en las Tecnologías de la Información que acerca a todos sus clientes el potencial que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica como ventaja competitiva dentro de las pautas que marca la nueva economía.

La compañía está formada por profesionales de dilatada experiencia y con una alta cualificación, titulados e ingenieros superiores, especializados en la implantación de soluciones con componente geográfica.

SITESA es la empresa más especializada en España para el desarrollo de proyectos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) con la tecnología ArcGIS de ESRI Inc. A partir de su liderazgo, SITESA aporta soluciones en una amplia variedad de sectores para la implantación de proyectos con componente geográfica integrados en cualquier Sistema de Información.

SITESA es la compañía especialista en:

- La consultoría técnica en Tecnologías de la Información
- El diseño y desarrollo de proyectos llave en mano
- Soluciones para la integración de la componente geográfica en los Sistemas de Información Corporativos.
- Implantación de Sistemas de Información Geográfica
- Asistencia técnica en casa del cliente de especialistas en tecnología SIG

SITESA es parte del Grupo EP, grupo de empresas dedicadas a la realización de trabajos de ingeniería, consultoría, gestión de proyectos, construcción, electrónica y tecnologías de la información y comunicaciones.

Sus referencias abarcan todos los campos de aplicación, con prestigiosos proyectos tanto en el sector privado como en el público y destacando en seis grandes áreas de actividad: Administración Local, Central y Autonómica, Industria, Utilities y Telecomunicaciones.

