

## La EIEL y los Sistemas de Información Geográfica

F.A. Varela García<sup>(1)</sup>, G. Martínez Crespo<sup>(2)</sup>, P. Sanxiao Roca<sup>(2)</sup> y C. Molejón Quintana<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Profesor del Área de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. CartoLAB. ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Campus de Elviña s/n 15071 La Coruña, avarela@udc.es

<sup>(2)</sup> CartoLAB. ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Campus de Elviña s/n 15071 Universidad de Coruña, cartolab@udc.es

### RESUMEN

*Durante la última década la Encuesta sobre Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL) ha iniciado el camino hacia consolidarse como uno de los proyectos de referencia en cualquier trabajo que incluya información geográfica en ámbitos municipales. La EIEL recoge una ingente cantidad de datos de un amplio espectro de temáticas: comunicaciones, servicios, equipamientos, agua, etc. A pesar de su utilidad, su potencial no está siendo aprovechado suficientemente debido, entre otros factores, a los formatos empleados.*

*La EIEL no está diseñada para una completa integración con los Sistemas de Información Geográfica. Tampoco está planteado el empleo de su base de datos para otro uso que el requerido por el actual Ministerio de Política Territorial: detectar las necesidades de las administraciones locales. Sin embargo, esta encuesta podría servir de base cartográfica para estudios territoriales, planes sectoriales, proyectos de desarrollo, trabajos de turismo, análisis medioambientales, etc. Pero para ello debe orientar sus objetivos estratégicos no sólo a obtener un censo provincial si no a servir de plataforma de una base de datos territorial en cada provincia, en coordinación con los servicios cartográficos autonómicos y estatales, de forma que se pueda integrar en una verdadera Infraestructura de Datos Espaciales.*

*Los proyectos EIEL que emplean SIG requieren el desarrollo de aplicaciones a medida por lo que son una oportunidad para crear, promover y mejorar aplicaciones de información geográfica libres, como demuestra la experiencia de diferentes diputaciones provinciales. El desarrollo colaborativo de herramientas de información geográfica para el tratamiento de la EIEL puede suponer importantes beneficios en la gestión del territorio para las administraciones locales sin suponer un elevado coste en recursos. Para esto, es clave que las entidades implicadas adopten políticas alineadas a esta filosofía así como el empleo de estándares abiertos en todas las fases del proyecto.*

**PALABRAS CLAVE:** EIEL, SIG, ADMINISTRACIÓN LOCAL, IDE.

## INTRODUCCIÓN

La presente comunicación reflexiona acerca de las potencialidades de la EIEL como base cartográfica local y la difusión que de ella se está dando en las entidades responsables de su elaboración.

El equipo de trabajo de Cartolab participa de forma continua en todas las fases de desarrollo de la EIEL desde el año 2000, cuando la Universidade da Coruña (UDC) firmó un convenio de colaboración con la Diputación de A Coruña, organismo que apostó desde ese momento por incorporar todas las potencialidades de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la elaboración y explotación de la encuesta. Desde 2009 Cartolab también trabaja con la Diputación de Pontevedra, en colaboración con la empresa adjudicataria SIGNO S.L. para la elaboración de un sistema de gestión cartográfica de infraestructuras, recursos e información socioeconómica provincial, basado en gisEIEL. Este proyecto nos ha permitido además profundizar notablemente en las capacidades de desarrollo de aplicativos a medida para la EIEL basados en SIG libre.

Esta comunicación es en parte fruto de la experiencia de Cartolab con estos y otros organismos, así como el empleo de información de la EIEL en numerosos proyectos.

## EIEL: ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO LOCAL

La Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) es un instrumento creado en 1985 por el antiguo Ministerio de Administraciones Públicas que tiene como objetivo el análisis y valoración anual de las necesidades de dotaciones locales a efectos de la Cooperación Económica Local del Estado. La encuesta es elaborada según metodología común por las siguientes entidades: Diputaciones Provinciales, Cabildos, Consells Insulares y Comunidades Autónomas uniprovinciales, con la colaboración técnica del actual Ministerio de Política Territorial (MPT). En el caso particular de Cataluña se elabora por la Generalitat para toda la comunidad. En las provincias de la comunidad autónoma del País Vasco así como en Navarra no se elabora la EIEL debido al sistema foral que poseen y que las diferencia con respecto al resto de sistema económico autonómico.

La finalidad de la encuesta es conocer la situación de las infraestructuras y equipamientos de competencia municipal, formando un inventario de ámbito estatal, de carácter censal, con información precisa y sistematizada de los municipios con población inferior a 50.000 habitantes, aunque en un escenario futuro se prevé que integre la totalidad de municipios. La actualización y mantenimiento de la EIEL se efectúa por las entidades que participan en su elaboración, y corresponde al MPT el seguimiento de estas tareas y la colaboración económica en ellas. La información requerida por el MPT a través de la EIEL puede dividirse en cuatro grandes bloques:

- Información general y equipamientos: datos demográficos, de planeamiento y características de todos los equipamientos existentes en cada uno de los municipios.
- Red viaria, que incluye vías de alta capacidad, carreteras convencionales y todo viario que de servicio a núcleos de población
- Energía, comunicaciones y residuos sólidos urbanos (RSU), donde se recogen datos sobre energías renovables, suministro eléctrico, acceso a Internet, servicios de correo y telefonía, así como información sobre servicio de recogida de residuos y plantas de tratamiento.
- Agua, que incluye información sobre el diseño y el estado de sistemas de abastecimiento, saneamiento de agua, plantas de potabilización y depuradoras, entre otros elementos.

Toda la información solicitada en la EIEL tiene un componente geográfico claro, sin embargo el MPT no exige la incorporación de datos geográficos para la mayor parte de la información requerida, ni mucho menos el uso de SIG, si bien lo recomienda en los manuales oficiales de la encuesta. Este hecho lleva a una disparidad de situaciones de la EIEL en las provincias españolas que nos parece suficientemente significativas como para recogerlas en el presente estudio.

Desde nuestro punto de vista, el uso de tecnología de información geográfica en la EIEL presenta innumerables ventajas (Varela, A. et al. 2007), entre ellas:

- Mejora el rendimiento en la toma de datos y facilita todos los procesos de construcción de la Encuesta.
- Rentabiliza todo el esfuerzo de elaboración de la EIEL al aportar a la administración información con componente cartográfico.
- Facilita el empleo de información geográfica proveniente de otros organismos.
- Permite elaboración de cartografías provinciales de una amplia variedad de temáticas.
- Garantiza el uso de la EIEL como cartografía y base de datos de partida para proyectos de ingeniería, urbanismo, medio ambiente, etc.

La EIEL tiene una serie de particularidades que hacen muy aconsejable el desarrollo de un aplicativo propio que se ajuste a las características del organismo que lo demanda, por lo que es recomendable realizar un estudio detallado de los requisitos del software a implantar, en el que se debe tener en cuenta, entre otros, estos aspectos:

- El MPT provee de un diseño de base de datos ya establecido. Los organismos locales deben emplear dicho modelo y ajustar a él su metodología de trabajo. Adaptar el aplicativo SIG a dicha base de datos facilita todo el proceso.
- La amplitud de la encuesta conlleva la digitalización de un enorme volumen de datos, cada una de ellas con sus atributos alfanuméricos. La incorporación y posterior gestión de esta información implica un alto coste en horas de trabajo.
- El trabajo de incorporación y gestión de información a la encuesta en muchos casos requiere un gran número de usuarios trabajando simultáneamente.
- Los bloques sectoriales en los que se puede dividir la encuesta implican un alto grado de especialización. Cada uno cuenta con necesidades específicas.

## **EMPLEO DE LA EIEL POR ENTIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS**

Desde su creación en 1985, la Administración Central del Estado ha empleado la información de la EIEL como un baremo con el cual medir adecuadamente las necesidades de las entidades, garantizando de esa forma una asignación más equitativa de fondos entre ellas. Para dar cumplimiento a este objetivo es suficiente con una base de datos alfanumérica de cada municipio objeto de la encuesta. Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente, dotar de una dimensión espacial a la información encuestada supone un notable enriquecimiento de la misma, a la vez que permite su aprovechamiento para múltiples iniciativas públicas y privadas, sin dejar de lado su finalidad censal última. Como veremos posteriormente son varias las diputaciones que han apostado por tomar la EIEL como sustrato para sus propios sistemas de información territorial, tanto para su uso diario en las diferentes áreas de trabajo de las instituciones como para la distribución pública de cartografía a la sociedad civil.

La información recogida en la EIEL es útil desde un punto de vista estadístico, ya que provee de una amplia batería de datos sobre equipamientos municipales, estado de las infraestructuras territoriales o servicios urbanos, entre otros. Algunos organismos públicos ya están explotando estos datos para integrarlos en servicios



- Plan de Ordenación del Litoral de Galicia, 2010.
- Plan Director de Estradas de Galicia, 2007
- Plan de Saneamiento de Galicia (2008 – 2015)
- Plan de Sinalización Turística de Galicia, 2009
- Estudo do territorio histórico vinculado ao camiño francés comprendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das súas zonas de protección, 2008
- Elaboración do estudo do territorio histórico vinculado á vía da prata, camiño tradicional ou antigo itinerario dende chaves comprendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das súas zonas de protección, 2009
- Consultaría e asistencia para a identificación, localización e inspección dos emisarios submarinos de vertidos de augas residuais. Diagnóstico da situación actual e creación de directrices futuras, 2009
- Sistema de Información Turística con Navegación 3D sobre el Camino de Santiago en Galicia, 2006
- Proxecto de Sinalización Turística Terra de As Mariñas (A Coruña), 2005
- Plan Estratégico de la Provincia de A Coruña, 2006
- Proyecto Mandeo (A Coruña), 2008
- As áreas supramunicipais na provincia da Coruña, 2009
- Servicio de Auditoría Energética en los ayuntamientos del programa PEACE (Promoción de la Eficiencia, Ahorro y Calidad Energética 2007 -2010), 2009

A estos proyectos habría que sumarle el amplio número de Planes Generales de Ordenación Municipal y estudios urbanísticos que utilizan la EIEL como documentación básica. El empleo de información de la EIEL para proyectos está ya llegando a la opinión pública, en parte por las notas de prensa de las administraciones implicadas en su gestión, pero también por ser un banco de datos de gran utilidad para estudios y análisis.

## PANORAMA ESTATAL DE LA EIEL

Son 54 las entidades que están obligadas a realizar la EIEL y enviarle sus datos de forma periódica al MPT. Según datos publicados en la página web ministerial, prácticamente todas las entidades entregan en plazo la encuesta. Las notables ventajas que ofrecen los sistemas de información geográfica al trabajo de los técnicos locales en la elaboración de la EIEL, unido a la creciente inversión en nuevas tecnologías, han ido facilitando la incorporación de técnicos en información geográfica en las entidades públicas, impulsando el uso de los SIG en muchas de ellas.

Según datos del Ministerio de Política Territorial presentados en 2009 en Madrid en la Jornada de Formación FEMP "El Modelo Espacial como Soporte de Datos en la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL)":

Tabla 1: Empleo de SIG y cartografía digital en la EIEL

Entidades que:	SI	NO
Disponen de SIG	48	6
Emplean SIG en la EIEL	46	8
Disponen de cartografía digitalizada	52	2
Disponen de la totalidad de infraestructuras y equipamientos digitalizados	28	26

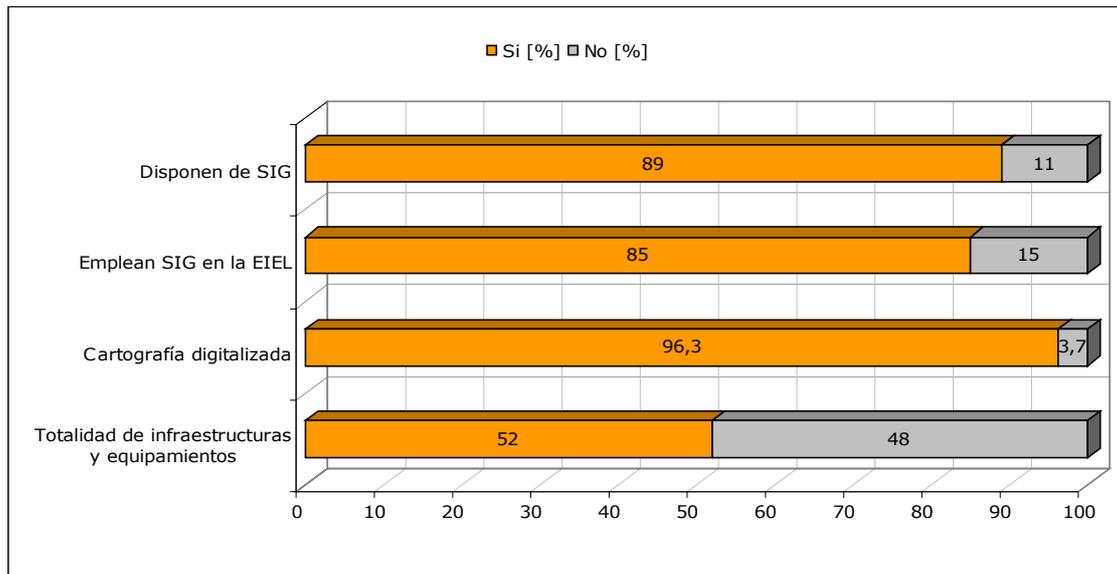


Figura 2: *Porcentaje de entidades responsables de la elaboración de la EIEL que emplean SIG y cartografía digital en la ejecución de este proyecto*

Para obtener una primera impresión completa de la difusión, el uso e importancia que cada entidad otorga a la EIEL, se han estudiado las páginas web corporativas provinciales, con el objetivo de obtener la siguiente información:

- Visibilidad de la EIEL en la web. Se ha considerado relevante comprobar qué entidades reservan un espacio significativo sobre la encuesta en su portal, entendiendo por tal una sección donde se detalle en qué consiste el proyecto y se explique el enfoque del mismo por parte del organismo.
- Accesibilidad a datos espaciales provenientes de la EIEL a través de la web, de forma inmediata y con posibilidad de descarga de la misma. Posibilitar un buen acceso a los datos implica necesariamente velar por la bondad de los mismos, puesto que todos la ciudadanía puede consultarlos.
- Disponibilidad de visor de información geográfica propio, con datos propios generados por la entidad.
- Uso de datos espaciales provenientes de la EIEL en el visor. Es otro indicador de la relevancia de la encuesta para la entidad, y una iniciativa interesante para la difusión de la misma entre agentes privados y ciudadanía en general.

Este estudio, limitado en tiempo y recursos, en ningún caso es una radiografía precisa de la realidad de la EIEL ni de la relevancia de los sistemas cartográficos en las entidades, si no una aproximación que tiene por objeto ofrecer un primer análisis global. Se empleó un tiempo limitado en verificar la existencia o no de un área dedicada a la EIEL, así como al visor, como medida complementaria de comprobación de la accesibilidad a este proyecto por parte de las entidades. Por tanto es admisible que haya un margen de error en los datos, y que esto pueda afectar a una o varias entidades, pero sin que en ningún caso afecte a las conclusiones ni a esa visión general del estado de la EIEL en España.

Tabla 2: Estado del proyecto EIEL en las entidades, en relación a las IDE y a los portales web

Entidades que:	SI	NO
Se considera que visibilizan adecuadamente la EIEL, y dan información sobre el proyecto en su ámbito territorial	15	31
Garantizan acceso sencillo y ágil a la consulta o descarga de datos espaciales vinculados a la EIEL, señalados como tal	8	38
Disponen de un visor cartográfico corporativo propio	27	27
El visor cartográfico emplea de forma directa información de la EIEL, y señalada como tal	12	38

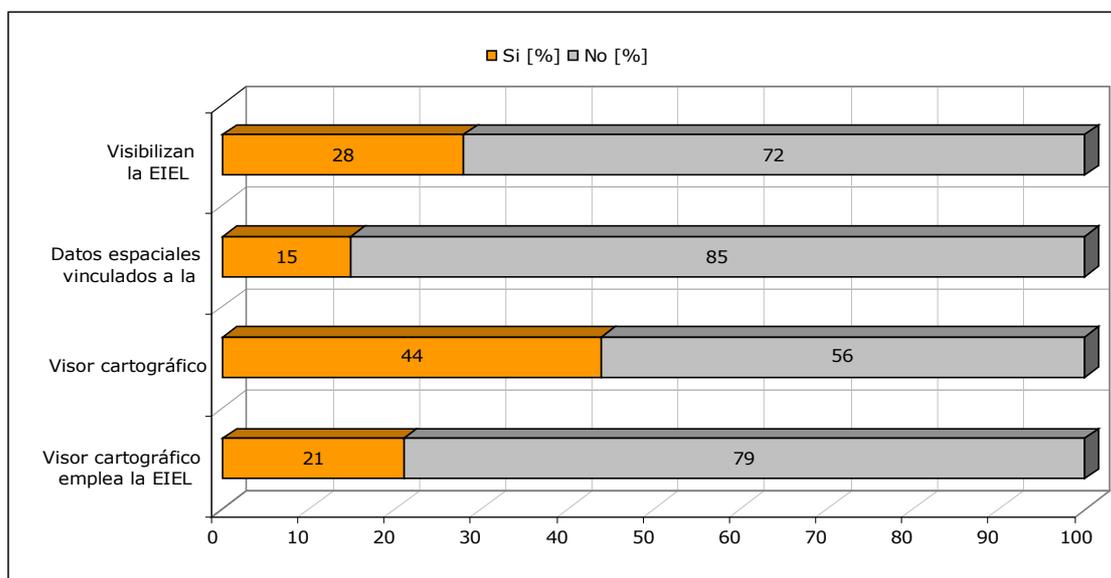


Figura 3: Porcentaje de entidades responsables de la EIEL que visibilizan adecuadamente el proyecto, publican información espacial o disponen de visor cartográfico.

Es conveniente apuntar que algunas de las entidades analizadas son comunidades autónomas uniprovinciales, siendo el organismo autónomo el responsable de los servicios cartográficos, generalmente con más competencias, atribuciones y recursos que los provinciales. El porcentaje de entidades con visor cartográfico baja al 37% si no se contabilizan estas provincias. Algunas comunidades uniprovinciales, como La Rioja, cuenta con una IDE que incorpora buena parte de la información de la encuesta (Corredor, R. 2009). Podemos observar que es reducido el número de organismos provinciales que visibilizan adecuadamente el proyecto EIEL en sus portales. Es igualmente bajo el porcentaje de ellas que garantizar el acceso a información de la encuesta de forma directa y ágil.

Los siguientes mapas (figuras 4 a 7) muestran los resultados del estudio, señalando en tono verde las entidades que verifican cada información. En las figuras 4, 5 y 7 las provincias del País Vasco y Navarra no han sido objeto de estudio puesto que no elaboran la EIEL. En el caso catalán la responsabilidad es autonómica, y por tanto no se han estudiado los portales corporativos provinciales (figuras 4 y 5).

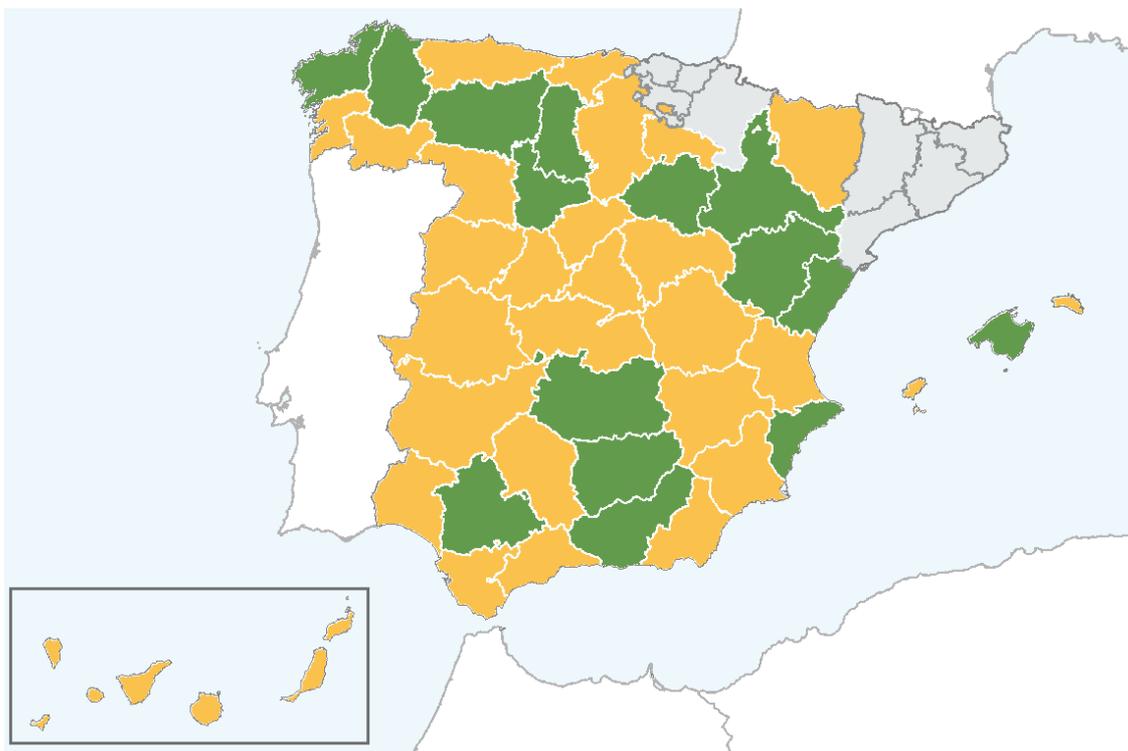


Figura 4: *Entidades que visibilizan adecuadamente la EIEL en sus portales web corporativos*



Figura 5: *Entidades que permiten visualizar de manera ágil los datos espaciales de la EIEL, señalados como tal*

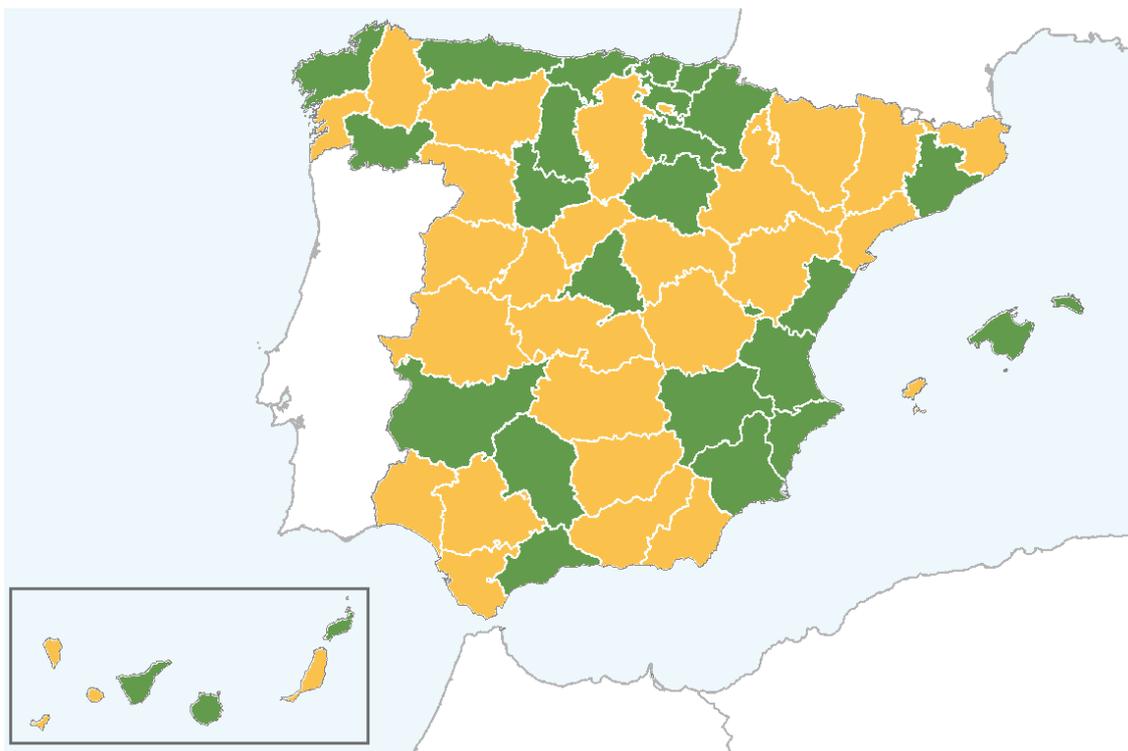


Figura 6: Entidades que disponen de visor cartográfico corporativo

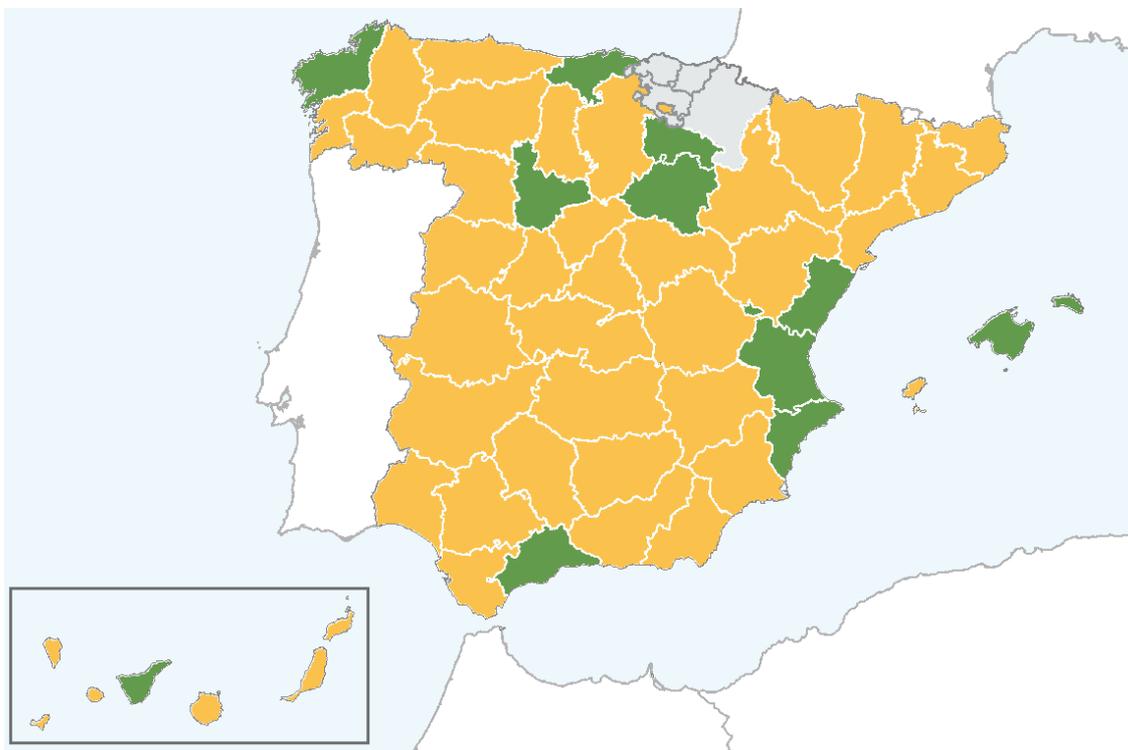


Figura 7: Entidades que usan información espacial de la EIEL en sus visores cartográficos

La aparente contradicción entre la figura 5 y la figura 7 se explica porque varias entidades hacen uso de información de la EIEL en sus visores, pero o bien sólo lo hacen parcialmente o inicialmente no especifican que la fuente de datos es la EIEL. No todas las entidades usan visores para consulta de datos, optando en algunos

casos por servidores de mapas WMS, descarga directa o puesta a disposición pública de mapas en formato PDF. El número de entidades que disponen de visor cartográfico es relevante. No hay un patrón definido, lo cual sugiere que las decisiones adoptadas por los técnicos locales siguen siendo clave en la aplicación de estas tecnologías. Tampoco se ha detectado ninguna relación significativa con la demografía o la superficie territorial.

Tras constatar que existen varias IDE provinciales, y que la publicación de cartografía digital es ya una realidad, el porcentaje de aprovechamiento de información de la EIEL para nutrir y enriquecer estos portales es de un 52%. Se denota una tendencia mayor a aprovechar este proyecto en aquellas administraciones que ya cuentan con una IDE o un visor cartográfico.

Es muy relevante la estadística comparada entre el número de entidades que usan SIG para la elaboración de la encuesta, el 89%, frente a las que publican datos espaciales de la EIEL en su geoportal, el 22%. Todos los datos que hayan sido tratados en SIG y cuenten con componente espacial son susceptibles de ser publicados a través de un nodo IDE, especialmente allí donde ya existen estos nodos, por lo que parece que aquí tenemos mucho que mejorar.

Algunos casos particulares que sirven para completar la visión de conjunto:

- Sevilla ha hecho una apuesta decidida por la publicación en web de los datos de la EIEL, a través del aplicativo Mirador, un visor cartográfico que integrará toda la información espacial de la diputación, incluida buena parte de la EIEL. Contará con servicio WMS (Nuñez, J.M. et al. 2009). Entre los aplicativos que se están usando destacan ESRI ArcMAP y QGIS.
- En Soria y Valladolid se emplean idénticos recursos para la publicación de la encuesta, a través de una IDE creada a partir de la información de la EIEL [<http://213.134.38.53/dipva2007/index.php>].
- A Coruña cuenta con una web propia para el proyecto EIEL, donde aloja el nodo IDE de A Coruña (González, P. et al. 2008). La explotación de los datos es de lo más alto que hay entre las entidades españolas. La Diputación de A Coruña ha desarrollado además un aplicativo propio - gisEIEL - con licencia libre, basado en gvSIG, que mejora sustancialmente el trabajo de los técnicos del proyecto EIEL (Varela, A. et al. 2009). Permite la descarga de todos los datos espaciales provinciales [<http://www.dicoruna.es/webeiel/>].
- En el caso de Jaén se ha hecho una apuesta decidida por la colaboración con los municipios en la realización de la encuesta, con buenos resultados (Torres, J. et al. 2009). El aplicativo empleado es gvSIG, y en el primer trimestre estará disponible el geoportal con buena parte de la información de la EIEL disponible, que forma parte de la IDE provincial.
- Otros visores cartográficos que emplean información de la EIEL son Málaga [<http://www.idemap.es/>] o Mallorca [<http://www.conselldemallorca.net/>], que garantizan el acceso a multitud de información de manera sencilla y cómoda (Martínez, M.T. et al 2009).

## UN MODELO COLABORATIVO PARA LA EIEL

Actualmente, para la elaboración de la EIEL, se parte de un modelo de datos definido por el MPT y que todas las entidades deben cumplir. Si bien este modelo se presenta definido como una Base de Datos con las correspondientes relaciones entre tablas, no existe una implementación de referencia que pueda ser usada directamente y son las entidades las que deben realizarla. Tras el análisis del panorama actual se pueden intuir las diferentes apuestas que las entidades hacen en la gestión de la EIEL. Algunas han visto las ventajas que les puede aportar para una mejor gestión de su territorio y han dedicado mucho esfuerzo y recursos para su realización, planteando mejoras sobre el modelo del MPT. Entre estas mejoras

destaca la ampliación del modelo de datos, no sólo incorporando la componente espacial a los mismos sino recogiendo más información para las entidades inventariadas, o añadiendo otras nuevas no requeridas por el MPT. La EIEL de A Coruña es un ejemplo en este sentido: su modelo de datos presenta sustanciales mejoras con respecto al suministrado por el Ministerio. Además de acompañarlo de datos georeferenciados, se recogen más información de la solicitada por el MPT, como caracterización de aceras, estadísticas de tráfico, jerarquía de la red de carreteras, edificaciones religiosas, líneas de transporte metropolitano o playas, entre muchas otras.

Esta inversión en mejorar la EIEL supone un coste, no sólo en tiempo y personal para definir nuevos modelos de datos, sino en ocasiones también de desarrollo de software para implementarlos. La puesta en común de estas iniciativas entre las diferentes administraciones podría facilitar la obtención de un modelo de datos más completo y útil, así como la reducción de estos costes. La definición de un método colaborativo entre las diputaciones, tomando como base los principios del Software Libre permitiría la creación de un nuevo modelo de datos que facilitaría cumplir los siguientes requisitos:

- Incorporación de componente geográfica en los datos.
- Incorporación de nuevos datos a recoger por la encuesta.
- Ampliación de la información tomada para cada dato
- Mejor compatibilidad entre las EIEL de diferentes provincias, que actualmente puede suponer un inconveniente en la explotación de la misma para planes territoriales a escala autonómica o estatal.

Este modelo colaborativo permitiría además la creación de una implementación de referencia del mismo para poder ser empleado por cualquiera de las entidades, que debería basarse en Software Libre para garantizar la interoperabilidad del mismo, mediante el uso de estándares abiertos, a cada una de las administraciones, sin importar el software que estas decidan emplear para ello. Enriquecer el modelo de datos con componente geográfica implica la utilización de herramientas SIG para su manejo. Estos sistemas permiten manejar tanto los datos geográficos como los datos alfanuméricos asociados, así como trabajar contra Bases de Datos. La experiencia nos indica que estos sistemas se quedan cortos y que es necesaria la creación de herramientas a medida para los trabajos que exige la EIEL. La utilización de SIG libres para su posterior adaptación y como plataforma para el desarrollo de herramientas a medida para la EIEL presenta una serie de ventajas:

- Ahorro de costes.
- Garantía de interoperabilidad.
- Mejora de herramientas libres existentes y su puesta a disposición de los ciudadanos.
- Apoyo de la comunidad para la mejora de las herramientas.

Esta estrategia colaborativa la ha podido aplicar Cartolab junto con SIGNO S.L. y la Diputación de Pontevedra durante 2009 y 2010, con interesantes resultados. La dirección del proyecto ha apostado por la implantación de un SIG corporativo y libre, basado principalmente en gvSIG y en la adaptación de herramientas de gisEIEL, junto con desarrollos propios que facilitan el trabajo de los técnicos provinciales. Esta iniciativa no sólo mejora sustancialmente el trabajo si no que también permite presentar un conjunto de extensiones para gvSIG de alto interés para la comunidad de usuarios de SIG Libre. En un primer momento se planteó la adaptación del modelo desarrollado por la Diputación de A Coruña a las necesidades y circunstancias particulares de la provincia de Pontevedra. Sin embargo durante las primeras fases desarrollo se encontraron algunas dificultades en la adaptación de gisEIEL a los requerimientos del proyecto, así como falta de colaboración por parte de los

responsables de este aplicativo. Estas circunstancias llevaron a un cambio de estrategia que acertadamente, visto los resultados, se enfocó a invertir esfuerzos en conseguir que gvSIG incluyera funcionalidades de gisEIEL con las que actualmente no contaba, puesto que algunas de las herramientas de gisEIEL resultan muy útiles no sólo para técnicos EIEL, sino también para el amplio número de usuarios de gvSIG.

Tomar como base gvSIG, y no gisEIEL, garantiza una amplia gama de futuros desarrollos que pueden ser integrados e incorporados al aplicativo creado para Pontevedra, pudiéndose adaptar de forma más sencilla las nuevas funcionalidades de las futuras, o actuales, versiones de gvSIG (Varela, A. et al 2009). La utilización de un software como gvSIG, de gran aceptación y con una constante evolución y mejora, garantiza la estabilidad del proyecto y permite empezar el desarrollo de las herramientas sobre una base sólida. En todos los desarrollos se ha intentado mantener la máxima compatibilidad y modularidad con gvSIG usando sus mecanismos de incorporar extensiones, insertando las opciones dentro de los diálogos propios de este software y cuidando la adecuación de los mismos al software de base.

Tal y como se ha señalado, las necesidades de la EIEL de Pontevedra (y de cualquier otra diputación) en cuanto a software son cubiertas con el desarrollo de herramientas específicas que se adaptan mejor a los requerimientos concretos de edición y gestión de los datos a tratar. Estas herramientas se implementan como extensiones independientes para gvSIG, tomando como base en algunos casos desarrollos elaborados en gisEIEL, otros aplicativos y en extensiones propias de gvSIG, como Navtable. Esta nueva estrategia basada en portar funcionalidades de gisEIEL hacia gvSIG, la incorporación de módulos externos y la corporativización de todos los desarrollos supone la creación de un conjunto de herramientas que todas juntas constituyen un gvSIG personalizado: openGisEIEL.

Alguna de estas herramientas, ya liberadas y puestas a disposición de la comunidad de SIG Libre, ha tenido muy buena acogida y ha despertado gran interés en la propia comunidad de gvSIG, hasta el punto de sugerirse la posibilidad de incorporarlas como herramientas oficiales del proyecto. De esta forma se habría conseguido que un desarrollo iniciado desde un proyecto concreto de una administración, con un número limitado de desarrolladores, pase a ser un módulo oficial de uno de los SIG Libres más utilizado actualmente y con una comunidad de desarrolladores mucho mayor, que sin duda trabajará en mejoras para éste módulo.

## CONCLUSIONES

El uso de Tecnologías de Información Geográfica para la elaboración de la EIEL enriquece notablemente el valor de la encuesta, permitiendo su explotación para el conocimiento, la gestión y planificación del territorio. Una EIEL con modelo georreferenciado es una base muy sólida sobre la que construir una infraestructura de datos espaciales para prácticamente todo el territorio nacional. Dado que las entidades están obligadas a elaborar la encuesta, y sus recursos presupuestarios son limitados, aprovechar este proyecto para crear y nutrir sus IDE es una alternativa muy interesante.

A la vista de los datos obtenidos tras este estudio inicial, cabe destacar el esfuerzo que algunas provincias están realizando en este sentido, siendo conscientes de las posibilidades que se abren cuando se explota convenientemente la información recogida en la EIEL. Sin embargo queda mucho camino todavía por recorrer para que esta corriente se instale en todo el territorio español.

La apuesta por un modelo colaborativo para la realización de la EIEL entre todos los agentes implicados, el trabajo conjunto de las diferentes Administraciones y la

puesta en común de las iniciativas que ya se están llevando a cabo permitiría alcanzar un modelo todavía más útil, así como la reducción significativa de costes.

El Software Libre y sus pilares se presentan como el método más adecuado para llevar a cabo este modelo colaborativo. Compartir el modelo de datos y el uso de estándares abiertos para implementarlo garantizaría la interoperabilidad del modelo entre todas las Administraciones. El desarrollo de herramientas para la EIEL basadas en SIG libres permitiría la reducción de costes para su obtención y uso, además de conseguir una mayor personalización y adaptación para los trabajos requeridos por la EIEL. Se beneficiaría además a toda la comunidad de usuarios de SIG y potencialmente se tendría a su disposición, una gran cantidad de desarrolladores de esta comunidad para obtener mejoras en dichas herramientas, lo que garantizaría una evolución futura más adecuada a los requerimientos de la EIEL en cada momento.

## REFERENCIAS

- ◆ VARELA, A., MARTÍNEZ, G., DÍAZ, D., EIRÍS, A., VARELA J.I. (2007), "Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica para la gestión de las infraestructuras territoriales mediante la Encuesta sobre Infraestructuras y Equipamiento Local (EIEL)". V Congreso Nacional de Ingeniería Civil. Sevilla.
- ◆ CORREDOR, R. (2009) "Integración de la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL) en la Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de La Rioja (IDERioja)". VI JIDEE 2009. Murcia.
- ◆ DÍAZ, R. (2009), "Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales: escenario 2008 - 2011". Presentación Jornada de Formación FEMP "El Modelo Espacial como Soporte de Datos en la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL)", Madrid.
- ◆ NUÑEZ, J.M. (2009), "El Sistema de Información Local de la provincia de Sevilla. Planteamientos metodológicos". Presentación Jornada de Formación FEMP "El Modelo Espacial como Soporte de Datos en la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL)", Madrid.
- ◆ GONZÁLEZ, P.A., LORENZO, M. LUACES, M.R., TRILLO, D., FARIÑA, V., LAMAS J.I., PÉREZ-URRIA, I. (2008), "GisEIEL, la aplicación SIG de explotación de la EIEL de A Coruña". Actas de las 4ª Jornadas Internacionales de gvSIG. Valencia.
- ◆ VARELA, A., MARTÍNEZ, G., VARELA J.I., EIRÍS, A. (2009), "Adaptación de SIG Libre para la mejora de rendimiento de tareas cartográficas". III Jornadas de SIG Libre. Girona.
- ◆ TORRES, J. (2009), "Idejaen: una herramienta para el mantenimiento continuo de la EIEL y su difusión en Internet". Presentación Jornada de Formación FEMP "El Modelo Espacial como Soporte de Datos en la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL)", Madrid.
- ◆ MARTÍNEZ, M.T. (2009), "Modelo de Datos Geoespacial de la Diputación Provincial de Málaga". Presentación Jornada de Formación FEMP "El Modelo Espacial como Soporte de Datos en la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales (EIEL)", Madrid.
- ◆ VARELA, A., MARCOTE, E., GARABOA, X., MARTINEZ G., VARELA, J.I., ESTEVEZ, J., SANXIAO, P. (2009), "Desarrollo de un SIG libre corporativo en la Diputación de Pontevedra". Actas de las II Jornadas de Software Aberto para SIG, Évora.