



Comunicación

249

OFICINA MÓVIL PARA LOS AGENTES DE MEDIO AMBIENTE

Rafael Ayerbe Bernal

Director de Proyectos
Consejería de Medio Ambiente
Junta de Andalucía

Carmen Guerrero de Mier

Jefa del Servicio de Informática
Consejería de Medio Ambiente
Junta de Andalucía

Palabras clave

Dispositivos móviles, cartografía, multiplataforma.

Resumen de su Comunicación

La oficina móvil de los Agentes de Medio Ambiente pretende dotar a todo el colectivo de Agentes de la tecnología necesaria para incluirlos dentro de los Sistemas de Información Corporativos de la Consejería. La principal característica de este colectivo es que su trabajo se realiza mayoritariamente en campo, por lo que para conseguir dicho objetivo es necesario proveerlos de dispositivos móviles y de aplicaciones especiales para estos dispositivos.

OFICINA MÓVIL PARA LOS AGENTES DE MEDIO AMBIENTE

1. Objetivos del proyecto

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, tiene adscritos a su servicio, dentro del cuerpo de ayudantes técnicos, el colectivo de Agentes de Medio Ambiente (AMA), especialidad creada por la ley 15/2001 de 26 de Diciembre, integrado actualmente por más de 1.000 personas.

Las funciones atribuidas a este colectivo con carácter general son, la custodia, protección y vigilancia de bienes e instalaciones de la Junta de Andalucía de naturaleza ambiental, así como la información, asesoramiento y control, la formulación de denuncias, asistencia técnica, toma de muestras, confección de censos y cualquier otra acción o actividad transmitidas por sus órganos superiores en relación con las competencias atribuidas a la Consejería de Medio Ambiente.

La labor de los Agentes, por su propia naturaleza, se centra en trabajos de campo, pasando la mayor parte del tiempo en recorridos de inspección o en actividades específicas en los Parques Naturales de Andalucía, y pudiendo acceder a medios informáticos, solo durante breves estancias en sus oficinas. Debido a ello la posibilidad de acceder a herramientas informáticas tradicionales (PC´s) para facilitar su trabajo, se ve seriamente restringida.

Por otro lado, los Agentes cumplen un importante papel de servicio a la ciudadanía, siendo la cara visible de la Consejería de Medio Ambiente, en todas las zonas geográficas de su ámbito de actuación. De hecho y dada la amplitud geográfica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, su labor evita al ciudadano, por ejemplo, desplazamientos de muchos kilómetros hasta la Delegación Provincial correspondiente para la realización de determinados trámites.

Por todo lo expuesto, la Consejería de Medio Ambiente ha desarrollado el proyecto de Oficina Móvil para los Agentes de Medio Ambiente, consistente en el desarrollo de aplicaciones específicas para los Agentes con el objetivo de mejorar la eficiencia de su trabajo, aplicaciones que funcionan sobre un entorno de PDA (Personal Digital Assistant).

El objetivo fundamental de este proyecto es proporcionar a los Agentes de Medio Ambiente de una serie de aplicaciones que les permitan interactuar con los Sistemas de Información Corporativos de la Consejería directamente desde el terreno, así como la realización de los tramites administrativos más frecuentes. Por otra parte debido al gran número de usuarios implicados, ya que el proyecto pretende dotar de esta oficina móvil a todos y cada uno de los agentes, lo que implicaba un alto coste de licencias en caso de optar por software propietario, se optó por el uso de plataformas de software libre para el desarrollo de las aplicaciones en las PDA.

El motivo de desarrollar aplicaciones locales es evidente, la naturaleza del trabajo del Agente implica la necesidad de poder operar con la PDA de forma local, asumiendo que rara vez podrá tener conexión on-line con los Sistemas centrales de la Consejería. De manera que con ellas se podrá operar de forma off-line, volcando posteriormente los datos a los sistemas corporativos de la Consejería, aunque no descartando que determinadas operaciones puedan realizarse directamente sobre dichos sistemas, en el caso de que se dispusiera de la cobertura necesaria para establecer la conexión.

Las aplicaciones desarrolladas en una primera fase se centran, en general en aquellas operaciones más demandadas por el ciudadano. Destacando una aplicación de soporte a la toma de datos que permitan la geo-referenciación de diversos trabajos, como el control de incendios, mediciones de fincas, vías pecuarias, etc., posibilitando la captura y consulta de datos gráficos y alfanuméricos, con la utilidad de captura de coordenadas a través de GPS, y la creación de elementos gráficos automáticamente a partir de ellas.

El uso de las aplicaciones en la PDA desarrolladas sobre la plataforma de software libre y con conexión a los sistemas corporativos de la Consejería de Medio Ambiente abre un amplio abanico de posibilidades para facilitar las tareas de los Agentes de Medio Ambiente. Entre ellas podemos nombrar:

- La consulta de las autorizaciones de carácter forestal, con un enfoque global que incluya todas las autorizaciones en las que la Consejería tiene competencias. De esta forma los agentes pueden conocer los datos generales y específicos y la situación geográfica de las autorizaciones materia de Espacios Naturales (los tipos previstos en la Ley 2/1989 y las relacionadas con Caza, Pesca Continental y la flora y fauna silvestre), Equipamientos de uso público y Vías pecuarias.
- La consulta de datos en campo sobre patrimonio medioambiental (vías pecuarias, equipamientos de uso público, espacios naturales, casas forestales y montes públicos), caza y pesca (cotos, planes técnicos, ...), información ambiental, residuos y sanciones.
- El alta de actuaciones en su tarea de vigilancia e inspección, como denuncias en los sistemas de sanciones de la Consejería de Medio Ambiente y solicitud de autorizaciones en aquellas materias en que dicha autorización se puede conceder al momento.
- La realización de anotaciones sobre el terreno, incluso sobre la cartografía haciendo uso del GPS, para su posterior inclusión en informes.

2. Tecnología usada para el desarrollo de las aplicaciones de la oficina móvil.

La decisión de la tecnología a aplicar para este proyecto se ha tomado siguiendo dos criterios. El primero ha sido intentar que sean herramientas de software libre, siguiendo las directrices de la Junta de Andalucía, debido, como hemos mencionado anteriormente, a que la masiva implantación de las aplicaciones conllevaría un alto coste de las licencias de cualquier software propietario. También somos conscientes en la Consejería que el software libre es más fácilmente adaptable a los nuevos requerimientos que puedan surgir a lo largo del proyecto. Y el segundo criterio ha sido que sean herramientas multiplataforma que permitan la ejecución de las aplicaciones sobre distintos sistemas operativos.

Por todo esto las aplicaciones se han desarrollado basándose en la utilización de herramientas Open Source. En concreto usando una máquina virtual Java, EWE, donde se ejecutan las aplicaciones locales en las PDA, y una especie de bus de interconexión, de licencia gratuita, llamado BIE (Business Integration Engine), que permite a los sistemas de información de una organización intercambiar datos creados desde diferentes aplicaciones en diferentes plataformas.

Ewe es un entorno de programación que permite escribir aplicaciones, usando Java, las cuales se ejecutan exactamente igual en un PC de escritorio, en un dispositivo móvil e incluso en un explorador web como un Applet. Hay máquinas virtuales de EWE gratuitas para:

- PocketPC
- MS SmartPhone
- Casio BE-300
- HandHeldPC Pro
- harp Zaurus
- Linux Desktop
- Windows Desktop
- Cualquier Java 1.2 VM

Ewe posee características avanzadas para dispositivos móviles incluyendo:

- Facilidades para la programación de puertos infrarrojos.
- Interface de programación (API) para la comunicación PC – dispositivo móvil con sincronización.
- Modo de visualización apaisado en todas las plataformas
- Interface de usuarios configurable por dispositivo.
- Una librería gráfica de interface de usuario (GUI) similar a SWING, pero de menor tamaño.
- Método nativo de interface para el acceso a las API del dispositivo o desarrolladas.

En cuanto a la herramienta BIE, esta desarrollado en Java, es independiente de la plataforma y su motor de flujo de trabajo es una implementación de la BPML (Business Process Modeling Language), integrado con JBoss, lo que le proporciona, entre otras capacidades, el listener y actions JMS. Se basa en tecnologías Java, XML, XSD, XSLT, y tiene diversos adaptadores para Bases de datos JDBC, HTTP/S, servicios web, SMTP, JMS, FTP y LDAP que permiten el intercambio de datos entre los distintos sistemas.

BIE dispone de una herramienta gráfica que permite definir las reglas que gestionan el intercambio de datos y de un editor gráfico de mapas de conexión que simplifica el mapeo de las distintas fuentes. El funcionamiento de la oficina móvil se puede ver en el siguiente diagrama:

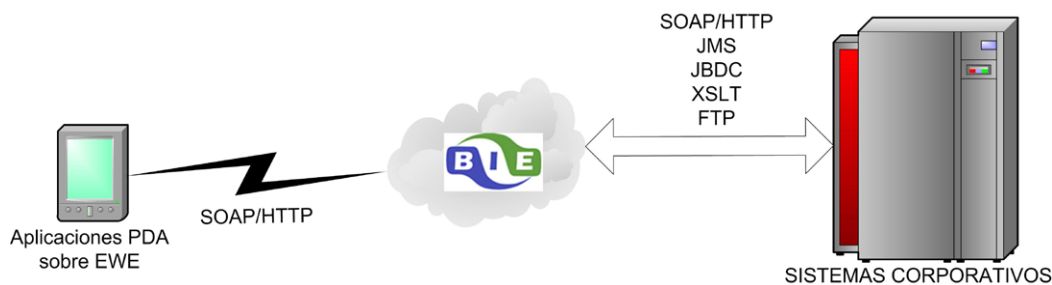


Ilustración 1: Funcionamiento de la oficina móvil.

Las aplicaciones desarrolladas para la PDA sobre la plataforma EWE recogen los datos del usuario y los transforman a XML, mediante unos servicios web instalados en los servidores de la Consejería las aplicaciones de las PDA transfieren los datos al sistema de interconexión basado en la herramienta BIE. Este sistema se comunica con los sistemas corporativos de la Consejería usando los conectores que proporciona BIE, eligiendo uno u otro según la tecnología con la que este desarrollado el sistema corporativo. De igual forma el paso de información en el sentido contrario se realiza a través del BIE, usando la respuesta del servicio web para hacer llegar dicha información a la PDA.

3. ENEBRO. Una herramienta cartográfica para PDAs.

Una parte importante del trabajo de los Agentes se realiza utilizando cartografía tanto de referencia (bases topográficas y ortofotos principalmente) como de información ambiental (espacios naturales, equipamientos de uso público, montes, puntos de vertido, etc, ...). Por esto se considero oportuno incluir dentro de la oficina móvil de los Agentes de Medio Ambiente de una aplicación cartográfica.

Esta aplicación se denomina ENEBRO que es una herramienta que permite la visualización de cartografía así como la digitalización sobre una base cartográfica. ENEBRO, también se ha desarrollado de forma que el producto obtenido tenga la consideración de software libre utilizando librerías multiplataforma en entorno de open source.

Los formatos soportado actualmente por ENEBRO son Shapefile de ESRI para información vectorial y

ECW para raster y está previsto, en la próxima versión, el soporte para MrSID y JPEG2000. Además de las funcionalidades básicas de todo visor cartográfico, como distintos tipos de zoom y desplazamientos, identificación de elementos sobre el mapa y la posibilidad de realizar medidas lineales o de superficie, ENEBRO también incorpora utilidades GPS (Global Positioning System) que permiten tanto la captura de coordenadas a través del GPS como la creación de elementos gráficos (puntuales, lineales o poligonales) automáticamente a partir de las coordenadas recibidas del GPS.

En cuanto a la edición y captura de información geográfica, la principal idea desarrollada en ENEBRO es que el modelo de datos asociado a los elementos gráficos sea configurable. Es decir, la posibilidad de que el usuario defina qué tipo de elemento va a digitalizar (frente de un incendio, un camino forestal, etc,...) y también los datos alfanuméricos asociados a cada tipo de elemento. La definición de este pequeño modelo de datos se realiza mediante ficheros XML, generados externamente, que la propia aplicación interpreta generando las pantallas para la captura de datos. El formato en que ENEBRO produce la información geográfica es Shapefile de ESRI.



Ilustración 2: Aplicación ENEBRO.

Otra funcionalidad prevista en ENEBRO es la posibilidad de asociar archivos multimedia (sonido, fotografías o videos) a los elementos gráficos. Lo que para la Consejería de Medio Ambiente es interesante ya que permite la incorporación de las imágenes o videos obtenidos de las cámaras fotográficas digitales de los Agentes de Medio Ambiente vinculada a la información geográfica.

Por otra parte, en el tratamiento de los diferentes formatos gráficos, ENEBRO hace uso de unas librerías gráficas desarrolladas también por la Consejería de Medio Ambiente dentro del proyecto AmaTEL, dichas librerías se pueden considerar por tanto de software libre y están implementadas en C++. AmaTEL posee en la actualidad funciones para el tratamiento de diferentes formatos como Shape, ECW, MrSID y TIFF.

El proyecto ENEBRO también tiene una versión para PC que incluye toda la funcionalidad de ENEBRO PDA pero con mayor potencia gráfica, facilidad de uso y posibilidades de comunicación. Está versión para PC es multiplataforma, estando soportada también en Guadalinux. Los objetivos principales de esta aplicación son:

- Primero, servir de repositorio que agrupe la información recogida mediante las PDA en distintas salidas de un mismo agente o de distintos agentes que trabajen en una misma zona.
- Segundo, permitir un tratamiento más refinado de dicha información que permita su inclusión en los sistemas corporativos de la Consejería de Medio Ambiente.
- Y, por último, que sirva también como herramienta para la generación de los ficheros de configuración de las aplicaciones de las PDA, de acuerdo con los formatos definidos y usando una interface gráfica. Para ello ENEBRO PC usa los mismos formatos tanto de entrada como de salida que su versión para PDA.

4. Estado actual y conclusiones.

A día de hoy (Febrero 2006) el estado del proyecto es el siguiente:

- Por un lado, se han distribuido 40 PDA entre los Agentes de Medio Ambiente para iniciarlos en el uso de los dispositivos móviles y se han detectado y estudiado los principales problemas que se presentan en una implantación de este tipo. Este año se han adquirido 100 PDA más para los Agentes, y en los próximos años se realizarán sucesivas adquisiciones hasta dotar a todo el colectivo.
- Por otra parte, se ha desarrollado una versión inicial de ENEBRO, totalmente operativa con la mayoría de las funcionalidades prevista. Esta versión se ha distribuido entre los agentes para que sea probada a conciencia. También se ha desarrollado una aplicación piloto para PDA usando EWE para la consulta on-line de las licencias de caza. De forma que el Agente desde el campo introduce el DNI una persona y si el dispositivo tiene conexión, le responde si posee licencia de caza en vigor y de que tipo, y en el caso que esté sin conexión almacena la consulta para realizarla cuando consiga comunicarse con el sistema corporativo.
- Actualmente están en fase de ejecución dos proyectos paralelos: uno para la mejora de ENEBRO PDA y el desarrollo de ENEBRO PC y otro para el estudio de las necesidades de los Agentes y el desarrollo de las aplicaciones surgidas de este análisis, usando la plataforma de software libre definida anteriormente.

Para terminar podemos concluir que el uso de las PDA por parte de los Agentes de Medio Ambiente, un colectivo cuyo principal trabajo se desarrolla sobre el terreno, abre un gran número de expectativas tanto en el colectivo como en la propia Consejería. Estas expectativas son difíciles de cumplir por varios motivos. El primero es el desconocimiento del uso, y sobre todo de configuración de los dispositivos móviles en general, por parte de los usuarios. También es una dificultad añadida las diferencias de edad, formación y conocimientos del colectivo de Agentes de Medio Ambiente. Por otra parte, tampoco ayuda la diversidad de sistemas operativos, accesorios, conectores, etc., para las PDA junto con las incompatibilidades entre ellos.

En la Consejería de Medio Ambiente hemos visto que es fundamental elaborar y ejecutar un buen plan de formación tanto para el uso y configuración de las PDA, como de las herramientas desarrolladas por la propia Consejería. También es muy necesario disponer de un canal de soporte en línea accesible y eficiente para los diversos problemas que les puedan surgir a todos los usuarios.

Y por último, uno de los caminos para solucionar en la medida de lo posible el problema del soporte multi-plataforma de las aplicaciones desarrolladas para las PDA es el uso, junto a estándares de programación, de plataformas de software libre que permitan la rápida adaptación de las aplicaciones al entorno en el cual se tienen que ejecutar.