

El Prototipo PlantFinder - un *OGC Web Service*

<http://jbplantfinder.politecnica.ul.pt/>

INTRODUCCIÓN:

PlantFinder constituye una aplicación *Web Server* para visualizar los lugares de recolección del Banco de Semillas en un mapa interactivo y para consultar las muestras y las características de sus lugares de procedencia. Incluye también rutinas para la importación de datos y la atribución automática de parámetros espaciales lo que permite además identificar lugares alternativos de recolección. La versión actual es en primer lugar una "versión de trabajo", hecho a medida para el personal del Banco de Semillas del Jardín Botánico de Lisboa, pero el acceso a PlantFinder no está restringido ya que puede ser útil e interesante para otros botánicos y el público en general. La aplicación se ha diseñado de acuerdo con las especificaciones del Opengeospatial Consortium.

PRESENTACIÓN DE DATOS Y VISUALIZACIÓN DE MAPAS:

El Banco de Semillas del Jardín Botánico de Lisboa es una colección relativamente joven. Gracias a que los recolectores han sido conscientes de la importancia de la localización espacial, las coordenadas de la mayoría de los lugares han sido registradas mediante GPS (algunas proceden de mapas de papel o mapas digitales a escala 1:25.000 y unas pocas a escala 1:50.000). En muchos casos se conservan también especímenes de herbario como referencia adicional de las poblaciones muestreadas. Estos especímenes se incorporan en el Herbario del Jardín Botánico de Lisboa para su consulta y aprovechamiento. Ocasionalmente ni semillas ni especímenes fueron recolectados, pero el lugar ha sido registrado como "observación de presencia de la especie". En general se conservan todos los datos originales, incluidas notas de campo, métodos de localización y fuente de los datos de referencia.

PROTOTYPE PLANTFINDER - AN OGC WEB SERVICE

Reference Map:

Reference System:
UTM 30N - Datum WGS84

Map Scale:
1: 2.219.662

Coordinate Transformation:
Projection (text input only):
UTM 30N - Datum WGS84

X -or- Longitude: Y -or- Latitude:
Input: [m] -or- [decimal degrees]

clear draw draw+query

>> open legend window

Opaque Map Layers:

- Planimetry (PT)
- Corine LandCover 1990*
- Orthophotos
- Elevation 1 Km2*
- Annual Precipitation
- Mean Temperature

Transparent Map Layers:

- Planimetry (ES)
- IUCN & Natura2000 Areas*
- Municipalities* Provinces*
- Map Sheets* 10 Km mesh*

In Quarantine:

- new batch of samples*
- Quarantine data disables any species selections.
- REFRESH MAP
- * queryable layers

Species: ALL A-C D-L M-R S-Z

- Narcissus serotinus*
- Nepeta tuberosa subsp. tuberosa*
- Nerium oleander*
- Nigella damascena*
- Notobasis syriaca*
- Nuphar luteum*
- Nuphar luteum subsp. luteum*
- Oenanthe crocata*

Jardim Botânico BANCO DE SEMENTES

Seed Bank, Botanical Garden, University of Lisbon
<http://www.jb.ul.pt>

Description >>
Maps >>
Species List >>
Documents >>
Photos >>

La aplicación PlantFinder: En el desarrollo de la aplicación hemos utilizado de modo casi exclusivo software de código abierto, libre de licencia. PlantFinder corre en un PC de sobremesa ordinario, configurado como servidor http. La única componente comercial es el sistema operativo (Windows2000 NT). El software de servidor (Apache) y el sistema de base de datos relacional (PostgreSQL) son de código abierto, como es también el software motor de mapas (MapServer). MapServer corre habitualmente como aplicación CGI pero en nuestro caso accedemos directamente a la API de MapServer mediante el (scripting) interfaz PHP/MapScript. Cualquier navegador de Internet que soporte HTML 4.0 (como Internet Explorer, Mozilla o Netscape Navigator), puede ser utilizado como punto de acceso ("cliente") a la aplicación web PlantFinder. El usuario interactúa con el navegador en su PC y envía peticiones al servidor donde PlantFinder está alojado. El usuario puede pedirle al servidor que ejecute determinadas tareas a través de estas peticiones, indicando por ejemplo la extensión del mapa y otras variables deseadas. Puede que suene muy técnico, pero es elegante en su sencillez. Los parámetros que forman las peticiones son invisibles para el usuario y no requieren ningún conocimiento de informática. El usuario envía una petición simplemente haciendo click en el mapa o en algún botón o caja de verificación en la página web. Estos clicks y la opción seleccionada son transmitidos vía Internet utilizando un protocolo de comunicación sencillo: HTTP (TCP/IP). El servidor de la aplicación PlantFinder procesa las peticiones y crea de forma dinámica páginas HTML que son devueltas al navegador del usuario.

Área geográfica y proyección: Las muestras de semillas proceden de Portugal y de España Peninsular (especialmente del Sur y Sureste de España), con lo cual teníamos que tratar con varias proyecciones cartográficas. Otros mapas temáticos, como provincias, municipios, cuadrículas UTM, áreas protegidas de categorías IUCN y NATURA2000 (EC Directiva Habitat y Directiva Aves), Modelo Digital del Terreno (MDT) y cobertura vegetal (CORINE LandCover) también han sido adquiridos en diferentes proyecciones cartográficas. Sin embargo, PlantFinder es capaz de visualizar los lugares de recolección y otros mapas temáticos simultáneamente re proyectando todas las capas en tiempo real a un sistema de referencia común.

También ha sido necesario añadir el sistema de referencia espacial UTM con una versión personalizada del Datum Europeo. Debido a que varias versiones del Datum Europeo coexisten y son utilizadas en diferentes países de Europa, los códigos de sistemas de referencia espacial tal como han sido publicados por el EPSG (23029, 23030, 23031) no especifican las constantes Molodensky, las distancias del elipsoide al Sistema Geodésico Mundial (WGS84). Sin embargo, toda la cartografía producida por el sector público en España utiliza la misma versión (española) del Datum Europeo, mientras los GPSs "desconocen" estas constantes y aplican en sus localizaciones el Datum Europeo según las especificaciones del EPSG. El problema surge con cambios de proyección y transformaciones de coordenadas de diferentes orígenes – el error posicional en la cartografía española puede llegar a 200 metros en X o Y debido a las distintas versiones del Datum Europeo. Con el fin de poder re proyectar correctamente la cartografía española utilizamos un código personalizado (constantes Molodensky: deltaX, deltaY, deltaZ a WGS84: -87.835, -105.771, -122.5; fuente de información: Instituto Geográfico Nacional, Subdirección de Producción Cartográfica, comunicación personal).

La Geodatabase: PostGIS es una extensión del sistema de bases de datos PostgreSQL que permite almacenar también los objetos espaciales dentro de la base de datos. Por tanto, todos los datos espaciales (SIG) excepto las coberturas de formato ráster han sido importados a la geodatabase. Las coberturas vectoriales fueron convertidas en tablas con un campo adicional que almacena la geometría (las coordenadas y el sistema de referencia). Es decir, la base de datos no solo contiene los atributos de las muestras sino también los mismos objetos espaciales con sus atributos. PostGIS añade también funcionalidades para el análisis y el procesado de los objetos SIG, como búsquedas de tipo "*point-in-polygon*" (véase ASIGNACIÓN DE DATOS ESPACIALES). MapServer accede para visualizar o interrogar los objetos espaciales (los mapas) a esta base de datos.

Visualización simultanea de la cartografía remota: MapServer es también capaz de funcionar como *cliente OGC* y puede incorporar mapas de otros *servidores OGC* . En este caso el *cliente* no es un usuario con un navegador de Internet sino el mismo servidor PlantFinder el que envía y recibe las peticiones al y desde el servidor remoto. Esto hace posible una composición visual de la información distribuida a través del Internet. La Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE www.idee.es) proporciona -entre otros- sus mapas topográficos. La misma tecnología nos permite también incorporar la temperatura y la precipitación media anual del Atlas Climático Digital de la Península Ibérica (Univ. de Barcelona <http://opengis.uab.es/wms/iberia/>). Aun no están disponibles ortofotos para todo el ámbito nacional, ni en Portugal ni en España, pero tan pronto como estén disponibles podrán ser incorporados, igual que el mapa topográfico portugués.

Manejo de PlantFinder:

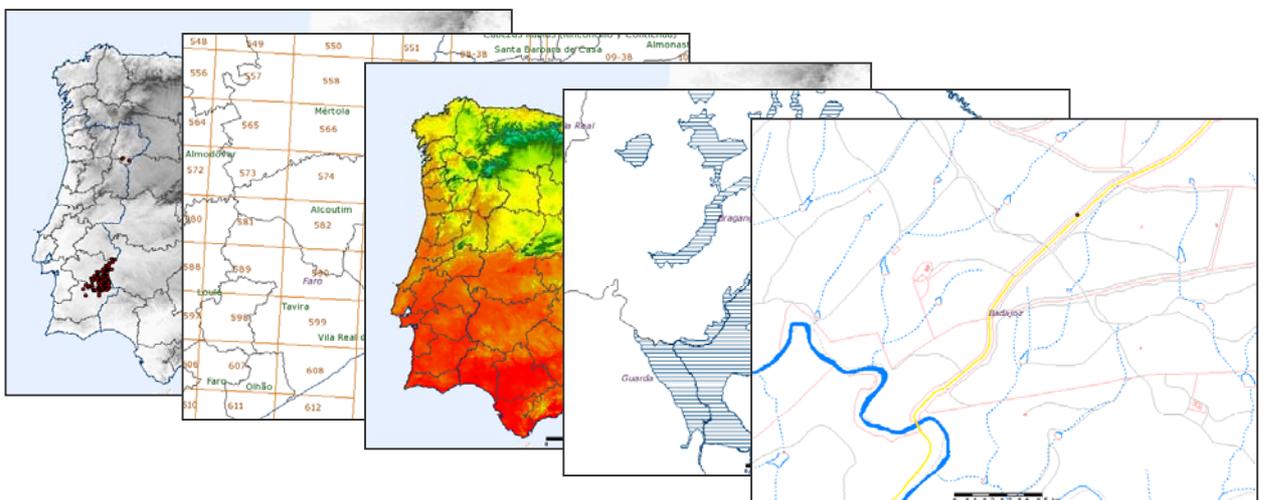
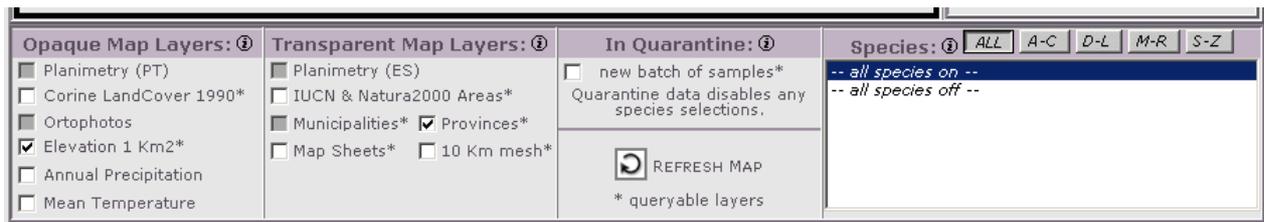


Barra de herramientas: El usuario puede mover, aumentar o reducir la extensión del mapa mediante botones del área del mapa. Se pueden hacer ampliaciones con un simple click del ratón o bien dibujando un rectángulo en el mapa.

En un pequeño mapa de referencia se muestra la extensión actual del mapa en forma de un rectángulo rojo. El mismo mapa de referencia es también interactivo – el usuario puede arrastrar el rectángulo rojo con el ratón a otro lugar del mapa. La extensión del mapa grande se actualiza automáticamente. En la barra de herramientas se encuentran además botones para medir distancias y para efectuar consultas puntuales o de áreas. Sus funcionalidades se explicarán mas adelante. El último botón abre una ventana nueva con una copia del mapa actual (no interactivo), para que el usuario pueda salvar el gráfico a un fichero.

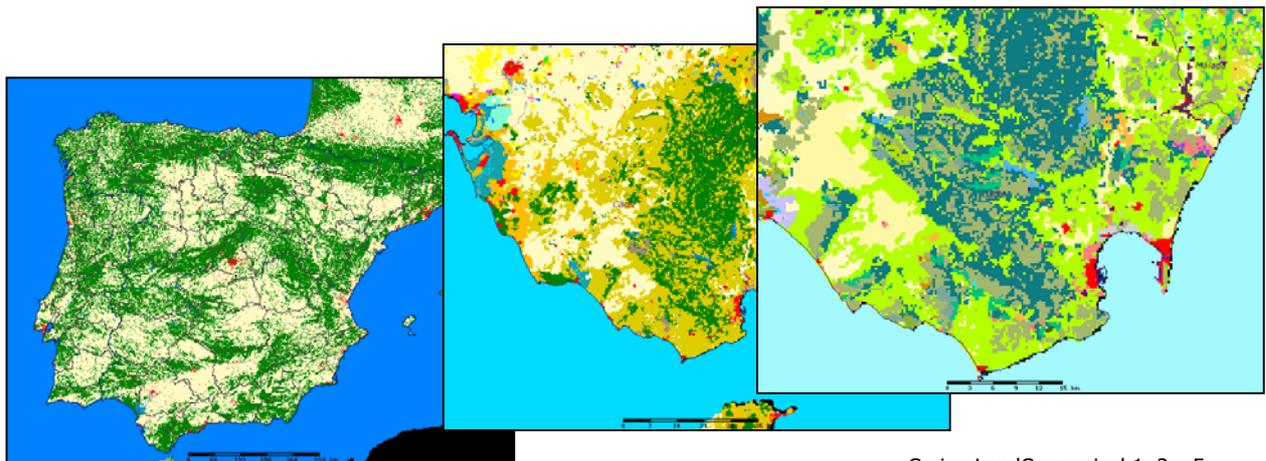


La lista de coberturas se encuentra debajo del área del mapa. Aquí el usuario puede personalizar la composición del mapa y elegir los mapas temáticos a visualizar poniendo o quitando las correspondientes marcas en cajas de verificación. Mientras algunas coberturas son utilizadas sobre todo como imagen de fondo añadiendo así una referencia espacial a la composición del mapa, otras son además consultables.



Coberturas opacas y transparentes: El mapa topográfico portugués, la cubierta vegetal, la elevación, la temperatura y precipitación medias anuales son coberturas opacas (formato ráster) y deberían ser visualizadas en exclusiva para no ocultarse mutuamente. En cambio, provincias y municipios, las áreas registradas por la IUCN o NATURA2000, las cuadrículas UTM y las hojas de mapas son coberturas (vectoriales) transparentes que pueden ser combinadas con cualquiera de las demás coberturas.

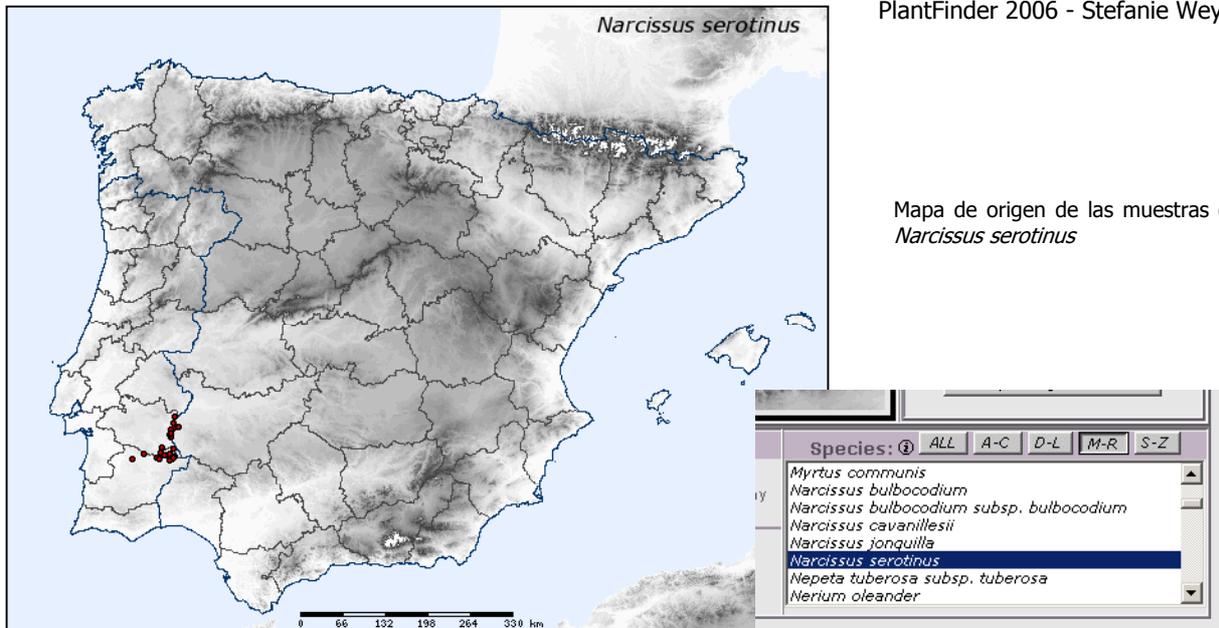
Visualización según escala: En el panel a la derecha del mapa se indica en todo momento la escala actual. La Infraestructura de Datos Espaciales de España proporciona sus mapas topográficos como *Web Map Service* (WMS) mostrando diferentes niveles de detalle según la escala, alcanzando el máximo detalle a escala 1:25.000. Así mismo, en algunas de las coberturas vectoriales locales (municipios, cuadrículas UTM, hojas de mapas etc.) aparecen los nombres de las entidades a partir de una determinada escala. En cambio, algunos de los mapas desaparecen por completo si la escala no es la adecuada para su visualización. Sus cajas de verificación se deshabilitan automáticamente (color gris) si la escala actual está fuera de su rango. Nuestra intención es evitar así una sobre carga de la composición del mapa, lo que puede además ralentizar la visualización. Al definir márgenes superiores e inferiores, hemos sido algo generosos mostrando algunos mapas mas allá de la escala para la que han sido creados. En cambio, el mapa de CORINE LandCover puede ser visualizado a cualquier escala. Como los mapas de CORINE tienen 3 niveles de clasificación, mostramos los niveles de clasificación más detallados solo a escalas de detalle. La precisión de la clasificación y de la localización –aunque ambas están relacionadas- no son exactamente lo mismo, pero confiamos en que la mayoría de los usuarios son conscientes de ello.



Corine LandCover nivel 1, 2 y 5

Muestras en "Cuarentena": Con el fin de aplicar chequeos e identificar inconsistencias en datos de muestreo nuevos, introducimos los registros primero en una tabla de "cuarentena" que podemos visualizar por separado (téngase presente que esta cobertura queda vacía después de la verificación y hasta que se hayan introducido datos nuevos).

Mapas de especies: Una vez que los registros en "cuarentena" han sido verificados y unidos a las muestras de la colección, el usuario tiene la opción de visualizar todos los puntos de muestreo o bien seleccionar una especie determinada para visualizar el origen geográfico de las muestras de esta especie del Banco de Semillas de Lisboa. La lista de nombres científicos ha sido subdividida en 4 grupos (A-C, D-M, L-R, S-Z) para hacer la búsqueda y la selección más fácil. Hay que tener en cuenta que en esta lista solo aparecen las especies ya presentes en la base de datos de PlantFinder. De esta manera la lista aumentará automáticamente a medida que sean incorporadas nuevas muestras. También se ha sido decidido incluir las muestras cuya determinación no ha ido más allá del género. El filtro para estas muestras es de tipo "muestras que pertenecen a este género pero no tienen especie" y no "todas las especies de este género" (véase también DESARROLLO FUTURO).



CONSULTA DE DATOS Y PRESENTACIÓN DE LA SALIDA TABULAR:

Además se han creado herramientas para interrogar las muestras, útiles para las tareas de gestión del Banco de Semillas y del Herbario. Las herramientas permiten también consultar las características ambientales del lugar de recolección. Estos parámetros son necesarios para el modelado de la distribución e idoneidad del hábitat de las especies. Hay varias maneras de obtener información acerca de las muestras y de las características de lugar de procedencia, que se presentan a continuación:

La consulta puntual en el mapa devuelve las coordenadas del lugar, la proyección cartográfica y la escala actual del mapa. A escalas de poco detalle, las coordenadas son redondeadas para no sugerir una precisión espacial no realista. Después son devueltas todas las entidades de los mapas de referencia que estén

| Point Query Location: | | | | | |
|-----------------------|---------------|--|--------------------|--------------------|------------------------|
| Map Projection: | X location: | Y location: | Current Map Scale: | | |
| UTM 30N - WGS84 | 161247 | 4565149 | 1 : 549.351 | | |
| Country | Portugal | | | | |
| Mean Altitud [m] | 813 | | | | |
| CorineLandcover 1990 | Forests | | | | |
| District/Province | Bragança | | | | |
| Samplesite: | | | | | |
| Barcode | AccessionType | Taxon | Coll.Date | Locality | Vegetation Description |
| ALQ_2446 | Specimen | <i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L. | 2004-05-31 | Torre de Moncorvo. | |
| ALQ_2447 | Specimen | <i>Luzula lactea</i> (Link) E.H.Meyer | 2004-05-31 | Torre de Moncorvo. | |
| ALQ_2445 | Specimen | <i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd. | 2004-05-31 | Torre de Moncorvo. | Flores rosas. |
| ALQ_2444 | Specimen | <i>Linaria</i> | 2004-05-31 | Torre de Moncorvo. | Flores amarelas. |

PROTOTYPE PLANTFINDER - AN OGC WEB SERVICE

Reference Map:

Reference System:

UTM 30N - Datum WGS84

Map Scale:

1 : 549.351

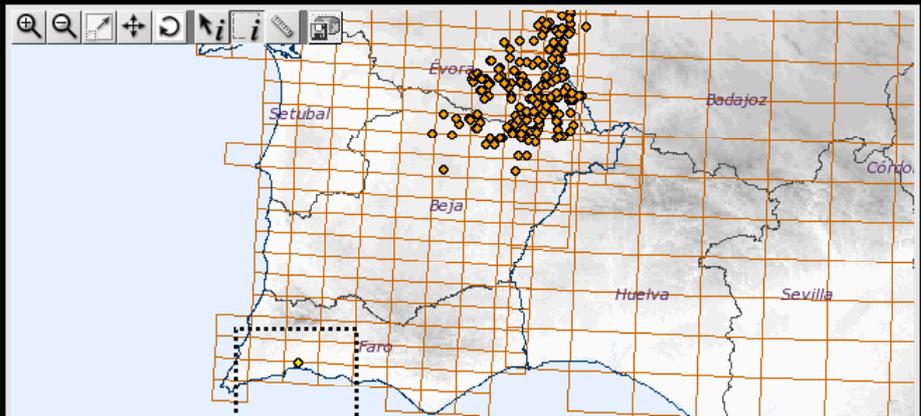
visibles actualmente y que coincidan con el punto interrogado. No todos los mapas son consultables. La mayoría de los mapas WMS son solo una representación gráfica de la cartografía remota (p.ej. mapas topográficos) y no representan valores cualitativos o cuantitativos.

En caso de que en el punto interrogado esté presente un lugar de recolección, se listan los atributos de las muestras, ya sean semillas, especímenes de herbario y/o observaciones. Dado que la tabla de las muestras contiene mas de 50 campos en la base de datos (sin contar los campos de tablas relacionales), se hizo una selección de los campos más importantes. Esta selección de campos varía según *qué y cómo* se hace la interrogación: Si se hizo una consulta de punto, la salida tabular es más corta y orientada a las tareas tradicionales de herbario, proporcionando la información que se espera encontrar en las etiquetas de los especímenes.

 **La consulta rectangular** (de área) permite seleccionar varios lugares de recolección a la vez y devuelve información más detallada. Téngase presente que consultas rectangulares no devuelven las características de los mapas de referencia. Según se visualicen datos en cuarentena o datos de colección la información devuelta es también algo diferente. Para verificar la calidad de los datos de reciente adquisición, se muestran aquellos campos que permiten identificar posibles inconsistencias, mayoritariamente de tipo espacial. Si los datos de colección son el objeto de la consulta, el código de la cuadrícula UTM es devuelto en lugar de las coordenadas. Se proporcionan además los códigos de identificación de la institución y de la colección, la familia a la que pertenece la especie y descripciones más detalladas de la vegetación y del lugar de procedencia. Este tipo de información será de especial interés para botánicos.

| New Samples: | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------|----------|------------|------------------------|----------|--|---|
| Species | Collector | Coll.Date | Barcode | Loc.Method | Coord. X,Y | Province | Loclty. 1 | Observ. |
| <i>Linaria amethystea</i> (Lam.) Hoffmanns. & Link | I. Marques, J. Brehm | 2003-03-15 | ALQ_1535 | GPS | -41553.66, -279902.81 | Faro | Mexilhoeira Grande | - CHECK mapsheetPRT! |
| identified as | Determ. | BoR | Cntry | utm1 | Projection | Municip. | Loclty. 2 | Veg.Descr. |
| <i>Linaria amethystea</i> | J. Brehm | Germoplasm | PT | 29SNB3511 | Hayford-Gauss - Lisboa | Portimão | Alvôr, Associação a Rocha. Cruzinha. | |
| Species | Collector | Coll.Date | Barcode | Loc.Method | Coord. X,Y | Province | Loclty. 1 | Observ. |
| <i>Narcissus serotinus</i> L. | A. Rosselló-Graell, I. Marques | 2002-10-25 | ALQ_1447 | GPS | -41553.66, -279902.81 | Faro | Mexilhoeira Grande | - CHECK mapsheetPRT! |
| identified as | Determ. | BoR | Cntry | utm1 | Projection | Municip. | Loclty. 2 | Veg.Descr. |
| <i>Narcissus serotinus</i> | A. Rosselló-Graell | Germoplasm | PT | 29SNB3511 | Hayford-Gauss - Lisboa | Portimão | A Rocha, Adjacente ao estuário de Alvôr. | Terreno aberto, junto ao sapal. 1 flor fragrante por escapeo. Coroa amarela. Reprodutores sem folhas. |

PROTOTYPE PLANTFINDER - AN OGC WEB SERVICE



Reference Map:



Reference System:
UTM 30N - Datum WGS84

Map Scale:
1: 1.851.198

Coordinate Transformation:

INCORPORACIÓN DE DATOS:

Actualmente, la entrada de datos en la base de datos se hace -protegida por una *password* mediante una máscara creada para importar registros de hojas de cálculo. La mayoría de las funcionalidades de importación y de las búsquedas espaciales son efectuadas en el fondo por el sistema de gestión de la base de datos (PostgreSQL/PostGIS). La máscara de entrada ha sido desarrollada como aplicación separada de la aplicación de mapas y solo los miembros del equipo con login válido pueden acceder a ella. Actualmente se da preferencia a la incorporación de los datos existentes (véase también DESARROLLOS FUTUROS).

ASIGNACIÓN DE DATOS ESPACIALES:

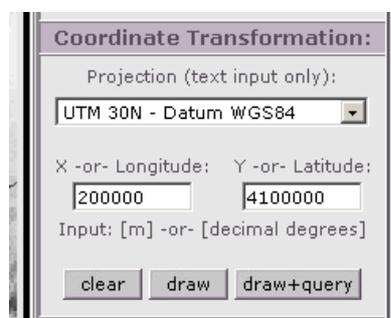
Durante el desarrollo de la base de datos nos dimos cuenta de que necesitábamos herramientas adicionales para el registro de los datos, la asignación automática de parámetros espaciales (como altitud, municipio, etc.) y el control de la calidad de los datos. En el pasado era necesario buscar todos los atributos –y a veces las mismas coordenadas- en mapas digitales o de papel, así que desarrollamos rutinas de importación que efectúan las búsquedas espaciales en los mapas de referencia y asignan estos valores automáticamente a todas las nuevas adquisiciones. Esto incluye país, provincia y municipio, como también la cuadrícula UTM y la hoja de mapa. La búsqueda espacial en las coberturas vectoriales es ejecutada por el sistema de gestión de la base de datos en varios pasos. El primer paso es una transformación de las coordenadas del lugar de colección del sistema de referencia original (cualquier sistema de referencia que tenga un código EPSG válido es reconocido, además de nuestro código personalizado para la cartografía española) a cuatro sistemas de referencia: Mientras UTM30 datum WGS84 es utilizado para visualizar todos los datos en PlantFinder en un sistema común, coordenadas geográficas (en grados decimales), Hayford-Gauss datum Lisboa Militar y UTM30 datum ETRS89 son creados para usos externos.

La geodatabase procesa aproximadamente 6 registros/seg. Una segunda rutina asigna después los valores encontrados en los dos mapas de formato ráster (Modelo Digital del Terreno y CORINE LandCover). Aquí el motor de mapas (MapServer) hace la búsqueda espacial y escribe los resultados en la base de datos. Este proceso es aun más rápido.

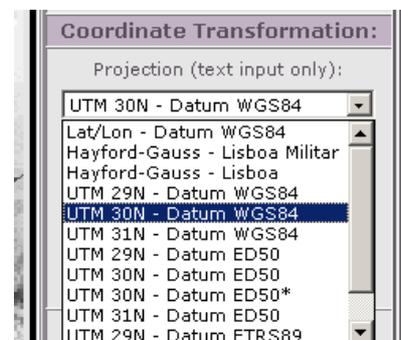
Aquellos registros a los que la información espacial ya había sido asignada *a priori* (antes de la importación) son completados y verificados. Las rutinas de asignación nunca sobrescriben referencias previas, sino que comparan los valores con los que encuentran en su propia búsqueda. En caso de encontrar inconsistencias, estas rutinas añaden automáticamente un comentario en un campo que fue especialmente diseñado para recibir una o varias alertas. El campo de "comentarios" también es devuelto después de una consulta de datos en cuarentena, ayudando así al equipo técnico en las tareas de identificación y verificación de cualquier registro sospechoso, es decir, en la inspección visual de la localización en el mapa y la comparación con las notas de campo. Cualquier modificación de los registros posterior a la importación que afecta a las coordenadas o su sistema de referencia dispara de nuevo la rutina de asignación y así se actualiza automáticamente el registro.

Con el fin de poder optimizar estos procesos en el futuro, además de los valores registramos también las fuentes de los datos de referencia (véase DESARROLLOS FUTUROS).

HERRAMIENTA DE LOCALIZACIÓN DE UN PUNTO:



El usuario puede también dibujar un punto en el mapa, aplicar transformaciones de coordenadas y simultáneamente consultar los mapas de referencia. Las coordenadas de un punto pueden ser tecleadas directamente en un par de cajas de texto localizadas en el panel a la derecha del área de mapa. Se puede elegir entre varios sistemas de



referencia y datums geodésicos en una lista de selección: Coordenadas geográficas en grados decimales, dos proyecciones portuguesas, las proyecciones españolas comunes (ambas, código oficial EPSG y versión personalizada) y la proyección Europea ERTS. El usuario puede mandar las coordenadas (apretando un botón), dibujarlas en el mapa e interrogar sus características.

La herramienta de localización de un punto puede ser muy útil en controles de proyección y datum dudoso u omitido. La herramienta tenía inicialmente su lugar en la máscara de entrada, pensada para permitir al equipo introducir y comprobar datos nuevos directamente desde el campo. En cambio, la herramienta tal como se encuentra ahora en la página web de la aplicación no escribe en la base de datos y los atributos espaciales solo son devueltos si el usuario lo desea. Así está disponible para todos los usuarios y no solo para el equipo técnico del Banco de Semillas.



Esta herramienta permite también encontrar el camino y la distancia desde cualquier punto hasta el lugar de recolección alternativo más próximo en caso de que la especie esperada ya no esté presente en ese punto o no se reproduzca en este momento. En este caso se visualiza simplemente el mapa topográfico para poder ver los caminos, ríos y núcleos de población. El usuario entonces puede utilizar la herramienta para medir distancias (barra de herramientas – botón-regla) y trazar una ruta de un punto al otro. Si en cambio se visualiza el mapa de la cubierta vegetal (CORINE), se pueden identificar otros hábitats potenciales donde la especie posiblemente esté presente. Los mapas climáticos –temperatura y precipitación medias anuales- también pueden dar pistas para encontrar lugares de recolección alternativos.

INTEROPERABILIDAD Y COMPARTIR DATOS:

Al poner el Banco de Semillas en Internet, esperamos contribuir a la conservación de la naturaleza. Revelamos en cierto modo los lugares de colección aunque el equipo del Banco de Semillas puede decidir esconder determinados lugares o muestras marcando aquellos registros como “no-público”. Eso puede ser necesario en caso de especies o poblaciones especialmente vulnerables o donde el lugar de colección no debe ser público. Los registros marcados son filtrados automáticamente cada vez que el mapa se despliega en la página web. La exclusión también puede ser aplicada a registros dudosos que no han podido ser verificados o corregidos. En ambos casos, los registros no son eliminados de la tabla y pueden ser recuperados más adelante.

Nuestro objetivo es compartir nuestros datos con otros. Por eso nos preparamos para implementar los modelos de datos, perfiles y estándares propuestos por las iniciativas relevantes, como la *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF www.gbif.org) y la *Infrastructure for SPatial Information in Europe* (INSPIRE www.inspire.org).

Como Servidor de Mapas, PlantFinder implementa las especificaciones del *OpenGeospatial Consortium* (OGC www.opengeospatial.org). Hacemos ya uso de nuestra capacidad de cliente al incluir (“consumir”) cartografía remota como el mapa topográfico que proporciona como *Web Map Service* (WMS) la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE www.idee.es), y esperamos poder añadir pronto mapas de su equivalente portugués. Los mapas climáticos proporcionados como WMS por la Universidad Autónoma de Barcelona (<http://opengis.uab.es/wms/Iberia/>) nos dan información visual acerca de las condiciones climáticas.

La utilidad de los datos de PlantFinder puede que vaya más allá de su propósito original y sea de interés para usuarios fuera del mundo de las colecciones y los herbarios. Somos conscientes de la importancia de los metadatos que permiten a usuarios potenciales comprobar si los datos de PlantFinder son adecuados para sus propósitos, pero en esta etapa temprana aun no proporcionamos metadatos estandarizados. Por el momento documentamos cada registro detalladamente aplicando el perfil de metadatos del *DarwinCoreV2* (<http://digir.net/>). Este perfil ha sido aceptado ampliamente para datos de colecciones y es el recomendado por GBIF. Aunque no se ven en la salida

tabular de las consultas, se registran todos los metadatos obligatorios del DarwinCore y casi todos los metadatos opcionales. En cambio, ha sido necesario añadir unos pocos campos más, pero la mayoría de las adaptaciones solo son cambios de formato (p.ej. separar fecha de colección en tres campos), transformaciones (coordinadas geográficas) y algunas referencias (quién hizo el último cambio, precisión de las coordenadas etc.). Los cambios de formato se hacen en tiempo real a una tabla separada y no interfieren con los procesos normales de la base de datos. Los demás parámetros son añadidos o actualizados por las funciones de la base de datos y no requieren ni tiempo adicional ni conocimientos del equipo técnico.

DESARROLLOS FUTUROS:

VISUALIZACIÓN DEL MAPA: Además de las mejoras ya mencionadas anteriormente, podría haber también una versión multilingüe y algo simplificada para el público en general. Proponemos reemplazar algunas de las "herramientas de trabajo" por listas de selección que permitan elegir la familia de la especie, elegir un género entero y/o elegir especies por sus nombres comunes. También podrían incluirse enlaces a fotos de los especímenes.

Las ortofotos aun no están disponibles para todo el ámbito nacional, ni para Portugal ni para España, pero pueden ser incorporadas a través de servicios remotos interoperables en el futuro, igual que el mapa topográfico portugués.

ENTRADA DE DATOS: Una vez que los datos de los años pasados hayan sido introducidos, los métodos de verificación y corrección hayan demostrado ser eficaces y cualquier mejora necesaria haya sido identificada, volveremos al desarrollo de la máscara de entrada para registros individuales. Una herramienta de entrada para muestras individuales permitiría al equipo introducir datos directamente desde el campo, a través de una PDA o un portátil. Se planean también adaptaciones para poder trabajar con códigos de barras y controles que eviten errores en la transcripción de nombres de especies y coordenadas.

ASIGNACIÓN DE DATOS ESPACIALES: Los dos mapas de formato ráster, el Modelo Digital del Terreno (MDT) y el mapa de cubierta vegetal (CORINE LandCover) estarán disponibles a varias resoluciones espaciales y años. La Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) ha incorporado recientemente un MDT de 200m de resolución espacial como *Web Coverage Service* (WCS). La IDEE proporciona también los mapas de CORINE LandCover de los años 1990 y 2000, aunque actualmente solo como WMS y no interrogable. Con algunas modificaciones lógicas podríamos consultar o bien nuestro MDT de 1000m o bien el MDT remoto de 200m. Eso nos permitiría utilizar el MDT y el mapa de CORINE más adecuado según la precisión espacial de la localización y la fecha de recolección de cada registro. También esperamos poder asignar otros parámetros ambientales en versiones futuras de PlantFinder. Entre los mapas WMS solo los mapas proporcionados por el Atlas Climático están actualmente habilitados para sencillas interrogaciones de puntos (una petición *GetFeatureInfo* devolvería el resultado en una cadena de texto y un formato que aun no han sido estandarizados). De todas formas, esperamos que estos y otros mapas estarán pronto disponibles también como *Web Coverage Service* (WCS).

INTEROPERABILIDAD: PlantFinder aun no es realmente interoperable en el sentido de ser un servidor OGC para otros servicios. Dada la estructura y naturaleza de sus datos, PlantFinder probablemente evolucionará hacia un *Web Feature Service* (WFS). Al ser interoperable como WFS, PlantFinder no solo permitiría que los usuarios visualicen y consulten datos del Banco de Semillas en sus navegadores de Internet, sino también que otros servidores remotos interoperables integren datos de PlantFinder. En caso de que estos mismos servicios sean bancos de semillas o herbarios, los datos alojados en diferentes lugares pueden ser filtrados, visualizados e interrogados simultáneamente, incluso si las bases de datos estén alojadas en diferentes plataformas bajo software diferente.

Esperamos que pronto nos sea posible contribuir activamente a GBIF, así como también proporcionar los metadatos ISO19115 tal como recomienda INSPIRE.