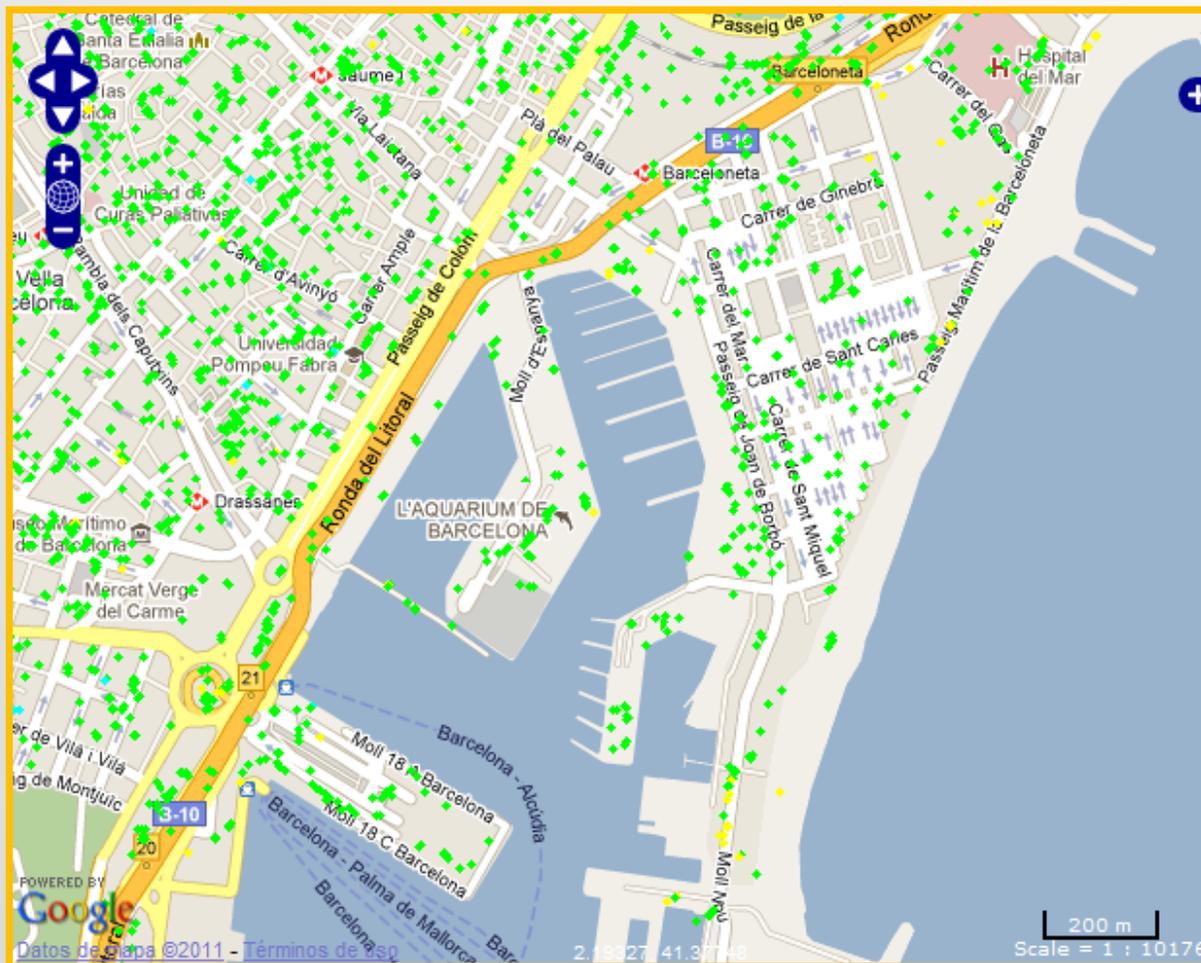


VISOR WEB DE RESULTADOS SPN, MEDIDAS DE MOVIMIENTO DEL TERRENO

Proyecto final del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica, 12a edición.



Departamento de Geografía de la
Universidad Autónoma de Barcelona

Mónica Sánchez

Tutores: Sònia Ambrós y Gerald Cooksley

Empresa colaboradora: Altamira - Information

Bellaterra 18/03/2011

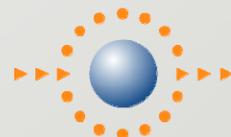
UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Geografia

12mtig 2010

Professionals per a la Societat de la Informació

altamira
INFORMATION



Quiero expresar mi agradecimiento a Altamira-Information por concederme la oportunidad de estudiar este máster y darme todas las facilidades.

También quiero dar gracias a mis tutores de proyecto Sònia Ambrós y Geraint Cooksley, por las todas las horas empleadas, su gran ayuda, su ánimo y sus valiosos consejos.

A todo el personal docente del LIGIT, Laura Sala, Nacho Ferrero, Miquel Àngel Vargas y Joan Nunes por su ayuda durante el curso y su paciencia infinita.

Por supuesto a mis compañeros, Xavi, Lara, Manuel, Óliver, Jon, Laura Sáinz, Ana, Matthias, Laura Vergonyós, Albert, Txell, Eduard y a Juanjo, por ser tan buenísimos compañeros y por haber podido compartir con ellos lo bueno y lo malo que nos ha pasado en este tiempo.

Finalmente quiero dar gracias a Miquel, por su comprensión, su apoyo incondicional y las noches esperándome en el parking.

Muchísimas gracias a todos.

1 - Introducción:

2 - Objetivos:

3 - Análisis de Requerimientos:

4 - Metodología:

- Definición del proyecto
- Implementación
- Explotación
- Revisión
- Arquitectura del sistema
- Carga en el servidor

5 - Resultados:

6 - Conclusiones:

- Objetivos cumplidos
- Futuro de la aplicación

Esta presentación recoge los resultados del Proyecto Final del Máster en Tecnologías de la Información Geográfica de la Universidad Autónoma de Barcelona y ha sido impartido por el Laboratorio de Información Geográfica y Teledetección (LIGIT).

El proyecto se ha realizado en la empresa Altamira – Information y consiste en la creación de un visor cartográfico web para la visualización de los resultados obtenidos en los estudios que Altamira realiza.

1. Dar a conocer públicamente el tipo de resultados obtenidos de los estudios de Altamira – Information.

1. Consultar dichos resultados por parte de los clientes sin necesidad de comprar instalar o descargar otro tipo de software.

En definitiva, este proyecto pretende proporcionar una herramienta de acceso público para dar a conocer el tipo de información obtenida del trabajo de Altamira y facilitar a sus clientes el estudio e interpretación de dichos resultados.

Funcionales:

Condición o capacidad de un sistema requerida por el usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.

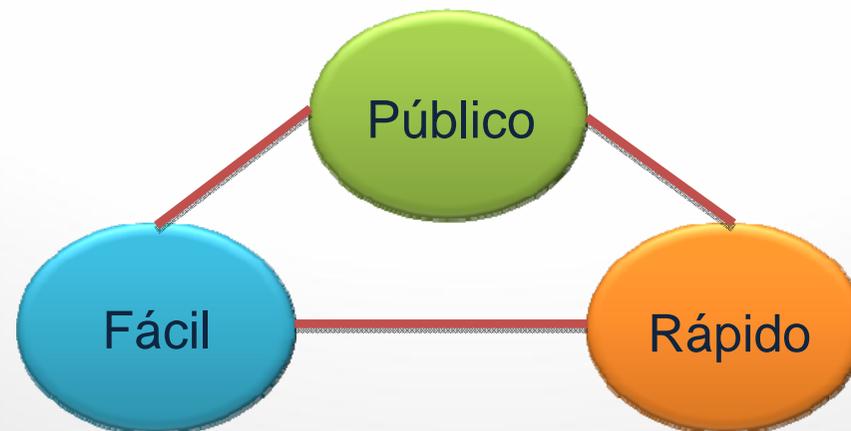
- Acceso al visor desde la web de Altamira
- Disponibilidad de imágenes de todo el mundo.
- Identificación de las zonas de estudio al abrir el visor
- Carga de ficheros ráster y vectoriales.
- Herramientas cartográficas.
- Leyenda con la simbolización de los puntos de movimiento.
- Identificación de los puntos.
- Generación de series temporales.
- Filtrado de los puntos.
- Generación de informes.

No funcionales:

Condición o capacidad que debe poseer un sistema para satisfacer un contrato, un estándar, una especificación u otro documento formalmente impuesto.

Se intenta que la identificación de las zonas de movimiento debe ser clara e inmediata al abrir el visor, por lo que:

- La aplicación debe ser de acceso público.
- El uso de la aplicación debe ser fácil e intuitivo.
- La carga de puntos sobre el mapa debe ser rápida.



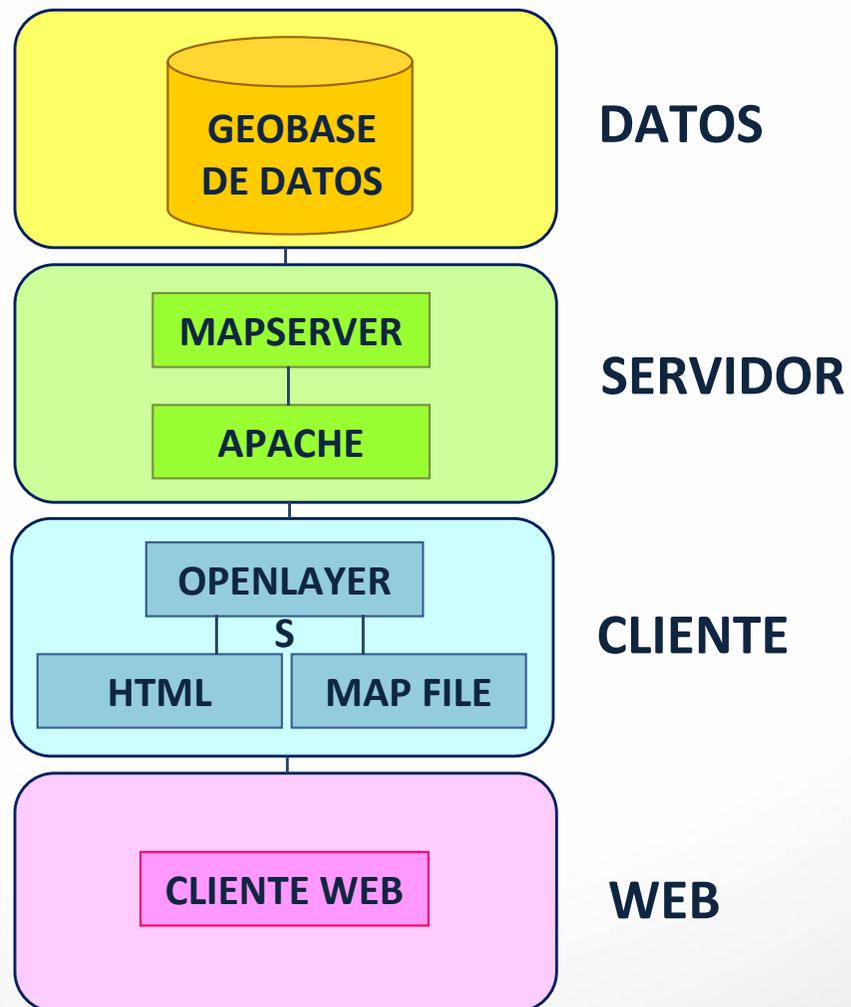
Técnicos:

Establecen las condiciones informáticas mínimas para trabajar con el proyecto creado. Define el software necesario para diseñar, crear, manipular, explotar y mantener la aplicación.

- Se utilizará exclusivamente software libre
- La aplicación es visor web en html y estilos css con JavaScript como lenguaje cliente.
- El editor de textos a emplear para editar el código html y estilos css es el Notepad++.
- El navegador es Mozilla Firefox, con el complemento Firebug para depurar el código.
- En el diseño de la base de datos relacional se usa DeZign.
- Para la creación de la geobase de datos se usa Postgresql, con el módulo PostGIS para tratamientos de datos espaciales.
- Se incorporará la API de Google Maps por su galería de imágenes con cobertura mundial.
- Como servidor de mapas se usa MapServer, la versión incluida en el paquete MS4W, permite la instalación del Apache.
- La librería OpenLayers para mostrar el mapa y crear las herramientas en el visor.



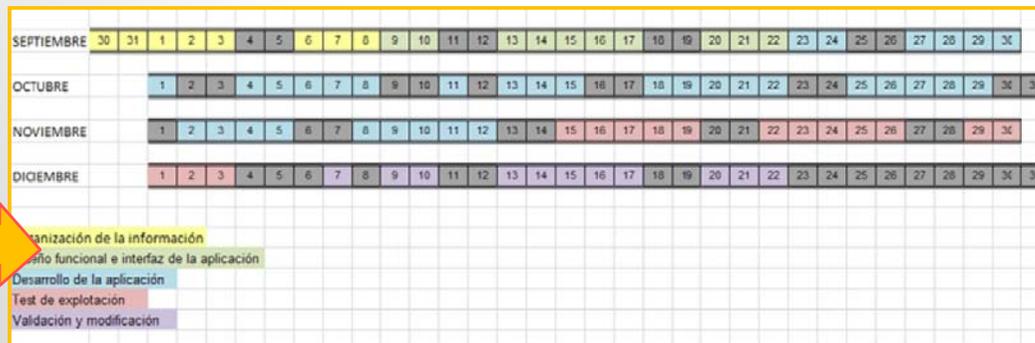
Arquitectura del sistema:



Definición: Fase de documentación y planificación. Junto con Altamira, se define la información necesaria para definir el proyecto.

- Objetivos
- Necesidades
- Requerimientos
- ...

• Diseño de calendario de fases



• Diseño inicial de la interfaz

Tipo de información a utilizar: Resultados del análisis interferométrico SPN.

El programa SPN es desarrollado por Altamira Information, extrae información precisa del desplazamiento y la localización espacial de puntos estables con imágenes radar de satélite.

Los ficheros contienen datos de latitud, longitud, altura, velocidad en el momento de adquisición, velocidad media, desviación estándar, coherencia... etc.

CODE	LONGITUDE	LATITUDE	EASTING	NORTHING	RANGE	AZIMUTH	HEIGHT	VEL	COHERENCE	STDDEV	DA	ERH_COH	28/02/2003	04/04/2003	09/05/2003	26/09/2003	19/03/2004	23/04/2004	28/05/2004	02/07/2004	06/08/2004
B2977_4901_	2.190179	41.481886	432481.5563	4592770.051	2977	4901	-9.277705	2.065244	0.640014	1.679664	0.250297	0.619039	0.527872	-0.527872	-1.820276	0.292959	2.524684	1.42496	0.189017	0.513729	0.70139
B2977_4902_	2.190175	41.481847	432481.2021	4592765.647	2977	4902	-9.651967	1.48169	0.817237	1.234153	0.200193	0.778022	-0.149543	0.149543	0.54234	1.638353	2.863308	2.44191	1.27492	1.193495	2.311482
B2980_4903_	2.190007	41.481831	432467.124	4592764.038	2980	4903	-21.157553	2.06197	0.592167	1.829729	0.38842	0.60154	-1.297429	1.297429	3.014165	0.723825	3.757707	1.793979	-1.695839	-1.534647	0.472825
B2981_4905_	2.189648	41.48182	432437.1396	4592763.06	2981	4905	-12.864818	0.824632	0.570438	2.363276	0.634223	0.614722	-0.043085	0.043085	-2.38879	-6.076349	-5.121493	-5.646469	-5.062095	-3.385797	-2.857436
B2976_4906_	2.190136	41.481708	432477.7921	4592750.302	2976	4906	-4.081	1.773983	0.620209	2.004538	0.519051	0.626653	-0.903837	0.903837	2.011642	1.742847	4.402689	3.935771	3.269406	3.747412	4.836559
B2983_4911_	2.18927	41.481661	432405.4124	4592745.786	2983	4911	-9.892756	1.962297	0.838948	1.010464	0.099694	0.912633	0.205162	-0.205162	-0.767395	0.877532	1.864491	1.505766	-0.045588	0.334614	2.712678
B2983_4912_	2.18927	41.481622	432405.4167	4592741.369	2983	4912	-10.266834	1.701332	0.898812	0.827616	0.374478	0.932231	-0.07044	0.07044	0.025488	-0.147094	1.395027	0.908269	-0.509016	-0.240736	2.155554
B2979_4918_	2.189983	41.481276	432464.5467	4592702.453	2979	4918	-21.15008	0.531355	0.636441	1.979834	0.463594	0.635235	-0.340537	0.340537	2.757941	6.449792	7.02642	7.697257	4.848355	1.662319	3.015431
B2983_4920_	2.189313	41.481313	432408.7056	4592707.091	2983	4920	-14.959822	2.34227	0.708387	0.912966	0.288129	0.640915	-0.165822	0.165822	0.308321	-0.914383	1.059073	1.725464	2.000692	2.017252	2.751547
B2984_4920_	2.189243	41.481322	432402.8432	4592708.098	2984	4920	-16.995169	2.712934	0.677661	1.635274	0.573376	0.636647	0.486338	-0.486338	-2.022079	-2.623131	-2.69223	-0.896098	0.338909	0.606819	0.668082
B2956_4922_	2.192465	41.480728	432671.24	4592639.668	2956	4922	-14.166387	0.551219	0.684326	1.980497	0.405909	0.698828	-0.049665	0.049665	-0.508724	0.322362	1.592925	1.770209	1.356846	0.341588	0.260808
B2978_4922_	2.189945	41.481137	432461.2936	4592687.083	2978	4922	-16.483046	2.478567	0.774925	1.453189	0.496218	0.815464	0.570554	-0.570554	-1.3789	1.107496	2.891328	3.334884	3.203657	4.056605	
B2988_4922_	2.188525	41.48137	432342.9671	4592713.981	2988	4922	-9.292839	1.90049	0.71215	1.960742	0.296889	0.74584	-0.227978	0.227978	-0.043199	3.895084	0.522417	-0.008533	-0.429081	1.826124	6.150432
B2978_4925_	2.189945	41.481024	432461.1736	4592674.54	2978	4925	-17.523854	3.252923	0.65464	1.507406	0.408322	0.628598	-0.76124	0.76124	2.310761	4.151816	5.005974	5.707072	5.271908	5.986256	7.108042
B2985_4925_	2.188771	41.481222	432363.2898	4592697.402	2985	4925	-5.348106	1.997058	0.62949	1.959761	0.537509	0.661039	0.759245	-0.759245	-2.959892	-4.961101	-0.663218	-0.241347	0.186718	-0.65282	-0.097321
B2986_4930_	2.188533	41.481075	432343.2692	4592681.228	2986	4930	-2.867554	2.113672	0.626372	1.817474	0.519904	0.619669	-0.937926	0.937927	-0.343611	-0.545548	1.756673	1.012557	-0.61147	-0.073508	1.225912
B2973_4931_	2.189906	41.480826	432457.7143	4592652.507	2973	4931	10.863781	1.510303	0.689161	1.649015	0.507448	0.6902	0.256885	-0.256885	-0.059954	1.355439	0.026981	-2.289684	-1.998664	0.248435	2.172166
B2963_4932_	2.191678	41.480487	432605.2451	4592613.535	2963	4932	-14.608608	1.070579	0.614391	2.003174	0.482261	0.628805	-1.103838	1.103838	1.433482	-0.895249	-2.32373	-1.571694	-0.523741	-2.261782	-1.50651

Implementación:

- **Diseño de la interfaz:** Adaptación del código html original sin alterar la estructura de la web.
 - **Diseño y carga de la geobase de datos:** Modelo de base de datos relacional. Datos geográficos y alfanuméricos en la misma tabla, hay una misma geobase de datos para datos geográficos y alfanuméricos.
- Modelo abierto de base de datos:** Cada estudio está formado por imágenes adquiridas en fechas distintas.

The screenshots illustrate the implementation process:

- Database Design:** A diagram showing relationships between tables (idista, pro_id, pro_name, pro_sit) and a detailed view of the 'bcn_geo' table structure. The table has columns: code (CHARACTER VARYING, 16), lonitude (DOUBLE PRECISION), latitute (DOUBLE PRECISION), easting (DOUBLE PRECISION), northing (DOUBLE PRECISION), range (DOUBLE PRECISION), admsh (DOUBLE PRECISION), and name (CHARACTER VARYING, 100).
- SQL Execution:** The pgAdmin interface showing the database structure and the execution of SQL commands to create the 'bcn_geo' database and table.
- Data Import:** The 'Shape File to PostgreSQL Importer' dialog box, configured to import data from a shapefile into the 'bcn_geo' database, specifically into the 'ts_bcn_asar' table using the 'the_geom' column for geometry.

- **Carga de cartografía y galería de imágenes:** Insertando la clave de la API de Google Maps en el código html y utilizando la librería de OpenLayers cargamos las imágenes en el visor.

```
<script src=
"http://maps.google.com/maps?file=api&v=3&key=ABQIAAAdeJDnCs-4s1n8sdZJURHzBRYxtEQGdzkMotf57ik1OZFC2
pq2BQDPjmx8D_RN1Ya4D01-lUIWz2_A" type="text/javascript"></script>
<script src="http://localhost/OpenLayers-2.10/lib/OpenLayers.js"></script>
<script type="text/javascript">

function init() {
  map = new OpenLayers.Map('map', {
    controls: [
      new OpenLayers
      new OpenLayers
      new OpenLayers
      new OpenLayers
      new OpenLayers
      //new OpenL
      new OpenLayers
      new OpenLayers
    ],
  },
```



Explotación:

- **Identificación de puntos:** mediante llamadas la opción GetFeatureInfo de MapServer capturamos los atributos de los elementos del mapa que se muestran en un popup.
- **Series temporales:** Utilizando la librería pChart, convertimos la información de los atributos recuperada anteriormente en un gráfico temporal.
- **Filtro de puntos:** Se crea un filtro mediante la llamada GetFeature de MapServer, selecciona los puntos que cumplen con el criterio y el código llama a una función que los resalta y los acerca.
- **Informe:** Se crea la opción de visualizar un pequeño resumen con los parámetros más relevantes del procesado.

Revisión:

Cada función incorporada al visor es probada para asegurar su correcto funcionamiento así como del conjunto de la aplicación.

The screenshot shows the altamira website interface. At the top, there is a navigation menu with options: HOME, WHO WE ARE, TECHNIQUES, WHAT WE PROVIDE, **PRODUCT EXAMPLE**, WORK WITH US, and CONTACT. Below the menu is a row of icons representing different sectors: Oil and Gas, Infra-structure, Mining, Insurance, Environment, Natural Hazards, and Research and Space. The main content area features a map of Europe and Africa with a legend on the left. The legend, titled 'SPN RESULTS', shows 'Annual displacement rate (mm/year)' with color-coded ranges: < -5 (red), -1.5 - -5 (orange), -1.5 - 1.5 (yellow), 1.5 - 5 (green), and > 5 (blue). Below the legend are controls for 'PS selection' (Vel, Coh, Std dev, DA, Height) and buttons for 'Search selected points', 'Clear selection', 'Processing report', and 'View processing report'. A map of Europe is displayed with a red circle highlighting a specific area in the Iberian Peninsula. A scale bar indicates 1000 km and a scale of 1:83348958. The map also shows coordinates: 13.00781, 68.28935. The footer contains contact information for Barcelona (España) and Calgary (Alberta, Canadá).

Enlace de acceso

Leyenda

Áreas de estudio

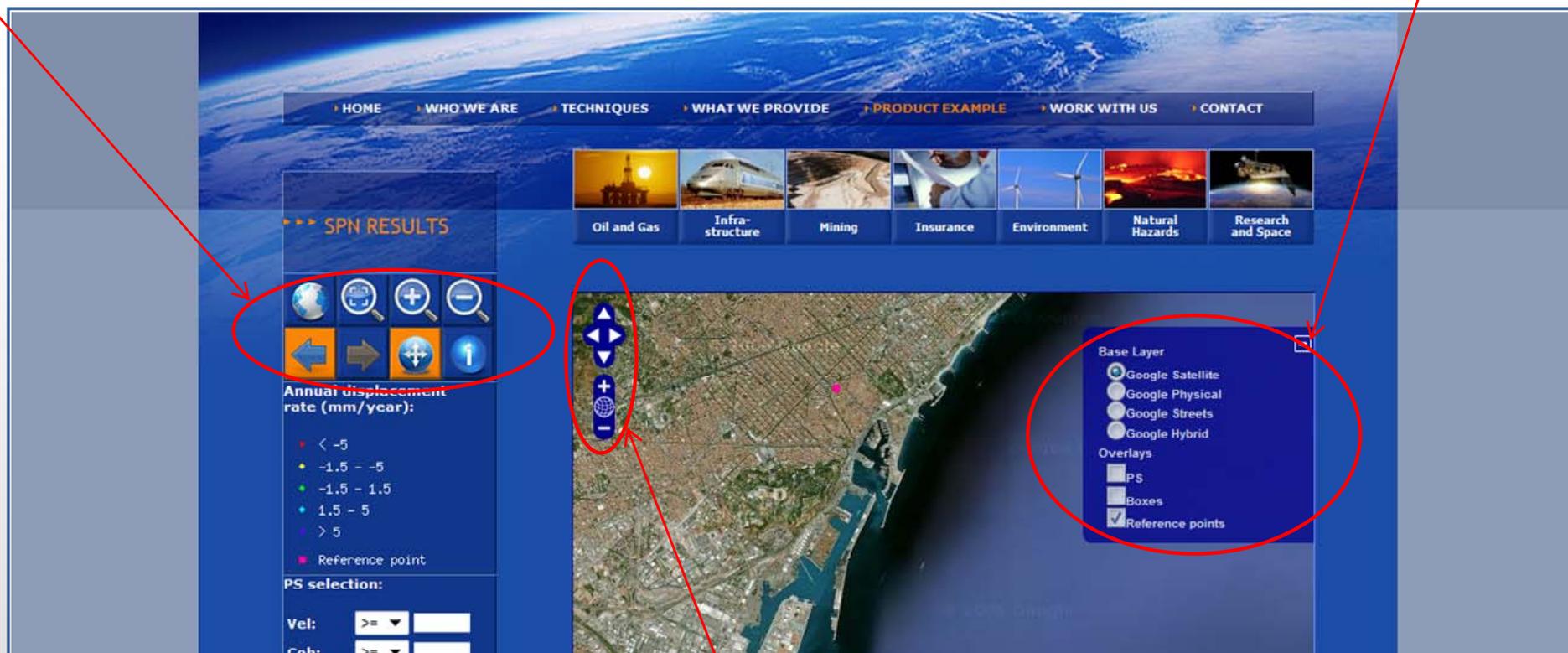
Escala

Coordenadas geográficas

Panel de herramientas:

- Zoom extensión, zoom ventana, zoom in, zoom out.
- Zoom previo, zoom siguiente, pan, info.

Gestor de capas



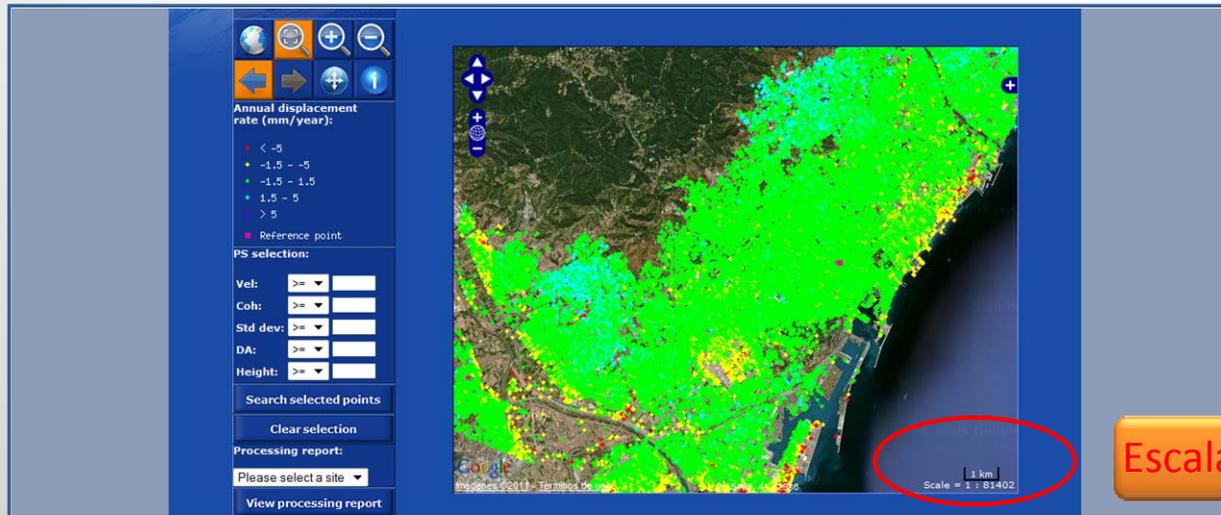
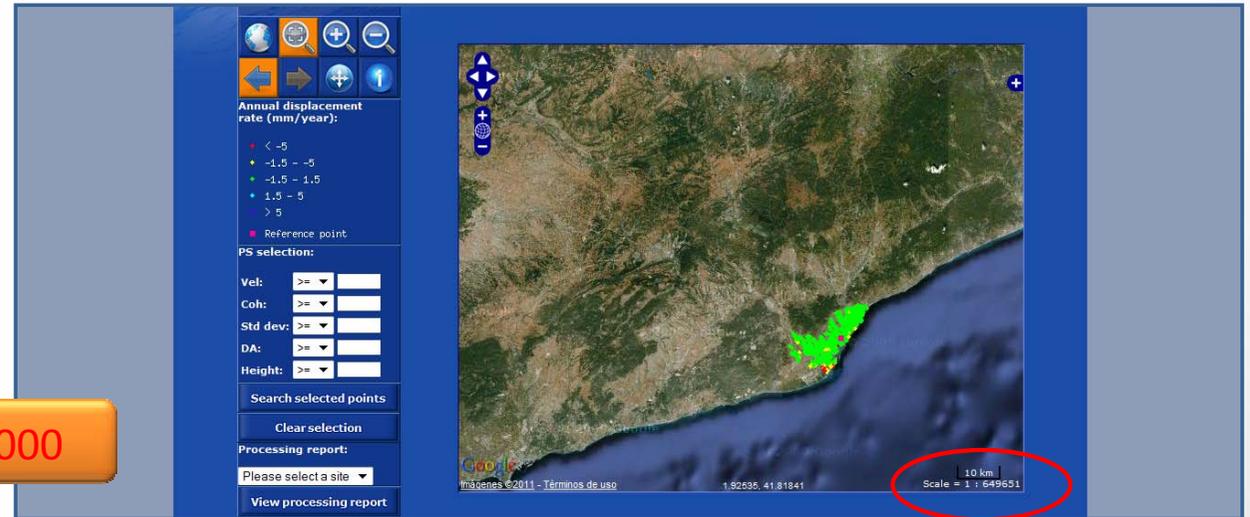
Herramientas de navegación

RESULTADOS (III)

A medida que nos acercamos a la zona de interés se cargan los puntos.
Son visibles a partir de la escala 1: 900000.

Primero aparecen los puntos de mayor calidad y movimiento para no saturar el mapa de información.

1:900000 >Escala > 1:100000

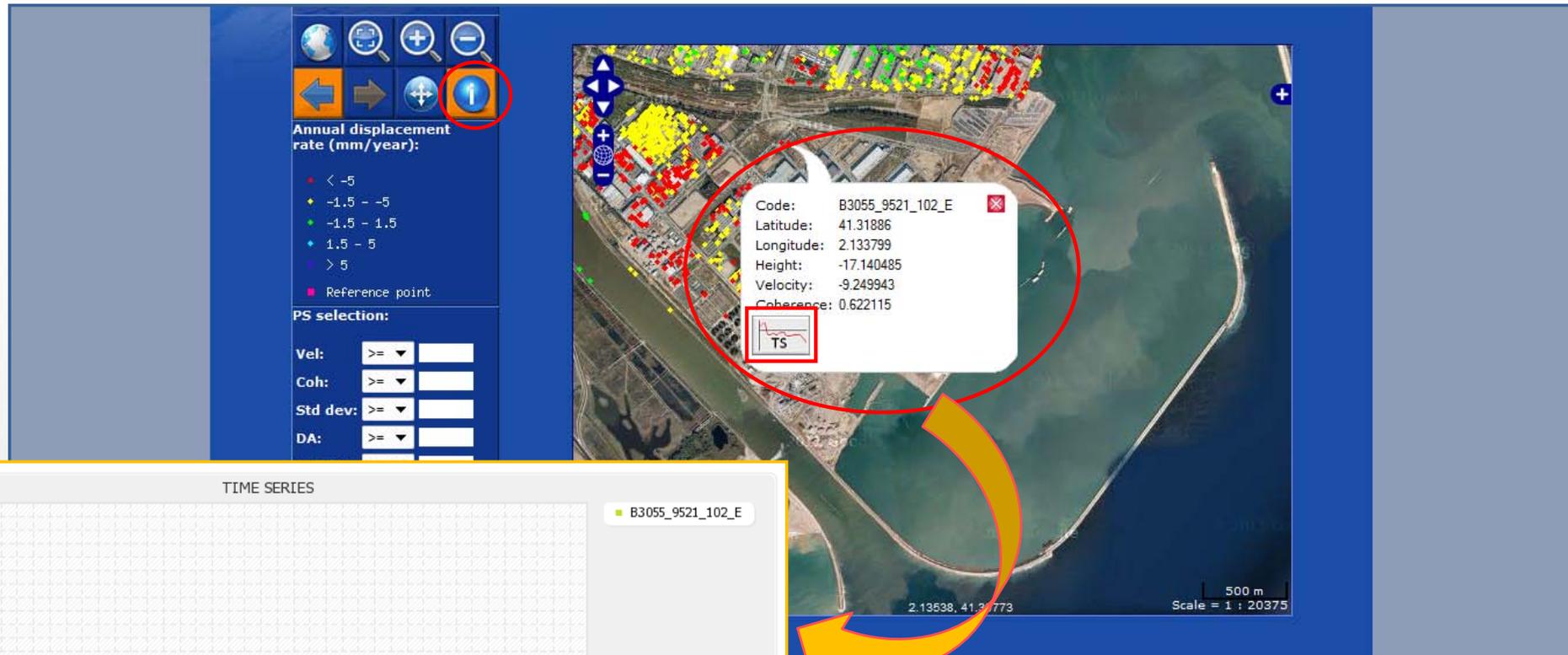


Escala > 1:100000

A partir de la escala 1:100000
todos los puntos son visibles.

RESULTADOS (IV)

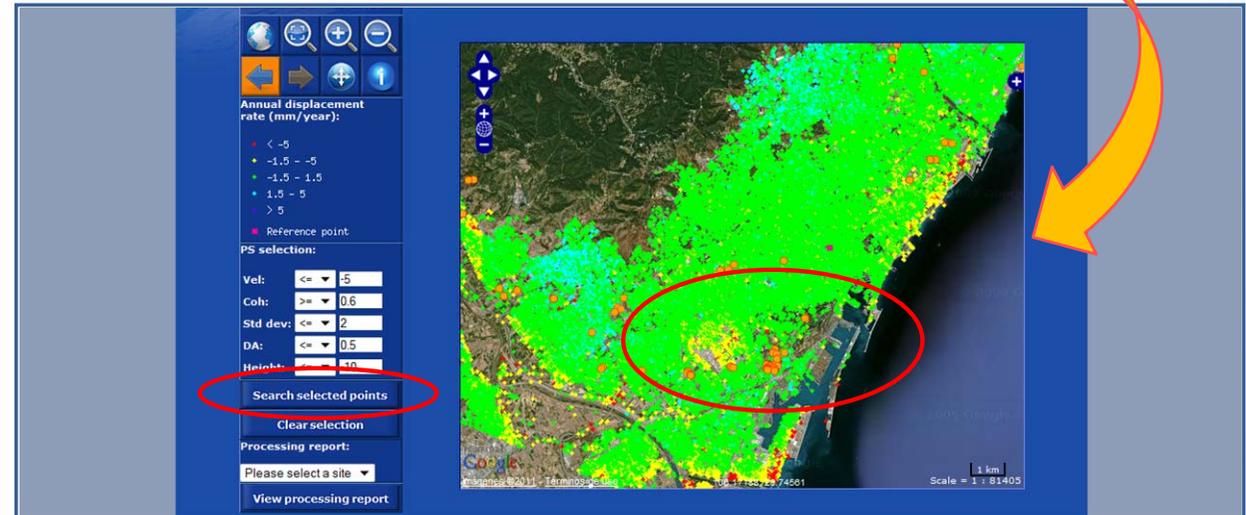
Al pinchar en un punto salta un popup con la información básica del punto
 Código, coordenadas geográficas, altura, velocidad media y coherencia.



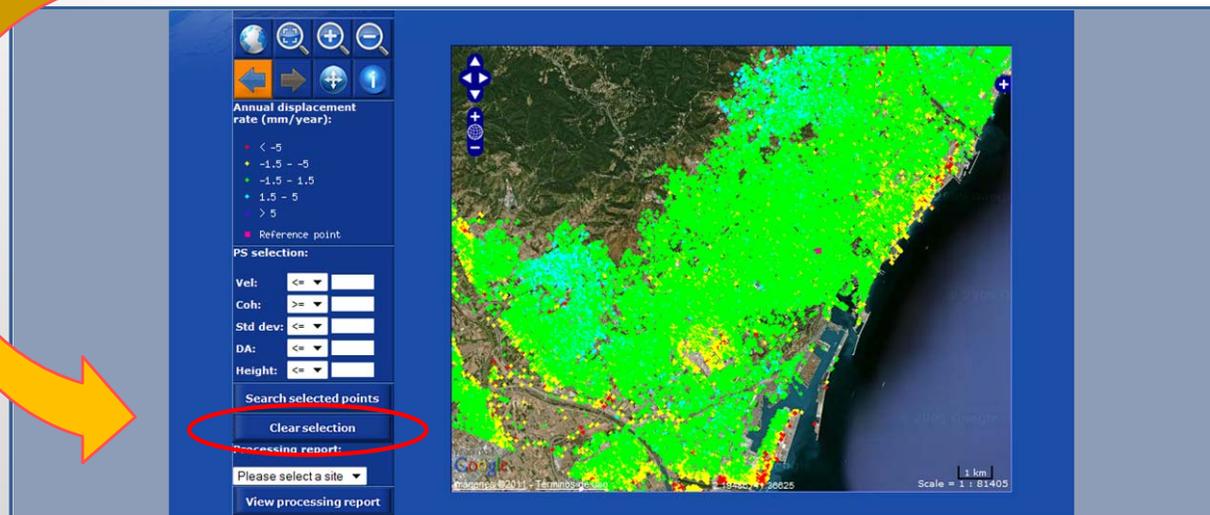
Al pinchar el botón TS del popup, se genera una serie temporal en la que se ve la evolución del movimiento en el tiempo.

Es posible realizar una selección de puntos según sus parámetros de calidad.

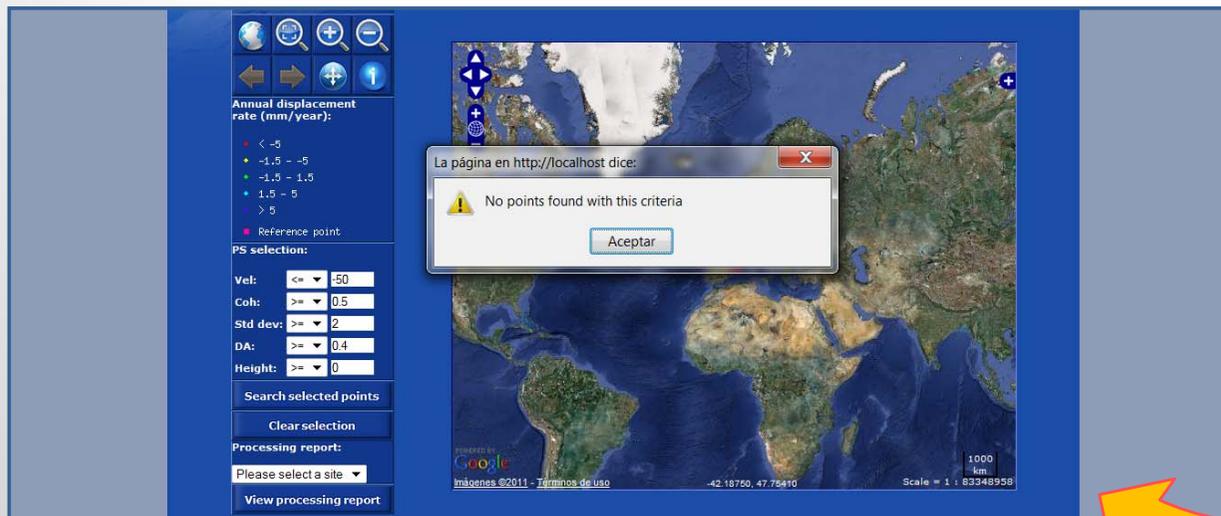
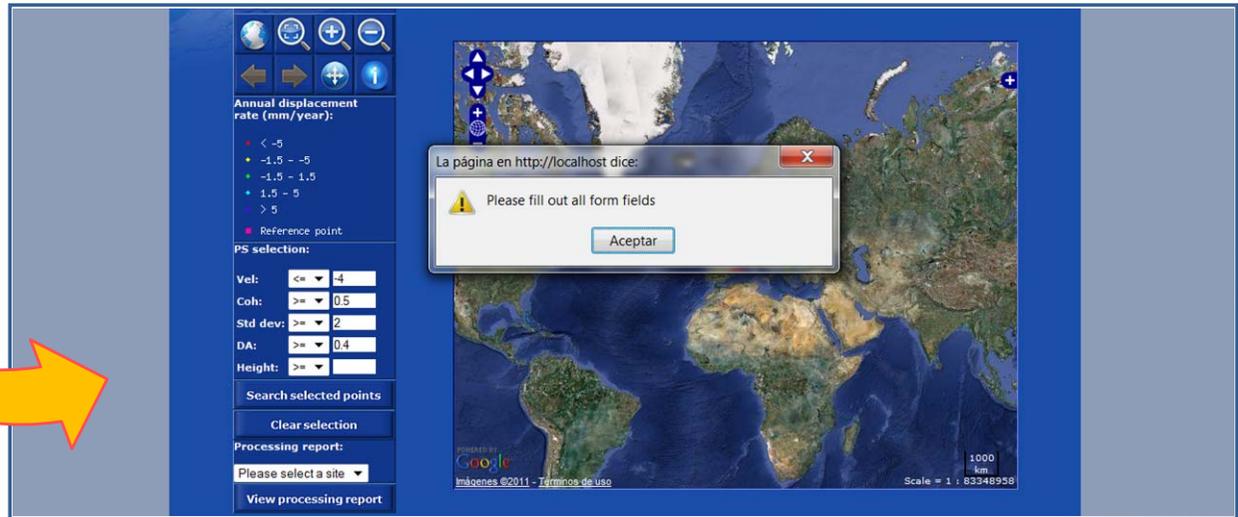
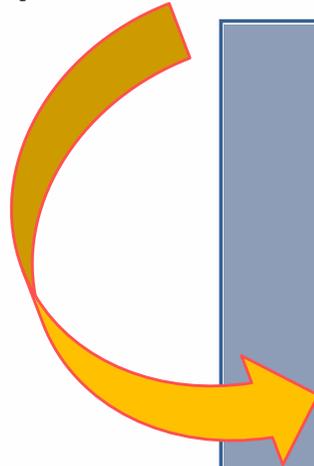
Para limpiar la selección y los parámetros utilizados en el formularios se pulsa el botón "Clear selection".



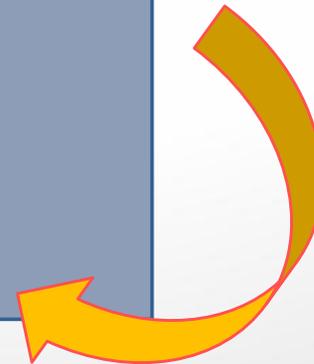
Los puntos marcados en naranja son los que cumplen el criterio impuesto.



Si se olvida un parámetro por rellenar...



Si la aplicación no encuentra valores con los parámetros escogidos...



Se puede obtener un resumen del procesado.

BARCELONA HISTORICAL ASAR: Satellite coverage and processing details

Track Descending 151
Satellite Envisat
Number of images: 47 ASAR

ORBIT	DATE	ORBIT	DATE
5215	28/02/2003	19243	04/11/2005
5716	04/04/2003	19744	09/12/2005
6217	09/05/2003	20245	13/01/2006
8221	26/09/2003	20746	17/02/2006
10726	19/03/2004	21247	24/03/2006
11227	23/04/2004	21748	28/04/2006
11728	28/05/2004	22249	02/06/2006
12229	02/07/2004	22750	07/07/2006
12730	06/08/2004	23251	11/08/2006
13231	10/09/2004	23752	15/09/2006
13732	15/10/2004	24253	20/10/2006
14233	19/11/2004	24754	24/11/2006
14734	24/12/2004	25255	29/12/2006
15235	28/01/2005	26257	09/03/2007
16237	08/04/2005	27760	22/06/2007
16738	13/05/2005	30265	14/12/2007
17239	17/06/2005	31267	22/02/2008
17740	22/07/2005	31768	28/03/2008
18241	26/08/2005	32269	02/05/2008
18742	30/09/2005		

•Totally ASAR images used: 39

•Time span window: 28/02/2003 - 02/05/2008

•Super Master scene: 19744 – 09/12/2005

•Reference point location: 41.38738N - 2.171597E

•Georeference (X,Y) accuracy: 3-10m

•Reference data used for georeference: Google Earth data

•Projection system used: Geographical Lat/Lon, Datum WGS-84

•Process date: 2008/07/22 – 2008/10/28



Objetivos y funcionalidades cumplidas:

- Mostrar públicamente el tipo de información que se obtiene de los estudios realizados en Altamira-Information.
- Proporcionar una aplicación que permita al usuario consultar e interpretar sus resultados “on line” sin necesidad de comprar, descargar o instalar programas adicionales.
- Uso de datos públicos sin valor comercial, para consulta libre de los resultados publicados.

Futuro de la aplicación:

- Consulta de datos comerciales.
- Configuración de la aplicación para un acceso privado.
- Limitación de la entrada mediante usuario y contraseña para los clientes.

Manual de html:

www.html.net

<http://www.forosdelweb.com>

Documentación API Google Maps:

<http://code.google.com/intl/es-ES/apis/maps/index.html>

Documentación de MapServer:

<http://MapServer.org/documentation.html>

<http://www.ingemoral.es/descartes/>

Documentación de OpenLayers:

<http://dev.OpenLayers.org/releases/OpenLayers-2.10/doc/apidocs/files/OpenLayers-js.html>

<http://www.ingemoral.es/descartes/>

Documentación de pChart:

<http://pchart.sourceforge.net/documentation.php>

Diferentes consultas en Wikipedia y Google Académico y 3schools:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

<http://scholar.google.es/schhp?hl=es>

<http://www.w3schools.com/>

Foros:

OSGeo.org

<http://foro.gabrielortiz.com/>

MUCHAS GRACIAS

POR VUESTRA ATENCIÓN