



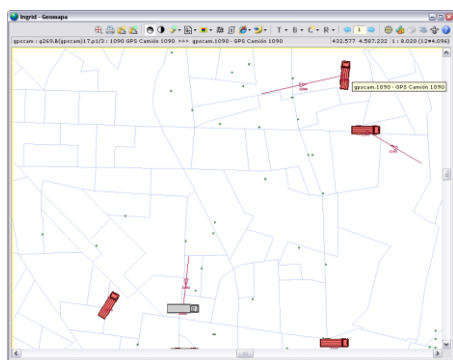
Tipo	Código	Resumen	utm_x	utm_y	Fecha (Inicio)	Hora (In)	Velocidad	Orientación	Info
GPS Camión	1110		433.521,03	4.587.239,00	12/04/2010	11:43		282	
GPS Camión	1119		433.520,93	4.587.327,90	12/04/2010	11:34	11	268	
GPS Camión	1120		432.346,15	4.584.986,85	12/04/2010	13:31	56	180	
GPS Camión	1123		433.581,85	4.584.654,81	12/04/2010	11:34	22	136	
GPS Camión	1125		435.275,54	4.584.625,93	12/04/2010	11:32			
GPS Camión	1128		435.255,94	4.584.603,94	12/04/2010	11:31	49	44	
GPS Camión	1141		433.270,41	4.586.879,94	12/04/2010	13:32	14	150	
GPS Camión	1157		433.270,21	4.584.810,77	12/04/2010	11:34			
GPS Camión	1159		431.940,80	4.586.113,96	12/04/2010	13:12			
GPS Camión	1161		433.582,80	4.587.216,13	12/04/2010	15:31		244	
GPS Camión	1163		433.534,82	4.587.294,46	12/04/2010	11:21		284	
GPS Camión	1120		433.550,60	4.587.283,21	12/04/2010	11:07	3	86	
GPS Camión	1123		433.602,86	4.587.260,52	12/04/2010	02:21		324	
GPS Camión	1128		433.580,57	4.587.271,83	12/04/2010	13:28		132	
GPS Camión	1133		431.819,57	4.586.313,86	12/04/2010	02:58		58	
GPS Camión	2101	ruta de 8:00 a 15:00	432.359,09	4.586.604,21	12/04/2010	13:32			
GPS Camión	2104		433.348,24	4.587.294,15	12/04/2010	13:06			
GPS Camión	2105		433.582,88	4.587.216,13	12/04/2010	11:29			
GPS Camión	2108		433.585,10	4.586.110,60	12/04/2010	16:12	29	105	
GPS Camión	2110		434.279,13	4.583.446,96	12/04/2010	13:32	19	289	

Base de ejemplo

Sobre la base RutasGPS.ing del directorio ejemplos de la aplicación, se ha montado el ejemplo y herramientas para hacer seguimiento de vehículos que transmiten datos GPS en tiempo real —aunque la toma de datos, envío y procesamiento por Ingrid suele tener un retardo de segundos—. Esta BD plantilla contiene el código Javascript de ejemplo de interface de recogida de datos a partir de tablas de una BD Access.

El primer objetivo es leer los datos de un vehículo en cualquier fecha, mostrar en el geomapa su ruta e incluso simular su movimiento con los datos leídos. La información del mapa se complementa en este caso particular con la posición y momento de recogida de contenedores en esa ruta. La entrada de datos de cada vehículo (ruta y contenedores recogidos) es personalizable en el script **monta_gpsrut**

El segundo objetivo es monitorizar todos los vehículos en un momento cualquiera —mostrando o sin mostrar una ruta—, esta lectura de datos se personaliza en el script **monta_gpsveh**



La BD Access que se adjunta al ejemplo, RutasGPS.mdb, contiene posiciones de 50 vehículos en 4 días y de los contenedores recogidos en esas rutas.

Para poder visualizar los datos de las rutas en el geomapa, primero hay que realizar la lectura y generar los archivos DXI de rutas, que no acompañan al ejemplo

Procedimientos de captura de datos

Configurar análisis

La definición previa de qué herramientas se van a utilizar se encuentra en la sub-pestaña *Propiedades de Equipos > Equipo > GPS > Configuración*. Tenemos que especificar el nombre de los dos scripts que van a realizar las dos funciones: *Montar datos de rutas* y *Monitorizar posiciones*

Para el uso de la primera hay que especificar el directorio de salida de datos: 'GPS_dxi' donde —según el protocolo que utiliza Ingrid para leer los datos—, el script debe crear los archivos DXI de rutas

Leer datos de rutas por vehículo y puntos de recogida

La primera operación es ejecutar el script **monta_gpsrut** desde el botón a la derecha *Ejecuta procedimiento* (el botón *Presenta procedimiento* accede al código). Se leerá la fuente origen de datos GPS que en este caso es un histórico de todas las fechas y vehículos

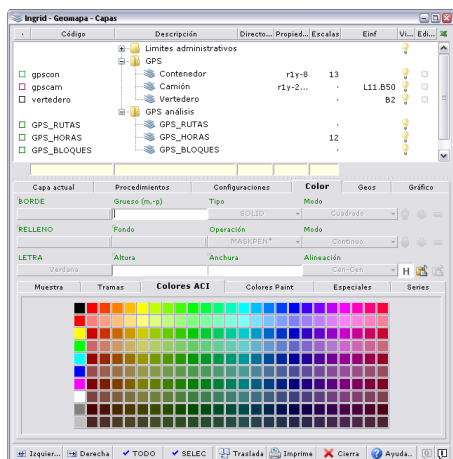
Se crea la estructura `<directorio_dxi_de_gps>\Año\Mes\Día\Vehículo` generando tantos archivos DXI como rutas por vehículo. Puede haber varios por vehículo para el mismo día. Para evitar regenerar toda la información, se guarda en cabecera de la BD la última fecha/hora cargada, para importar incrementalmente sólo desde esa

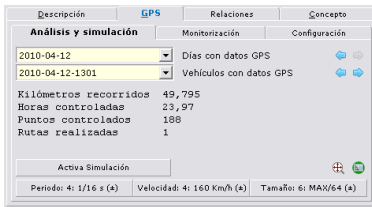
1. Por un lado, se leen todas las posiciones y momentos de recogida de contenedores para situarlos en el geomapa. Se toman los datos: Código del vehículo (se crea si no existe), código del contenedor (se crea si no existe), y de cada uno, la posición `utm_xy`, fecha/hora, y se posiciona en el geomapa con un bloque de código 'GPSCON'. Esta parte sólo se ha realizado una vez para cargar datos en el ejemplo, el código está en el script pero no se usa continuamente

2. Por otro se toman los datos: código de vehículo, posición `utm_xy`, fecha y hora y se monta un archivo de datos DXI utilizando los siguientes elementos gráficos:

Capas con códigos:

- GPS_RUTAS para las líneas
- GPS_HORAS para rotular el momento de toma de cada punto con el formato `hh:mm:ss`





- GPS_BLOQUES donde se marcan con unas flechas el inicio y final de ruta

Bloques:

- Si existe un código con el sufijo del código del vehículo (en la imagen '1301'), se utiliza ese bloque para representarlo en el geomapa, esto permite bloques particulares por vehículo
- Si no se encuentra, y existe un bloque con el nombre de la clase (en este caso 'GPSCAM'), se utiliza ese
- si tampoco existe, se crea uno genérico con el código 'GPS'

Una vez montados los datos, en la sub-pestaña *GPS > Análisis y simulación*, podemos seleccionar en los desplegable el vehículo y fecha a representar. Con las fechas izquierda y derecha del margen derecho, navegamos por todos los datos existentes en formato DXI

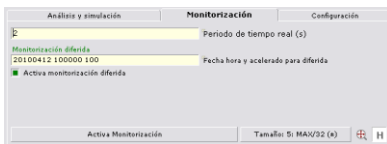
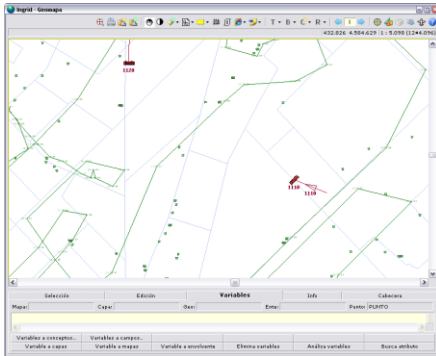
Sobre el geomapa se representa el DXI seleccionado como un análisis (no se modifica la BD)

SIMULACIÓN:

Sobre el botón *Activa simulación*, se rotulan los kms. recorridos en cada momento. También sirve para detener la simulación en cualquier momento

Durante la simulación, los controles de simulación de la parte inferior, permiten ver en movimiento el bloque que representa al vehículo, con los valores de defecto: *frecuencia* de refresco 1/16 de segundo, *velocidad* 160 kms/h y zoom con *tamaño* el área del geomapa completo dividido entre 64

El conmutador *Activa/desactiva zoom*, permite que sea el geomapa el que se mueve manteniendo centrado en pantalla el vehículo



Monitorizar posición actual de todos los vehículos

Ejecutando la otra función script *monta_gpsveh*, se leen los datos también desde el archivo de posiciones, pero grabando en BD el último dato de velocidad y orientación (además de los de fecha/hora y posición utm_xy) últimos de cada vehículo

En la sub-pestaña de control de *Monitorización* de la pestaña GPS, se puede especificar el *Período de tiempo real* en el que se lanza el script de lectura (2 segundos). Si activamos *Activa monitorización*, se irán representando en el geomapa el último dato leído para cada vehículo, que es el almacenado en BD en la pestaña última posición. El conmutador *Con estela histórica*, marca con una línea el recorrido desde la anterior posición leído hasta la última

El campo de *Lectura diferida*, se activa con el conmutador que tiene debajo y permite especificar una fecha, hora y factor de aceleración de tiempo, para consultar datos anteriores y "monitorizar" todos los vehículos, a partir de ese momento

El conmutador *Zoom automático*, permite localizar el vehículo de la ventana actual

La pestaña *Contenedores recogidos* tiene una lista ordenada de todos los contenedores con su dato de última recogida y aparecen en la ventana de propiedades que lo haya recogido por última vez



Contenedores recogidos		Última posición		
Código	utm x	utm y	Fecha última re...	Hora última rec...
7534090A00000000	432.759,22	4.582.960,39	15/04/2010	13:51
D7DC030A00000000	432.759,22	4.582.960,39	15/04/2010	13:42
392C090A00000000	432.917,85	4.582.936,72	15/04/2010	13:28
BF39090A00000000	432.917,85	4.582.936,72	15/04/2010	13:28
BC33090A00000000	432.548,18	4.582.385,01	15/04/2010	13:28
0AB4090A00000000	432.548,18	4.582.385,01	15/04/2010	13:28

Notas técnicas de las funciones script

IMPORTANTE: con motor de BD jet, la modificación continua de datos en campos MEMO (las coordenadas UTM, por ejemplo), hace que la base crezca de tamaño MUY rápido, es necesario compactar huecos frecuentemente

El dato más complicado de leer tanto en motor de BD jet como en otros (por ejemplo SQLserver) es el Date que proviene de los datos GPS. En la librería de Ingrid (comun.ing> *libGPS*) hay implementadas funciones para convertir fecha/hora de Ingrid a Date y viceversa. En *libado*, hay funciones para leer el formato date con sentencias SELECT adecuadas

El script de lectura además, filtra el ruido en los datos de posiciones, eliminando los puntos fuera del recuadro del geomapa (municipio) y los que están más juntos que un margen dado en una variable. Normalmente un entorno de 20 metros limpia un tercio de puntos inútiles, que son miles