



MOBILE MAPPING E INVENTARIO INTERURBANO

Jose Manuel García García

Ingenieria INSITU s.l.

Calle Doctor Rafael de Vega, 12. 27002. Lugo

+34 664 663 155

josemanuel.garcia@ingenieriainsitu.com



PALABRAS CLAVE (5):

- Gestión
- Inventario
- Cartografía actualizada
- Seguridad
- Georreferenciación

1. OBJETO

En esta comunicación se plantea el levantamiento con escáner láser móvil (Mobile Mapping System) y el inventario georreferenciado de elementos como la señalización vertical, horizontal, de seguridad o de drenaje para su posterior mantenimiento y conservación.

Entre los objetivos principales que se pretenden conseguir con este proyecto se encuentran:

- Elaboración de una cartografía actualizada y de gran precisión de todos los elementos existentes en la red de carreteras objeto de gestión.
- La obtención de un instrumento de trabajo ágil y flexible que ayude a la adecuada gestión de los elementos puntuales, poligonales y lineales existentes en carreteras.
- Conseguir una herramienta útil que mejore y simplifique el procedimiento de coordinación, mantenimiento, conservación y actualización de los activos de la red de carreteras.

2. LEVANTAMIENTO CARTOGRÁFICO DE REFERENCIA

2.1. Justificación

La utilidad de una herramienta de gestión de información viaria se fundamenta en que dicha información permanezca actualizada disponiendo de veracidad y precisión. Un instrumento viario útil y eficaz nunca debería fundamentarse en información basada en un trazado antiguo o de proyectos y servicios que no coinciden con la realidad.

Por ello esta herramienta proporciona un valor añadido fundamental a la realización de cualquier tipo de levantamiento topográfico, proporcionando una cartografía actual de referencia, reflejando el trazado real, así como los elementos y servicios existentes, de tal



manera que la autoridad competente responsable podrá conocer la geometría exacta y el estado actual de los elementos inventariados para la posterior gestión de los mismos.

2.2. Equipo Mobile Mapping System (MMS): Ventajas y servicios

Un ESCÁNER LÁSER MÓVIL es una herramienta con la que se pueden realizar mediciones creando nubes de puntos muy densas y georreferenciadas, permitiendo así la realización de un levantamiento topográfico rápido y preciso que garantice la caracterización, inventariado y análisis del estado actual de las vías.

El equipo va montado sobre un vehículo y basa su funcionamiento en dispositivos LIDAR que recogen puntos a medida que el equipo se desplaza, garantiza la georreferenciación precisa debido a un sistema de posicionamiento propio. Todos los datos son recogidos por una unidad de control. Simultáneamente a este proceso, un dispositivo fotográfico va tomando imágenes panorámicas de 360° a una determinada distancia, con lo cual después es posible relacionar en un mismo trabajo imágenes y nube de puntos.

El vehículo puede incorporar otro tipo de sensores como por ejemplo un perfilómetro para capturar datos de IRI



Optech Lynx Mobile Mapper M1-Equipo Láser Móvil de Ingeniería Insitu



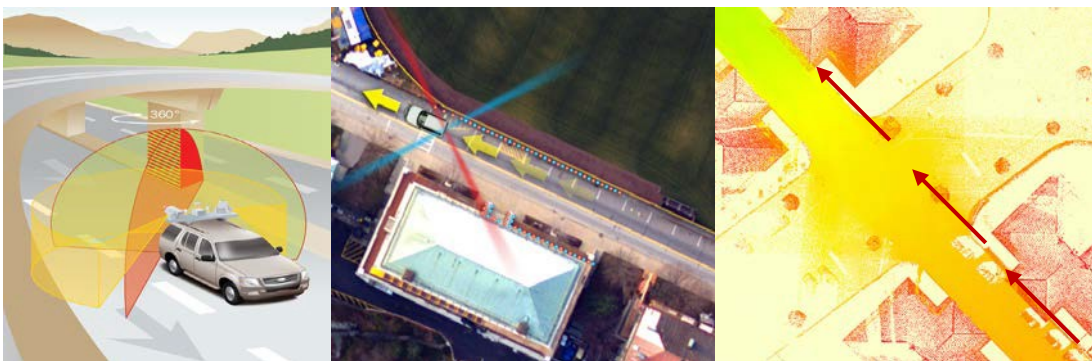
SERVICIOS

- Mediciones no intrusivas
- Rápida adquisición de datos
- Gran volumen de información
- Complementación de tecnologías
- Reducción de costes

2.3. Adquisición de datos con el sistema MMS

Escaneo de todos los viales y enlaces incluidos en la definición de los trabajos con el fin de obtener una nube de puntos 3D georeferenciada de gran densidad (1.000.000 puntos/seg a una velocidad de 50 km/h), además de la obtención de imágenes 360° sincronizadas de los elementos escaneados.

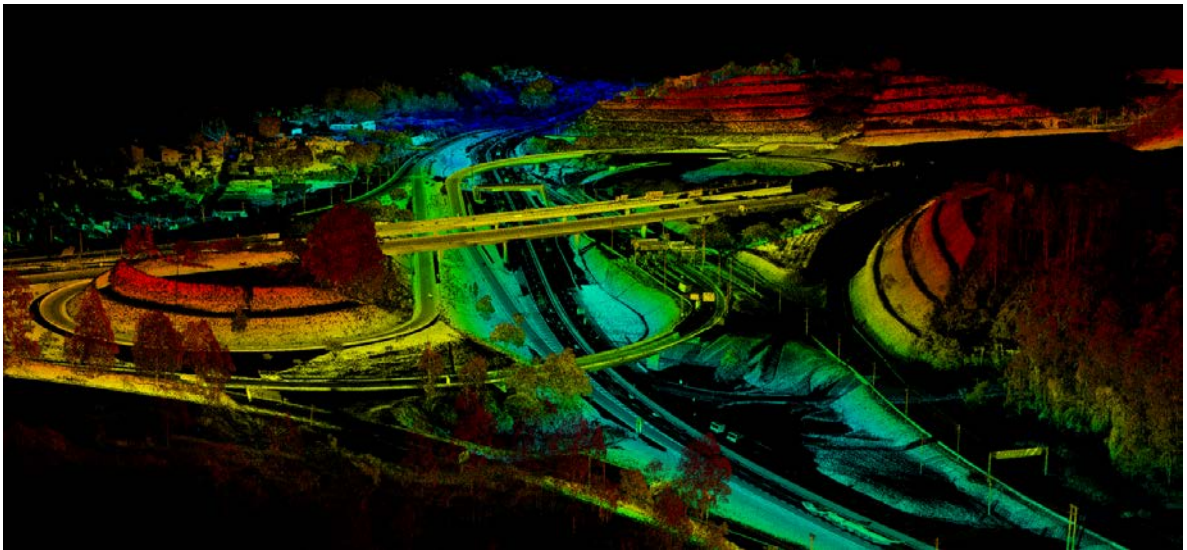
Como se puede observar en la siguiente imagen, al avance del vehículo se van tomando las nubes de puntos y fotografías de todo lo que tiene a su alcance.



Proceso de captura de las nubes de puntos

2.4. Procesado de datos y obtención de la nube de puntos calibrada

Este proceso se realiza mediante la utilización de software específico. Una vez realizada la captura de datos en campo, se procede a la corrección de la trayectoria del vehículo y a la obtención de la nube de puntos 3D que será la base para la elaboración de la cartografía e inventario.



Nube de puntos georreferenciada

3. ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA 3D E INVENTARIO DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1. Delineación y clasificación de los elementos a inventariar

Una vez procesada la nube de puntos obtenida en el levantamiento topográfico con el equipo de mapeado móvil MMS, se procederá a la delineación en 3D de los elementos considerados sobre software específico. Motivado por la alta densidad y por la precisión del dato, se utilizará como base de delineación la nube de puntos obtenida, posibilitando las herramientas de desarrollo propio (zoom, diferentes puntos de vista, combinación de visualización de nubes de puntos e imágenes...), con la que se consigue una mayor definición de los diferentes elementos a representar, utilizando como referencia las fotografías adquiridas desde el punto de paso del vehículo.



Se incluirán todos los elementos lineales, poligonales y puntuales necesarios para la correcta definición de la cartografía de la red viaria, su inventariado y gestión.

3.2. Inventario de todos los elementos definidos

La cartografía 3D obtenida del escaneo nos permitiría realizar un inventario de todos los elementos definidos por tipos. Este es el punto de partida para la realización de una base de datos de inventario que facilite la gestión por parte de los técnicos competentes, para manejo de información y realización de consultas públicas.

En esta base de datos estarán recogidos todos elementos, por lo que sobre ella se podrán realizar las consultas pertinentes, tipo, posición, conservación... entre otras, parámetros fundamentales y necesarios para tener una buena base de datos de la carretera.

La nube de puntos nos permite tener un control geométrico de toda la carretera digitalizada. Datos como gálibos en túneles, cables, ancho de accesos etc están al alcance de la mano desde un ordenador en la oficina.

La imagen siguiente aporta un ejemplo de ficha con campos personalizables de un elemento de inventariado. Dicha ficha es accesible en formato PDF o desde una app sobre teléfono móvil o tablet en campo. Esto permite tener actualizado el inventario utilizando personal de campo propio.

	Nombre del informe		Revisión
	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		—
	Fecha de emisión	Hoja	
	08/05/2017	—	
Emisor			

CARRETERA			
AP-9			
IDENTIFICACIÓN			
REGISTRO		CÓD. BARRAS	
LOCALIZACIÓN			
UTM X	527243.261	UTM Y	4679154.802
Z	98.304		
PK	150	KM Medido	150+980
VÍA		POSICIÓN RELATIVA A LA PISTA	
SEPARACIÓN	-5.343	Sentido	DESCENDENTE
OBS.			
DIMENSIONES			
ANCHURA	0	ALTURA	0
DIÁMETRO	900	ÁREA	0
CÓD. SEÑALIZACIÓN			
R-301_100			
FECHA DE FABRICACIÓN			
Tipo película			
FONDO		MENSAJES, SÍMBOLOS, ETC.	
Tipo chapa		Tipo soporte	



Ejemplo de ficha de inventario



4. CONCLUSIONES

- a) La gestión debe realizarse desde datos veraces y actualizados.
- b) La tecnología Mobile Mapping permite rapidez y precisión en la captura de datos.
- c) Podemos extraer información de una misma nube de puntos a lo largo del tiempo.
- d) Interacción con otro tipo de sensores.
- e) Paso fundamental para la digitalización de la carretera. La geometría completa georreferenciada es una de las capas imprescindibles en un modelo BIM de infraestructura viaria.
- f) Alimenta cualquier plataforma de gestión ya implantada.