



Protocolo de ensayo con Georradar en pavimentos

Versión 1.2

1. Objetivo de este documento

El objetivo de este documento es determinar las condiciones básicas para el ensayo del pavimento con Georradar (GPR) en las secciones que se requieran. En base a la información suministrada por el propietario, ensayos realizados en el sitio, datos del proyecto (composición del paquete estructural), los requisitos de control de calidad establecidos y las normas internacionales, se proponen los siguientes criterios y procedimientos para los ensayos con GPR en pavimentos.

2. Generalidades

El ensayo con Georradar o GPR, aplicado a pavimentos, es un ensayo no destructivo que tiene por objeto determinar los espesores de las capas del paquete estructural. Este ensayo puede ser realizado:

- al finalizar la ejecución del pavimento, transcurrido el tiempo necesario para que se pueda circular sobre el mismo (como parte del Control de Calidad de Recepción, CCR)
- antes de la reparación del pavimento (ensayos de Control de Calibración del Diseño, CCD)

3. Antecedentes

3.1 Datos del proyecto del pavimento

Para los distintos tramos de pavimento a estudiar, debe disponerse de información respecto a la composición teórica de cada tramo (para cada capa características del material que la compone y espesor).

3.2 Información sobre ensayos en sitio

Debe disponerse la información correspondiente a ensayos que se hayan realizado o se realizarán en sitio: extracción de testigos, calicatas, CPT.

3.3 Normas de referencia

Como referencia técnica se consideraron las normas americanas:

- ASTM D 4748-98 Standard Test Method for Determining the Thickness of Bound Pavement Layers Using Short-Pulse Radar
- ASTM 6432-99 Standard Guide for Using the Surface Ground Penetrating Radar Method for Subsurface Investigation

3.4 Áreas prioritarias

Si el propietario lo requiere se pueden definir áreas prioritarias de ensayo.

4. Condiciones generales para los ensayos con GPR

4.1 Dispositivo de ensayo

Se utilizará una o dos antenas dependiendo del alcance del ensayo. Si sólo interesa el espesor de la capa de rodadura, basta con utilizar la antena de alta frecuencia.

Antenas

Para el estudio de la capa de rodadura:
Los tramos se relevan con una antena de alta frecuencia. La frecuencia central es de 1600 MHz. Con esta antena podría detectarse además la capa de base.

Para el estudio del paquete estructural:
Los tramos se relevan con dos antenas, una de baja frecuencia y otra de alta frecuencia. La primera tiene una frecuencia central de 500 MHz y la segunda de 1600 MHz.

Sistema de transporte de las antenas

Las antenas se transportan en un carro adjunto al trailer del equipo FWD.

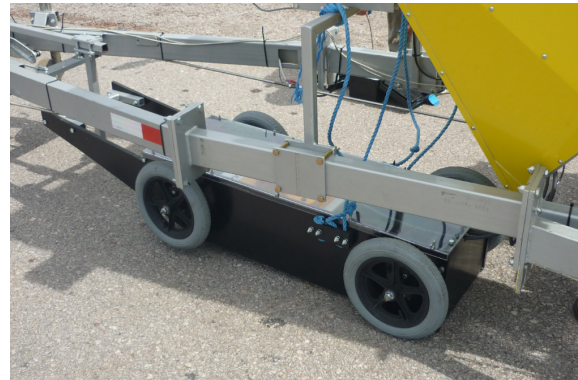


Foto 1 Sistema de transporte de las antenas.

4.2 Tipo de ensayo

Para el relevamiento de varios kilómetros será utilizada una separación entre mediciones de un metro.

Para el relevamiento en plataforma se utilizará una separación entre mediciones de un centímetro, podría utilizarse un carro de transporte alternativo.

4.3 Ensayos complementarios

Si no se dispone de datos de testigos, se aconseja la extracción de al menos uno cada 5 a 10 km relevados.

Para el estudio del paquete estructural se recomienda la realización de calicatas, testigos o DCP para la confirmación de los espesores de diseño del resto de los componentes del mismo.



5. Definición de los parámetros de los materiales

Carpeta de rodadura

Si se extraen testigos se obtiene una velocidad de onda promedio de la carpeta de rodadura. Se promedia una por sentido de tramo medido y por día de medición, en caso que el relevamiento se realice en más de un día.

Si no se tienen datos de testigos, se estima la velocidad de onda en el material de acuerdo a la normativa mencionada en este protocolo o bibliografía complementaria. En general, para asfaltos de nuestro medio (no en muy buen estado o muy mal estado) se puede adoptar una velocidad de 0.137 m/ns con un error del entorno del 10%.

Base – Sub-base

Para el resto de los componentes del paquete estructural se tienen en cuenta los espesores de proyecto y los ensayos realizados en sitio.

Si no se realizan ensayos se obtiene una velocidad promedio tal que el espesor promedio dado sea el establecido por proyecto, y se verifica que la velocidad obtenida sea coherente con los valores recomendados por las normativas.

Debe tenerse en cuenta que la diferencia entre las propiedades dieléctricas entre dos capas granulares puede no ser lo suficientemente notoria como para distinguir con claridad el límite entre las mismas en todo el tramo relevado.

6. Definición de parámetros de medición

Intervalos de tiempo entre medidas

Para medición en varios kilómetros de pavimento utilizar un metro. Si se quiere estudiar un área específica utilizar un centímetro.

Ventana de tiempo en profundidad

Se considerarán los parámetros recomendados por el proveedor del equipo. La ventana de tiempo a visualizar dependerá de la capa a estudiar. El límite depende del material y de las condiciones del mismo (principalmente la humedad) al momento de la medición.

7. Resultados

Los resultados serán presentados en forma de gráfica progresiva-espesor.

