

INSTRUCCIÓN C.E.- 2/2006: DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS

Asunto: PRESCRIPCIONES PARA EL EMPLEO DEL SUELOCEMENTO IN SITU

Debido al empleo inapropiado de la técnica de fabricación de suelocemento in situ y habiéndose comprobado que no se cumplen las prescripciones técnicas incluidas en el capítulo 6.8. Materiales y unidades de obra. Suelocemento, y concretamente los apartados 3. Prescripciones técnicas, 5. Recomendaciones constructivas y 6. Control de calidad de las Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos edición 2004, esta Dirección General ha decidido:

No permitir el diseño a nivel de proyecto, ni la realización del suelocemento fabricado in situ sin la aprobación expresa de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras quien para su autorización requerirá que se asegure la calidad y el control de obra necesarios.

Esta calidad exigida deberá asegurarse exponiendo claramente los medios puestos para ello, entre cuyos objetivos a cumplir estarán:

1. que el suelo a extender cumple los requisitos de homogeneidad en todas sus características como se indica en el apartado 5.2, suelocemento fabricado in situ, de dichas Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos.

Esto supondrá el acopio y premezclado previo del suelo antes de extenderlo sobre la traza. Se tomarán muestras del suelo extendido sobre la traza antes de añadir el cemento (al menos una cada 1.000 m²) y no se admitirán variaciones de

los resultados superiores al 20% del valor medio de las muestras en ninguna de las características prescritas de plasticidad (límite líquido < 30 e índice de plasticidad < 12).

Además se cumplirán en todas y cada una de las muestras el resto de las características exigidas (granulometría: tamaño máximo ≤ 50 mm, cernido por el tamiz de 2 mm $\geq 20\%$ y por el tamiz de 0,063 mm $\leq 35\%$, materia orgánica < 1% y sulfatos < 1% en masa).

2. que la dosificación del cemento sea siempre la adecuada para que todas las probetas realizadas en obra alcancen la resistencia mínima de 2,5 MPa a 7 días (2,1 MPa en el caso de cementos tipo CEM III, CEM IV/B, CEM V y ESP VI-1). Se deberán realizar al menos una serie de 3 probetas por la mañana y otra serie por la tarde con la densidad media obtenida en obra. El consumo de cemento se comprobará también por la mañana y por la tarde.
3. que la humedad del material a la salida de la cámara de mezclado no varía nunca en $\pm 1\%$ de la obtenida como humedad óptima en el ensayo Proctor modificado, parándose inmediatamente la fabricación en caso contrario;
4. que la densidad obtenida en obra no es inferior al 98% de la obtenida como máxima en el ensayo Proctor modificado, debiéndose medir en al menos dos puntos cada 500 m² con el vástago del densímetro introducido hasta el fondo de la capa. Para ello, se debe asegurar que se dispone del equipo y personal adecuado durante toda la jornada de trabajo, todos los días que se fabrique suelocemento.

Si esta densidad no se obtiene por el elevado espesor de la capa, la fabricación del suelocemento in situ deberá realizarse en dos capas perfectamente adheridas para lo que se asegurará el cumplimiento del plazo de trabajabilidad del material (utilizando un retardador si es necesario). Si la densidad no se obtiene por las características del suelo, la fabricación in situ solo será aceptable si la densidad obtenida, midiendo en el fondo de la capa, es superior al 96% de la densidad máxima Proctor modificado y las probetas

fabricadas con esta densidad del 96% cumplen las exigencias de resistencia establecidas;

5. que la densidad y humedad Proctor modificado de referencia son correctas, para lo que se deberá realizar un ensayo Proctor modificado cada semana de trabajo o cada 5.000 m³ de resultar inferior este volumen;
6. que el espesor de la capa es el exigido, comprobándose tanto con la realización de calicatas detrás de los equipos como con la extracción de al menos 1 testigo cada 2.000 m²;

En el caso de no asegurarse el cumplimiento de todos estos requisitos, la fabricación del suelocemento in situ no será aceptada.

El coste de todos estos controles que aseguran la calidad del material serán abonados por el contratista con cargo a esta unidad de obra.

En cualquier otro caso el suelocemento deberá ser fabricado en una central que, para asegurar la calidad y homogeneidad necesarias del material, deberá estar dotada de los sistemas definidos en el apartado 5.1 suelocemento fabricado en central, del citado capítulo 6.8 de las Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos, y que son:

- dosificación en peso del cemento, y deseablemente del suelo;
- silos de cemento dotados de sistemas que impidan la formación de bóvedas y con los filtros apropiados;
- equipos de dosificación del agua (y del aditivo en su caso) de alta precisión;
- palpadores de seguridad que detengan automáticamente la instalación en caso de faltar alguno de los componentes;

- amasadora con el fondo y las paletas en correcto estado, con sistemas regulables que aseguren que el material es amasado durante el tiempo necesario;
- automatización de todo el proceso de fabricación con control y registro de los parámetros principales.

Valladolid, 7 de abril de 2006

EL DIRECTOR GENERAL DE
CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS



Fdo.: Luis Alberto Solís Villa.