

METODO DE ENSAYO DE YESOS Y SALES SOLUBLES CONTENIDOS DE SALES SOLUBLES DISTINTAS DE LAS APORTADAS POR EL YESO

INTRODUCCION

En la guía del dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del Gobierno de Aragón, las limitaciones que se establecen para las sales solubles se refieren, **para todo tipo de suelos, a SALES SOLUBLES DISTINTAS DE LAS APORTADAS POR LOS YESOS.**

Esta variación con respecto al Art 330 del Pg3 junto a los distintos límites permitidos es debido al que al establecer, en el citado artículo, limitaciones para sales solubles totales, se está considerando de la misma manera y magnitud la aportación, a las mismas, del yeso y la de otras sales cuya solubilidad es extraordinariamente superior. Si se establecieran para las carreteras de nuestra autonomía las especificaciones del Art 330 del Pg3, nos obligaría en Aragón, por su abundancia de suelos con yesos, a rechazar materiales ampliamente sancionados por la práctica

Para que a las sales solubles totales podamos restar las procedentes del yeso y así obtener **las Sales solubles distintas de yesos**, se han armonizado las *UNE103206 Contenido de Yesos* y *UNE 103205 Sales Solubles* realizándose unas modificaciones en los apartados de "Preparación de muestras" y en "Cálculo y expresión de resultados", de tal forma que:

- 1.- Las preparaciones de la muestra son idénticas
- 2.- Los resultados se expresan con respecto a la muestra total.

En la norma *UNE 103205 Sales solubles* se ha añadido una **tabla orientativa** sobre la cantidad de muestra a ensayar para sales solubles, dependiendo del contenido de yesos.

Una vez determinado el contenido de yesos y sales solubles con las normas armonizadas, se indica, en este documento, **como determinar las sales solubles distintas de yeso**, teniendo en cuenta que bajo las condiciones de ensayo, según se ha constatado por difracción de rayos X, la sal soluble que aporta el yeso se encuentra en forma de hemihidrato (bassanita)

CONTENIDO DE YESOS

El contenido de yesos se determinará según la norma UNE103206 Contenido de Yesos con las siguientes modificaciones:

1.- Sustitución del punto 4.1. Preparación de Muestra por:

4.1.- Preparación de la muestra

De una muestra representativa de suelo, se separa mediante cuarteo la cantidad necesaria para obtener 50 gramos(1) de fracción que pase por el tamiz 2,00 mm de la serie UNE-7050-2. Una vez obtenida esa cantidad, se pulveriza en el mortero hasta que toda pase por el tamiz 0.08 mm. Se seca hasta masa constante en estufa a la temperatura $40 \pm 1^\circ\text{C}$ (2)

Cuando el suelo contenga material grueso, se supone que todos los yesos quedan en los finos que pasan por el tamiz 2.00 mm de la serie UNE 7050-2. Para asegurar este hecho, se debe hacer una inspección visual de los gruesos, de forma que si se aprecian nódulo de yeso, se deben triturara en mortero hasta que pasen por ese tamiz.

(1) Si se va a realizar, posteriormente, el contenido de sales solubles, se recomienda obtener 60 gramos, con el fin de preparar muestra para ambos ensayos.

(2) En el caso que para la realización de los sucesivos cuarteos y tamizados sea necesario secar, se realizará como máximo a la temperatura citada

2.- Añadir en 5. Cálculo y expresión de resultados, el apartado 5.3.:

5.3.-Resultados con respecto a la muestra total

Para referir el resultado a la muestra total se multiplica el resultado anterior por el tanto por ciento de suelo que pasa por el tamiz 2.00 mm de la serie UNE y se divide por 100

Si se quiere, además informar sobre el contenido de sulfatos solubles totales expresados en % SO₃ con respecto a la muestra total, bastará multiplicar el valor de los SO₄ totales por 0.83 y por el tanto por ciento de suelo que pasa por el tamiz 2.00 mm de la serie Une y dividirlo por 100.

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS

El contenido de sales solubles en suelos se determinara mediante la norma UNE 103205 con las siguientes modificaciones:

1.- Sustitución del apartado 5.1.- Preparación de muestra por:

5.1.- Preparación de la muestra

De una muestra representativa de suelo, se separa mediante cuarteo la cantidad necesaria para obtener 50 gramos de fracción que pase por el tamiz 2,00 mm de la serie UNE-7050-2. Una vez obtenida esa cantidad, se pulveriza en el mortero hasta que toda pase por el tamiz 0.08 mm. Se seca hasta masa constante en estufa a la temperatura $40 \pm 1^\circ\text{C}$ ()*

Cuando el suelo contenga material grueso, se supone que todas las sales solubles quedan en los finos que pasan por el tamiz 2.00 mm de la serie UNE 7050-2. Para asegurar este hecho, se debe hacer una inspección visual de los gruesos, de forma que si se aprecian nódulo de yeso o concreciones salinas, se deben triturar en mortero hasta que pasen por ese tamiz.

Para garantizar que los yesos existentes en la muestra se solubilizan por completo, la cantidad de muestra a ensayar, dependerá del contenido de yesos que pasen por el tamiz 2.00 mm obtenidos según la norma UNE 103206 con las modificaciones indicadas. Como orientación:

% Yesos pasan 2 mm	Cantidad muestra a ensayar (pasa 2 mm)	Precisión
< 1.6 %	50 gramos	0.001 gr
< 4 %	20 gramos	
< 8 %	10 gramos	
< 40 %	2 gramos	
> 40 %	1 gramo	

(*) en el caso que para la realización de los sucesivos cuarteos y tamizados sea necesario secar, se realizará como máximo a la temperatura citada

2.- Modificación del 1er y 6to apartado del punto 5.2.- Método operativo.

1er apartado:

Se introduce la muestra a ensayar, en la cantidad y precisión establecida en el apartado anterior, en el frasco de mil centímetros cúbicos junto con quinientos

centímetros cúbicos(500 cm³) de agua destilada, medido en el matraz aforado correspondiente.

6to apartado

Se sitúan las cápsulas en el Baño María hasta la evaporación total del agua. Se completa la desecación del residuo en estufa, a ciento diez grados centrifugados, con una tolerancia de cinco grados ($110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$), hasta masa constante **y un mínimo de dos horas**

3.- Añadir en el apartado 6. Cálculo y Expresión de los resultados, el apartado 6.2 :

6.2.-Resultados con respecto a la muestra total

Para referir el resultado a la muestra total se multiplica el resultado anterior por el tanto por ciento de suelo que pasa por el tamiz 2.00 mm de la serie UNE y se divide por 100

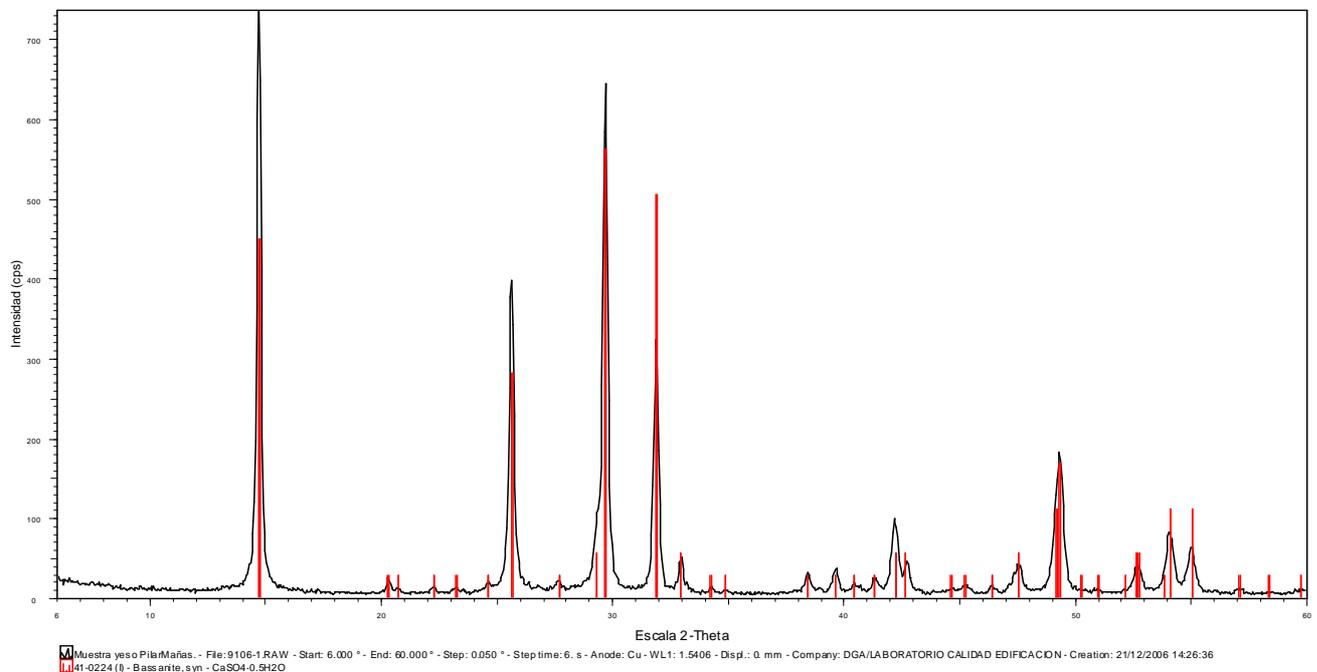
CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DISTINTAS DEL YESO

Al tener los resultados de sales solubles y yesos referidos a la muestra total y con un procedimiento idéntico de preparación de la muestra podremos determinar las sales solubles distintas del yeso del siguiente modo:

% Yeso $0.843 (*) =$ % Sales solubles debidas al yeso.

% Sales solubles- % Sales solubles debidas al yeso = % Sales solubles distintas del yeso

(*) *El contenido de yeso que hemos determinado viene expresado como $SO_4Ca.2H_2O$ y las sales solubles debidas al yeso con las condiciones de ensayo se encuentran como $SO_4Ca.1/2 H_2O$*



Pilar Mañas Pascual
Directora del Laboratorio de Carreteras

