

**INFORME DEL EJERCICIO DE COMPARACIÓN INTERLABORATORIO
(EILA 2019)**

ENSAYOS DE MATERIALES: suelos

A nivel nacional

INDICE

ENSAYOS DE MATERIALES: suelos.....	1
INDICE.....	2
INTRODUCCION	3
1. OBJETIVOS DEL EILA19	3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	4
3. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS APORTADOS.....	5
SUELOS: Tipos de ensayos.....	6
4. LABORATORIOS DE ENSAYO PARTICIPANTES.....	28
5. GRAFICOS DE DISPERSION.....	29
6. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO	30
7. CALCULO DE LA repetibilidad y reproducibilidad: ANÁLISIS DE VARIANZA.....	32
8. EVALUACION DE LA CONFORMIDAD: ZSCORE. METODO ESTADISTICO SOBRE APTITUD	34
9. DIAGRAMA DE CAJA-BIGOTES: ANALISIS PRE- ESTADÍSTICO y ANALISIS ESTADÍSTICO	35
10. GRAFICOS DE LOS ENSAYOS 1 Y 2: GRANULOMETRIA	36
11. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: MATERIA ORGANICA SUELO	37
12. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: SALES SOLUBLES SUELO	38
13. GRAFICOS DEL LIMITE LIQUIDO.....	39
14. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: INDICE DE PLASTICIDAD	40
15. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS LABORATORIOS PARA LOS ENSAYOS DE MATERIALES: SUELOS	42
16. AGRADECIMIENTOS	47

INTRODUCCION

1. OBJETIVOS DEL EILA19

Los ejercicios de intercomparación entre laboratorios tienen su origen y fundamento en la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025:2005**, que en el apartado 5.9 “*Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración*” establece, que los laboratorios deben participar en comparaciones interlaboratorio o programas de ensayos de aptitud.

Según define la **Guía sobre la participación en programas de intercomparación G-ENAC-14**, “las intercomparaciones consisten en la organización, el desarrollo y la evaluación de ensayos del mismo ítem o ítems similares por varios laboratorios, de acuerdo con condiciones preestablecidas.”

Éstas incluyen diferentes objetivos:

- Evaluación del desempeño de los laboratorios para ensayos.
- Identificación de problemas en los laboratorios e inicio de actividades correctivas.
- Establecimiento de eficacia y comparabilidad de ensayos.
- Identificación de diferencias entre laboratorios.
- Caracterización de métodos.
- Educación de los laboratorios participantes, basándose en los resultados de su participación.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El tratamiento estadístico de los resultados obtenidos por los laboratorios se analiza siguiendo las siguientes normas:

- **UNE 82009-2:1999** *“Exactitud (veracidad y precisión) de resultados y métodos de medición. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y la reproducibilidad de un método de medición normalizado”.*
- **UNE-EN ISO/IEC 17043:2010** *“Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los ensayos de aptitud”*, tomando como valor de referencia del ensayo los valores medios no aberrantes obtenidos.

Además, se consideran dos documentos de ayuda elaborados por la **Entidad Nacional de Acreditación ENAC** para la realización de los ejercicios de intercomparación:

- **NT-03** *“Política de ENAC sobre Intercomparaciones”.*
- **G-ENAC-14** *“Guía sobre la participación en programas de intercomparación.”.*

Asimismo, conforme al *“Plan de ensayos interlaboratorios a nivel estatal (EILA-19) de ensayos de MATERIALES”*, cada ensayo será evaluado con el cumplimiento de las Normas indicadas a continuación:

Aceros. Barras corrugadas:

- Ensayos de tracción sobre probeta envejecida artificialmente, según se indica en la norma **UNE-EN 10080**, determinando resistencia a tracción, límite elástico, alargamiento de rotura y alargamiento total bajo carga máxima, según la norma: **UNE EN ISO 15630-1:2003. Parte 5 y Apartado 32.1 de la EHE-08**

Suelos-viales:

- Ensayo para determinar la granulometría de un suelo por tamizado, según la norma **UNE 103101:1995**.
- Ensayo para determinar el contenido de materia orgánica de un suelo, según la norma **UNE 103-204:1993 y UNE 103-204:93 Erratum**
- Ensayo para determinar el contenido de sales solubles de un suelo, según la norma **NLT 114-1999 y UNE 103205: 2006**
- Ensayo de Determinación del Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad de un suelo, según la norma **UNE 103103:1994 y UNE 103-104: 1993**
- Ensayo de Clasificación de un suelo, en base a todos los ensayos realizados previamente.

Mezclas bituminosas en caliente (MBC):

- Ensayos para mezclas bituminosas en caliente. Ensayo de rodadura, según la norma **UNE EN 12697:2003. Parte 22 +A1:2007**. Y se recomienda la lectura del Protocolo de ensayo elaborado por ALEAS (febrero 2018).

Pavimentos de tránsito peatonal (in situ) y con baldosa cerámica

- Ensayo de determinación del valor de la resistencia al deslizamiento en pavimentos de tránsito peatonal. En HÚMEDO y EN SECO, según las normas respectivas **UNE-41901 EX y 41902 EX**.

Mortero:

- Ensayo de determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido, según la norma **UNE EN 1015-18:2003**.

3. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS APORTADOS

En estos primeros pasos quedan recogidos todos los datos aportados, por los laboratorios participantes, volcados de las fichas de resultados, elaboradas para su uso según el ensayo. En este punto, el análisis preliminar, marca aquellos **valores sospechosos** que puedan explicarse como un “error técnico humano” y se filtran los **valores descartados** por la incorrecta ejecución de la norma.

Para ello, se investiga si el resultado se ha debido a un descuido de transcripción, o por no fijarse en la expresión de las unidades que se estaba pidiendo o por situar el valor en la celda equivocada. Si es así, el resultado se considera *sospechoso*, se sombrea en amarillo en el volcado de datos y se reemplaza por el valor correcto para su análisis pre-estadístico.

Seguidamente, en caso de existir, se aplicará de forma generalizada la fórmula de verificación que aplica el criterio de validación que la propia norma de ensayo establece. Si no cumple la validación, el resultado será *descartado* y se sombrea en rojo. Cuando no cumple alguno de los requisitos, pero que no invalidan el ensayo, se sombrea en naranja.

SUELOS: Tipos de ensayos.

Ensayo para determinar la granulometría de un suelo por tamizado, según la norma UNE 103101:1995.

Este ensayo tiene por objeto determinar los diferentes tamaños de las partículas de un suelo y obtener la cantidad, expresada en tanto por ciento de éstas.

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 153.

Para analizar los resultados se han tenido en cuenta dos variables:

1. El resultado promedio obtenido de tres ensayos individuales, efectuado en una muestra de suelo idéntica a la que se envía a los laboratorios participantes (*resultado de referencia*).
2. El resultado promedio aportado por los laboratorios para cada tamiz de ensayo.

Los resultados aportados por los laboratorios en los tamices de 100 mm, 80 mm, 63 mm, 50 mm y 40 mm serán comparados con los "*resultados del ensayo de referencia*", no siendo aceptable una desviación, en valor absoluto, superior al 10 %. Los resultados aportados por los laboratorios en los tamices restantes, serán comparados con el promedio de los resultados aportados por todos los laboratorios para cada tamiz, no siendo aceptable una desviación, en valor absoluto, superior al 10 %. En estos tamices se indicará aquellos que así les ocurre en el informe de análisis estadístico.

La norma de ensayo no especifica criterio de validación alguno, por lo que ninguno de los resultados aportados por los laboratorios será excluido del análisis estadístico, salvo que solo aporten un ensayo de los dos pedidos por Protocolo y necesarios para poder ser contrastados.

Además se aportan los **gráficos de la granulometría** a partir de los datos obtenidos para cada tamiz por los laboratorios junto con el de "referencia" en línea naranja. Mencionar que ha habido 6 laboratorios que por no cumplimentar la ficha en su totalidad no ha podido hacerse, y son los siguientes: AND-088, AND-135, AND-160, CAT-053, CLM-192, CLM-203.

TAMIZ DE 100 mm

Para el *resultado de referencia*, por el tamiz 100 pasa el 100 %. Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 57,52 % de los participantes, 88 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:

-82 laboratorios, el 93,18 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.

-6 laboratorios, el 6,82 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.

•El 42,48 % de los participantes, 65 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

•El 54,25 % de los participantes, 83 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:

-79 laboratorios, el 95,18 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.

-4 laboratorios, el 4,82 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.

•El 45,75 % de los participantes, 70 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 80 mm

Para el resultado de referencia, el pasa total es del 100 %. Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

•El 56,86 % de los participantes, 87 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:

-81 laboratorios, el 93,10 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.

-6 laboratorios, el 6,90 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.

•El 43,14 % de los participantes, 66 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

•El 53,59 % de los participantes, 82 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:

-78 laboratorios, el 95,12 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.

-4 laboratorios, el 4,88 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.

•El 46,41 % de los participantes, 71 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 63 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es del 100 %. Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:



RESULTADO ENSAYO 01

- El 56,86 % de los participantes, 87 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 81 laboratorios, el 93,10 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 6 laboratorios, el 6,90 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
- El 43,14 % de los participantes, 66 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 53,59 % de los participantes, 82 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 78 laboratorios, el 95,12 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 4 laboratorios, el 4,88 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
- El 46,41 % de los participantes, 71 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 50 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es del 100 %. Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 57,52 % de los participantes, 88 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 82 laboratorios, el 93,18 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 6 laboratorios, el 6,82 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
- El 42,48 % de los participantes, 65 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 54,90 % de los participantes, 84 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 80 laboratorios, el 95,24 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 4 laboratorios, el 4,76 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
- El 45,10 % de los participantes, 69 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 40 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es del 100 %, no obstante, en este tamiz se acepta un valor distinto siempre que su desviación respecto no sea superior al 10 % en valor absoluto. Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 74,51 % de los participantes, 114 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 105 laboratorios, el 92,11 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 3 laboratorios, el 2,63 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
 - 5 laboratorios, el 4,39 %, aportan un valor del pasa total distinto al del ensayo de referencia y con una desviación en valor absoluto inferior al 10 %.
 - 1 laboratorios, el 0,87 %, aportan un valor del pasa total distinto al del ensayo de referencia y con una desviación en valor absoluto superior al 10 %.
- El 25,49 % de los participantes, 39 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 73,20 % de los participantes, 112 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. De ellos:
 - 106 laboratorios, el 94,64 %, aportan un valor del pasa total igual al del ensayo de referencia, un 100 %.
 - 4 laboratorios, el 3,57 %, aportan un valor del pasa total incorrecto, un 0 %.
 - 2 laboratorios, el 1,78 %, aportan un valor del pasa total distinto al del ensayo de referencia y con una desviación en valor absoluto inferior al 10 %.
- El 26,80 % de los participantes, 41 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 25 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 0,89 % para el ensayo 01 y del 1,21 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:



RESULTADO ENSAYO 01

- El 85,62 % de los participantes, 131 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. Ninguno de ellos se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 14,38 % de los participantes, 22 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 81,70 % de los participantes, 125 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. Ninguno de ellos se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 18,30 % de los participantes, 28 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 20 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 2,38 % para el ensayo 01 y del 2,24 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 95,42 % de los participantes, 146 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. Ninguno de ellos se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 4,58 % de los participantes, 7 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 92,16 % de los participantes, 141 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. Únicamente 1 de ellos se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 7,84 % de los participantes, 12 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 12,5 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión



y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 2,99 % para el ensayo 01 y del 3,06 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 97,39 % de los participantes, 149 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 5 de ellos, el 3,40 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 2,61 % de los participantes, 4 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 94,77 % de los participantes, 145 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 2 de ellos, el 1,38 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 5,23 % de los participantes, 8 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 10 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 2,88 % para el ensayo 01 y del 3,41 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 100 % de los participantes, 153 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 5 de ellos, el 3,27 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 96,73 % de los participantes, 148 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 7 de ellos, el 4,73 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 3,27 % de los participantes, 5 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 6,3 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 3,55 % para el ensayo 01 y del 2,86 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 94,12 % de los participantes, 144 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 9 de ellos, el 6,25 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 5,88 % de los participantes, 9 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 91,50 % de los participantes, 140 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 12 de ellos, el 8,57 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 8,50 % de los participantes, 13 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 5 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 1,40 % para el ensayo 01 y del 3,62 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 100 % de los participantes, 153 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 28 de ellos, el 18,30 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 96,73 % de los participantes, 148 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 15 de ellos, el 10,14 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.
- El 3,27 % de los participantes, 5 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 2 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 2,61 % para el ensayo 01 y del 3,07 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 100 % de los participantes, 153 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 15 de ellos, el 9,80 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 96,73 % de los participantes, 148 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 12 de ellos, el 8,11 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

- El 3,27 % de los participantes, 5 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 0,40 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 0,36 % para el ensayo 01 y del 0,79 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 100 % de los participantes, 153 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 15 de ellos, el 9,80 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 96,73 % de los participantes, 148 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 12 de ellos, el 8,11 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

- El 3,27 % de los participantes, 5 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

TAMIZ DE 0,080 mm

Para el *resultado de referencia*, el pasa total es el promedio de los resultados individuales aportados por todos los laboratorios. La desviación, en valor absoluto, entre el valor de referencia del tamiz en cuestión y el promedio de todos los valores individuales aportados laboratorios es del 0,19 % para el ensayo 01 y del 1,51 % para el ensayo 02.

Tras analizar los valores aportados por los participantes, podemos concluir que:

RESULTADO ENSAYO 01

- El 100 % de los participantes, 153 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 14 de ellos, el 9,15 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

RESULTADO ENSAYO 02

- El 96,73 % de los participantes, 148 laboratorios, aportan el resultado del ensayo. 13 de ellos, el 8,78 %, se desvía más de un 10 % respecto del promedio.

- El 3,27 % de los participantes, 5 laboratorios, no aportan el resultado del ensayo.

Ensayo para determinar el contenido de materia orgánica de un suelo, según la norma UNE 103-204:1993 y UNE 103-204:93 Erratum

El método consiste en hacer reaccionar un volumen conocido de una disolución de permanganato potásico 0,1 N con una muestra de suelo cuya masa ha sido definida, y valorar la cantidad de reactivo oxidante consumido al tratarlo con un volumen, que nuevamente debe ser conocido, de ácido oxálico 0,1 N. En química, éste procedimiento se denomina valoración por retroceso.

Los parámetros analizados durante la ejecución de éste ensayo han sido:

- El factor de normalidad de las disoluciones de permanganato potásico y de ácido oxálico.
- El contenido en materia orgánica en los ensayos 01, 02 y promedio.

Ninguno de ellos será considerado un criterio excluyente en el análisis estadístico, sin embargo dan una idea de la correcta ejecución del ensayo y/o de la formación del operador.

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 139.

ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: PARAMETROS DE EJECUCIÓN.

ANÁLISIS DEL FACTOR DE NORMALIDAD

Cuando la concentración de las disoluciones de permanganato potásico y ácido oxálico son idénticas, ambas reaccionan en la proporción 1:1, por lo que disponer de un procedimiento preciso para saber en cada momento cual es la concentración de cada una de ellas se hace fundamental a la hora de encarar éste ensayo. Éste parámetro es el factor de normalidad, el cual representa la relación que existe entre la concentración real de una disolución y la teórica.

La norma establece un procedimiento para determinar el factor de normalidad de ambas disoluciones.

Comúnmente, este parámetro suele tener un valor próximo a la unidad. Un valor muy inferior puede suponer que la disolución haya sido fabricada hace tiempo y ello puede influir en el resultado final del ensayo. Por ello, se considerarán óptimos factores de normalidad por encima de 0,9, es decir, como máximo un 10 % por debajo de la unidad.

PERMANGANATO POTÁSICO

Hay 4 laboratorios que no cumplimentan el dato de factor de normalidad en la columna correspondiente, pero en el apartado de Observaciones señalan que las disoluciones son compradas (“comerciales”) y por

consiguiente, presuponen el factor de normalidad 0,1N (Ver *NOTA 1 más adelante*). Por otra, hay un 5,70 % (10) que aporta un valor de normalidad por debajo de 0,9. En la siguiente tabla se sombrea respectivamente en gris y en amarillo (*valor sospechoso, confunden los términos factor de normalidad y normalidad de la disolución, ver NOTA 1*), además se sombrea en morado 3 de los 4 laboratorios (NAV-177, NAV-182, NAV-189 y PV-200) que indican realizar un **ensayo en blanco**, y que sobre ello hablaremos más delante en el informe:

CCAA	COD. LAB.	OBSERVACIONES	F. NORMALIDAD KMnO ₄
AND	050		0.780
AND	088		
ARA	052	REACTIVOS ESTANDARIZADOS: ÁCIDO OXÁLICO 0,1N PERMANGANATO POTÁSICO 0,1N Se adjuntan las fichas técnicas de los reactivos utilizados, ya que no se preparan en el laboratorio	0.100
CAN	199		0.505
CAT	022	El permanganato potásico y el ácido oxálico los compramos ya preparados a disolución 0,1N	0.100
CLM	129		0.100
CLM	146		
CLM	154	Se ha usado KMnO ₄ y Ácido Oxálico de carácter analítico (no se ha preparado disolución de ambos)	0.100
CLM	192		
CYL	031		0.100
CYL	063	Se utilizan soluciones de permanganato y oxálico con valoración 0,1 N (adquiridas en Panreac directamente valoradas)	0.100
GAL	159		
LRJ	062		
MAD	117	Se emplean reactivos comerciales normalizados. Lote permanganato potásico 0001642568 Lote ácido oxálico 0001696316	
MUR	141		0.780
MUR	191	las disoluciones de ensayo no se preparan sino que se compran ya factorizadas.	
NAV	177	Utilizamos disoluciones comerciales 0,1N de permanganato y oxálico, y por ello no calculamos el factor de normalidad. Si realizamos un blanco sin muestra, y el volumen de permanganato consumido en el mismo, se resta a los resultado obtenidos en las analíticas. En este caso el blanco es de 0,90 ml.	
NAV	182	No se rellena el apartado de normalidad de los reactivos puesto que se trabaja con disoluciones comerciales.	
NAV	189	A la hora de hacer el ensayo, se hace un blanco para saber la cantidad de reactivo que se gasta. No se rellena el apartado de normalidad de los reactivos puesto que se trabaja con disoluciones comerciales.	
PV	227	A la hora de hacer el ensayo, se hace un blanco para saber la cantidad de reactivo que se gasta. SE EMPLEA PERMANGANATO POTÁSICO Y ÁCIDO OXÁLICO NORMALIZADO	0.100

Tabla 4.1. Análisis de la normalidad de la disolución de permanganato potásico

- Valores sospechosos
- Valores cuyo factor de normalidad de la disolución < 1
- Laboratorios que no dan el dato de factor de normalidad, aunque la mayoría lo justifica.
- Laboratorios que informan realizar previamente un ensayo en blanco.



Respecto a los que aportan un valor de normalidad de la disolución y datos de cálculo correctos, son el 53,23% de los laboratorios participantes (74).

El 23,74 % no dan datos suficientes para poder calcular el factor de normalidad y son los siguientes laboratorios: AND-104, AND-118, AND-145, AND-150, AND-156, AND-234, ARA-102, AST-043, BAL-014, BAL-068, BAL-139, CAN-097, CAN-183, CAT-018, CAT-036, CAT-081, CNT-162, CYL-041, MAD-059, MAD-153, MAD-165, MUR-161, NAV-185, PV-206, VAL-103, VAL-106, VAL-109 y VAL-228, y de los sombreados en amarillo en la tabla anterior: ARA-052, CAT-022, CLM -154, CYL-063 y PV-227.

De los que cumplimentan este apartado pero que se observa que en base a los mismos, se desvían más de un 10 % respecto al valor del factor que ellos indican, son 13 laboratorios que se señalan en la Tabla 5 siguiente (9,35%).

ÁCIDO OXÁLICO

El 9,35 % de los laboratorios (13) no aporta el valor de normalidad de la disolución y el 7,19 % de los participantes, 10 laboratorios, aportan un valor de normalidad por debajo de 0,9. En la siguiente tabla 4.2 se sombrea respectivamente en gris y en amarillo (valor sospechoso, confunden los términos factor de normalidad y normalidad de la disolución, ver NOTA 1), además se sombrea en morado 3 de los 4 laboratorios (NAV-177, NAV-182, NAV-189 y PV-200) que indican realizar un ensayo en blanco, y que sobre él hablaremos más adelante en el informe.

Respecto a los que aportan un valor de normalidad de la disolución y datos de cálculo correctos, son el 59,71% de los laboratorios participantes (83).

El 33,81 % no dan datos suficientes para poder calcular el factor de normalidad y son los siguientes 47 laboratorios: AND-104, AND-118, AND-145, AND-150, AND-156, AND-234, AND-088, AND-135, ARA-102, AST-043, BAL-014, BAL-068, BAL-139, CAN-183, CAT-018, CAT-036, CAT-081, CAT-040, CAT-053, CLM-146, CLM-192, CNT-162, CYL-041, EXT-131, GAL-159, LRJ-062, MAD-059, MAD-117, MAD-133, MAD-153, MAD-165, MUR-161, MUR-191, NAV-177, NAV-182, NAV-185, NAV-189, PV-206, VAL-103, VAL-106, VAL-109 Y VAL-228, y de los sombreados en amarillo en la tabla anterior: ARA-052, CAT-022, CLM -154, CYL-063 y PV-227.

De los que cumplimentan todos los parámetros, se observa que en base a los mismos, 7 laboratorios se desvían más de un 10 % respecto al valor del factor que ellos indican y que se señalan en la Tabla 5.

Mencionar sobre el cálculo de la incertidumbre que el 53,24% de los 139 laboratorios han aportado el dato.

CCAA	COD. LAB.	OBSERVACIONES	F. NORMALIDAD AC. OXÁLICO
AND	088		
ARA	052	REACTIVOS ESTANDARIZADOS: ÁCIDO OXÁLICO 0,1N PERMANGANATO POTÁSICO 0,1N Se adjuntan las fichas técnicas de los reactivos utilizados, ya que no se preparan en el laboratorio	0.100
ARA	056	RESULTADOS DE ENSAYOS EXPRESADOS SOBRE LA FRACCIÓN DE LA MUESTRA QUE PASA POR EL TAMIZ 2 mm	
		TEMPERATURA DE ENSAYO ENSAYO A, 1 74 °, ENSAYO A,2, 74 °, ENSAYO B,1; 70 °, ENSAYO B,2: 67 °	0.871
CAN	085		0.755
CAN	199		0.727
CAT	022	El permanganato potásico y el ácido oxálico los compramos ya preparados a disolución 0,1N	0.100
CAT	060		0.840
CLM	129		0.100
CLM	146		
CLM	154	Se ha usado KMnO4 y Ácido Oxálico de carácter analítico (no se ha preparado disolución de ambos)	0.100
CLM	192		
CYL	031		
CYL	063	Se utilizan soluciones de permanganato y oxálico con valoración 0,1 N (adquiridas en Panreac directamente valoradas)	0.100
EXT	057	Para la determinación del factor de normalidad del ácido oxálico se utilizaron 20 ml de disolución 0,1 N en lugar de los 25 ml indicados por la norma por no disponer de buretas de más de 25 ml.	
EXT	131	Para la realización del ensayo se han empleado disoluciones comerciales de la marca LABKEM tanto de permanganato potásico 0,02 M (0,1 N) como de ácido oxálico 0,05 M (0,1 N), siendo ambas de calidad VSA (solución valorada para análisis) y teniendo un factor de normalidad de 1.	
GAL	159		
LRJ	062		
MAD	117	Se emplean reactivos comerciales normalizados. Lote permanganato potásico 0001642568 Lote ácido oxálico 0001696316	
MUR	191	Las disoluciones de ensayo no se preparan sino que se compran ya factorizadas.	
NAV	177	Utilizamos disoluciones comerciales 0,1N de permanganato y oxálico, y por ello no calculamos el factor de normalidad. Si realizamos un blanco sin muestra, y el volumen de permanganato consumido en el mismo, se resta a los resultados obtenidos en las analíticas. En este caso el blanco es de 0,90 ml.	
NAV	182	No se rellena el apartado de normalidad de los reactivos puesto que se trabaja con disoluciones comerciales.	
NAV	189	A la hora de hacer el ensayo, se hace un blanco para saber la cantidad de reactivo que se gasta. No se rellena el apartado de normalidad de los reactivos puesto que se trabaja con disoluciones comerciales.	
NAV	189	A la hora de hacer el ensayo, se hace un blanco para saber la cantidad de reactivo que se gasta.	
PV	227	SE EMPLEA PERMANGANATO POTÁSICO Y ÁCIDO OXÁLICO NORMALIZADO	0.100

Tabla 4.2 Análisis de la normalidad de la disolución de ácido oxálico (C2H2O4)

- Valores sospechosos
- Valores cuyo factor de normalidad de la disolución < 1
- Laboratorios que no dan el dato de factor de normalidad, aunque la mayoría lo justifica.
- Laboratorios que informan realizar previamente un ensayo en blanco.

NOTA 1:

Es importante señalar que, al menos 7 laboratorios, confunden los términos factor de normalidad y normalidad de la disolución, puesto que en ambas disoluciones han especificado un valor del factor de 0,1 que es justamente la concentración de ambas disoluciones (incluso alguno ha especificado el valor 0,1 N).

Existen otros laboratorios que no han aportado los factores de normalidad pero en los comentarios especifican que “los reactivos son comerciales” y por ello no lo calculan puesto que su concentración es 0,1 N.

El primer concepto es un valor adimensional que representa la relación entre la concentración real de una disolución y la concentración teórica y el segundo es una forma de expresar la concentración de una disolución. Para poder ejecutar el ensayo de forma correcta es muy importante entender estos dos conceptos.

ANÁLISIS DEL RESULTADO

Tras analizar los datos previos de normalidad se han detectado desviaciones de >10% con respecto a lo que han dado los laboratorios así como la aportación de valores erróneos en alguno de los parámetros solicitados en la ficha de resultados.

CCAA	COD. LAB.	F. NORMALIDAD KMnO ₄	Comprobación Desv>10%	F. NORMALIDAD AC. OXALICO	Comprobación Desv>10%
AND	071	1.029	38.982	0.992	1.290
ARA	089	1.240	50.698	1.335	1.303
BAL	032	1.210	2.491	1.080	0.895
CAN	121	0.992	42.328	0.956	0.956
CAN	085	1.225	1.230	0.755	0.926
CAN	199	0.505	2.814	0.727	0.726
CLM	129	0.100	2.052	0.100	0.079
CLM	229	0.989	41.516	0.979	0.979
CYL	016	1.016	3.479	1.020	0.996
CYL	031	0.100	1.000		0.100
GAL	155	1.070	10.676.488	0.970	3.939
GAL	163	1.052	50.398	1.046	1.050
MAD	066	1.004	1.004	1.012	0.040
MUR	149	1.000	0.895	1.000	1.008
MUR	198	1.000	50.417	1.000	1.000
VAL	123	1.007	50.918	1.007	1.007
VAL	209	1.057	78.970	0.993	0.994

Tabla 5. Desviación >10% del factor normalidad de las dos disoluciones, en base a los datos aportados

- Valores sospechosos
- Valores que evidencian una posible No Conformidad en la ejecución del ensayo.
- Valores cuyo factor de normalidad de la disolución < 1

El ensayo de coeficiente de absorción consta de dos determinaciones por ensayo, y se observa que del ensayo 1 ha presentado resultado el 100% de los laboratorios, no así en el ensayo 2 que no lo hacen los laboratorios LRJ-062 y MUR-161 y no serán analizados por no poder ser contrastados estadísticamente.

Por otra parte, hay 13 laboratorios que no han dado datos suficientes en sus Fichas de resultados para poder comprobar la correspondencia de los estos con los resultados aportados y otros 14 laboratorios, cuyos resultados presentan una desviación >10% tomando como referencia dichos datos. Ambos casos se reflejan en la siguiente tabla 6:

CCAA	COD. LAB.	ENSAYO 01. CONTENIDO MATERIA ORGANICA				ENSAYO 02. CONTENIDO MATERIA ORGANICA			
		det 1	Comprob. det 1	det 2	Comprob. det 2	det 1	Comprob. det 1	det 2	Comprob. det 2
AND	104	0.14	0.28	0.13	0.26	0.16	0.32	0.15	0.30
AND	088	0.30		0.32		0.32		0.34	
ARA	052	0.26	0.03	0.27	0.03	0.25	0.02	0.27	0.03
BAL	032	0.18	0.42	0.15	0.40	0.13	0.26	0.12	0.29
CAN	085	0.25	0.30	0.19	0.20	0.16	0.20	0.20	0.24
CAN	097	0.08	0.08	0.08	0.12	0.12	0.12	0.08	0.08
CAT	018	0.10	0.26	0.10	0.26	0.10	0.26	0.12	0.27
CAT	022	0.11		0.11		0.11		0.11	
CAT	060	0.65	0.32	0.69	0.69	0.65	0.65	0.61	0.61
CLM	129	0.07	0.00	0.07	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00
CLM	146	0.29		0.28		0.25		0.29	
CLM	154	0.04	0.00	0.08	0.00	0.08	0.01	0.12	0.01
CLM	192	0.29		0.29		0.29		0.29	
CYL	031	0.12	0.01	0.12	0.01	0.12	0.01	0.12	0.01
CYL	063	0.12	0.01	0.12	0.01	0.16	0.02	0.12	0.01
EXT	131	0.08	0.16	0.10	0.20	0.06	0.12	0.08	0.16
GAL	159	0.24		0.23		0.21		0.21	
LRJ	062	0.12		0.12					
MAD	049	85.00	0.85	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85	0.85
MAD	117	0.31		0.31		0.29		0.31	
MAD	133	0.09		0.11		0.08		0.09	
MAD	170	0.18	0.20	0.19	0.22	0.15	0.17	0.18	0.20
MUR	191	0.10		0.11		0.10		0.11	
NAV	177	0.08		0.06		0.10		0.08	
NAV	182	0.47		0.58		0.45		0.41	
NAV	189	0.39		0.40		0.40		0.41	
PV	200	0.04	0.16	0.04	0.16	0.04	0.15	0.04	0.16
PV	227	0.89	0.09	0.99	0.10	0.99	0.10	0.88	0.09
VAL	101	0.16		0.16		0.16		0.16	
VAL	112	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.13	0.13

Tabla 6. Desviación >10% del coeficiente de absorción de las determinaciones de cada ensayo, en base a los datos aportados

- Valores sospechosos
- Valores que deben revisar la ejecución del ensayo, pues no corresponden los datos con los resultados, o no los dan cuando se pide en Protocolo hacerlo.



ENSAYO EN BLANCO (NAV-177, NAV-182, NAV-189 y PV-200 especifican hacerlo en Apto. Observaciones)

El **ensayo en blanco** consiste en hacer un ensayo tal y como especifica la norma, pero sin añadir muestra de suelo. En teoría, al realizarlo debería salir un valor de materia orgánica de cero, pero en la práctica esto no ocurre así y los motivos pueden ser varios (error implícito del operador, disoluciones que no estén bien factorizadas o que si lo estén pero su factor haya disminuido con el tiempo, restos de sustancias oxidables en los matraces Erlenmeyer no perceptibles a simple vista, etc...).

Desde el punto de vista práctico, el ensayo en blanco debería hacerse siempre y el resultado obtenido restarlo al de un ensayo normal. El problema que conlleva haberlo aplicado en el EILA 19 es la desviación que supone respecto de los laboratorios que no lo han aplicado, bien por desconocimiento bien porque se solicitaba hacer el ensayo conforme a norma UNE (la cual no lo especifica). En base a ello, se ha decidido realizar dos estudios estadísticos, uno en el que se incluyen todos los laboratorios y otro en el que solo se analizan todos aquellos en los que los resultados individuales estén por encima del 0,2 % de materia orgánica porque son los que consideramos que no han realizado previamente un ensayo en blanco (88 laboratorios). Este último no se adjunta al informe, pero está a disposición del que lo solicite. Solo se incluyen los valores de reproducibilidad y repetibilidad.

Ensayo para determinar el contenido de sales solubles de un suelo, según la norma NLT 114-1999 y UNE 103205: 2006

El método consiste en disolver las sales solubles presentes en una muestra de suelo de masa conocida, en un volumen exacto de agua destilada y posteriormente, evaporar una alícuota de ésta disolución determinando la masa de residuo seco no evaporada.

La norma de ensayo no especifica criterio de validación alguno, por lo que ninguno de los resultados aportados por los laboratorios será excluido del análisis estadístico.

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 142.

ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: PARAMETROS DE EJECUCIÓN.

Si se han seguido todos los pasos tal y como especifica la norma y se han tomado las cantidades que ésta especifica (**50 ± 0,1 g de suelo, 500 ml de agua destilada y 100 ml de disolución**), el porcentaje de sales solubles en la muestra de ensayo analizada se determina multiplicando la masa de residuo seco en la cápsula por 10. Cabe destacar que, según la información aportada, existen 17 laboratorios que no han realizado el ensayo tomando las cantidades que la norma establece y 2 que resultan valores sospechosos (*error en la transcripción del dato y que se sombrean en amarillo*), lo que podría haber afectado al resultado final que han aportado, que dan evidencias de una posible **No Conformidad en la ejecución del ensayo** y que aparecen en la siguiente tabla:

CCAA	COD LAB.	MASA SUELO SECO				VOLUMEN DE AGUA				VOLUMEN EXTRACTO ACUOSO			
		ENSAYO 01.		ENSAYO 02.		ENSAYO 01.		ENSAYO 02.		ENSAYO 01.		ENSAYO 02.	
		det 1 (g)	det 2 (g)	det 1 (g)	det 2 (g)	det 1 (ml)	det 2 (ml)	det 1 (ml)	det 2 (ml)	det 1 (ml)	det 2 (ml)	det 1 (ml)	det 2 (ml)
AND	044	50.3	50.2	50.9	50.0	500.45	500.37	800.32	500.15	100.00	100.00	100.00	100.00
AND	071	25.0	25.0	25.0	25.0	250.00	250.00	250.00	250.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AND	078	50.1	50.3	50.0	49.9	503.60	501.40	505.10	501.60	100.00	100.00	100.00	100.00
AND	126	50.2	50.5	51.3	50.1	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AND	160	50.0	50.0	50.0	50.0	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	0.06	100.00	100.00
AST	164	50.0	50.0	42.4	42.4	500.00	500.00	425.00	425.00	100.00	100.00	100.00	100.00
BAL	179	50.8	50.8	50.4	50.4	500.00	500.00	500.00	500.00	50.00	50.00	50.00	50.00
CAN	108	100.0	100.1	100.0	100.0	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	100.00	100.00	100.00
CAT	022	50.0	50.0	50.0	50.0	500.00	500.00	50.00	50.00	100.00	100.00	500.00	500.00
CAT	053	50.0	49.9	49.5	49.8	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	100.00	100.00	100.00
CAT	081	50.0	50.0	50.0	50.0	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	1.000.00	100.00	100.00
EXT	131	0.1	0.1	0.1	0.1	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	100.00	100.00	100.00
GAL	155	50.2	50.2	51.2	50.3	500.00	500.00	500.00	500.00	106.89	111.14	111.74	104.31
MAD	059	0.3	0.3	0.3	0.3	500.00	500.00	500.00	500.00	100.00	100.02	100.00	100.00
MAD	165	25.0	25.6	25.3	25.0	500.00	501.10	500.56	500.21	109.28	110.63	180.45	111.04
MUR	161	52.2	52.2			500.00	500.00			100.00	100.00		
NAV	182	50.9	50.6	50.5	50.5	500.00	500.00	500.00	500.00	50.00	50.00	50.00	50.00
NAV	185	50.0		50.0		500.00		500.00		200.00		200.00	
VAL	101	50.0	50.0			500.00	500.00			100.00	100.00		

Tabla 7 Análisis de las cantidades de la muestra al inicio del ensayo



Valores sospechosos



Valores que evidencian una posible No Conformidad en la ejecución del ensayo y/o no han realizado segundo ensayo o algunas de las dos determinaciones del ensayo para ser contrastados estadísticamente (MUR-161, NAV-185 y VAL-101)

ANÁLISIS DEL RESULTADO

Tras analizar los datos se han detectado desviaciones así valores erróneos en alguno de los parámetros solicitados en la ficha de resultados que hemos dejado recogido en el apartado anterior.

Mencionar que del ensayo 2, el laboratorio VAL-101 y MUR-161 no aportan información suficiente para determinar la desviación experimentada por no cumplimentar todos los datos solicitados en la ficha, por lo que no podrán ser analizados estadísticamente.

En cada uno de los ensayos podemos decir que entorno a un 16% de los participantes se desvían más de un 10 %, sin embargo, llama la atención que no se traslada este porcentaje en el resultado promedio, ya que el 98,59 %, no supera esta desviación. En la evaluación se señalaran aquellos laboratorios que deben revisar la ejecución de este ensayo según lo recogido en estos puntos.

CCAA	COD LAB.	ENSAYO 01. CONTENIDO SALES SOLUBLES				ENSAYO 02. CONTENIDO SALES SOLUBLES			
		det 1 (ml)	Comprob. det 1 (ml)	det 2 (ml)	Comprob. det 2 (ml)	det 1 (ml)	Comprob. det 1 (ml)	det 2 (ml)	Comprob. det 2 (ml)
AND	026	0.00	0.04	0.00	0.06	0.00	0.08	0.00	0.07
AND	044	0.42	0.42	0.43	0.43	0.46	0.74	0.48	0.48
AND	050	0.32	0.33	0.31	3.12	0.32	0.32	0.32	0.32
AND	071	0.03	0.08	0.09	0.22	0.03	0.07	0.08	0.20
AND	118	0.98	0.98	0.97	0.97	0.98	0.11	0.91	0.99
AND	160	0.66	0.66	0.61	1.000.00	0.63	6.28	0.62	0.62
ARA	052	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.41
AST	043	0.33	2.11	0.24	2.05	0.31	1.94	0.30	2.24
CAN	121	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10
CAN	183	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.07	0.10	0.14
CAN	199	0.55	1.003.69	0.53	1.003.28	0.54	1.003.38	0.55	1.003.46
CAT	018	0.18		0.15		0.17		0.18	
CAT	022	0.27	0.27	0.27	951.09	0.29	0.01	0.27	0.01
CAT	024	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04
CAT	030	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.04	0.00	0.04
CAT	046	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CAT	060	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
CAT	081	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
CLM	229	0.00	0.16	0.00	0.17	0.00	0.14	0.00	0.14
CLM	192	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
CLM	203	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.01	0.09
CYL	041	0.01	0.04	0.01	0.04	0.02	0.05	0.02	0.04
CYL	070	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.18	1.79
EXT	131	0.05	20.05	0.04	17.49	0.05	24.18	0.05	21.19
LRJ	058	0.053	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
LRJ	062	0.04	0.44	0.04	0.44	0.05	0.45	0.04	0.44
MAD	059	0.18	7.20	0.17	6.80	0.20	8.00	0.19	7.80
MAD	066	0.07	0.33	0.06	0.33	0.07	0.33	0.06	0.33
MAD	115	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	1.00	0.10	1.00
MAD	144	0.23	1.17	0.24	1.20	0.24	1.20	0.24	1.19
MAD	165	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.11	0.17	0.17
MUR	141	0.32	0.33	0.31	3.12	0.32	0.32	0.32	0.32
MUR	161	0.00	0.00	0.00	0.00				
NAV	177	0.12	1.16	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13
NAV	185	0.25	0.25			0.28	0.28		
PV	200	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.97	0.09	0.93
PV	204	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
PV	212	0.43	0.43	0.43	4.30	0.46	0.46	0.45	4.50
VAL	101	0.05	0.05	0.04	0.04				
VAL	109	0.14	0.14	1.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
VAL	122	0.14	0.16	0.16	0.14	0.16	0.16	0.13	0.13
VAL	123	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.14
VAL	228	0.03	0.07	0.03	0.07	0.03	0.06	0.03	0.06

Tabla 8 Desviación >10% del contenido de sales solubles de las determinaciones de cada ensayo, en base a los datos aportados

- Valores sospechosos
- Valores que evidencian una posible No Conformidad en la ejecución del ensayo y/o no han realizado segundo ensayo o algunas de las dos determinaciones del ensayo (MUR-161, NAV-185 y VAL-101)

Mencionar sobre el cálculo de la incertidumbre que el 52,80% de los 142 laboratorios han aportado el dato.

Ensayo de Determinación del Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad de un suelo, según la norma UNE 103103:1994 y UNE 103-104: 1993

LÍMITE LÍQUIDO

El límite líquido, a los efectos de la norma arriba referenciada, se define como la humedad que tiene un suelo amasado con agua y colocado en una cuchara normalizada, cuando un surco, realizado con un acanalador normalizado, que divide dicho suelo en dos mitades, se cierra a lo largo de su fondo en una distancia de 13 mm, tras haber dejado caer 25 veces la mencionada cuchara desde una altura de 10 mm sobre una base también normalizada, con una cadencia de 2 golpes por segundo.

El resultado final del ensayo es el valor de humedad que debe tener la muestra para aplicar exactamente 25 golpes con el aparato de Casagrande. Este valor se obtiene gráficamente representando, en un **gráfico doble logarítmico**, como mínimo dos resultados individuales que cumplan el procedimiento operatorio descrito en la norma de ensayo y trazar, por dichos puntos, una recta que equidiste de ambos y sea paralela a otra de referencia cuya pendiente es conocida de inicio.

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 154.

Para poder comprobar la correcta ejecución del ensayo por parte de estos, y en base a los datos aportados por ellos mismos, se han dibujado los gráficos correspondientes a cada uno de los ensayos realizados.

ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: PARAMETROS DE EJECUCIÓN.

Tras estudiar los datos aportados, se han realizado los **gráficos doble logarítmico de cada laboratorio** y estudiado su paralelismo con la de referencia y, podemos decir que:

El código LRJ-062 tanto para el ensayo 1 y 2, como el ensayo 2 el código AND-104 solo aportan un punto para trazar la recta paralela (la norma establece aportar como mínimo dos), por tanto serán excluidos del análisis estadístico por no poder ser contrastados. A este respecto, entre el ensayo 1 y el ensayo 2, hay un 38% de los participantes que solo aportan dos puntos, cuando se pedían 4 para cada ensayo.

Los laboratorios que no aportan el resultado del ensayo 2: CAN-097y MUR-161, como no pueden ser contrastados, no serán analizados estadísticamente tampoco.

Se recomienda **revisar la ejecución de los ensayos** porque aportan dos o más puntos para trazar la recta paralela a la recta de referencia, pero todos ellos son para el mismo nº de golpes o no ejecutan correctamente el procedimiento operatorio, puesto que la recta paralela a la recta de referencia no



equidista de los puntos de ensayo, los siguientes laboratorios: ARA-037, AND- 150, BAL-068, CAT-022, CAT-036, CYL-051, GAL-155, MAD-066, MAD-148, VAL-103, EXT-057 y CLM-192.

ANÁLISIS DEL RESULTADO

La norma de ensayo no especifica criterio de validación alguno, por lo que ninguno de los resultados aportados por los laboratorios será excluido del análisis estadístico por este motivo, pero se recomienda revisar sus gráficas adjuntas al informe donde se observan los puntos aportados para ensayo 01 y ensayo 02 y cómo quedan estos con respecto a la línea de referencia, en algunos casos la desviación es importante.

LÍMITE PLÁSTICO

El límite plástico, a los efectos de la norma arriba referenciada, se define como la humedad más baja con la que puede formarse con un suelo, cilindros de 3 mm de diámetro, rodando dicho suelo entre los dedos de la mano y una superficie lisa, hasta que los cilindros empiecen a resquebrajarse.

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 154.

ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: PARAMETROS DE EJECUCIÓN.

El resultado de cada uno de los dos ensayos es la media aritmética de dos determinaciones individuales expresada en tanto por ciento. Según se especifica en el apartado 6 de la norma de ensayo, como **criterio de validación**: *“si los resultados obtenidos en ambas determinaciones, difieren en más de 2 puntos porcentuales, el ensayo deberá repetirse”*. Tras analizar los resultados aportados por los laboratorios participantes, podemos afirmar que:


No hacen los ensayos 1 y 2 los códigos CAN-083 y MAD-066 (*señala no plástico N.P*), los códigos CAT-018, CYL-082, EXT-057 y LRJ-062 aportan solo un punto en uno o en los dos ensayos, cuando la norma establece al menos dos, y los códigos CAN-097 (ensayo 2) y MUR-161(ensayo 2) no hacen alguno de los dos ensayos, por lo que todos ellos no pueden ser contrastados, y no serán analizados estadísticamente.

Descartados los laboratorios citados en párrafo anterior, se observa que el código GAL-155 no cumple el criterio de validación del ensayo.

Sobre la comprobación de sus resultados en base a los datos aportados, podemos decir que ninguna alcanza una desviación >10%, sin embargo, en la siguiente tabla se recogen los tres laboratorios que se desvían más del 5%:

CCAA	COD. LAB	ENSAYO 01. RESULTADO		ENSAYO 02. RESULTADO	
		L. PLASTICO	Comprobación	L. PLASTICO	Comprobación
BAL	032	14.70	23.15	13.90	21.75
CAN	042	12.70	12.73	13.00	0.93
MAD	093	11.50	11.50	12.10	21.95

Tabla 9 Desviación >5% del límite plástico de los dos ensayos, en base a los datos aportados

 Valores que se desvían con respecto al resultado dado en base a los datos aportados en sus fichas de resultados

INDICE DE PLASTICIDAD

El índice de plasticidad de un suelo es el tamaño del intervalo de contenido de agua, expresado como porcentaje de la masa seca de suelo, dentro del cual el material está en un estado plástico.

En la práctica, el índice de plasticidad se determina como la diferencia numérica entre el Límite Líquido y el Límite Plástico. En el análisis estadístico serán incluidos aquellos que no hayan sido descartados previamente en el límite líquido y/o límite plástico.

La norma de ensayo no especifica criterio de validación alguno, por lo que ninguno de los resultados aportados por los laboratorios será excluido del análisis estadístico, salvo los que no cumplieran o estuvieran incompletos en los límites líquido y/o plástico señalados anteriormente en el informe, como son: LRJ-062, CAN-97 y MUR-161 en ambos límites; AND-104 en el límite líquido y CAN-083, CAT-018, CYL-082, EXT-057, MAD-066 en el límite plástico; y GAL-155 por no cumplir el criterio de validación del límite plástico.

ANALISIS DEL RESULTADO

El número de laboratorios participantes asciende a un total de 154, pero hay 14 laboratorios (4 de ellos ya con observaciones en el párrafo anterior) que aun habiendo hecho los límites líquido y plástico no aportan el resultado del índice de plasticidad. Son los siguientes códigos: AND-061, AND-099, AND-126, AND-234, ARA-074, CAN-083, CAN-097, CAT-036, CAT-060, CLM-124, CNT-162, EXT-057, MAD-049 y MAD-066. Por otra parte, comprobando sus resultados con respecto a los datos aportados, mencionar el código CLM-229, con una desviación mayor del 15%.

Mencionar sobre el cálculo de la incertidumbre que el 50% de los 154 laboratorios han aportado el dato.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

De conformidad con el artículo 330.3.3 del PG-3, desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos seleccionados.
- Suelos adecuados.
- Suelos tolerables.
- Suelos marginales.
- Suelos inadecuados.

Hay que tener en cuenta que para realizar la clasificación solo se han tenido en cuenta los parámetros analizados en el EILA 19. El número de laboratorios participantes que da la clasificación son 135 de los 154 que incluso llegan a ser como participantes en alguno de los ensayos de suelo de este EILA19.

Para analizar los resultados aportados por cada uno de ellos, se ha tenido en cuenta el resultado promedio de lo que hemos venido llamando en el documento como “*resultado de referencia*”, obtenido de tres ensayos individuales efectuados en una muestra de suelo idéntica a la que se envió a los participantes. Así pues, en la siguiente tabla se observa lo que han respondido los laboratorios:

<i>“Resultado de referencia”</i>	Adecuado
No aporta datos	3 (2,22 %)
Seleccionados	29 (21,48 %)
Adecuados	76 (56,30 %)
Tolerables	27 (20,00 %)
Marginales	0 (0,00 %)
Inadecuados	0 (0,00 %)

4. LABORATORIOS DE ENSAYO PARTICIPANTES

En el presente informe EILA 19 de MATERIALES, han participado un total de 17 Comunidades Autónomas y 179 laboratorios de ensayo. En la siguiente tabla se muestra el número de laboratorios declarados por Comunidad Autónoma:

Tabla 4.1. Laboratorios participantes, por Comunidad Autónoma.

Comunidad Autónoma	Nº de Laboratorios Participantes
Andalucía	26
Aragón	09
Asturias	04
Cantabria	04
Castilla- La Mancha	08
Castilla- León	11
Cataluña	12
Comunidad de Madrid	24
Comunidad de Valencia	15
Extremadura	04
Galicia	07
Islas Baleares	09
Islas Canarias	14
La Rioja	04
Murcia	13
Navarra	07
País Vasco	08

Tabla 4.2. Nº de Laboratorios participantes por ensayo A NIVEL NACIONAL.

MATERIAL	ENSAYO	Nº de LABORATORIOS
BARRAS CORRUGADAS DE ACERO	Ensayo de Límite elástico y alargamiento total bajo carga máxima	88
	Ensayo de determinación de la granulometría de un suelo por tamizado	153
SUELO	Ensayo para determinar el contenido de materia orgánica	139
	Ensayo para determinar el contenido de sales solubles	142
	Ensayo de Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad	154
	Clasificación de un suelo (<i>resultado de los ensayos anteriores</i>)	
BETUNES	Ensayo de rodadura	16
MORTEROS	Ensayo de determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad	76
BALDOSA CERÁMICA	Ensayo de Resistencia al deslizamiento/ resbalamiento (péndulo de fricción) en húmedo y en seco	IN SITU 68 (hum)-56(seco)
		BALDOSAS GRAN FORMATO 68 (hum)-54 (seco)

5. GRAFICOS DE DISPERSION

Los gráficos de dispersión son diagramas matemáticos en los que podemos apreciar, a golpe de vista, la dispersión y la simetría que existe para una distribución de valores.

La representación gráfica más útil para describir el comportamiento conjunto de dos variables es el diagrama de dispersión o **nube de puntos**, donde cada caso aparece representado como un punto en el plano definido por las variables de cada laboratorio para una misma muestra.

Para ello, se han considerado todos los valores incluidos los “sospechosos” por error técnico, pero se han anulado los “descartados” por una mala praxis de la norma de ensayo.

Una vez construido el diagrama se analiza la forma que tiene la nube de puntos obtenida, para así determinar las relaciones entre los dos tipos de datos. Este análisis puede efectuarse por técnicas estadísticas que permitan determinar si existe o no relación, y el grado de existencia en su caso. Para ello se utiliza como **recta de regresión la Media aritmética de las medias inter-laboratorios más/ menos la desviación típica y el doble de la desviación típica** (dos franjas de líneas rojas), que son los valores asignados y que resultan de referencia para la central de hormigón en estudio.

En la hoja aparecen dos gráficas: la de la izquierda, se grafía con las medias de los laboratorios como puntos negros y la de la derecha, con las determinaciones individuales de cada laboratorio con círculos y cuadrados en línea de color, respectivamente.

Media aritmética interlaboratorios + 2xDesviación típica

Media aritmética interlaboratorios

Media aritmética interlaboratorios – 2xDesviación estándar

6. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO

1. El primer paso es un estudio preliminar (pre-estadístico) de todos los datos aportados por los laboratorios participantes, volcados de las fichas de resultados, elaboradas ex profeso para cada ensayo. En este punto, el análisis preliminar marca aquellos **valores sospechosos** que puedan explicarse como un “error técnico humano” y se filtran los **valores descartados** por la incorrecta ejecución del procedimiento de ensayo de la norma. Para ello, se investiga si el resultado se ha debido a un error de transcripción, o por no fijarse en la expresión de las unidades que se estaba pidiendo o por situar el valor en la celda equivocada. Si es así, el resultado se considera *sospechoso*, se sombrea en amarillo en el volcado de datos y se reemplaza por el valor correcto para su análisis estadístico.

Seguidamente, en caso de existir, se aplicará de forma generalizada la fórmula de verificación del **criterio de validación** que la propia norma de ensayo establece. Si no cumple la validación, el resultado será descartado y se sombrea en rojo.

2. Una vez que los datos se han revisado, se realiza el Análisis estadístico, donde ya se han eliminado aquellas mediciones que no cumplen la norma (“*los descartados*”) y se han corregido los valores “*sospechosos*”. De este primer análisis conocemos:

- El número mínimo de laboratorios participantes que se aceptan en el Plan EILA debe ser $p \geq 3$. Bien es cierto que en la norma UNE 82009-1:1999 en su Artículo 6.3.4 se recoge que, *estas estimaciones de las desviaciones de repetibilidad y de reproducibilidad podrían diferir de forma sustancial de sus valores verdaderos si sólo toman parte del contraste un pequeño número de laboratorios ($p=5$). Lo recomendable es un valor de p entre 8 y 15.*
- El número mínimo de réplicas en el interior de cada laboratorio para la misma muestra debe ser $n \geq 2$.

Si los datos cumplen con estos valores mínimos para “ p ” y “ n ”, se realiza el análisis de conformidad en base a las normas UNE 82009-2 y 82009-6 (equivalentes a las normas ISO 5725-2 e ISO 5725-6, respectivamente), referentes al Método básico de la repetibilidad y reproducibilidad de un método de medición normalizado. Esto significa que se realizan las siguientes aproximaciones:

- **Técnica gráfica de consistencia**, utilizando dos estadísticos determinados: interlaboratorios (h) e intralaboratorios (k) de Mandel.
- **Ensayos de detección de resultados numéricos aberrantes**: ensayos de variabilidad que se aplican solo en aquellos resultados donde el ensayo Mandel haya conducido a la sospecha:
 - **Ensayo de Cochran (C)**: verifica el mayor valor de un conjunto de desviaciones típicas, siendo ello un test unilateral de valores aberrantes y

- **Ensayo de Grubbs (G):** verifica la desviación estándar de todas las medias, eliminando de todo el rango de distribución de valores la/s media/s más alta/s y más baja/s, según si es el Simple Grubbs o el Doble Grubbs.

El valor será rechazado y dejará de ser analizado cuando sea aberrante/ anómalo tanto en las técnicas gráficas de consistencia como en los ensayos de detección de resultados numéricos. Para identificar si los resultados son anómalos y/o aberrantes, estos métodos comparan el valor estadístico resultante de h, k, C y G obtenido en el Análisis estadístico de los resultados aportados por los laboratorios, con los indicadores estadísticos y valores críticos recogidos en las Tablas 4, 5, 6 y 7 de las normas antes citadas para una (p) y una (n) conocidas, respectivamente.

3. Una vez descartados los valores rechazados, se determina la repetibilidad y reproducibilidad del ensayo por central para conocer las dispersiones de los resultados, **en base al promedio de las varianzas** o también conocido como METODO ANOVA (siglas de analysis of variance) recogido en la norma ISO 17025. Para ello, se parte de la desviación típica de repetibilidad σ (%), a partir de las determinaciones individuales del laboratorio, y se calcula el límite de repetibilidad. Y la desviación típica intralaboratorios sR (%), a partir de la diferencia entre el valor medio del laboratorio con la media de todo el grupo de distribución de la central, descartados los valores anómalos/ aberrantes.

Por tanto, la repetibilidad de los resultados significa que las mediciones sucesivas para un mismo ensayo y muestra, se efectúan en las mismas condiciones dentro de un periodo de tiempo corto: mismo laborante, mismo laboratorio (condiciones ambientales) y mismo equipo de medición utilizado. Sin embargo, la reproducibilidad de los ensayos es, teniendo en cuenta que las mediciones son para un mismo ensayo y muestra dentro de un periodo de tiempo corto, cambiando alguna de las condiciones de medición: el laborante, el laboratorio(las condiciones de uso (p.ej.procedimientos)) y/o el equipo de medición. En resumen, la primera hace referencia a la variabilidad entre medidas en el mismo laboratorio y la segunda debida al cambio de laboratorio.

Si r (%) > R (%), las posibles causas pueden ser entre otras: el instrumento necesita mantenimiento, el equipo requiere ser calibrado, el montaje o la ubicación donde se efectúan las mediciones necesita ser mejorado o existe una variabilidad excesiva entre las dos medidas hechas en un mismo laboratorio.

Si R (%) > r (%), las posibles causas pueden ser entre otras: el operador necesita más formación y/o mejor entrenamiento en cómo utilizar y cómo leer el instrumento, o no se han mantenido las condiciones de reproducibilidad (ambientales y/o de montaje del equipo).

7. CALCULO DE LA REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD: ANÁLISIS DE VARIANZA.

La importancia de conocer la precisión de los procesos de medida en los ensayos de los laboratorios, comienza a ser un aspecto cada vez más importante dentro del Plan EILA: junto con el cálculo de la incertidumbre en los ensayos. La precisión se expresa generalmente en términos de falta de precisión, pero lo que realmente importa es la medida en que esto ocurre. Para ello, la imprecisión se relaciona con la tolerancia establecida en la propia norma de ensayo, a partir de unos límites máximos permisibles, por debajo de los cuales, verifican que se está realizando correctamente.

En caso de no tener criterios de validación propios en la norma de ensayo, la mejora de un proceso de medida pasa por analizar los distintos factores de imprecisión. En general, establecer estos límites deben ser resultado del cociente entre la imprecisión (s) y la tolerancia (σ).

Los métodos para determinar la repetibilidad y reproducibilidad están basados en la evaluación estadística de las dispersiones de los resultados, ya sea en forma de rango o su representación como varianzas o desviaciones estándar. El método utilizado en este informe para determinar ambos conceptos es el del promedio de las varianzas o también conocido como ANOVA (siglas de analysis of variance) recogido en la norma ISO 17025.

Sabiendo que una **varianza es una suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad**, en una varianza muestral S^2 como es en el EILA19, con una varianza de población σ^2 , el número de grados de libertad es el número de participantes menos 1:

- para el **Análisis pre-estadístico**, es el número de laborantes no descartados menos 1 y
- para el **Análisis estadístico**, el número de laborantes menos 1, una vez filtrados los descartados, aberrantes y anómalos.

Los datos básicos para los cálculos de las varianzas que, por tanto aparecen en las hojas de Análisis en dos momentos distintos, son:

- Los resultados X_i por laboratorio (determinaciones individuales de la misma muestra ensayada "i" veces en un laboratorio).
- Los valores medios de cada laboratorio (mLab) que a su vez, aparece junto a una segunda media, la aritmética (mArit) calculada a partir de los valores individuales aportados por el laboratorio, para asegurar la correspondencia entre unos y otros para el análisis estadístico.
- La media de la central (M) obtenida como promedio del grupo de valores medios de todos los laboratorios participantes de la central.

En el EILA19, los laboratorios aportan en su mayoría al menos dos determinaciones, por lo que el nivel de ensayo es 2 y por tanto, la varianza de la diferencia es $2\sigma^2$, y la desviación típica de la diferencia su raíz cuadrada ($\sqrt{2\sigma^2}$). A partir de aquí, los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística de las dispersiones de los resultados, en forma de varianzas o desviaciones estándar (ANOVA).

Este planteamiento equivale a la descomposición en dos componentes de imprecisión en la que se consideran dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad, (variabilidad intra-laboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad interlaboratorio).

Para ello se parte de la desviación típica de repetibilidad σ_r (%) y se calcula el límite de repetibilidad multiplicando esta por 2,8. La desviación típica de repetibilidad σ_r (%) se obtiene a partir de las determinaciones individuales de cada laboratorio y la desviación típica intralaboratorios sR (%) se obtiene a partir de la diferencia entre los valores medios de cada laboratorio con la media de todo el grupo de distribución para una misma muestra. Para terminar, la reproducibilidad se evalúa de forma análoga, multiplicando 2,8 al sumando (σ_r y σ_l)= sR .

Por tanto, la **repetibilidad de los resultados** significa que las mediciones sucesivas para un mismo ensayo y muestra, se efectúan en las mismas condiciones dentro de un periodo de tiempo corto: mismo laborante, mismo laboratorio (condiciones ambientales) y mismo equipo de medición utilizado. Sin embargo, la **reproducibilidad de los ensayos** es, teniendo en cuenta que las mediciones son para un mismo ensayo y muestra dentro de un periodo de tiempo corto, cambiando alguna de las condiciones de medición: el laborante, el laboratorio(las condiciones de uso (p.ej.procedimientos)) y/o el equipo de medición. En resumen, la primera hace referencia a la variabilidad entre medidas en el mismo laboratorio y la segunda debida al cambio de laboratorio.

- Si la repetibilidad r (%) es mayor a la reproducibilidad R (%) las posibles causas pueden ser que: el instrumento necesita mantenimiento, el equipo requiere ser calibrado, el montaje o ubicación donde se efectúan las mediciones necesita ser mejorado o existe una variabilidad excesiva entre las dos medidas hechas en un mismo laboratorio.
- Si la reproducibilidad R (%) es mayor que la repetibilidad r (%), las causas pueden ser que: el operador necesita más formación y/o mejor entrenamiento en cómo utilizar y cómo leer el instrumento, o no se han mantenido las condiciones de reproducibilidad (ambientales y/o de montaje del equipo).

8. EVALUACION DE LA CONFORMIDAD: ZSCORE. METODO ESTADISTICO SOBRE APTITUD

El método de evaluación adoptado en esta parte del informe es mediante el Z-Score, parte de la Norma ISO IEC 17043:2011 que consiste en determinar **el valor asignado**, el cálculo de estadísticas de desempeño y la evaluación del desempeño, cuyos cálculos estadísticos utilizados en el presente estudio se describen a continuación:

- **Desviación típica o estándar (σ)**
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_i (x_i - \bar{m})^2}$$

La precisión se expresa generalmente en términos de falta de precisión, calculándose a partir de la desviación típica de los resultados. A mayor desviación típica menor precisión (Nota 10 del Art. 3.11 de la norma UNE 82009-1:1999).

- **Coefficiente de variación (CV)**

$$CV = \frac{\sigma}{|\bar{m}|} \times 100$$

Siendo: (\bar{m}) la media de los valores individuales y

(x_i) Las determinaciones/valores individuales de un mismo laboratorio

Cuando se desea hacer referencia a la relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable, se utiliza el coeficiente de variación. Es importante que todos los valores sean positivos y su media dé, por tanto, un valor positivo. A mayor valor del coeficiente de variación mayor heterogeneidad de los valores de la variable; y a menor C.V., mayor **homogeneidad en los valores de la variable**.

- **Diferencia** $D_i = (m_{Arit} - M)$
Diferencia de porcentaje $D_i \% = (m - M) * 100/M$

Siendo: (x_i) el resultado del laboratorio participante;

(m_{Arit}) el resultado medio calculado a partir de las determinaciones individuales (x_i) del laboratorio participante sin redondeos;

(M) el **valor medio asignado** para una misma muestra, resultado del conjunto de medias o valores individuales aportados por todos los laboratorios.

- **Valores de z score:**
$$Z = \frac{m_{Arit} - M}{\sigma}$$

Conforme a UNE-EN ISO /IEC 17043:2010 Anexo B (B3 y B4)

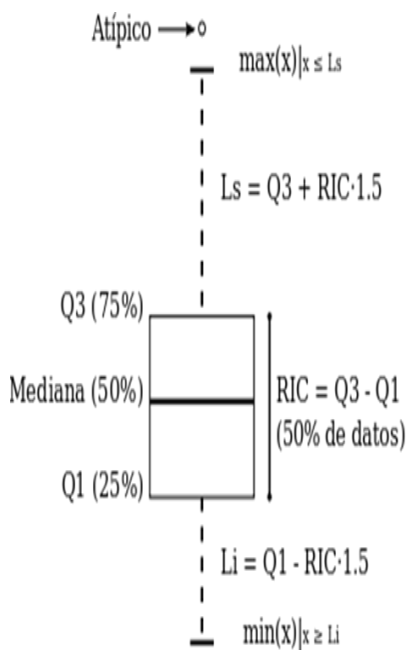
$ z \leq 2$	Resultado satisfactorio (S)
$2 < z < 3$	Resultado dudoso (D)
$ z \geq 3$	Resultado insatisfactorio (I)

9. DIAGRAMA DE CAJA-BIGOTES: ANALISIS PRE- ESTADÍSTICO Y ANALISIS ESTADÍSTICO

La gráfica de cajas y bigotes, representa un rectángulo (caja) definido por dos puntos Q_1 y Q_3 , cuya diferencia define el recorrido entre cuartiles (RIC) y, unas líneas que sobresalen de la caja que se llaman bigotes.

Estos bigotes tienen un límite de prolongación L superior y L inferior, de modo que cualquier dato que no se encuentre dentro de este rango, es un valor atípico que es marcado individualmente con un punto en la gráfica.

Los datos que se van a estudiar, se ordenan de mayor a menor y se dividen en 4 grupos. Cada cuarta parte se representa en este diagrama y se comienza con la caja de la siguiente forma:



RIC= $(Q_3 - Q_1)$ el Recorrido entre cuartiles o longitud de la caja;

Q1= Primer cuartil. El valor extremo inferior de la caja representa el límite por debajo del cual se engloban el 25 % de los datos menores de la distribución.

Q2: Segundo cuartil o mediana, representa el valor medio de los datos agrupados en el centro de la distribución (25%-75%) o caja. No es la media de todos los datos a estudiar.

Q3= Tercer cuartil. El valor extremo superior de la caja representa el límite que sobrepasa el 75% de los datos mayores de la distribución.

La longitud límite de los bigotes (L_s y L_i) será desde la caja hasta el valor máximo y valor mínimo de los datos, respectivamente, siempre que esta longitud no supere un rango que es 1,5 veces el RIC de la caja.

En el caso de superarlo, el valor (máximo o mínimo) será un valor atípico y se identificará individualmente. Si este valor, superase en 3 veces el RIC, sería un valor extremadamente atípico. Y se expresan como a continuación se indica:

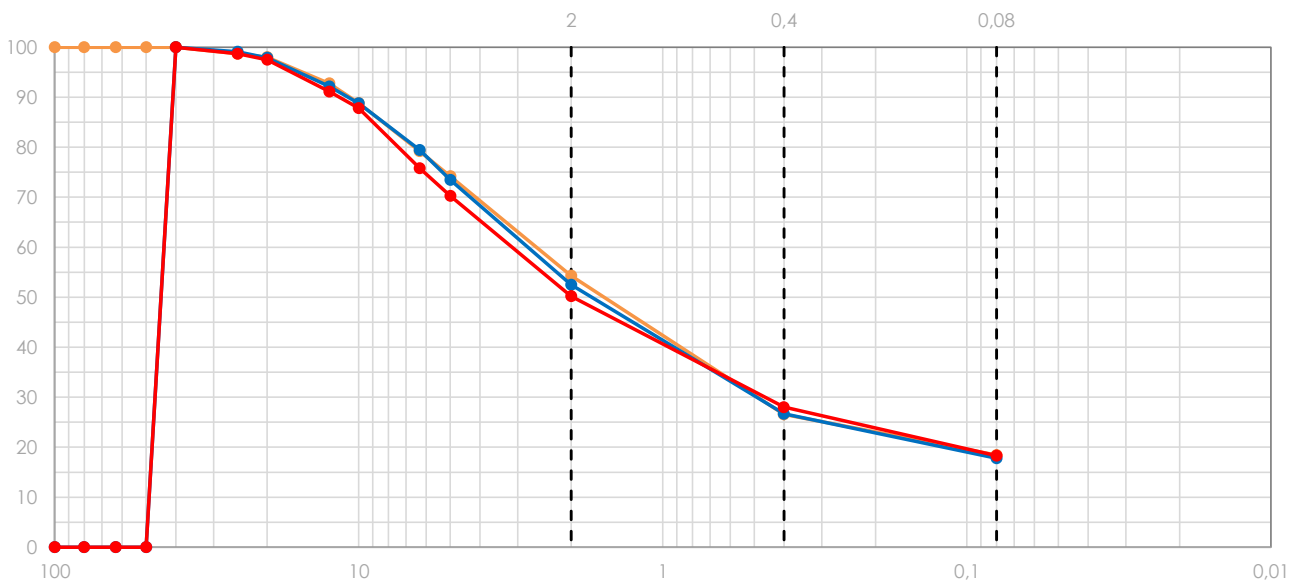
- Los **valores atípicos**: $\text{Lim inf} = Q_1 - (1,5 \times \text{RIC})$ y $\text{Lim sup} = Q_3 + (1,5 \times \text{RIC})$
- Los **valores extremadamente atípicos** son aquellos valores atípicos que superan el doble del valor anterior: $\text{Lim inf} = Q_1 - 3(\text{RIC})$ y $\text{Lim sup} = Q_3 + 3(\text{RIC})$

10. GRAFICOS DE LOS ENSAYOS 1 Y 2: GRANULOMETRIA

Nacional (n 148)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 10 MM	86.01	3.94	0.05
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 10 MM	2.01	4.35	4.80
Nacional (n 140)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 6,3 MM	76.8	4.79	0.06
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 6,3 MM	2.40	5.99	6.46
Nacional (n 148)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 5 MM	71.28	5.36	0.08
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 5 MM	2.66	7.28	7.75
Nacional (n 148)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 2 MM	52.35	5.08	0.1
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 2 MM	3.89	9.30	10.08
Nacional (n 148)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 0,40MM	26.33	3.85	0.15
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 0,40MM	7.12	13.73	15.46
Nacional (n 148)	Media	Desviación	Coef. Variación
TAMIZ 0,08MM	18.14	3.11	0.17
ENSAYOS	REPETIBILIDAD r (%)	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD R (%)
TAMIZ 0,08MM	7.07	16.41	17.87

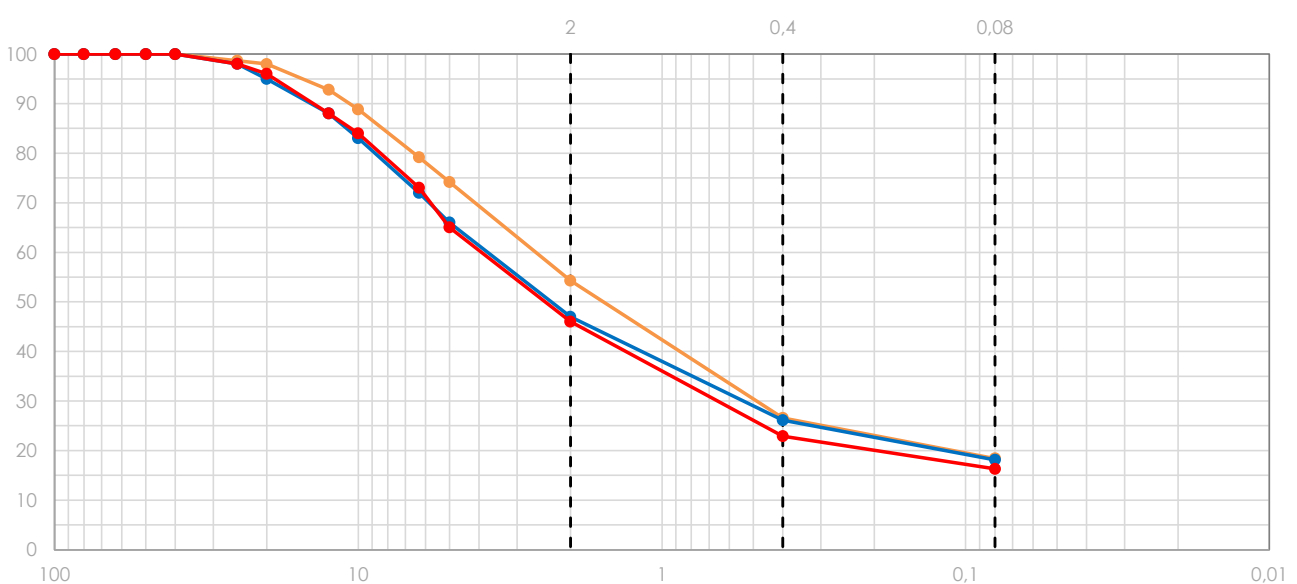
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 015 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 026 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

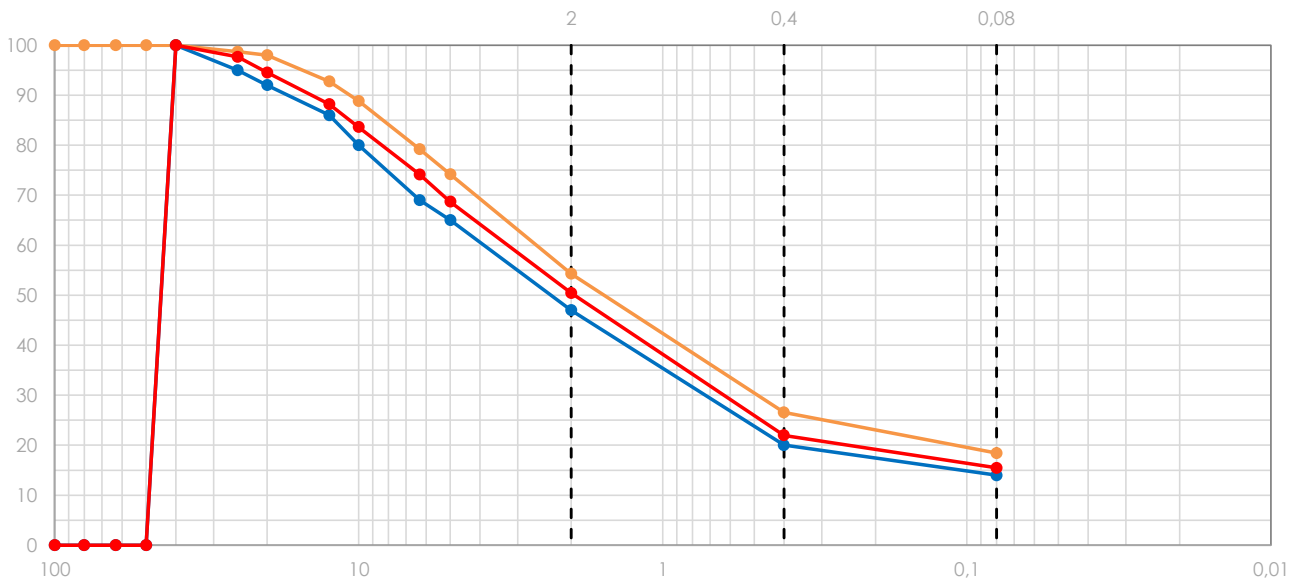
CCAA : AND

LABO : 034

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

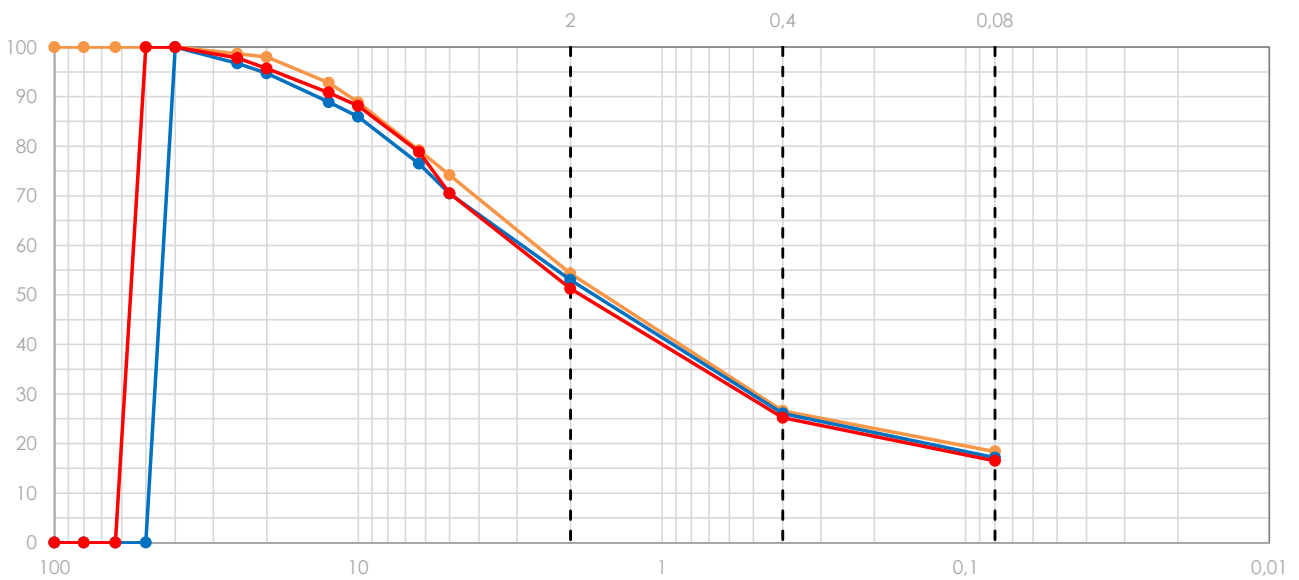
CCAA : AND

LABO : 044

LINEA REFERENCIA

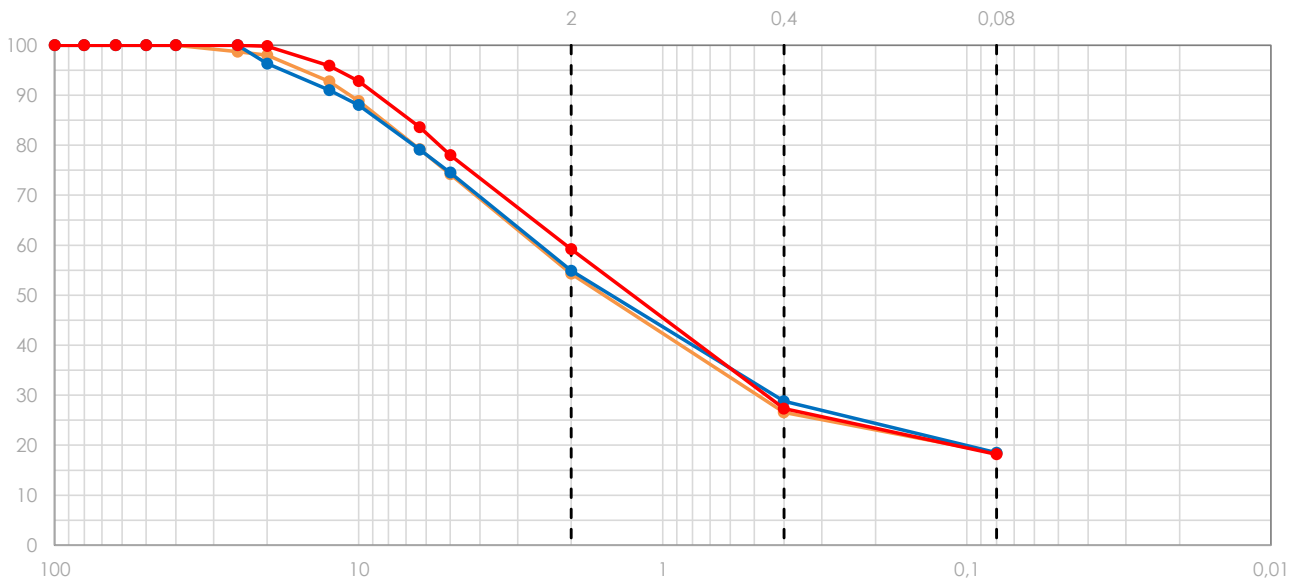
ENSAYO 01

ENSAYO 02



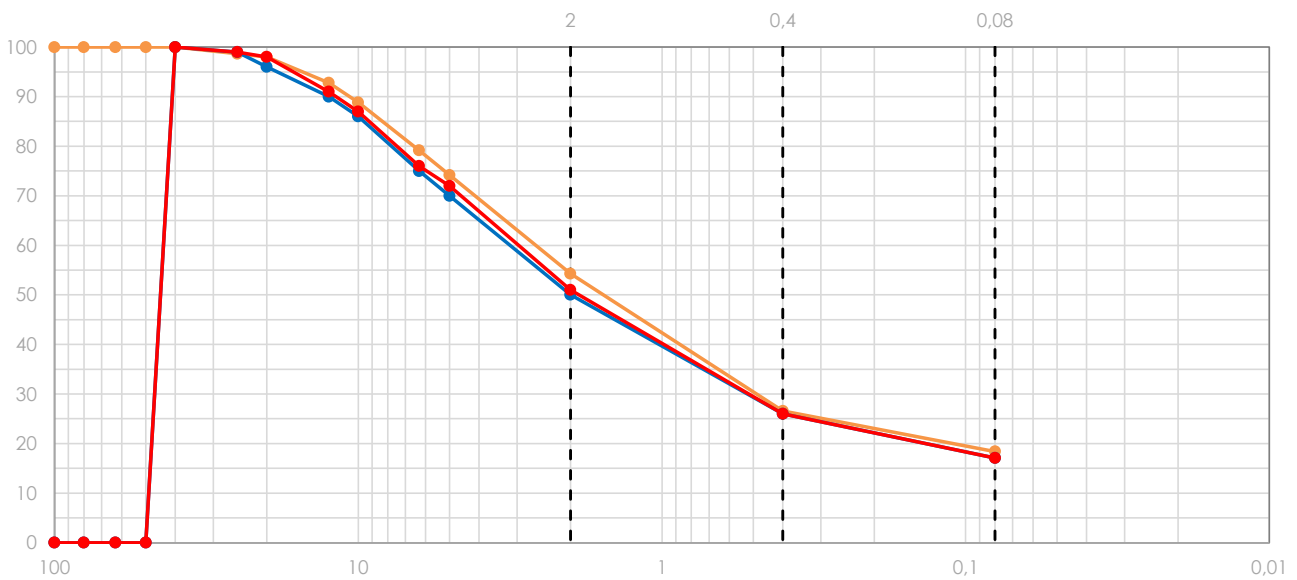
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 050 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



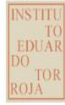
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 061 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



GRAFICOS GRANULOMETRICOS

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

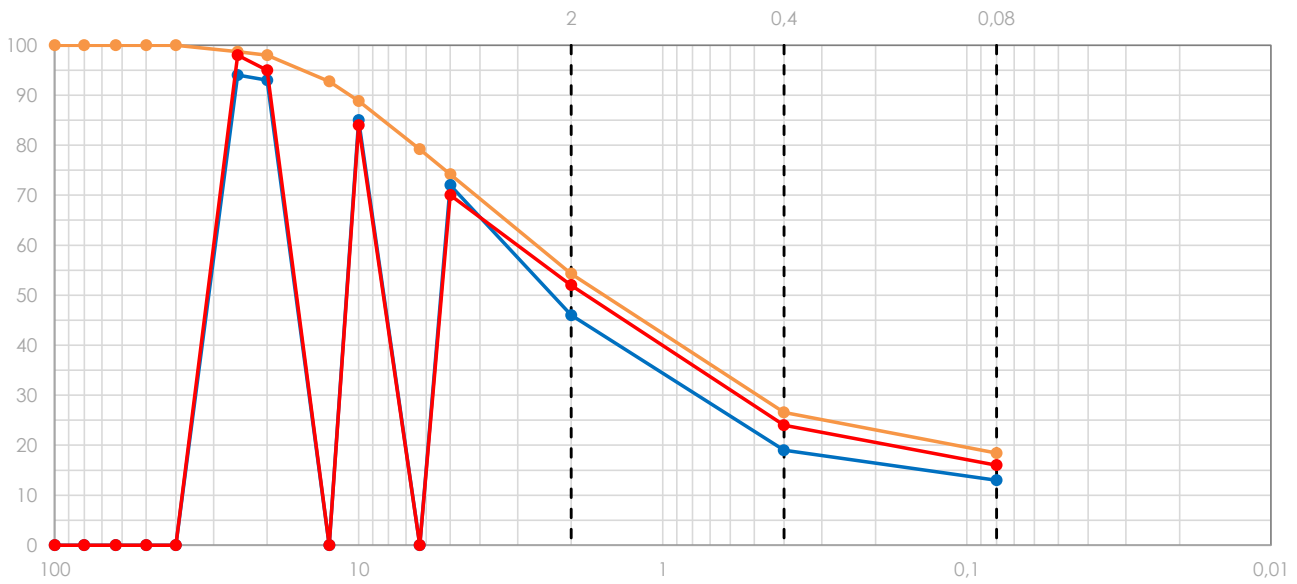
CCAA : AND

LABO : 071

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

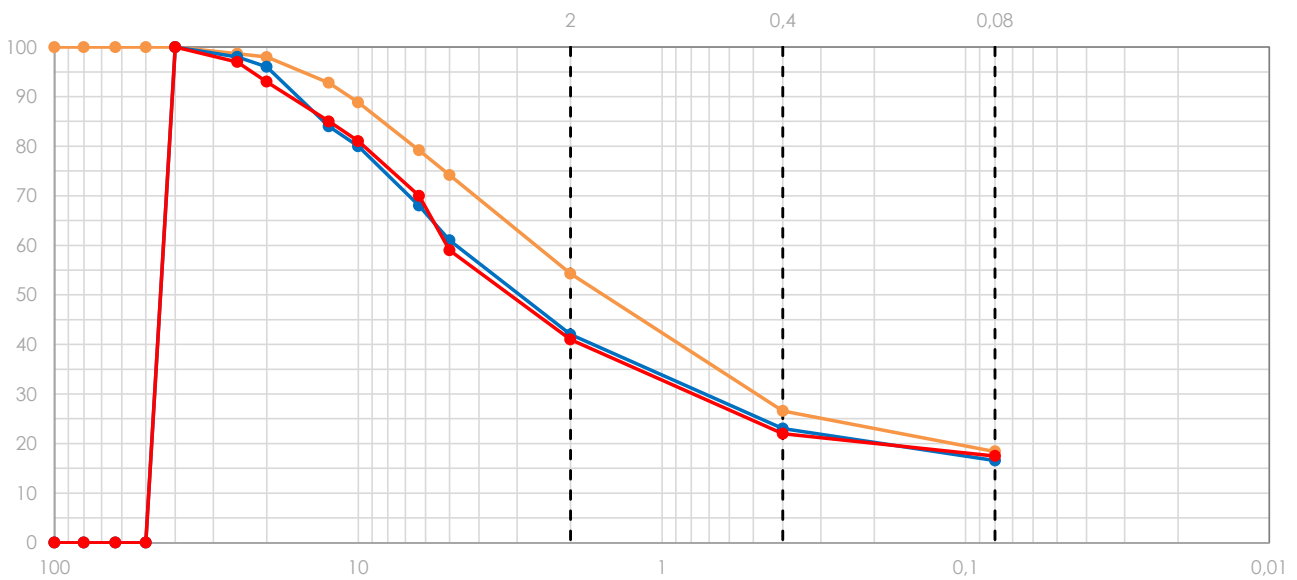
CCAA : AND

LABO : 078

LINEA REFERENCIA

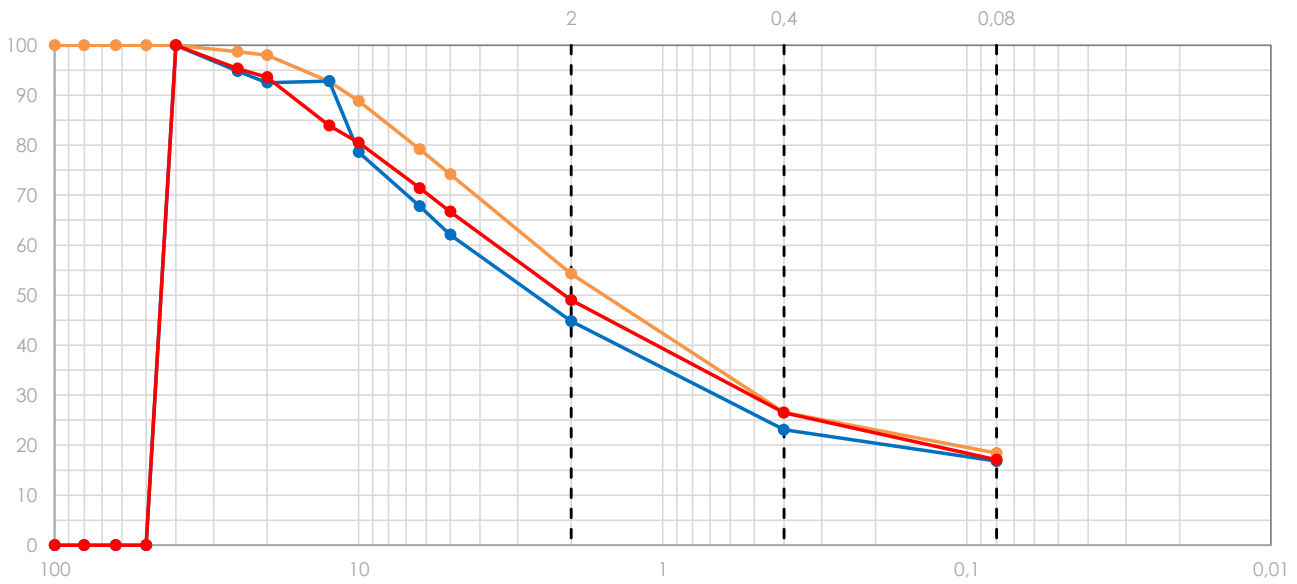
ENSAYO 01

ENSAYO 02



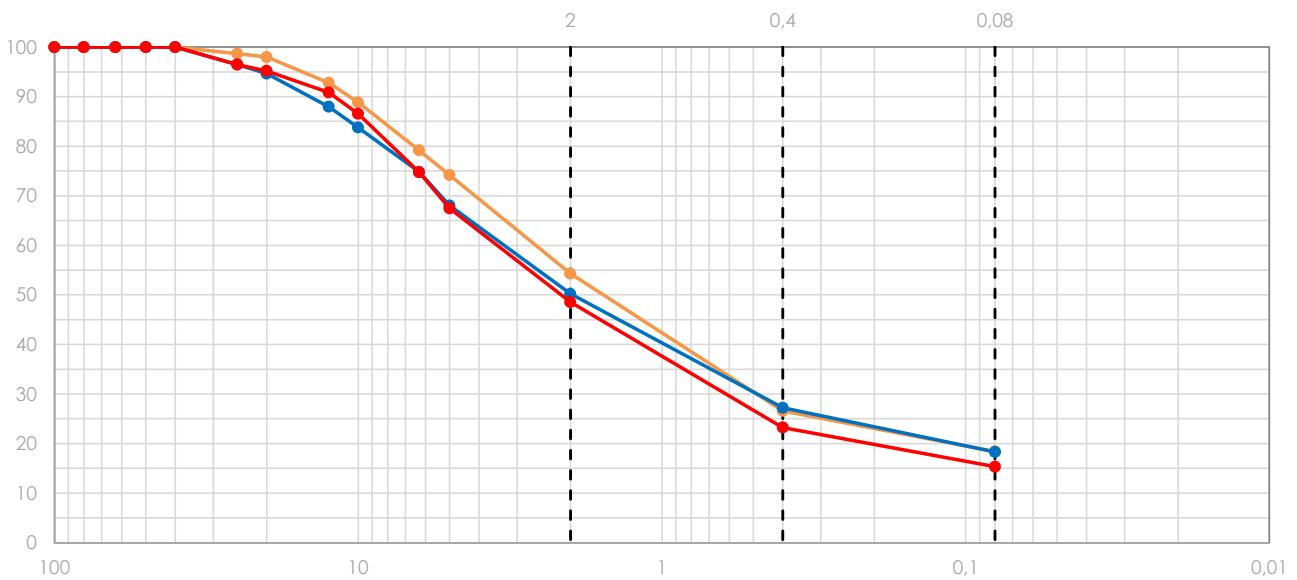
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 099 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AND LABO : 104 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

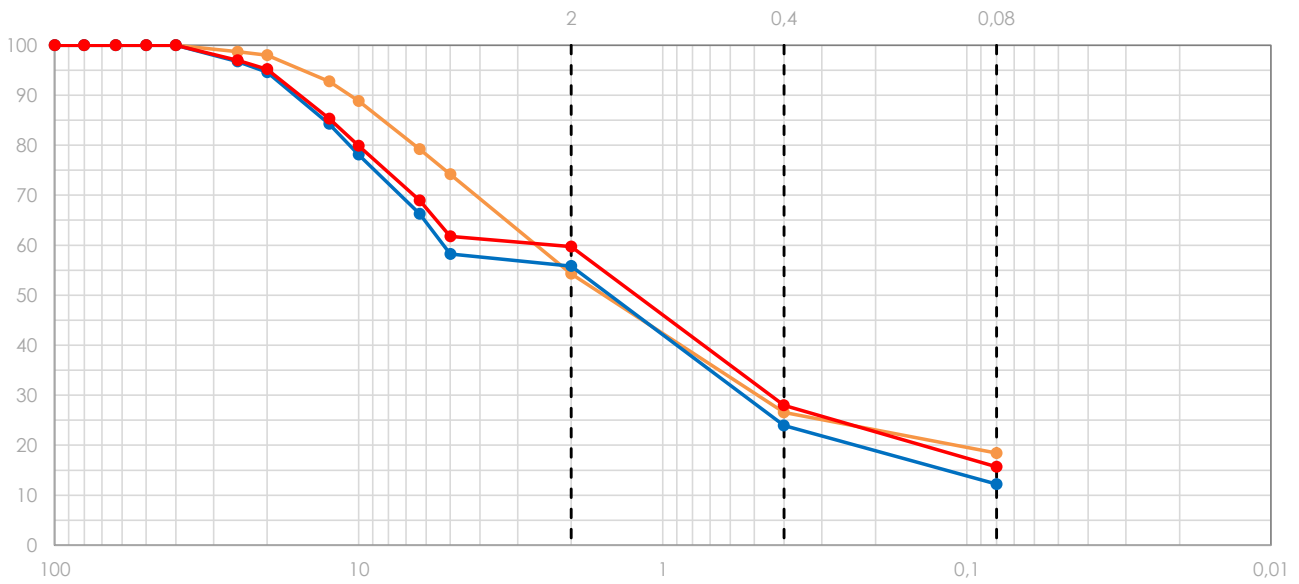
CCAA : AND

LABO : 111

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

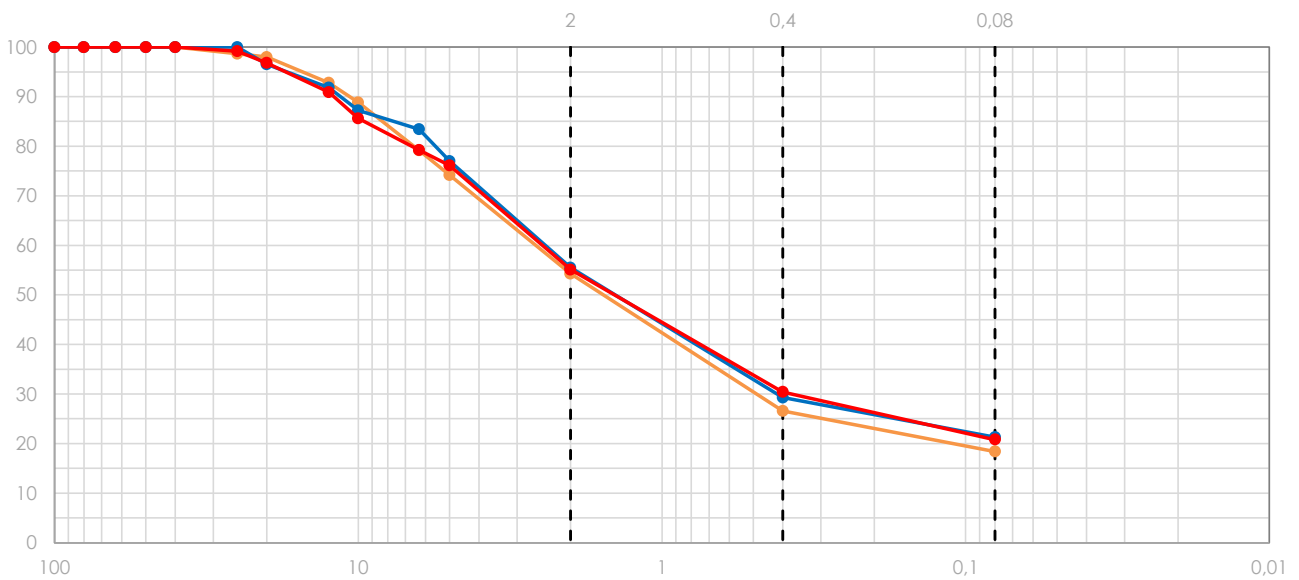
CCAA : AND

LABO : 118

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

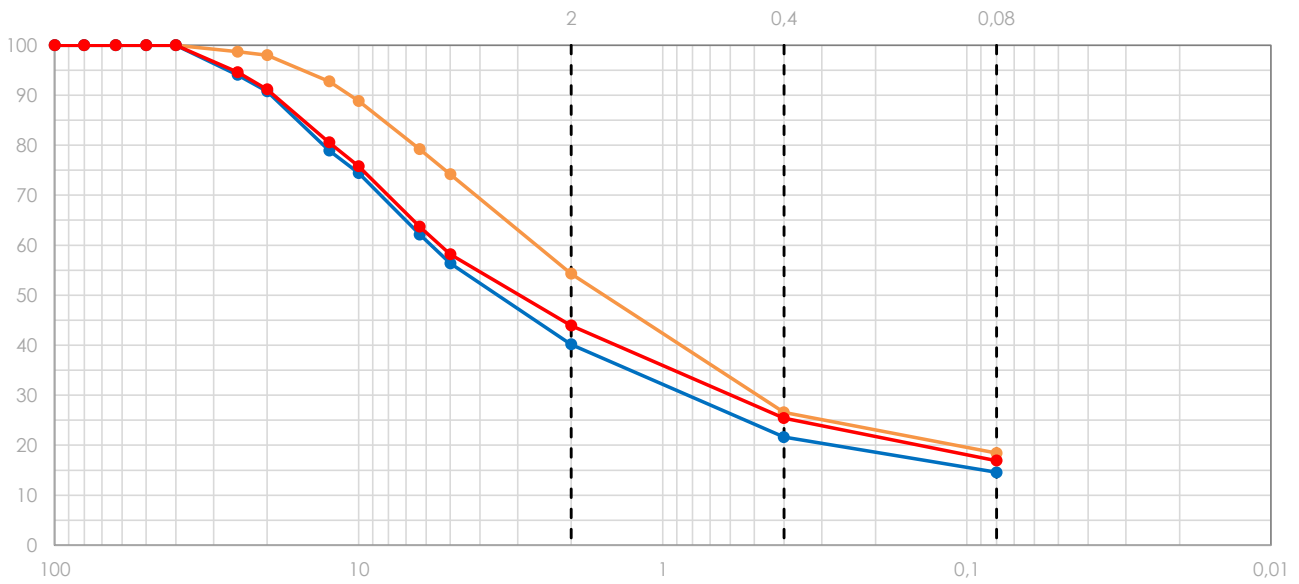
CCAA : AND

LABO : 126

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

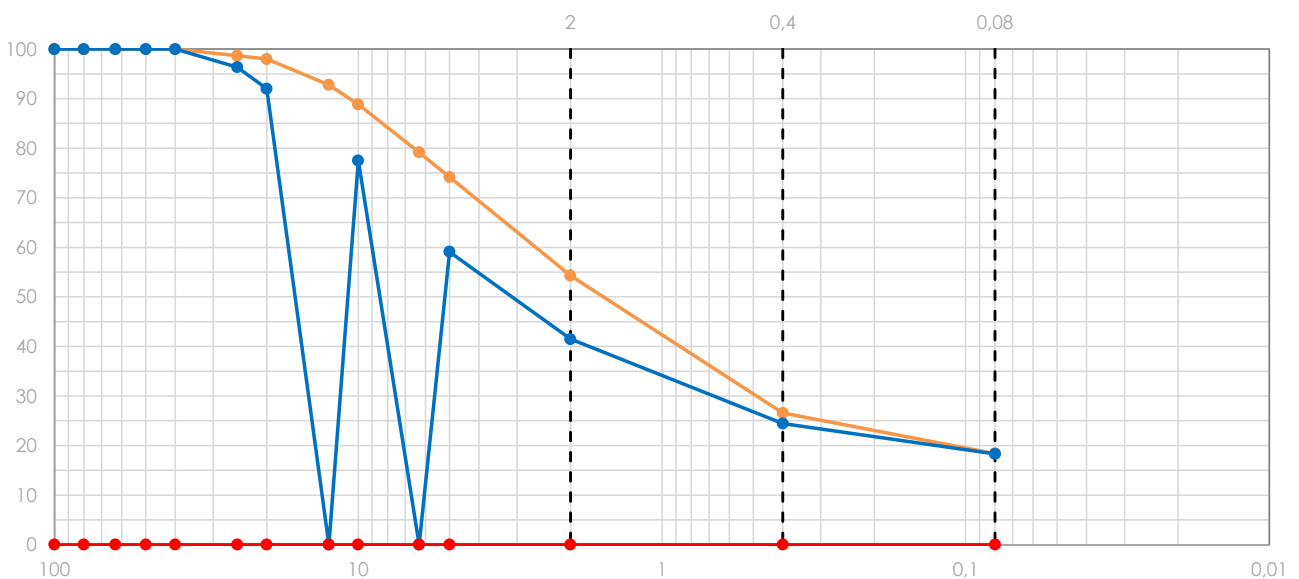
CCAA : AND

LABO : 132

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

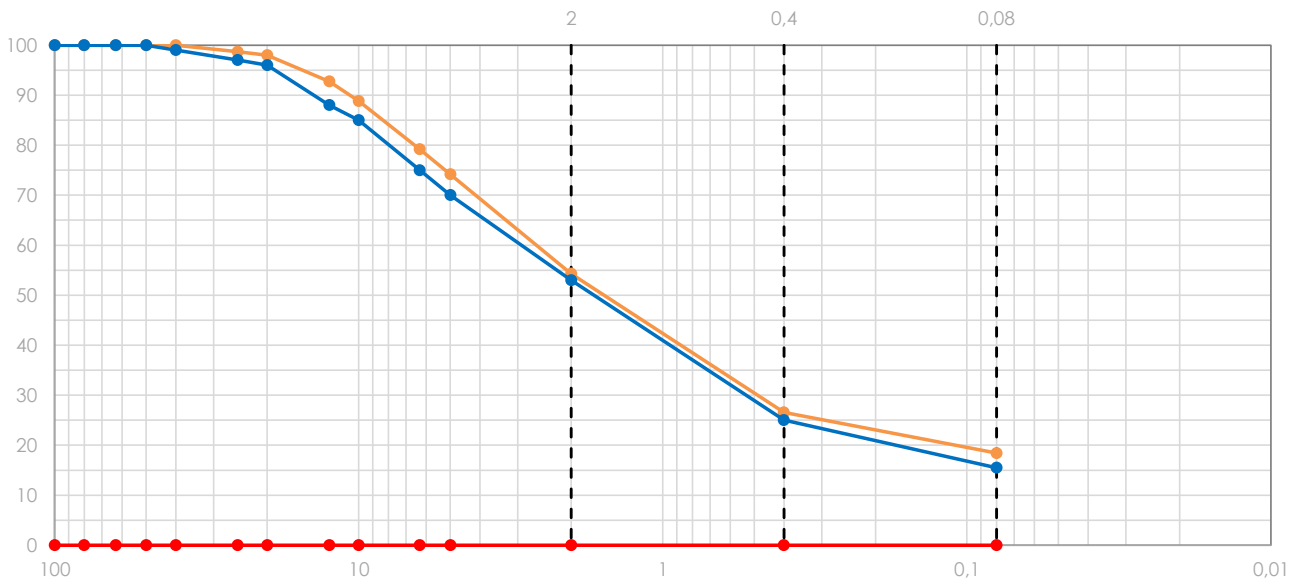
CCAA : AND

LABO : 145

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

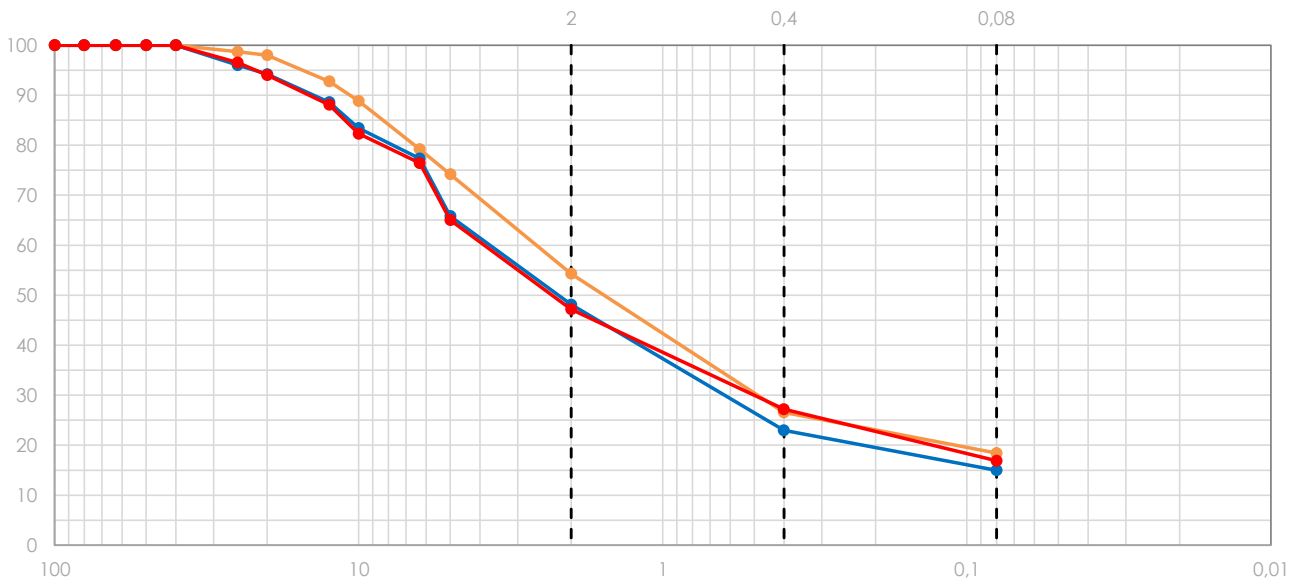
CCAA : AND

LABO : 156

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

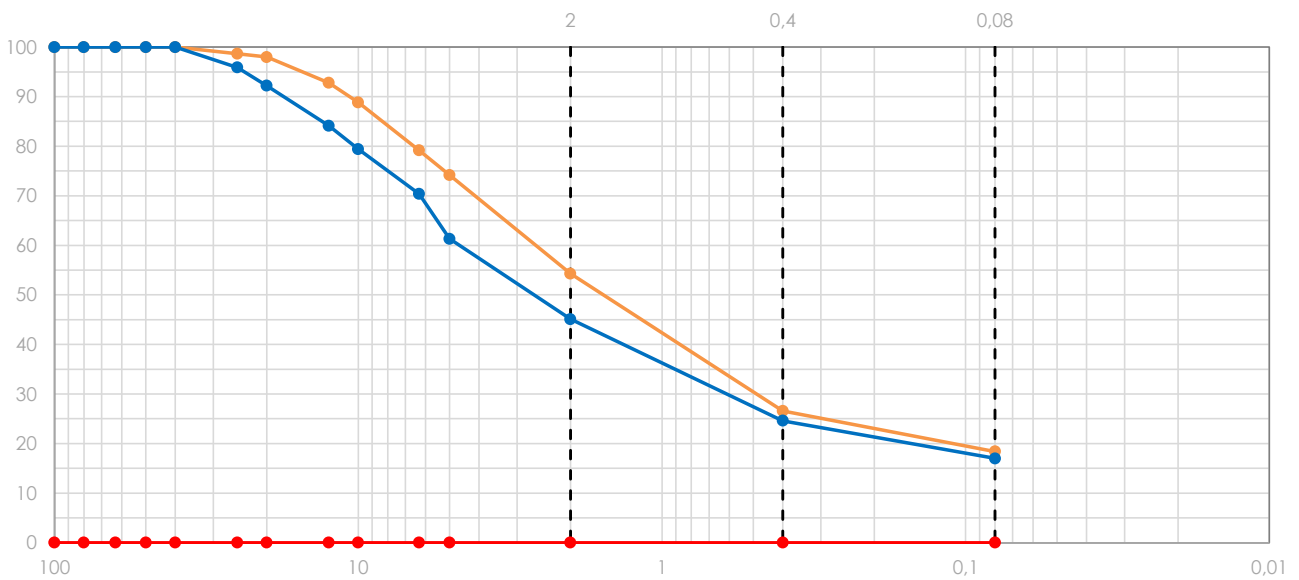
CCAA : AND

LABO : 158

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

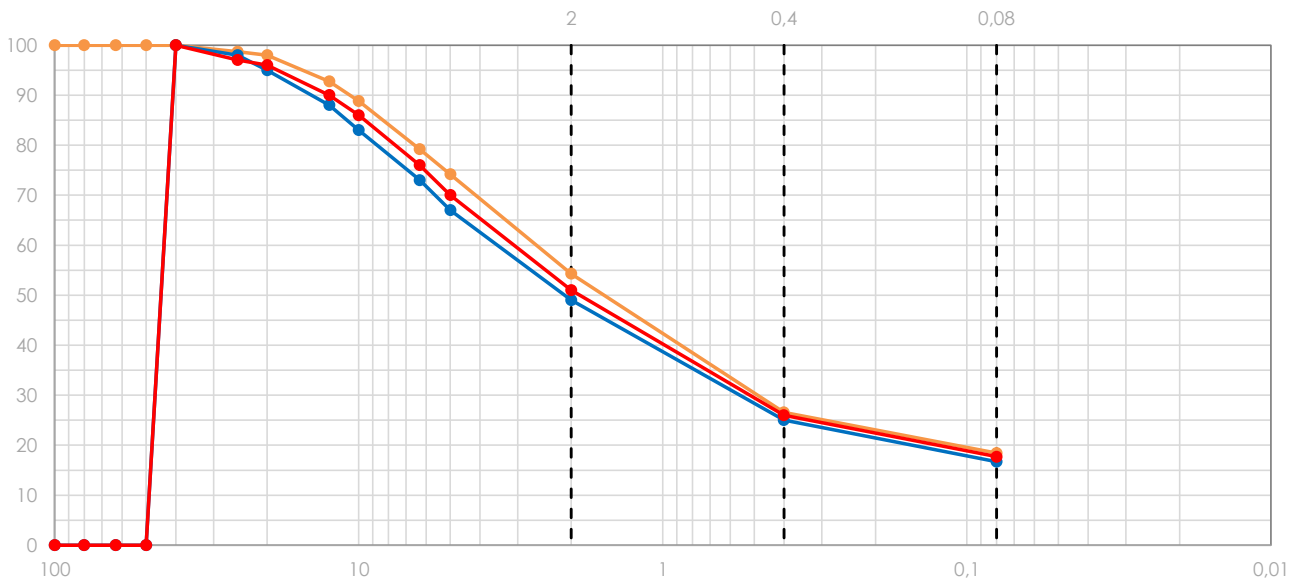
CCAA : AND

LABO : 234

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

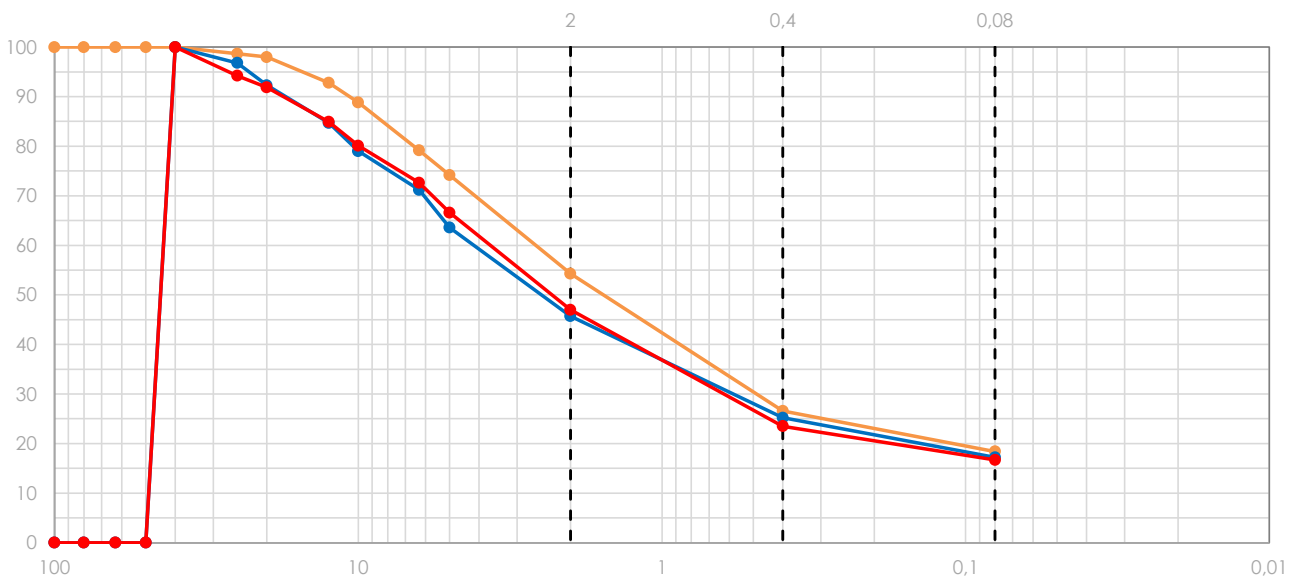
CCAA : AND

LABO : 088

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

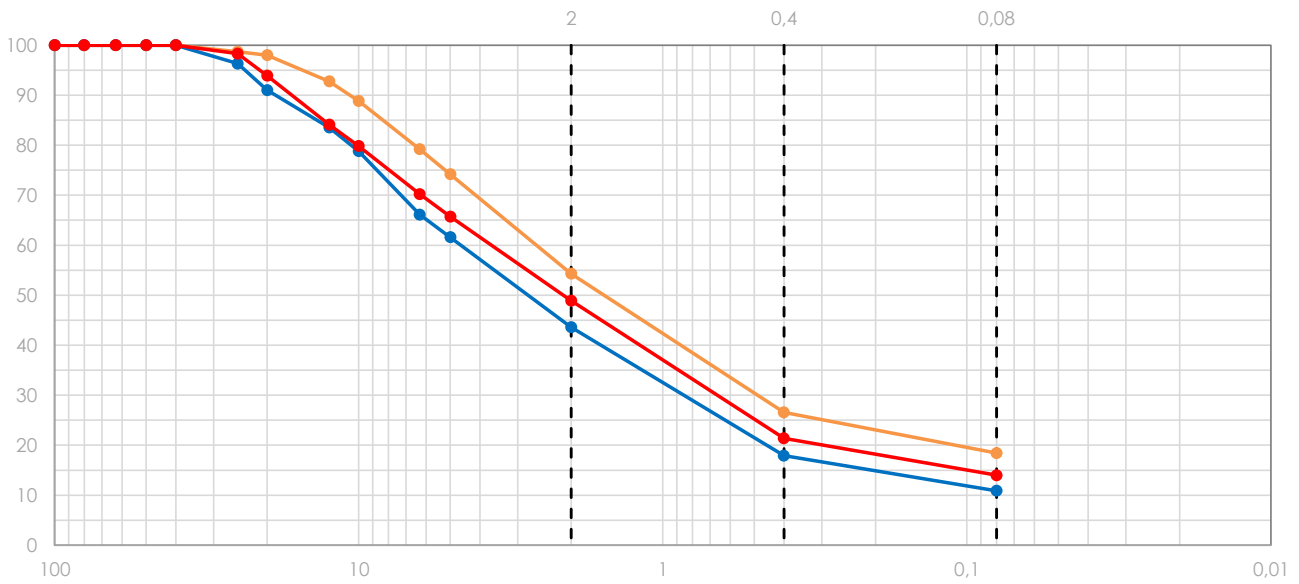
CCAA : AND

LABO : 135

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

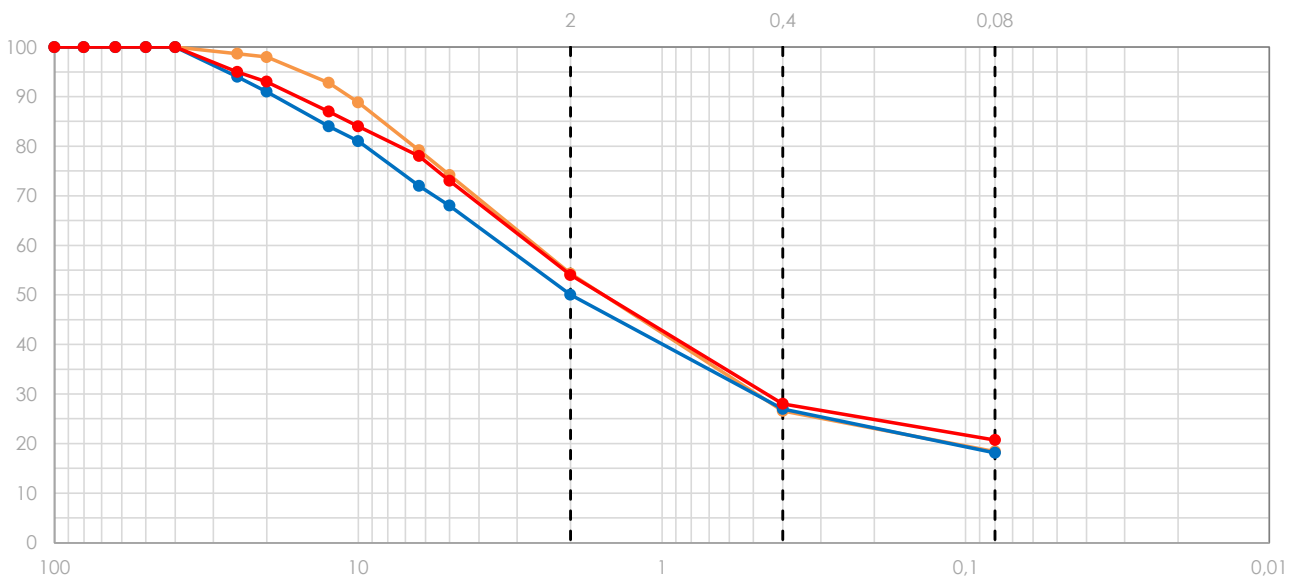
CCAA : AND

LABO : 160

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : ARA

LABO : 011

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : ARA

LABO : 017

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

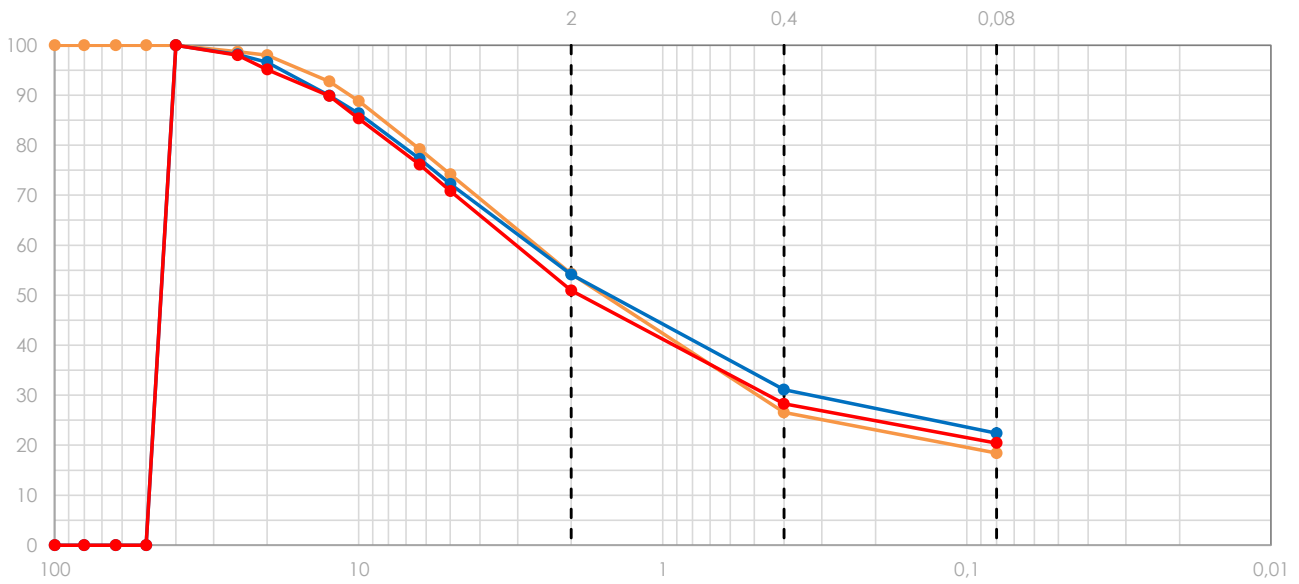
CCAA : ARA

LABO : 056

LINEA REFERENCIA

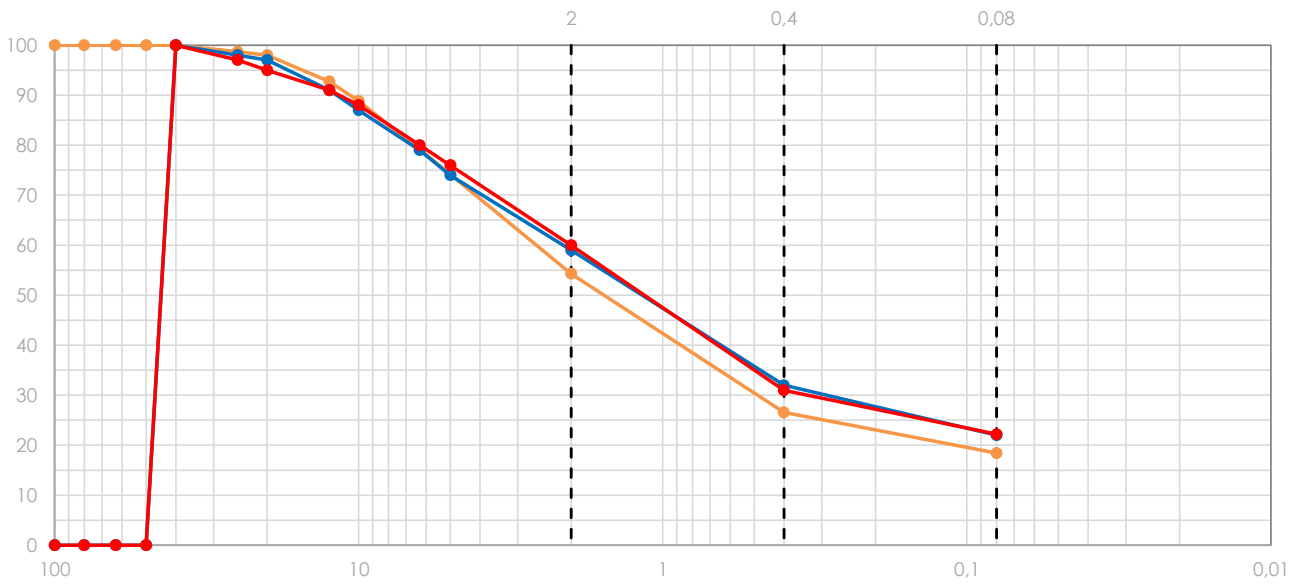
ENSAYO 01

ENSAYO 02



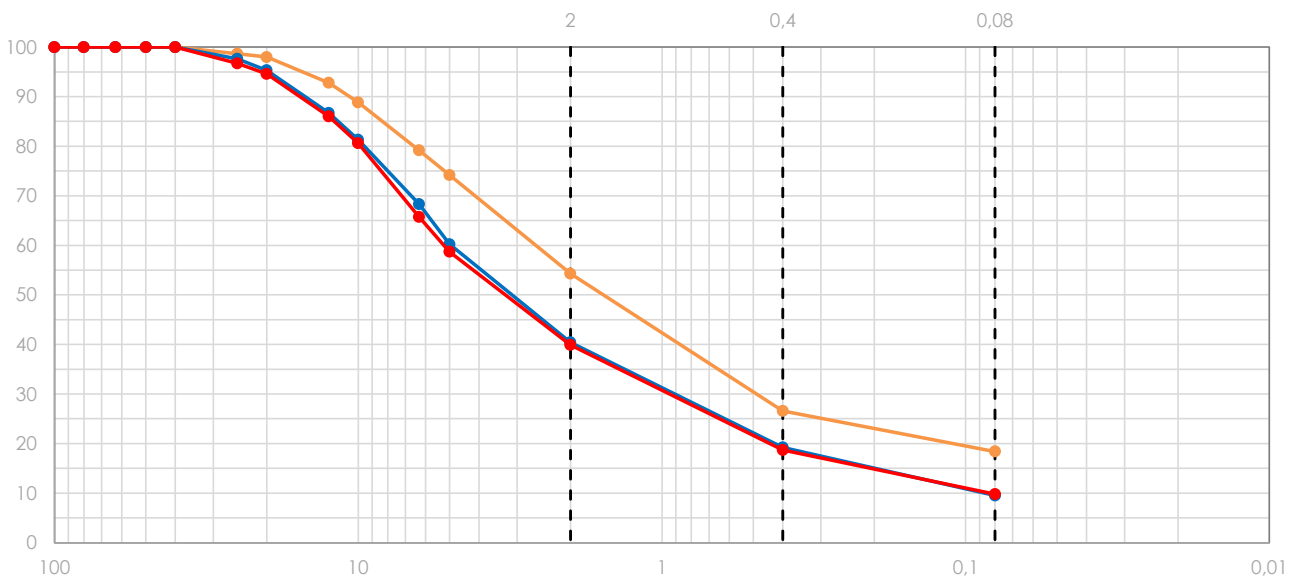
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : ARA LABO : 089 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



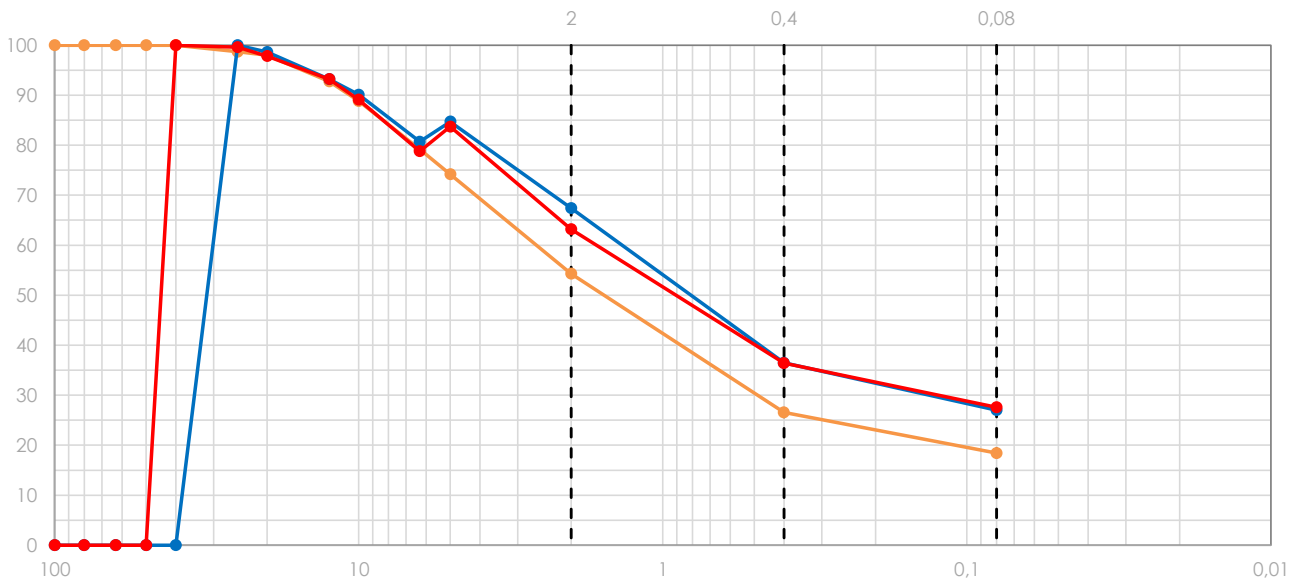
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : ARA LABO : 102 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



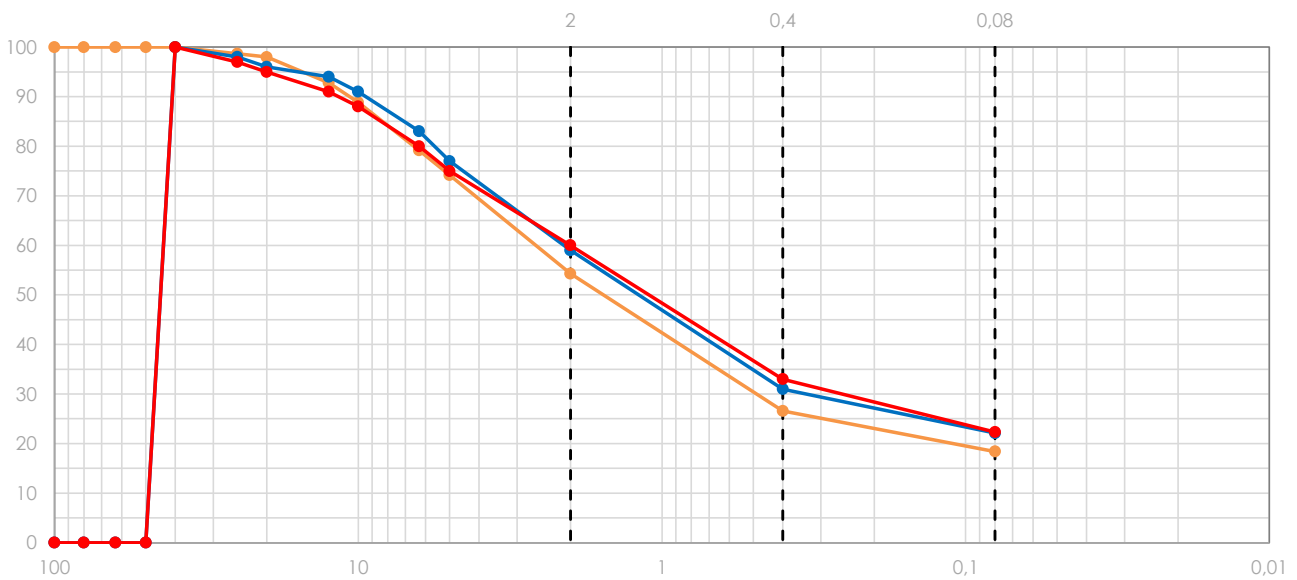
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : ARA LABO : 116 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : AST LABO : 013 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

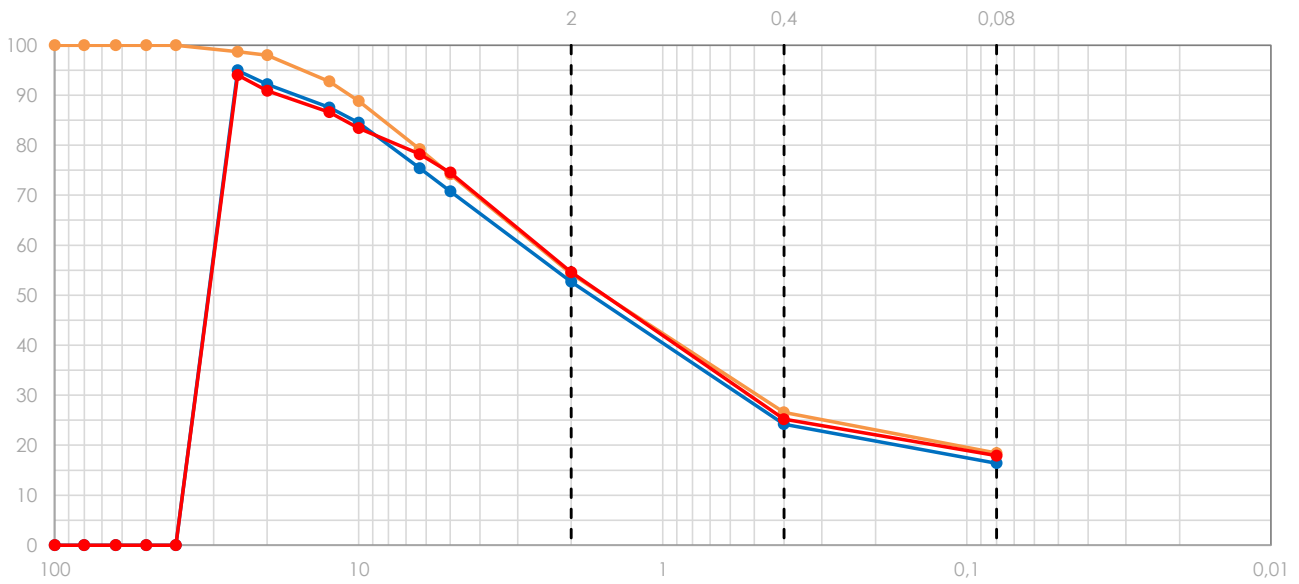
CCAA : AST

LABO : 043

LINEA REFERENCIA

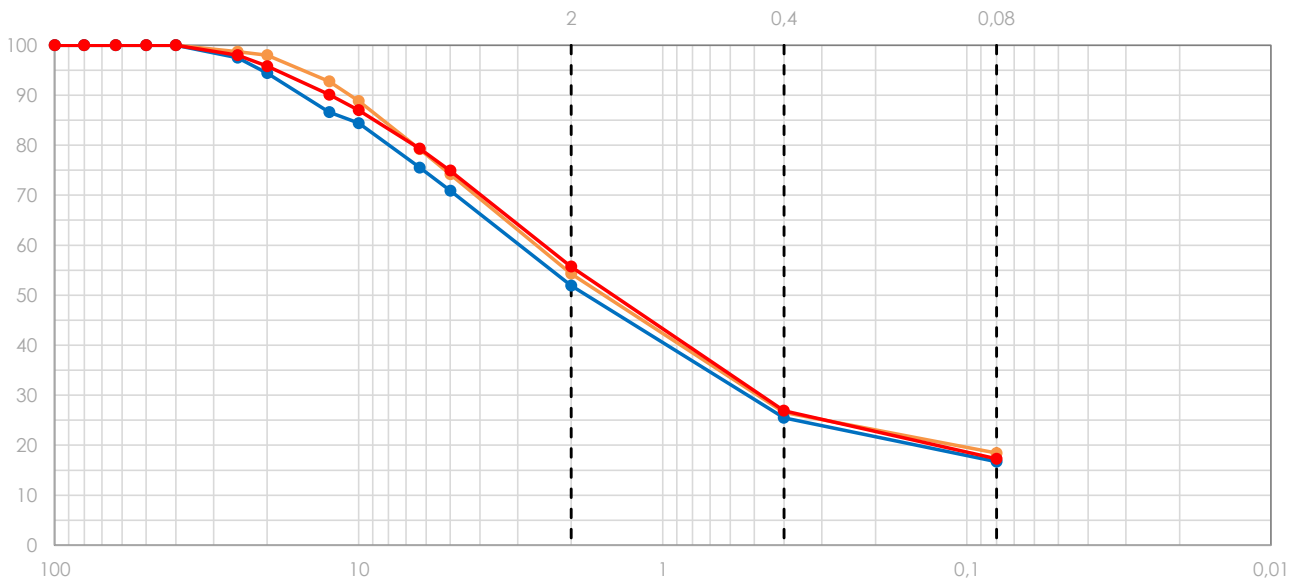
ENSAYO 01

ENSAYO 02



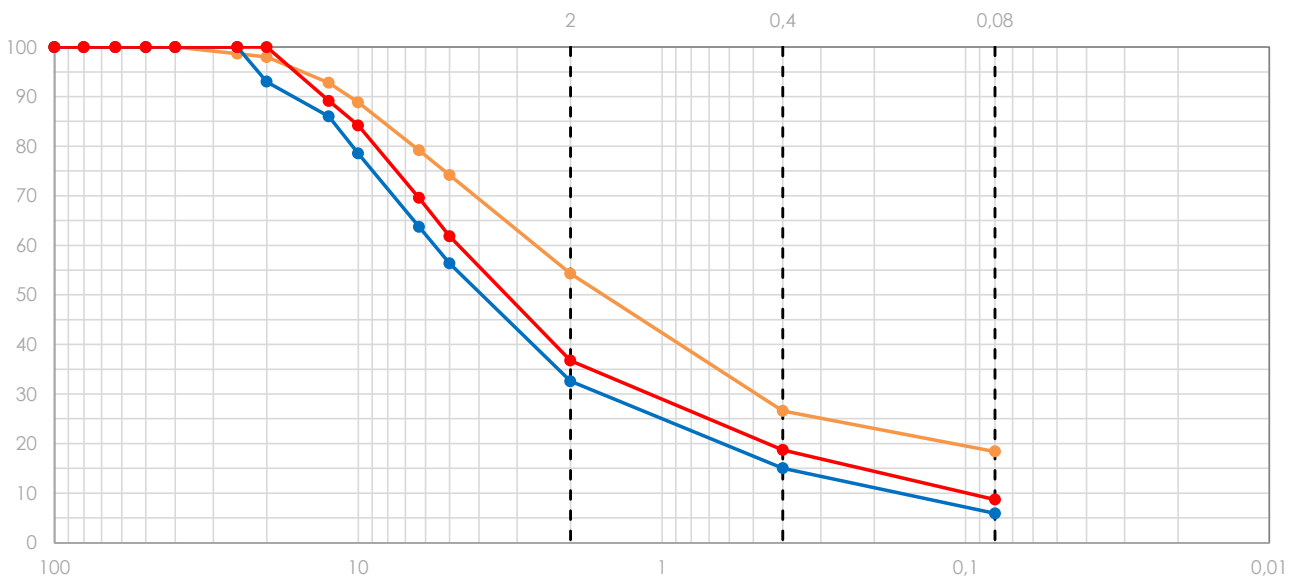
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 032 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



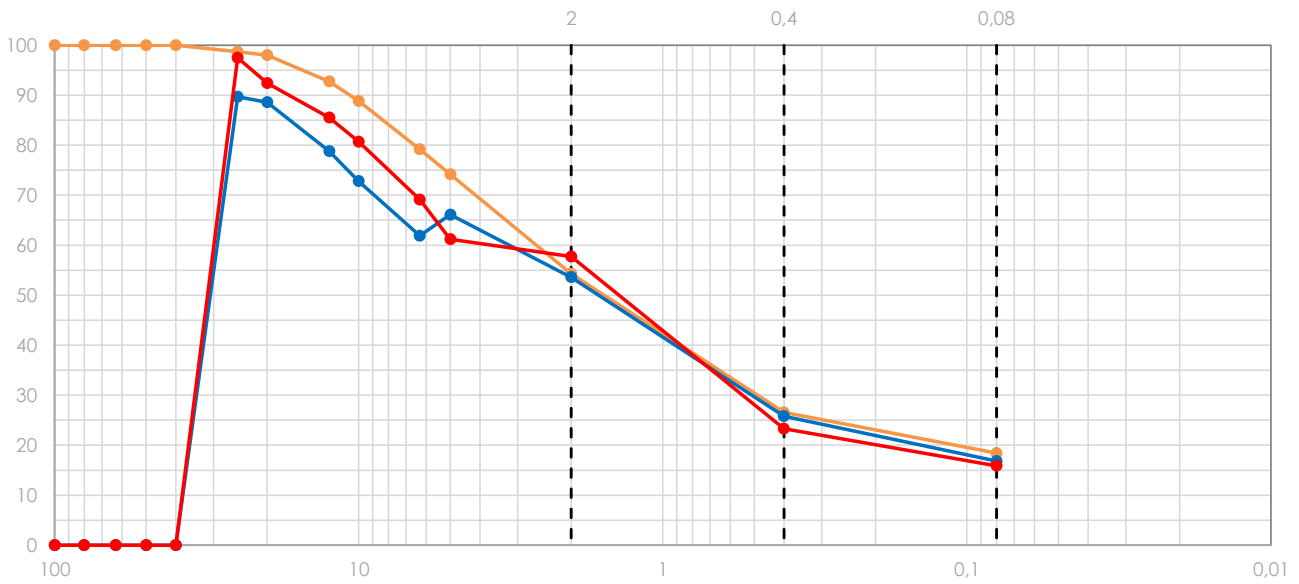
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 014 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



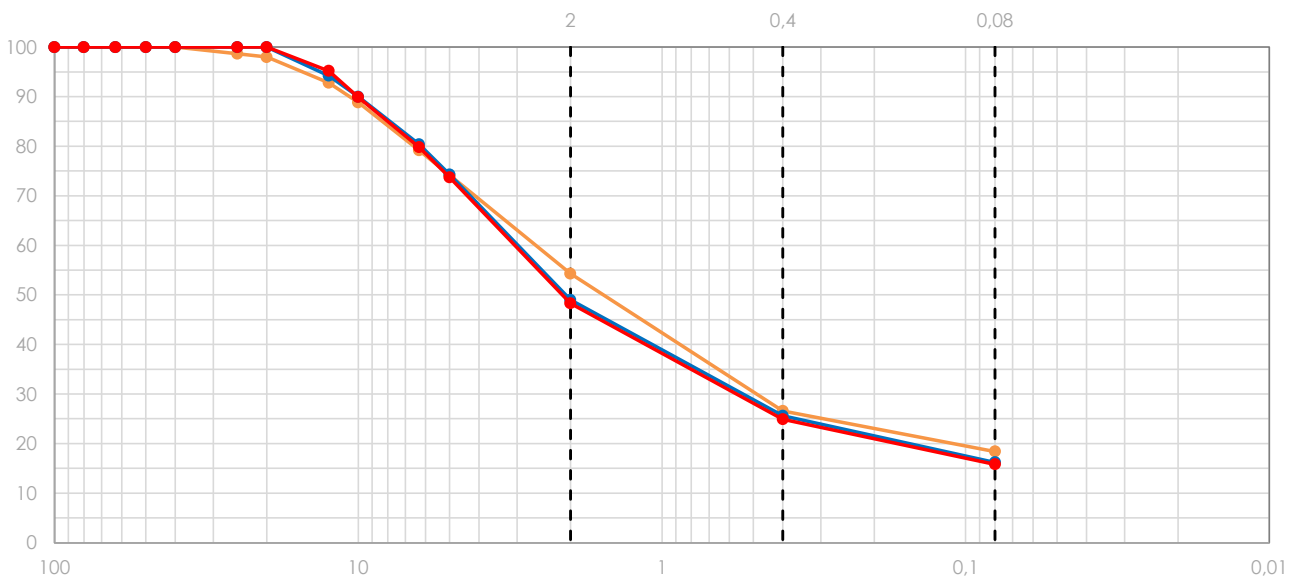
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 068 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



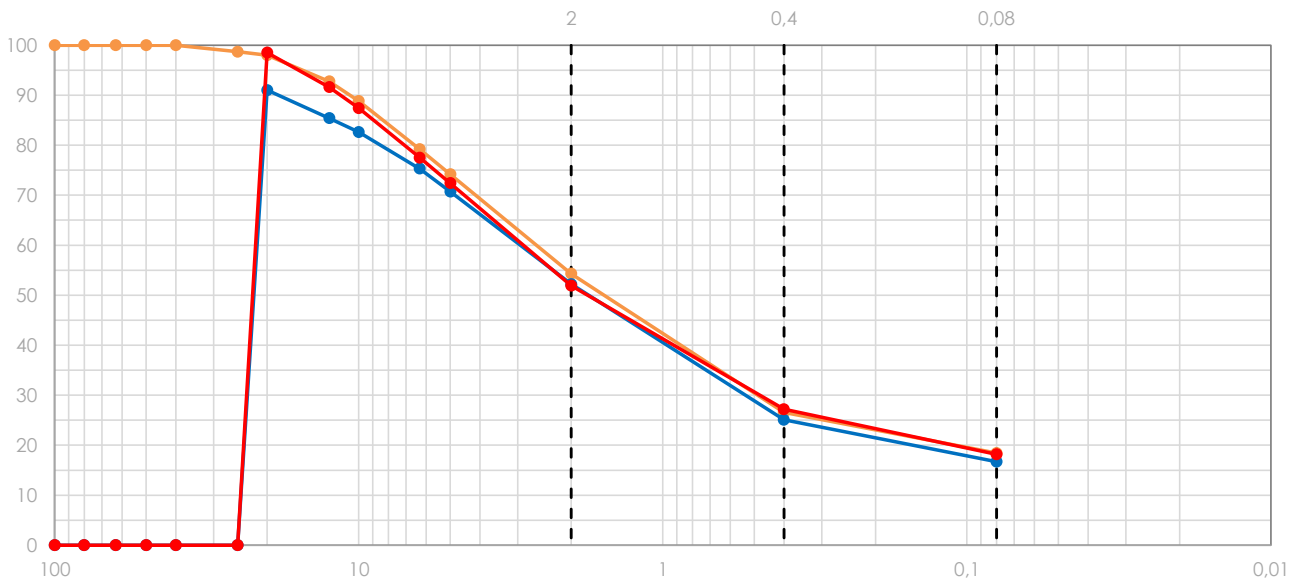
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 139 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



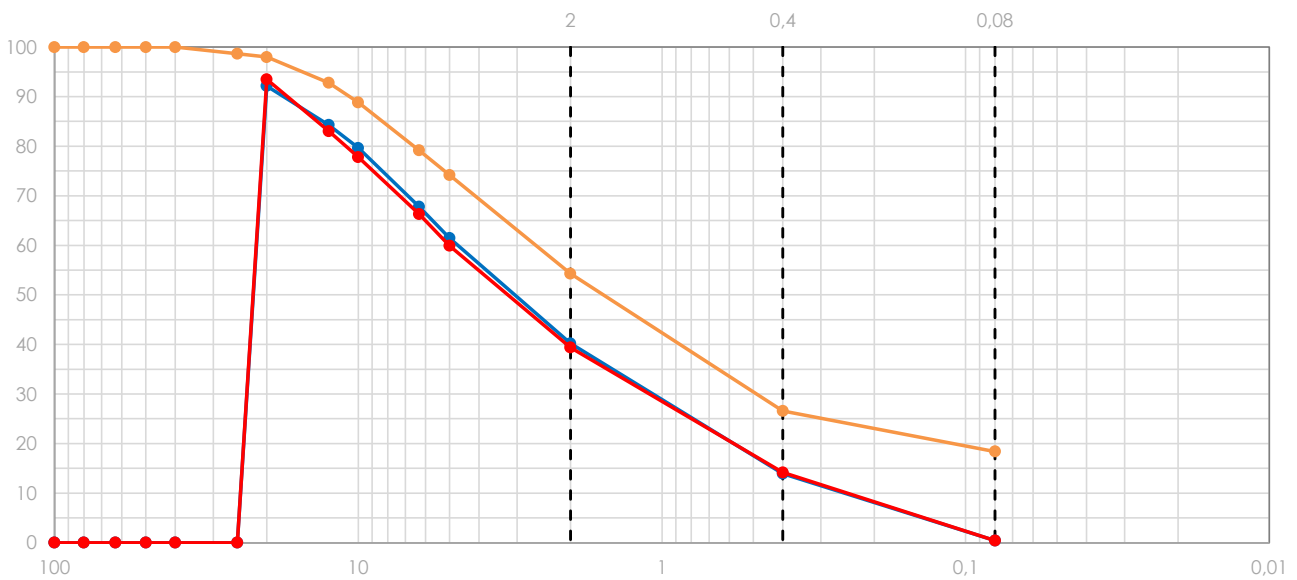
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 167 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : BAL LABO : 176 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

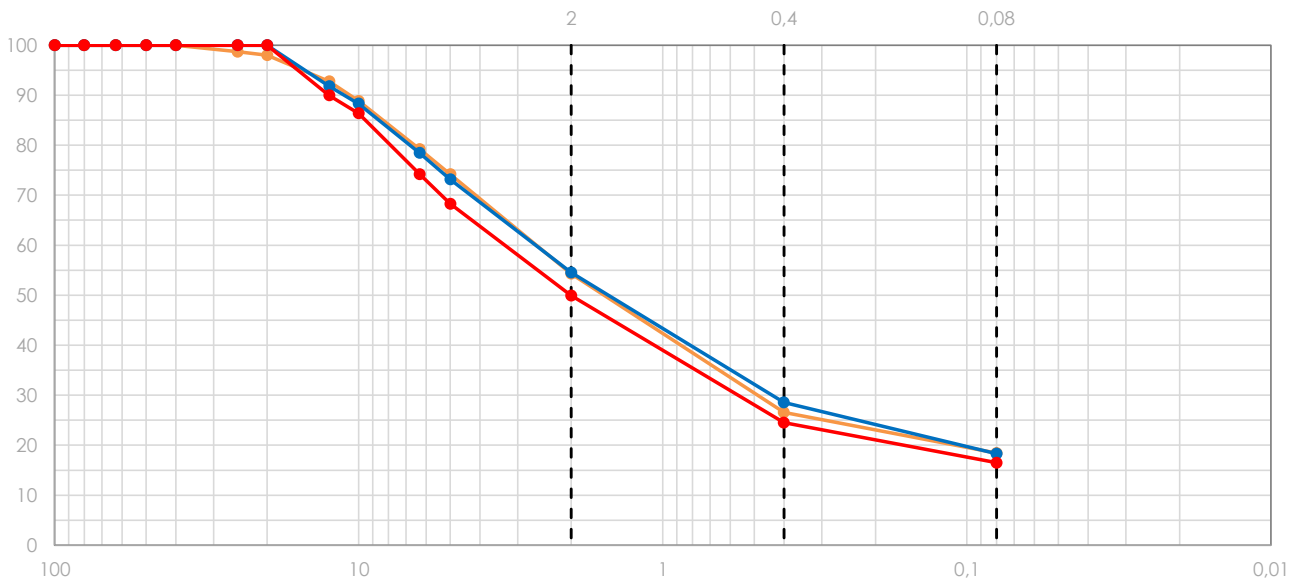
CCAA : BAL

LABO : 179

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

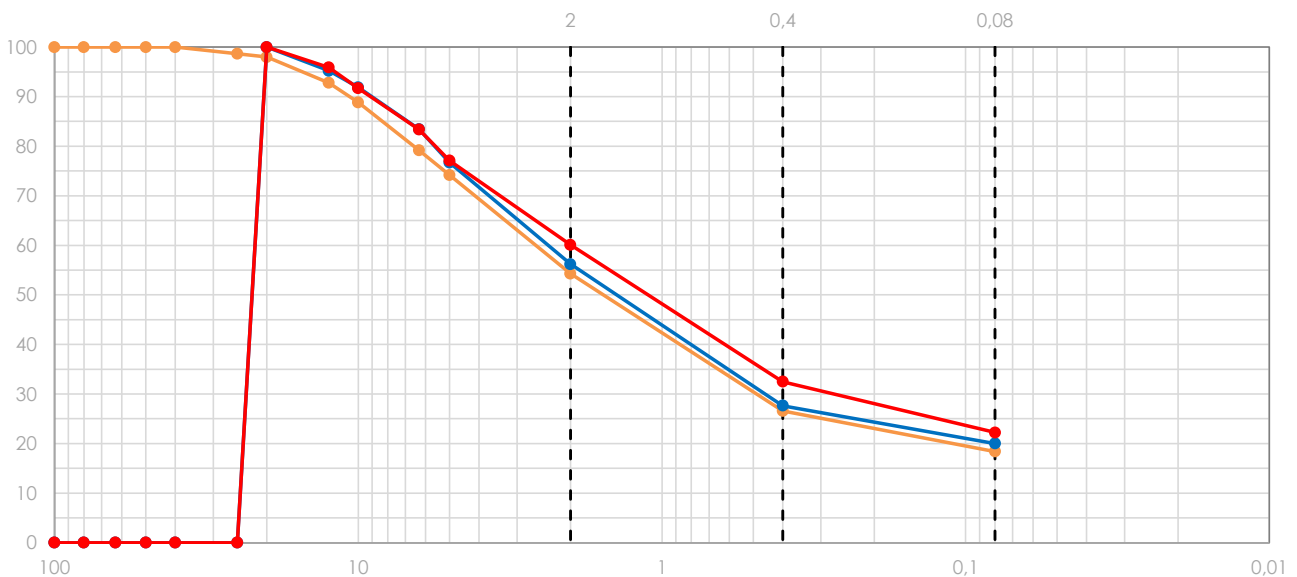
CCAA : BAL

LABO : 186

LINEA REFERENCIA

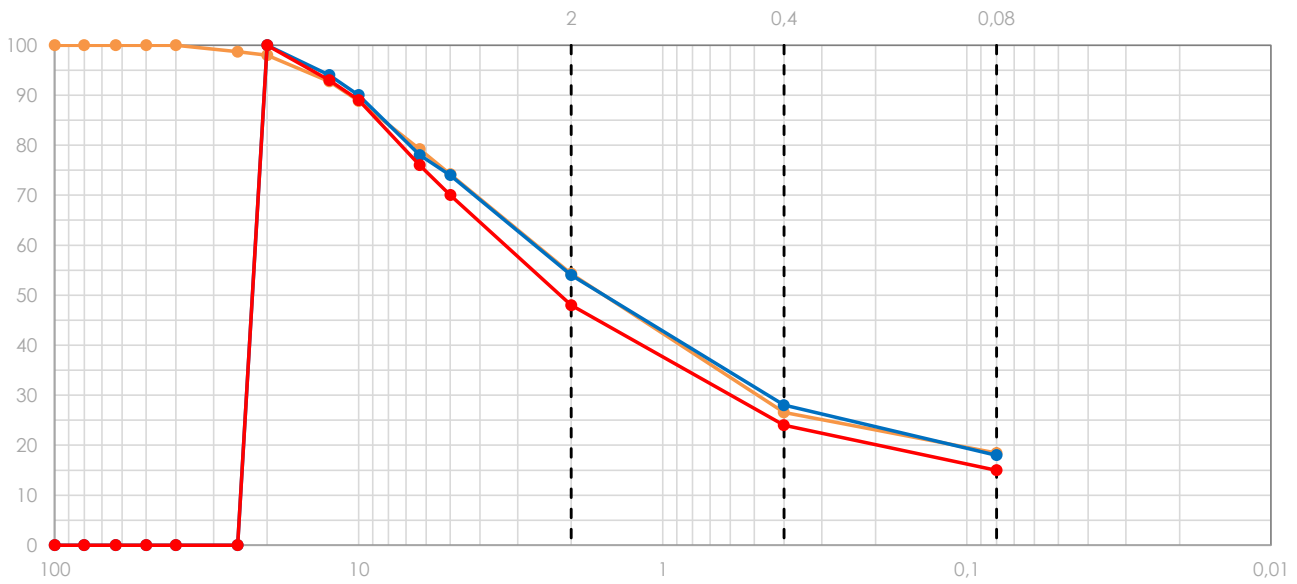
ENSAYO 01

ENSAYO 02



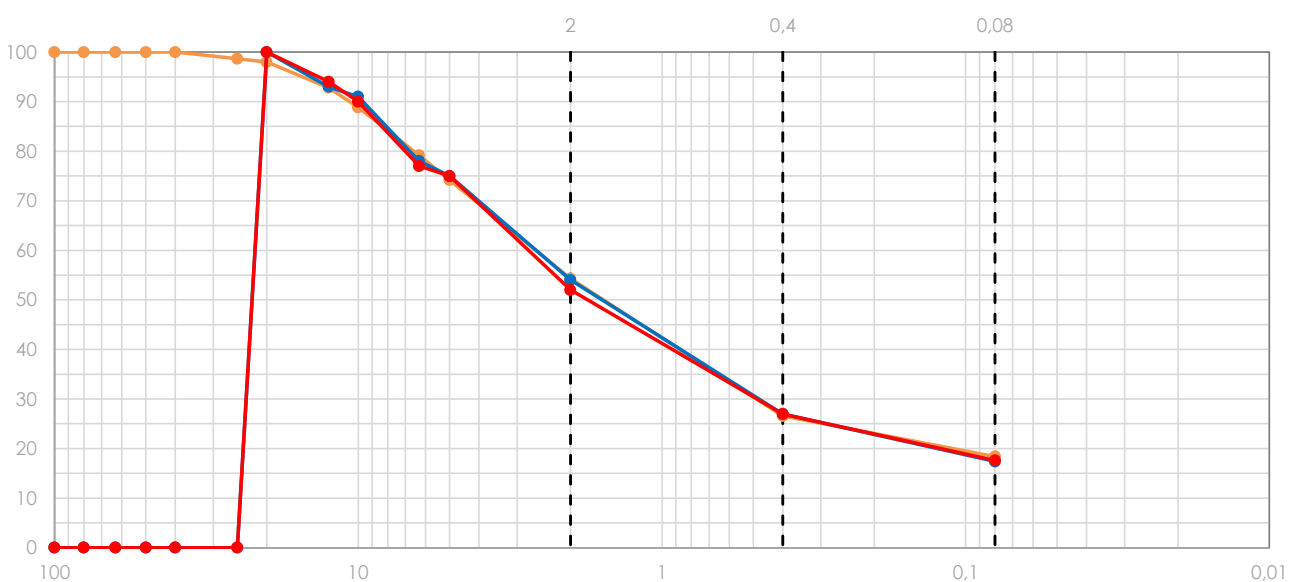
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAN LABO : 042 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



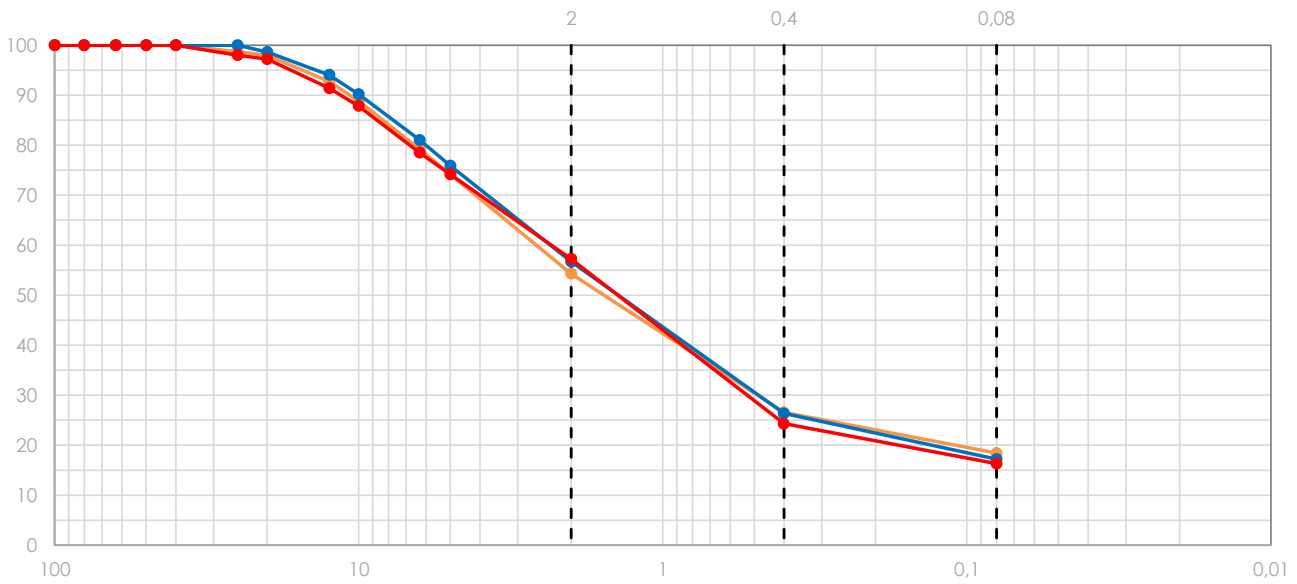
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAN LABO : 055 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



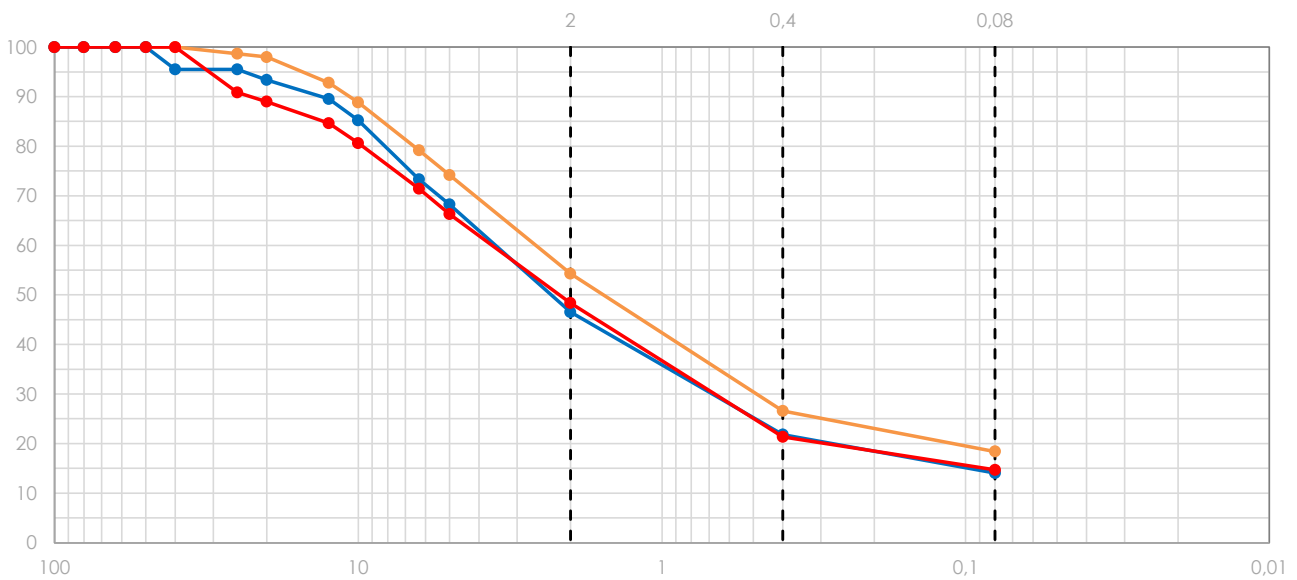
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAN LABO : 083 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAN LABO : 085 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

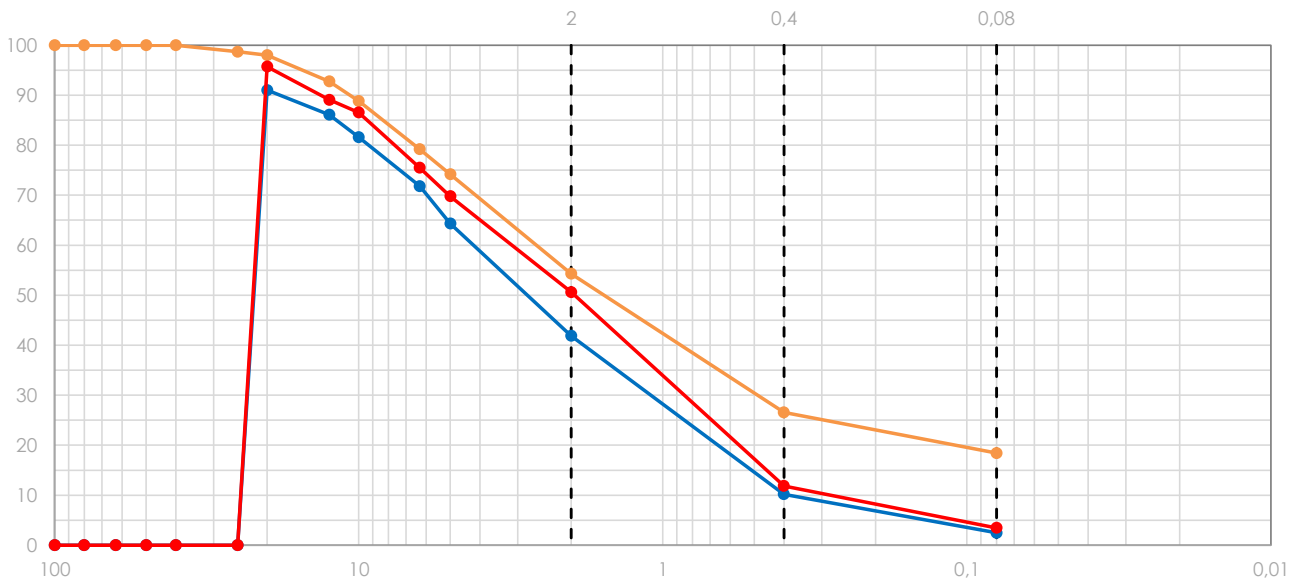
CCAA : CAN

LABO : 097

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

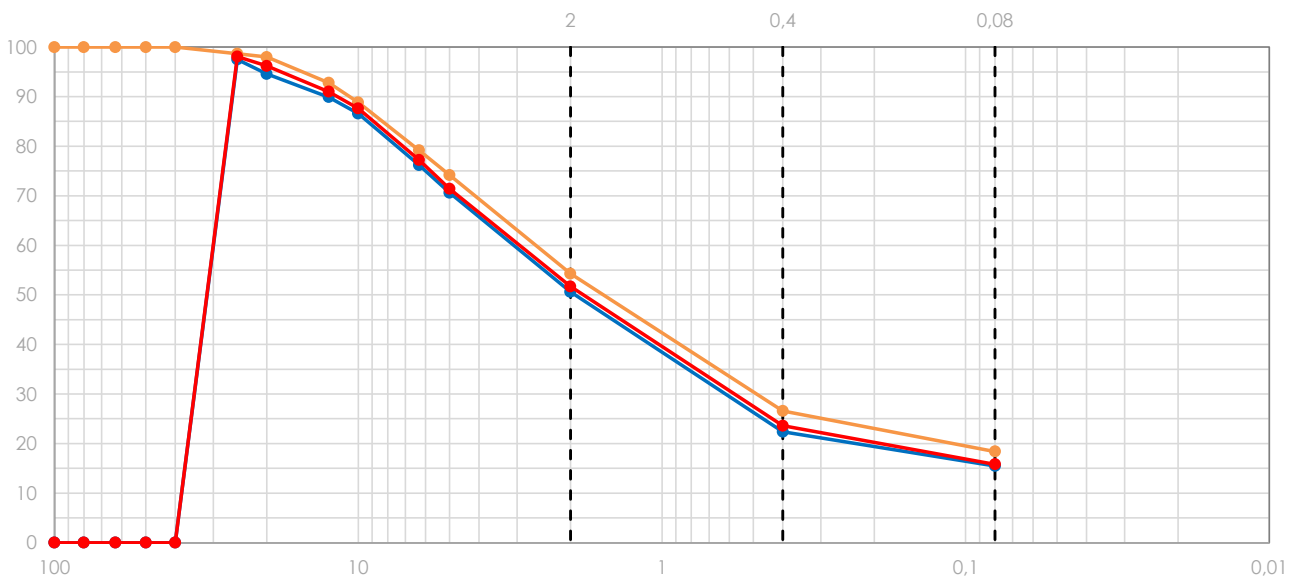
CCAA : CAN

LABO : 108

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

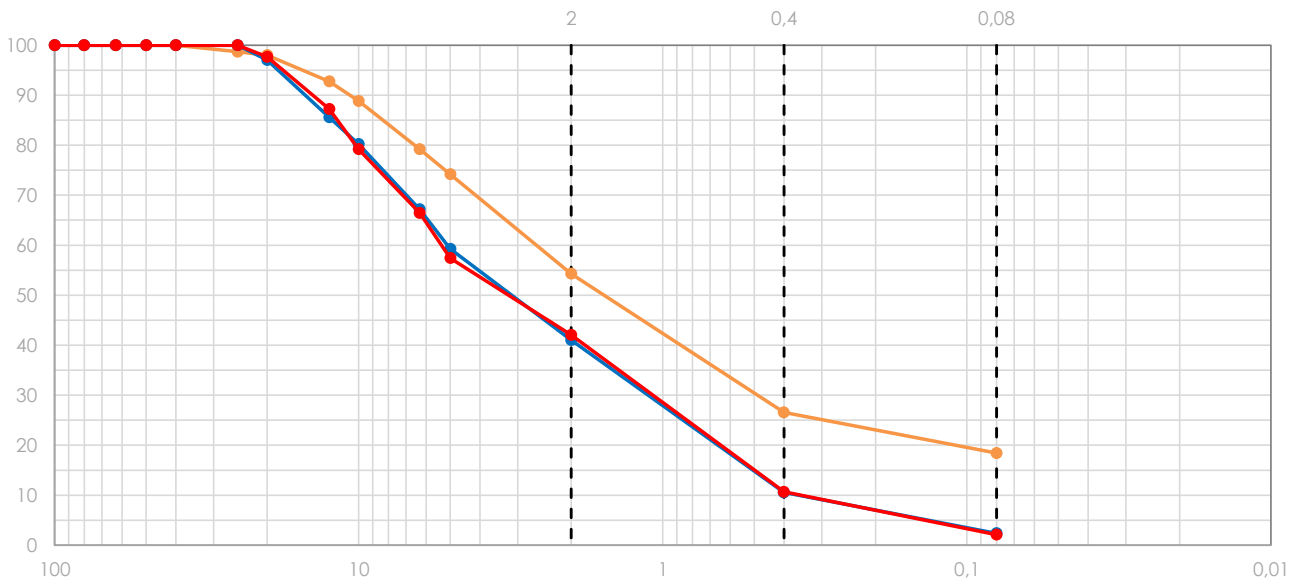
CCAA : CAN

LABO : 121

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

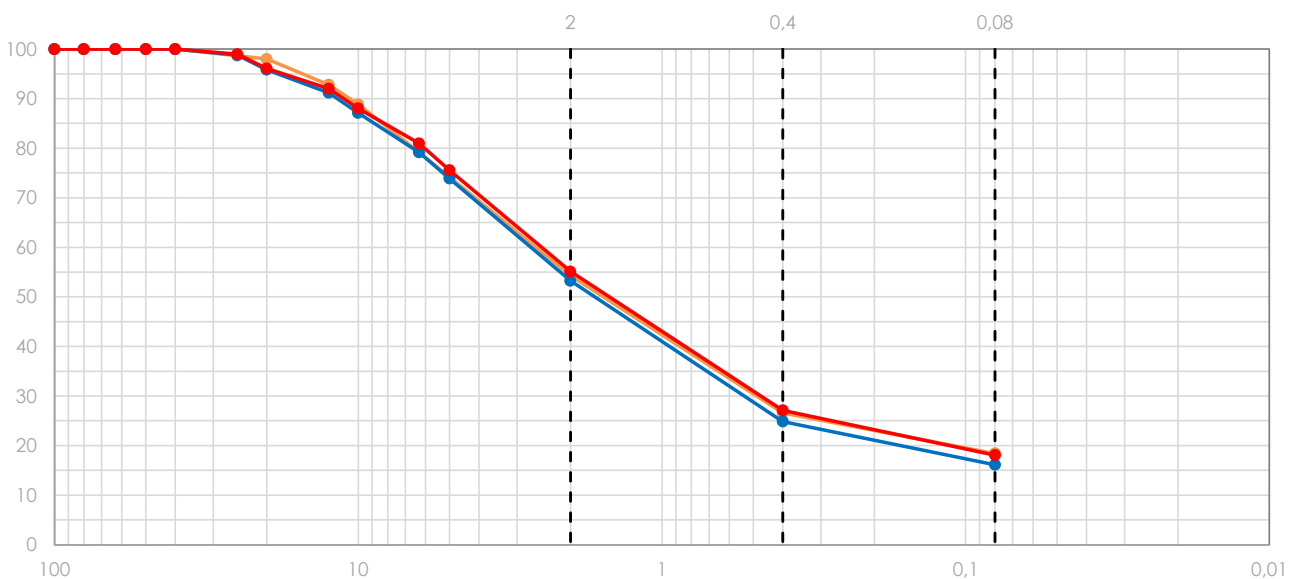
CCAA : CAN

LABO : 183

LINEA REFERENCIA

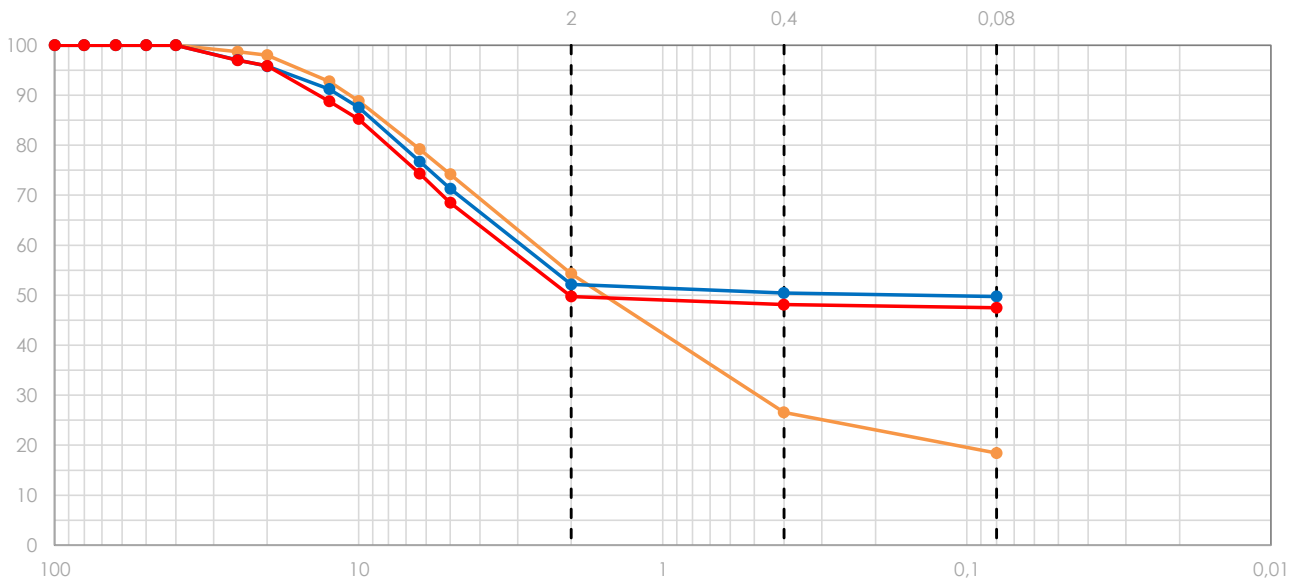
ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAN LABO : 199 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

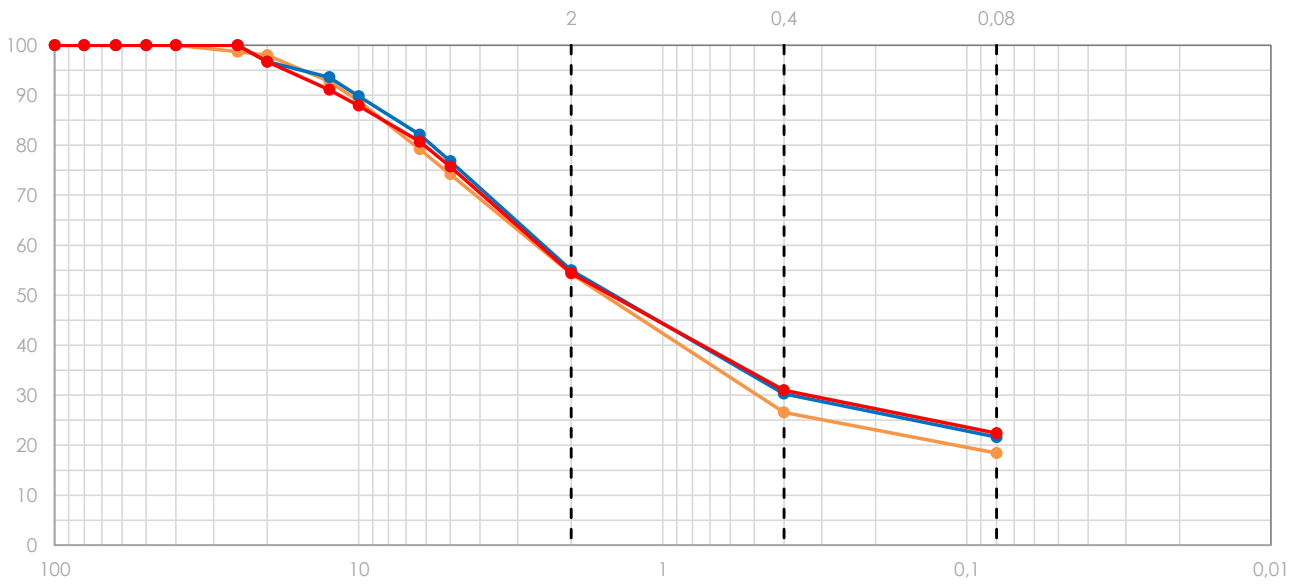
CCAA : CAN

LABO : 207

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

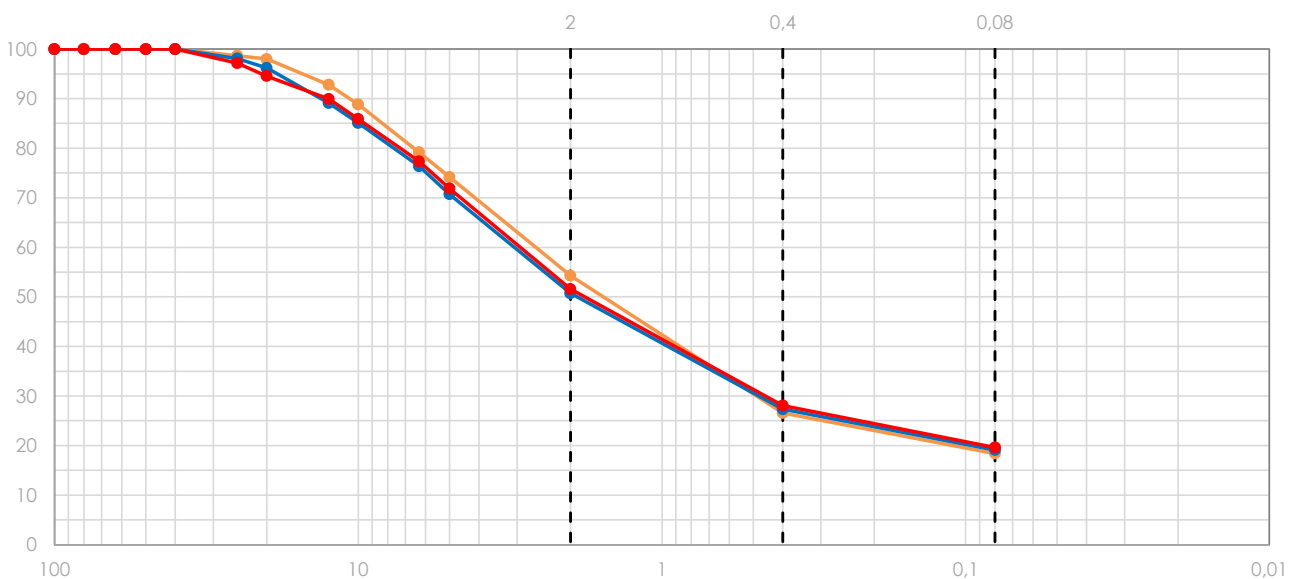
CCAA : CAN

LABO : 211

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

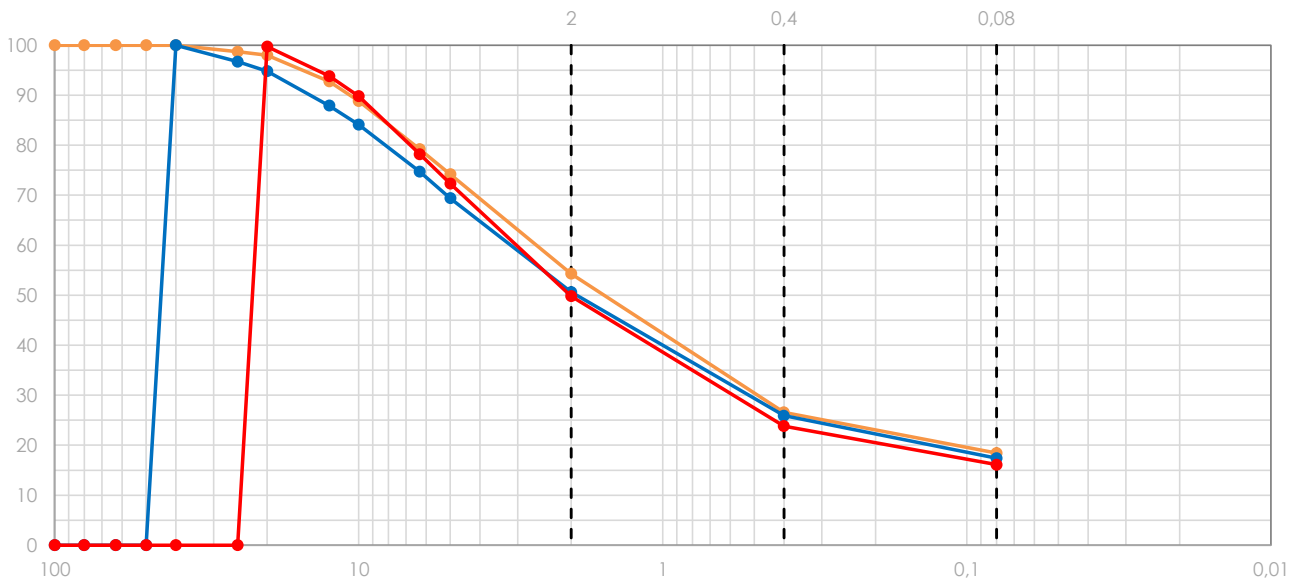
CCAA : CAT

LABO : 018

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

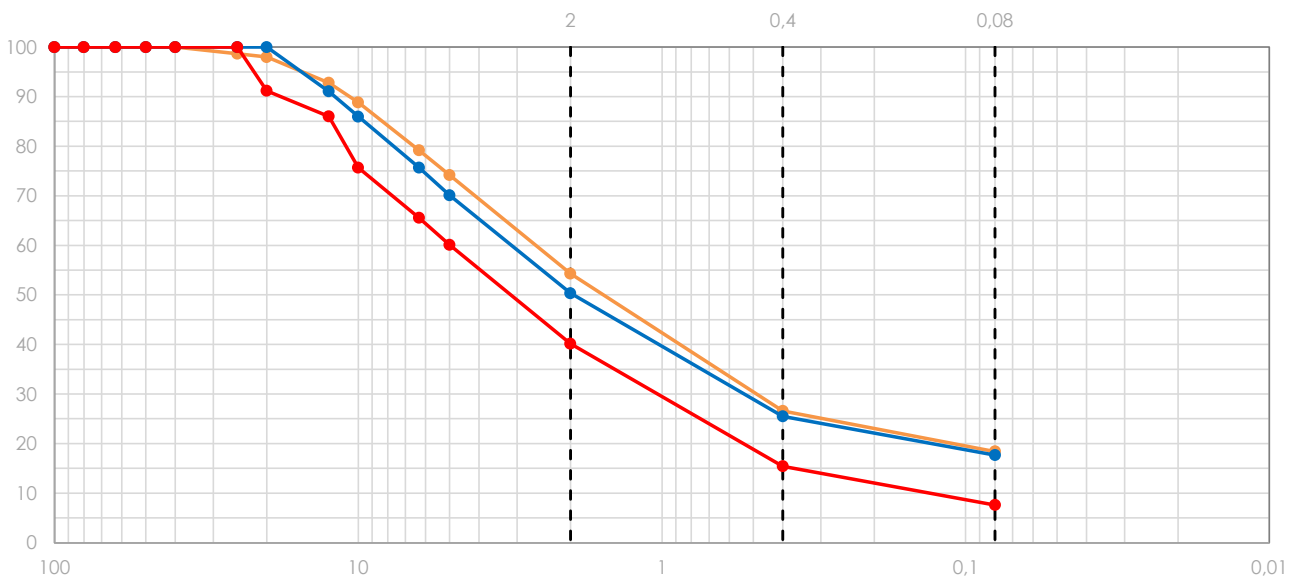
CCAA : CAT

LABO : 022

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

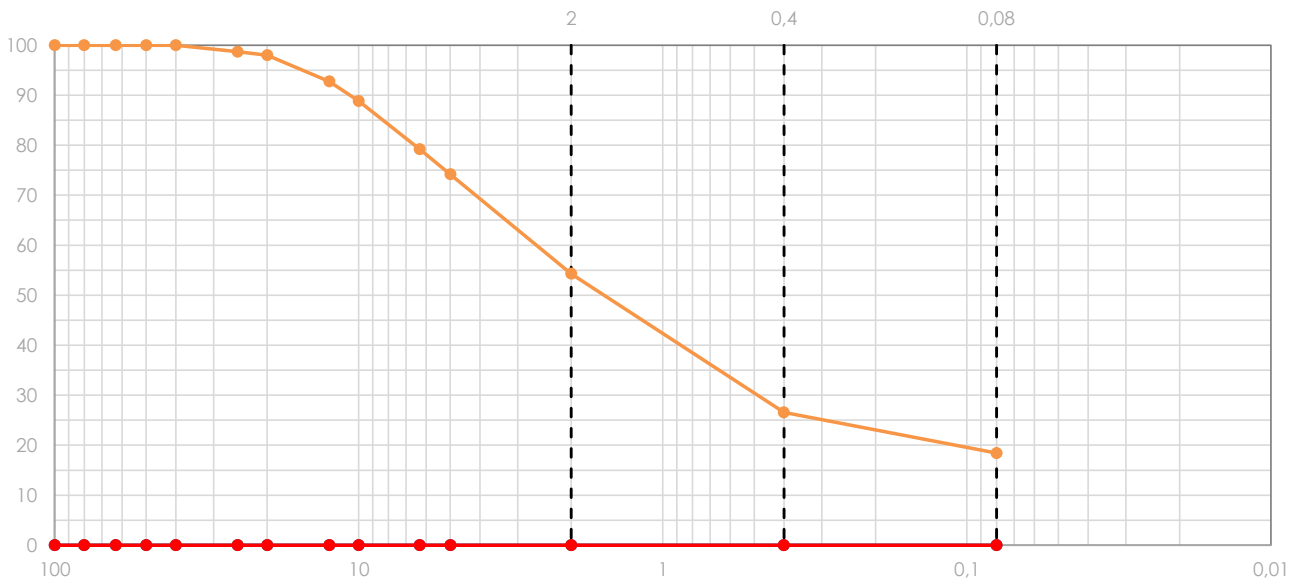
CCAA : CAT

LABO : 024

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

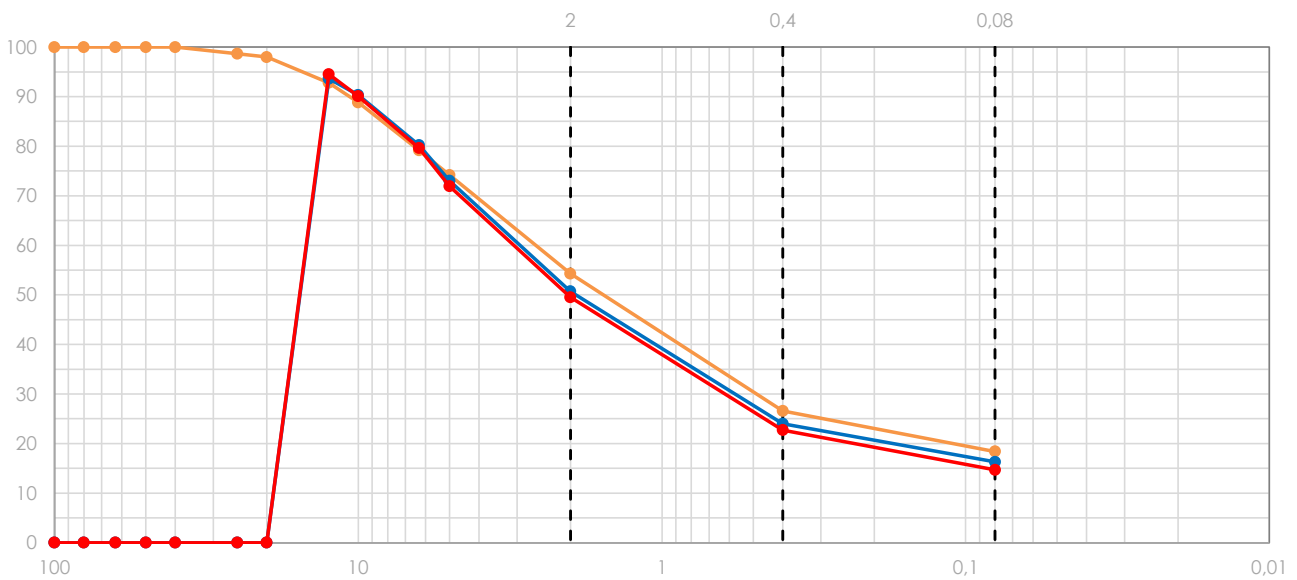
CCAA : CAT

LABO : 030

LINEA REFERENCIA

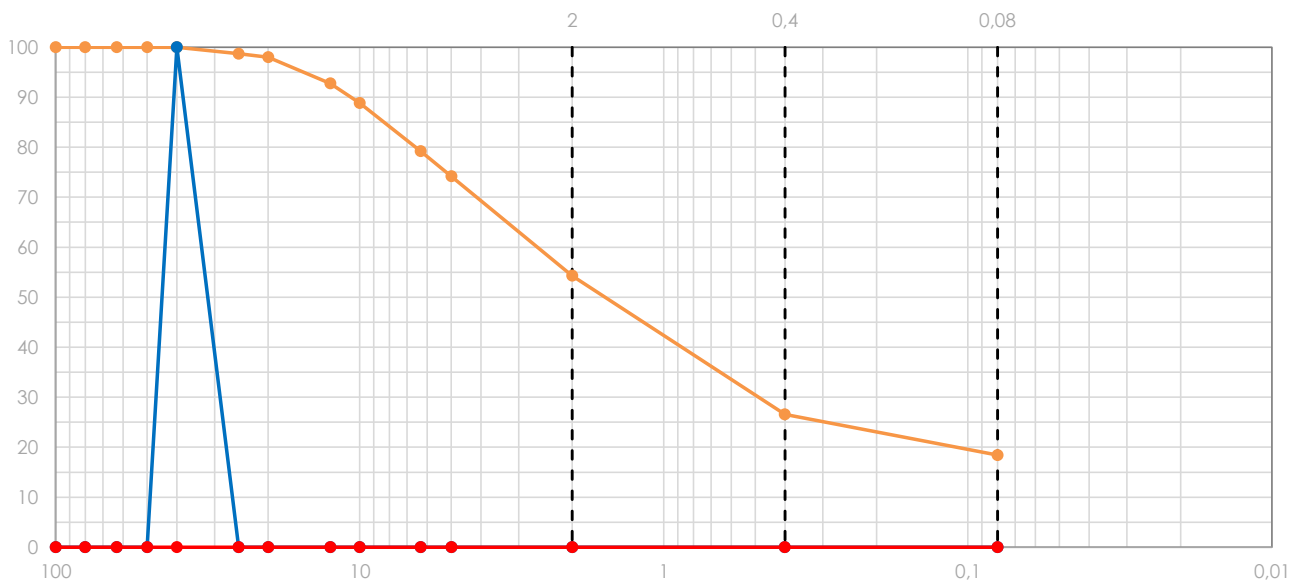
ENSAYO 01

ENSAYO 02



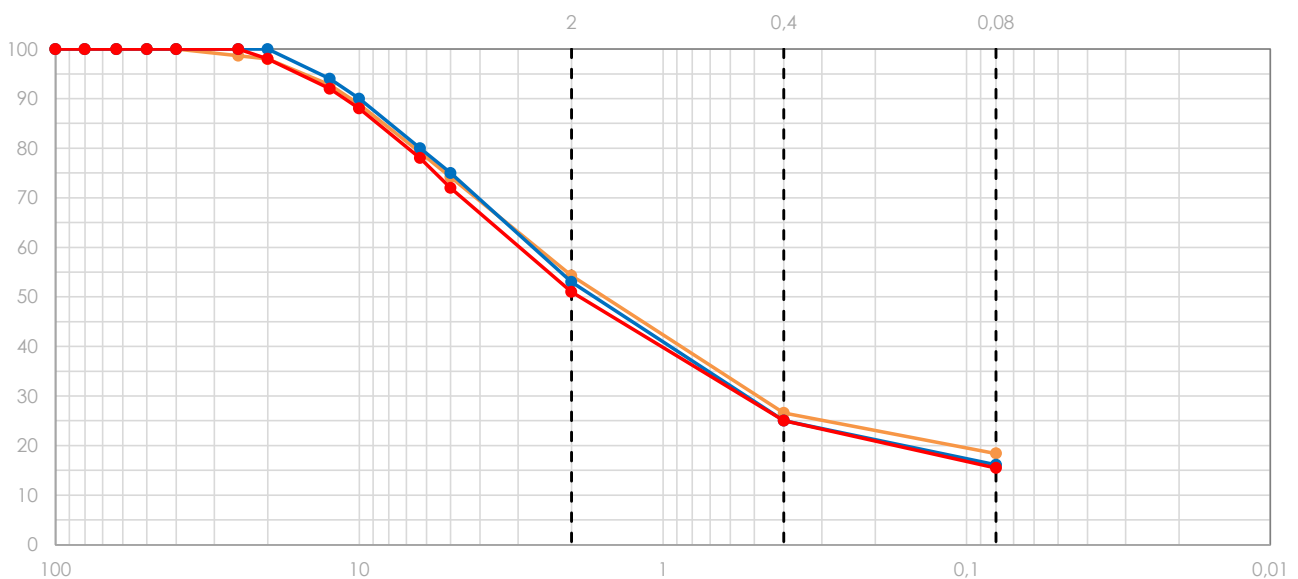
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAT LABO : 046 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CAT LABO : 060 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

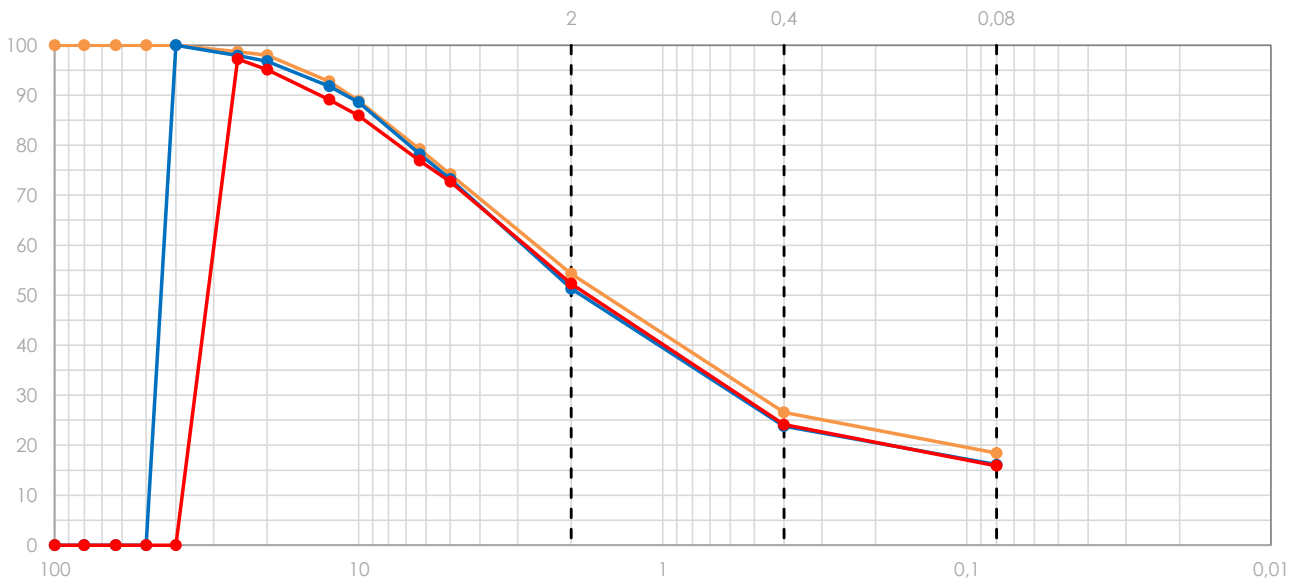
CCAA : CAT

LABO : 081

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

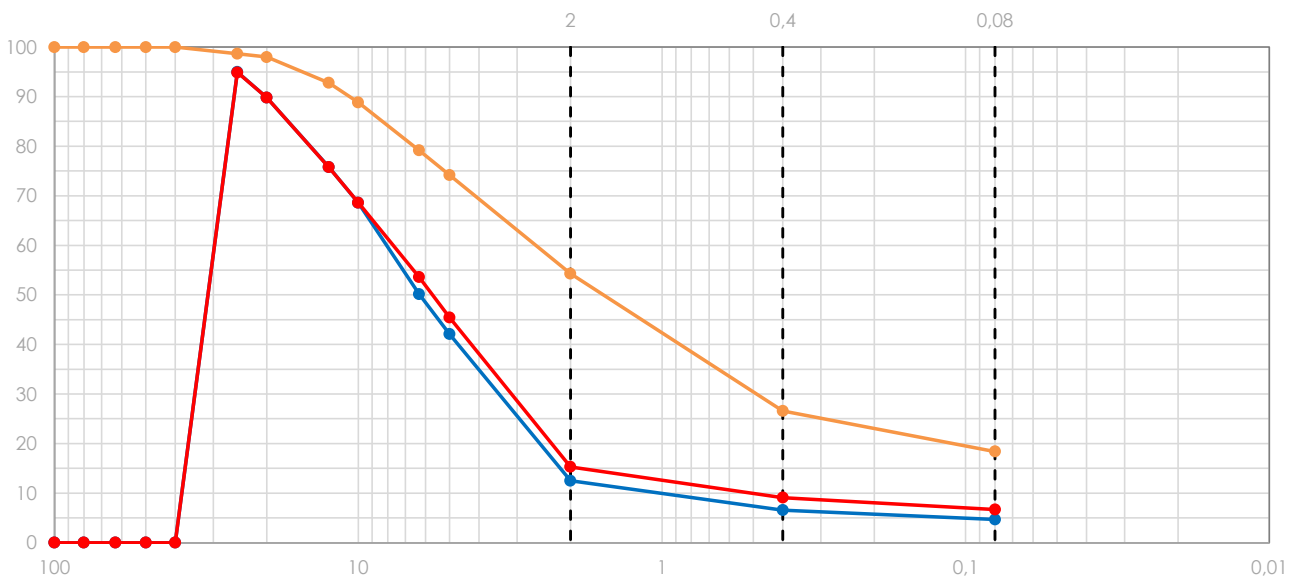
CCAA : CAT

LABO : 040

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

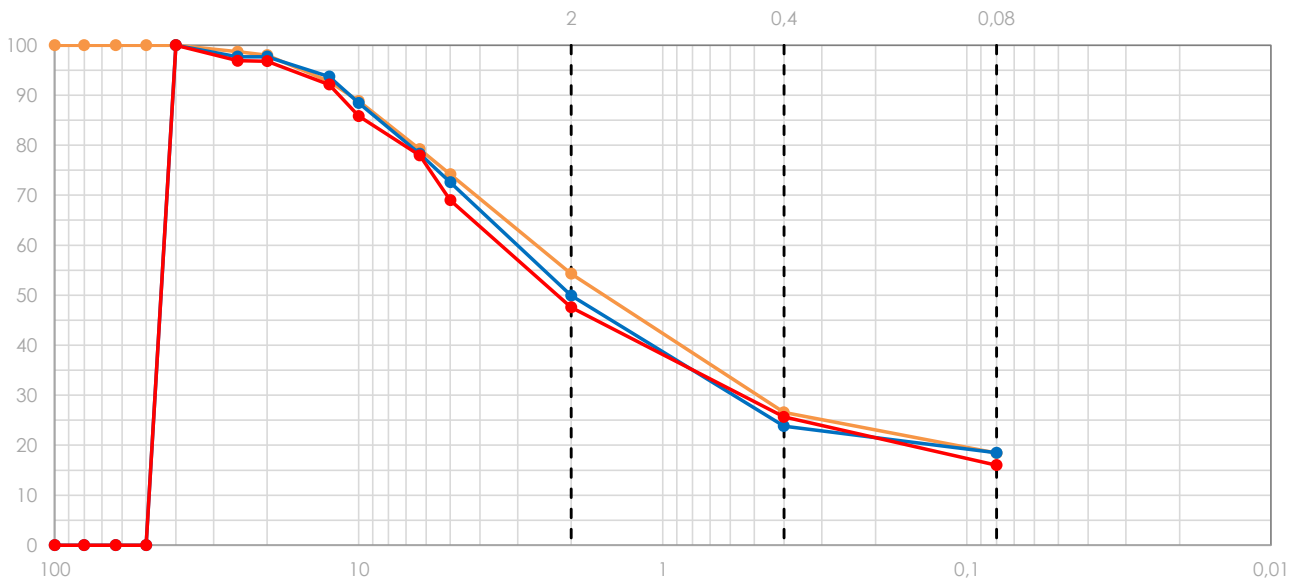
CCAA : CAT

LABO : 053

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

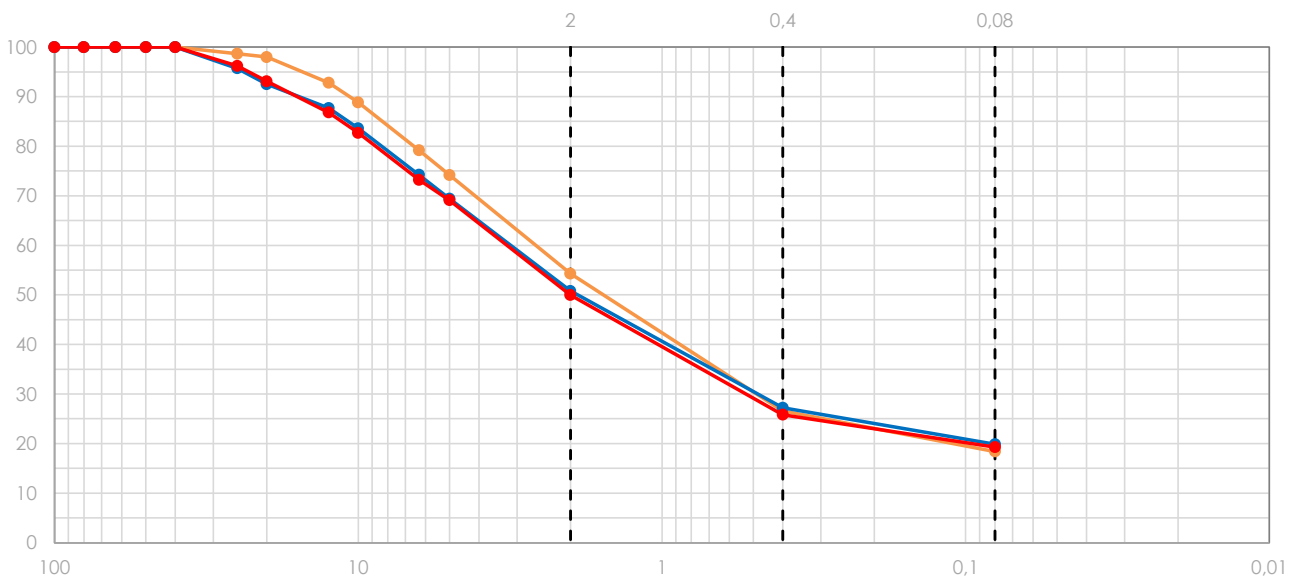
CCAA : CLM

LABO : 124

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

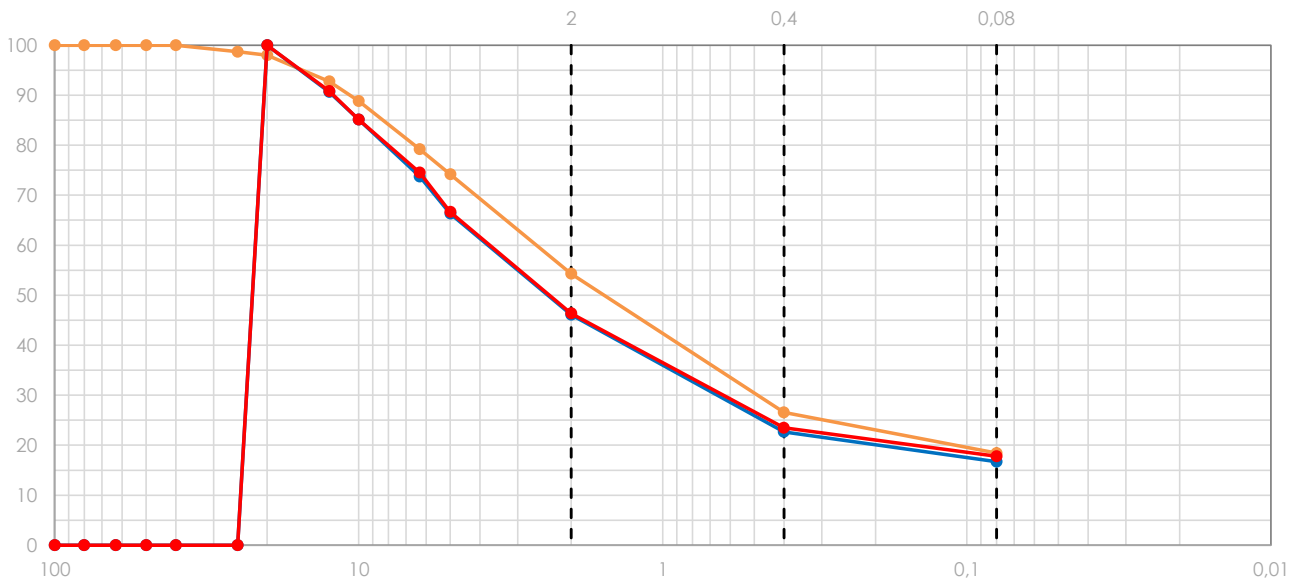
CCAA : CLM

LABO : 129

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

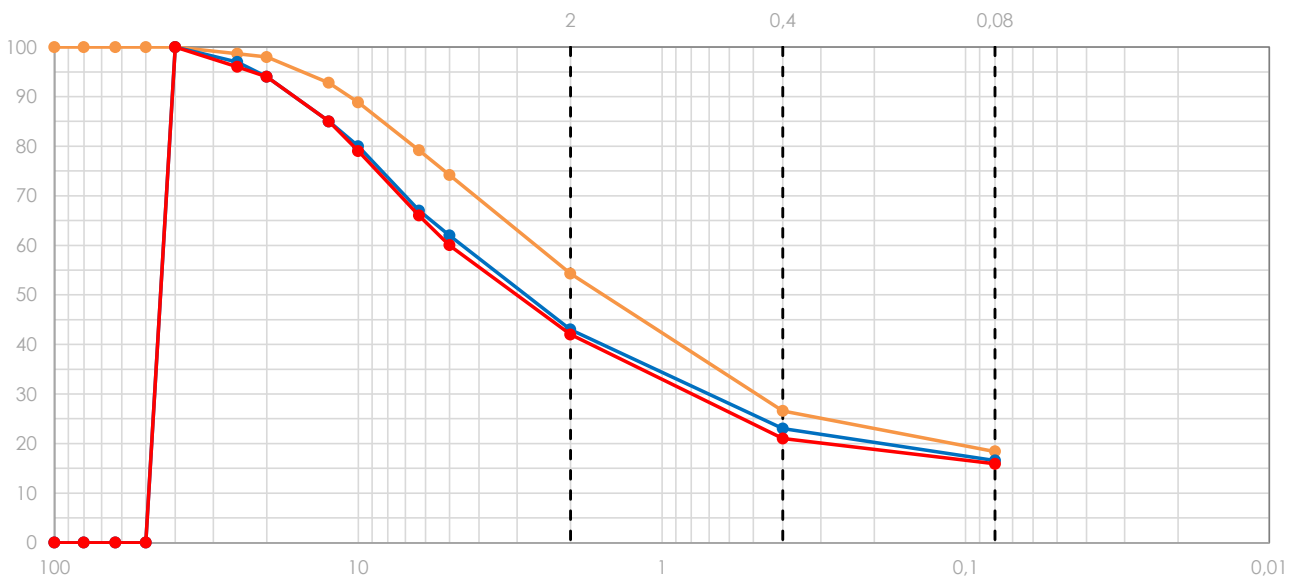
CCAA : CLM

LABO : 146

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

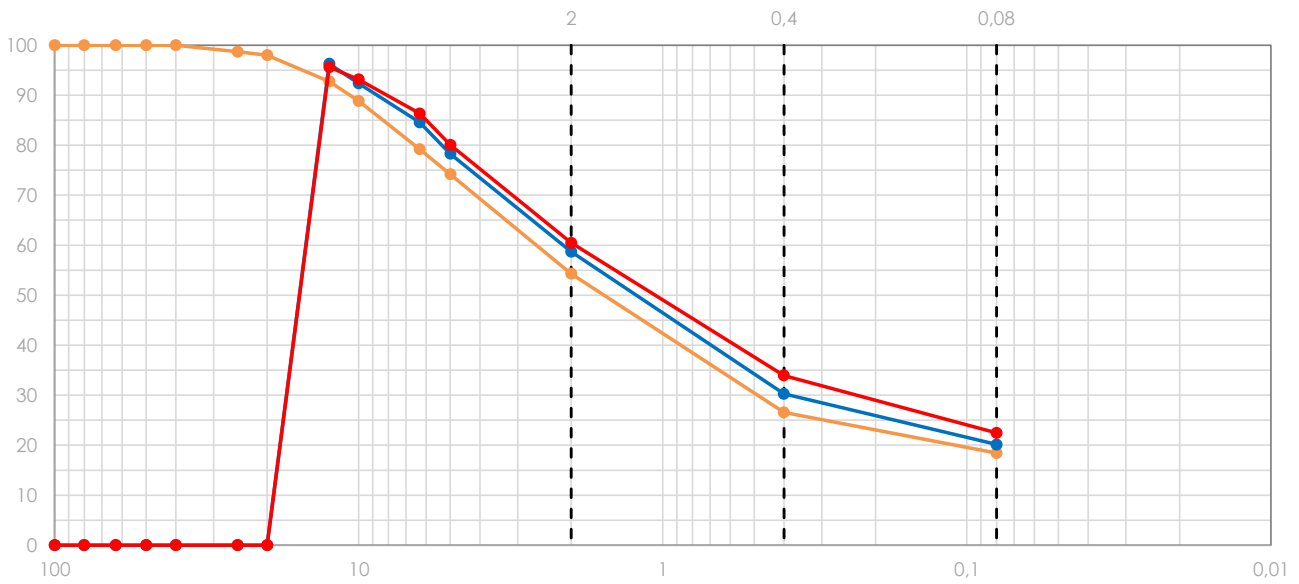
CCAA : CLM

LABO : 154

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

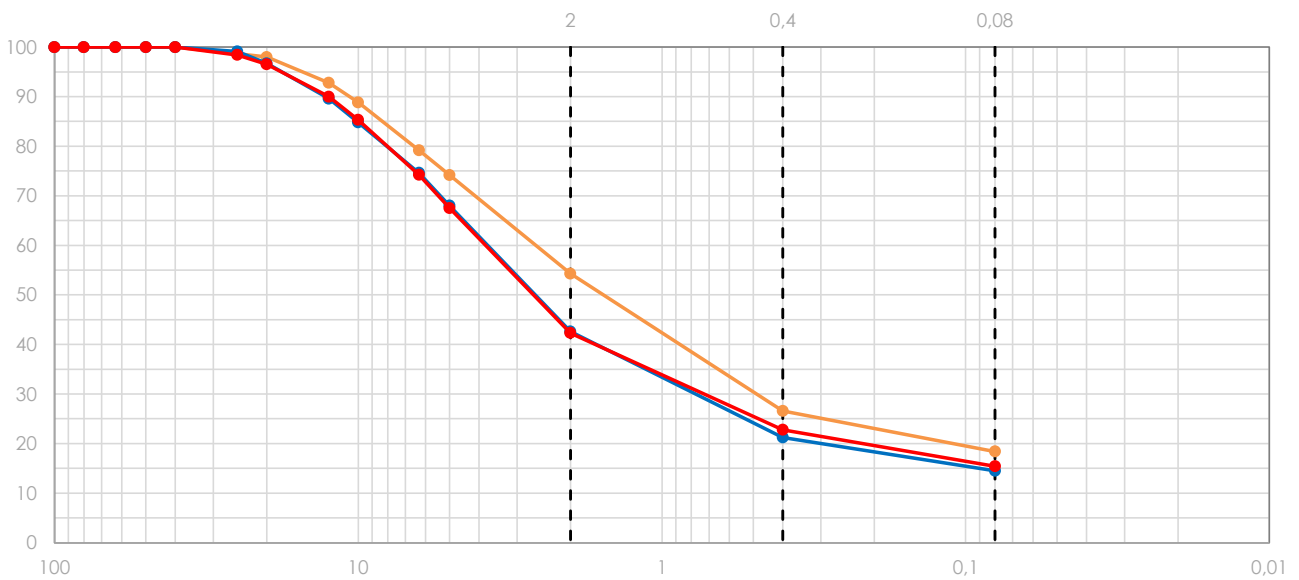
CCAA : CLM

LABO : 229

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

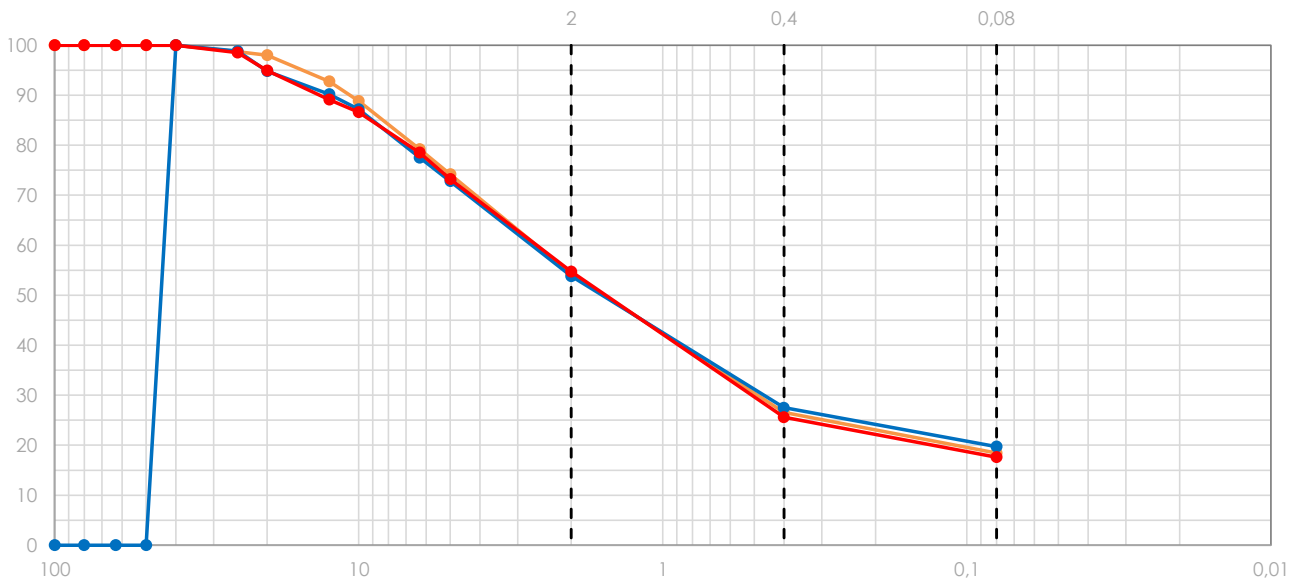
CCAA : CLM

LABO : 192

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

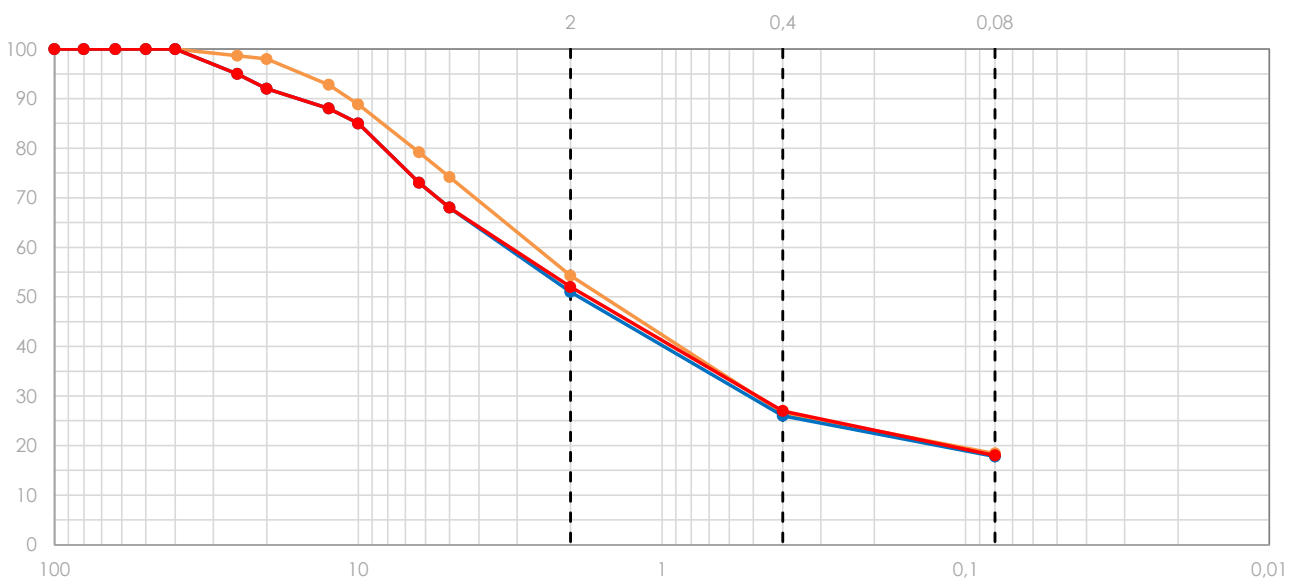
CCAA : CLM

LABO : 203

LINEA REFERENCIA

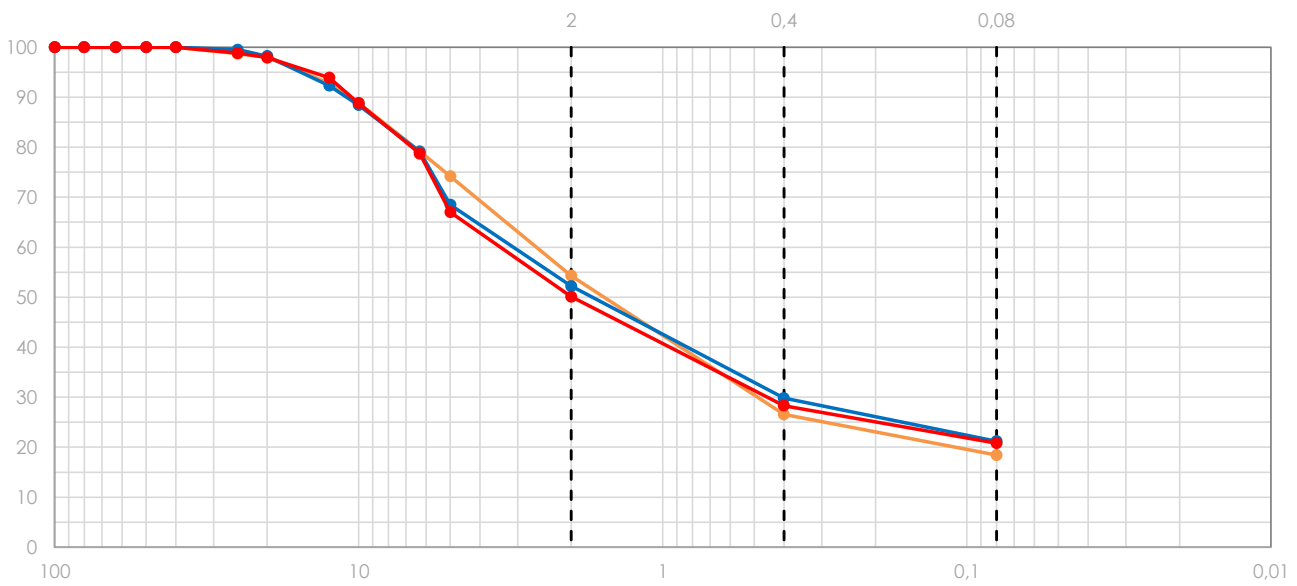
ENSAYO 01

ENSAYO 02



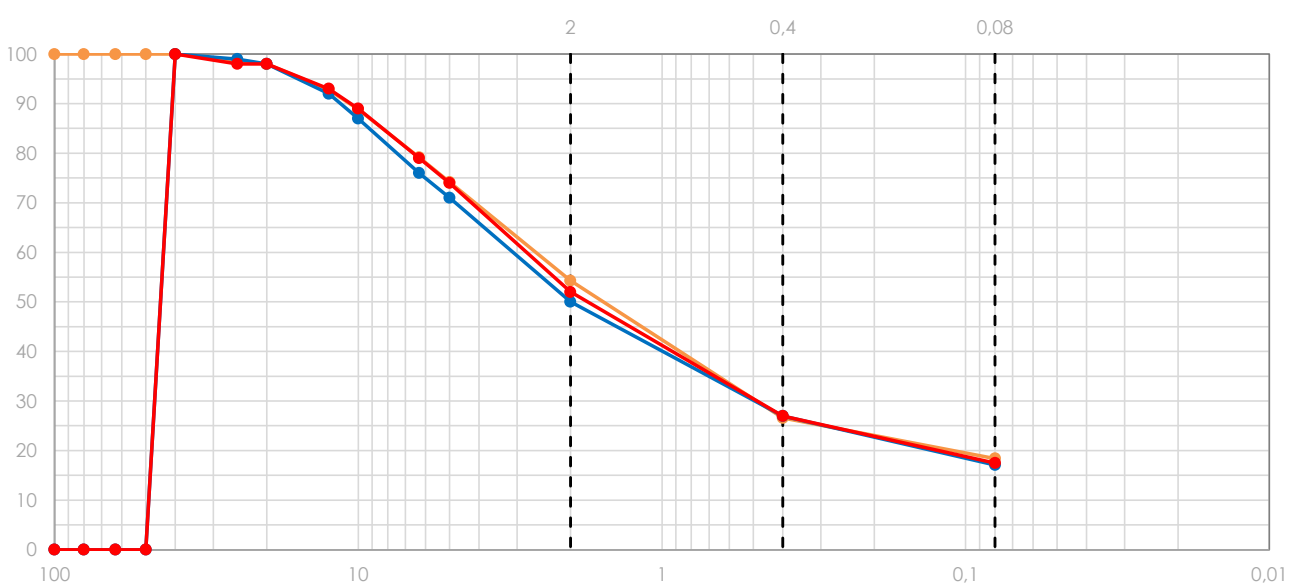
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CNT LABO : 162 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CNT LABO : 197 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

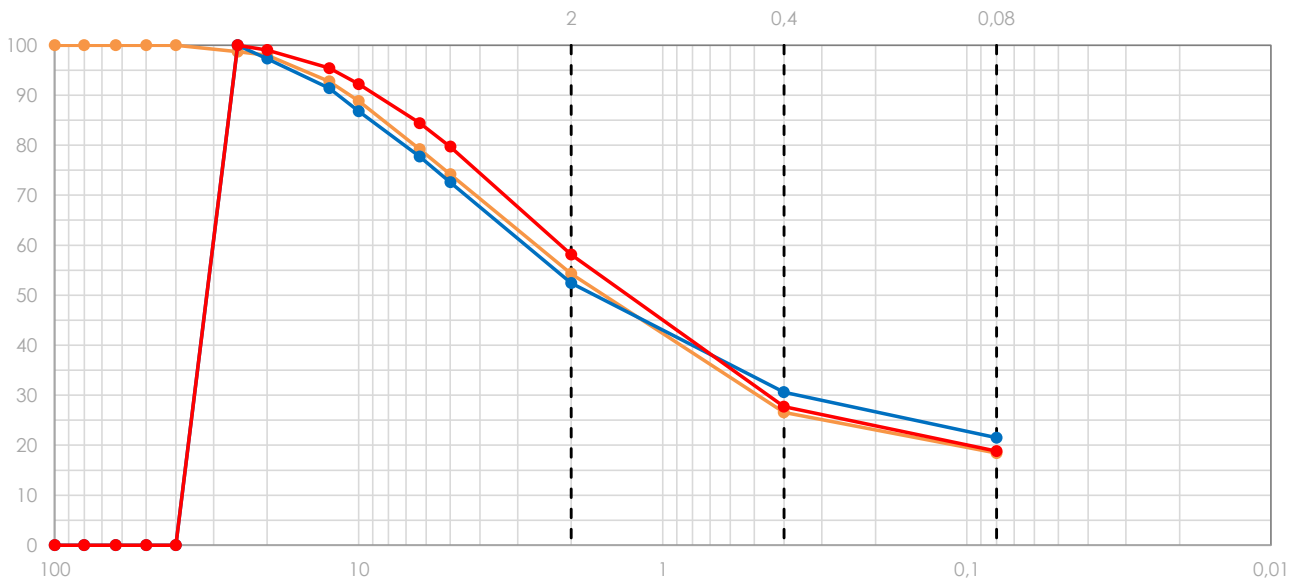
CCAA : CNT

LABO : 213

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

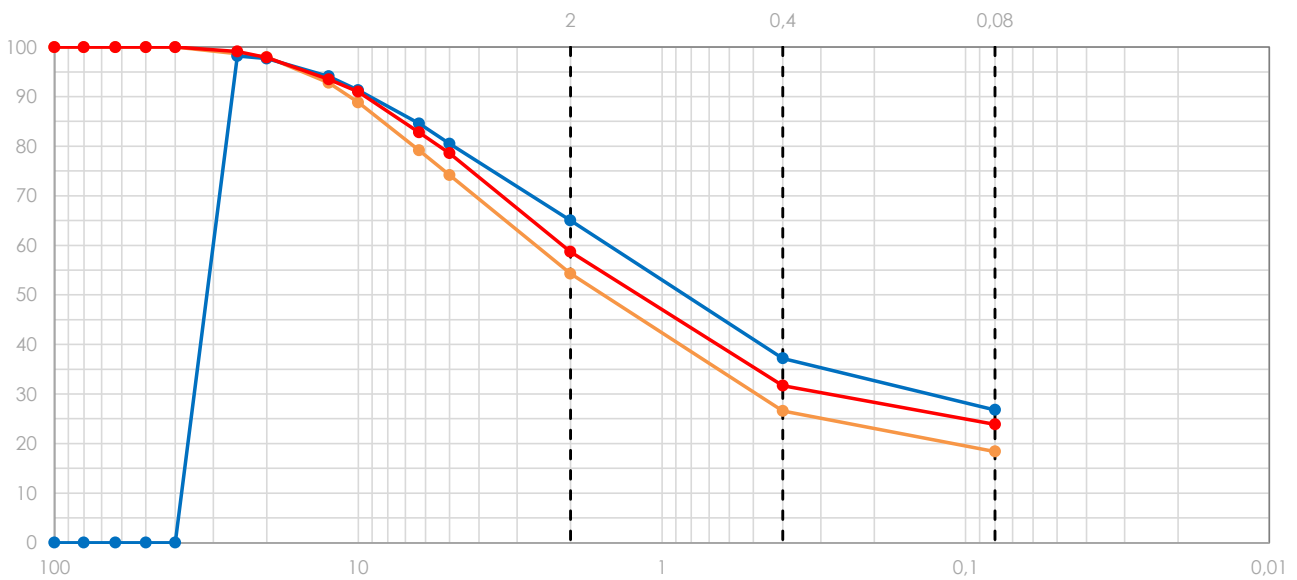
CCAA : CNT

LABO : 223

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

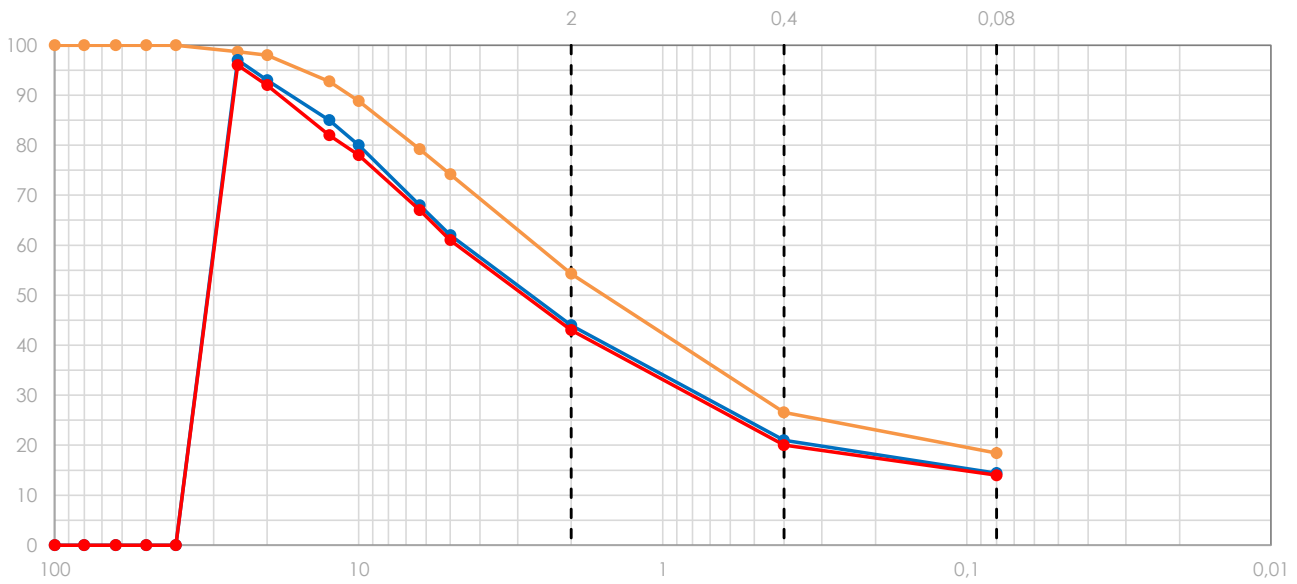
CCAA : CYL

LABO : 016

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

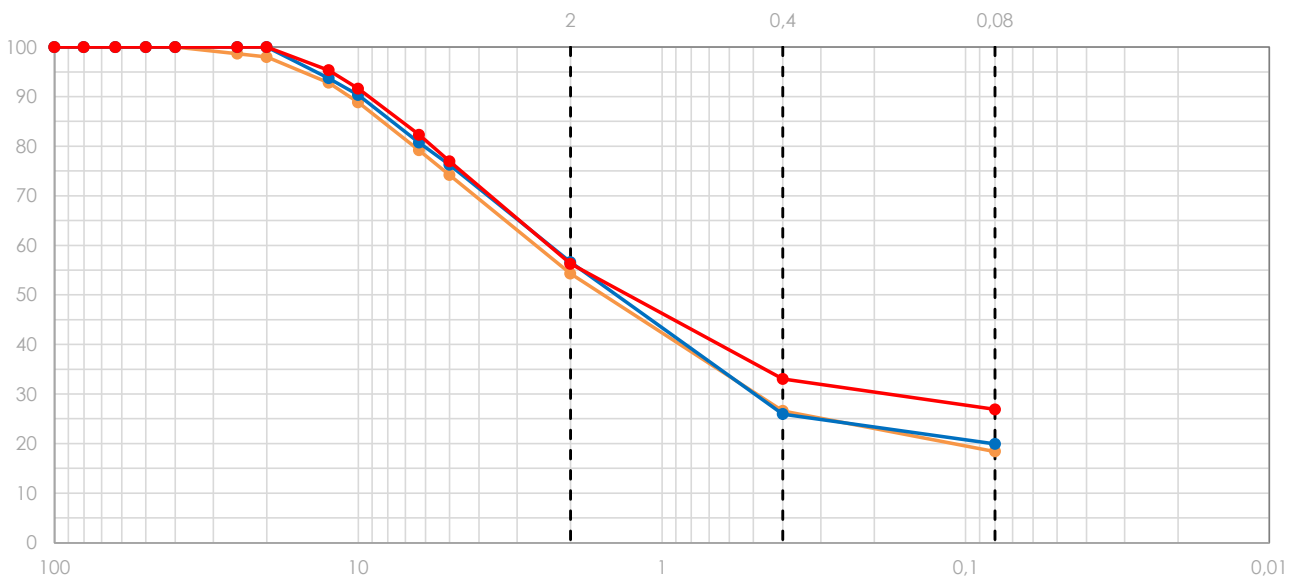
CCAA : CYL

LABO : 027

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

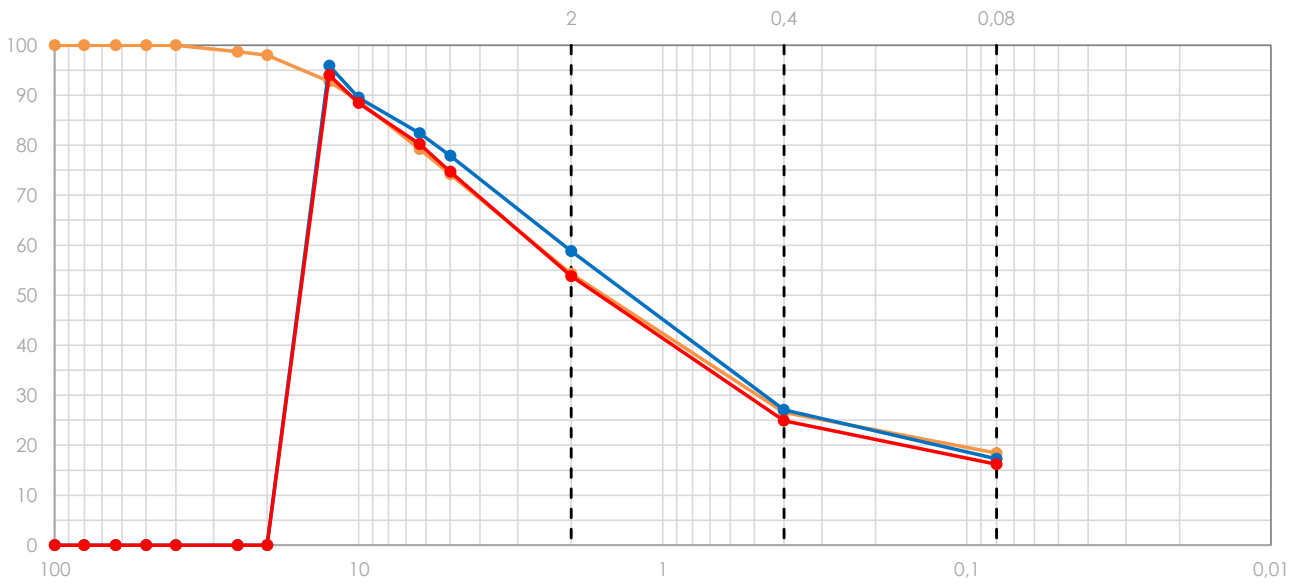
CCAA : CYL

LABO : 031

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CYL

LABO : 038

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



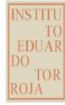
CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

GRAFICOS GRANULOMETRICOS



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

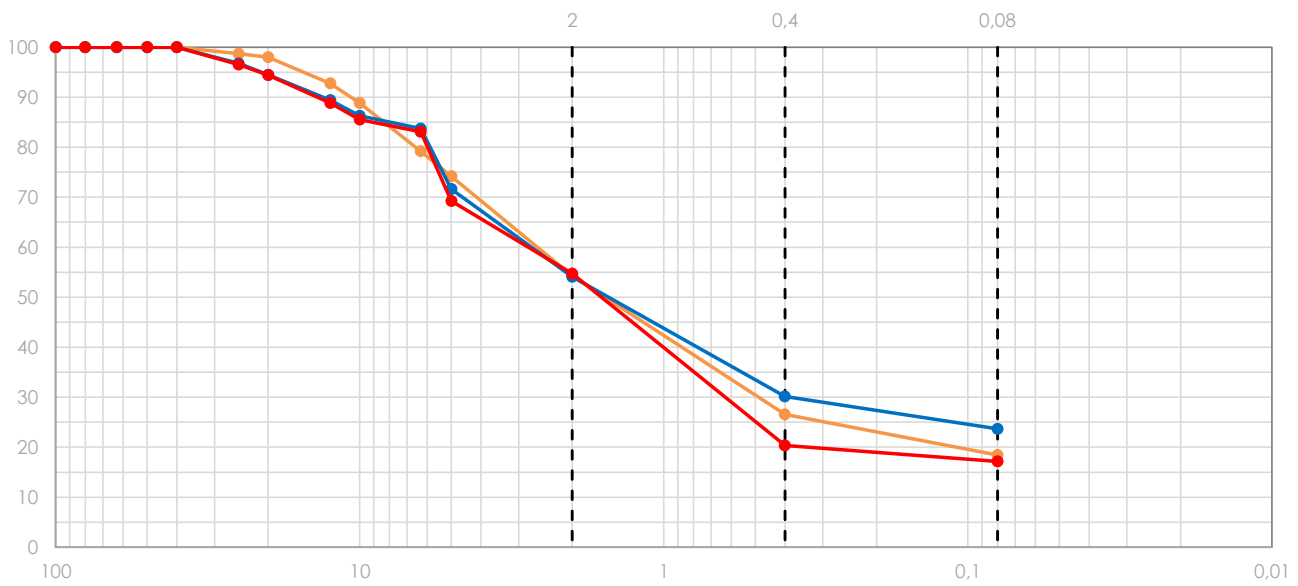
CCAA : CYL

LABO : 041

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

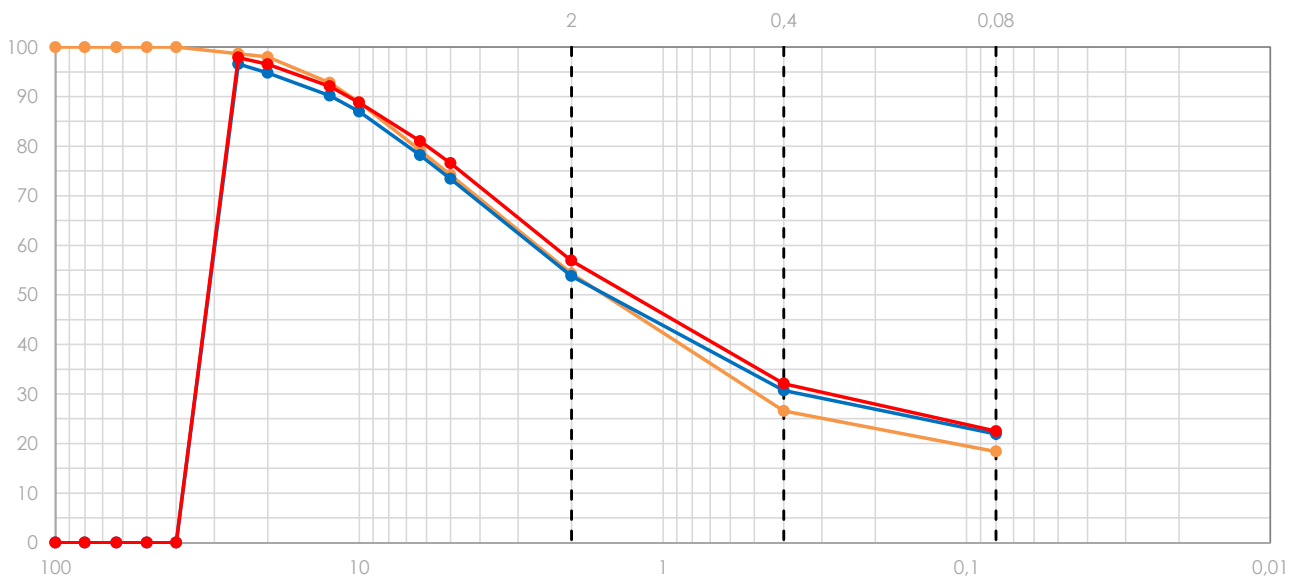
CCAA : CYL

LABO : 045

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

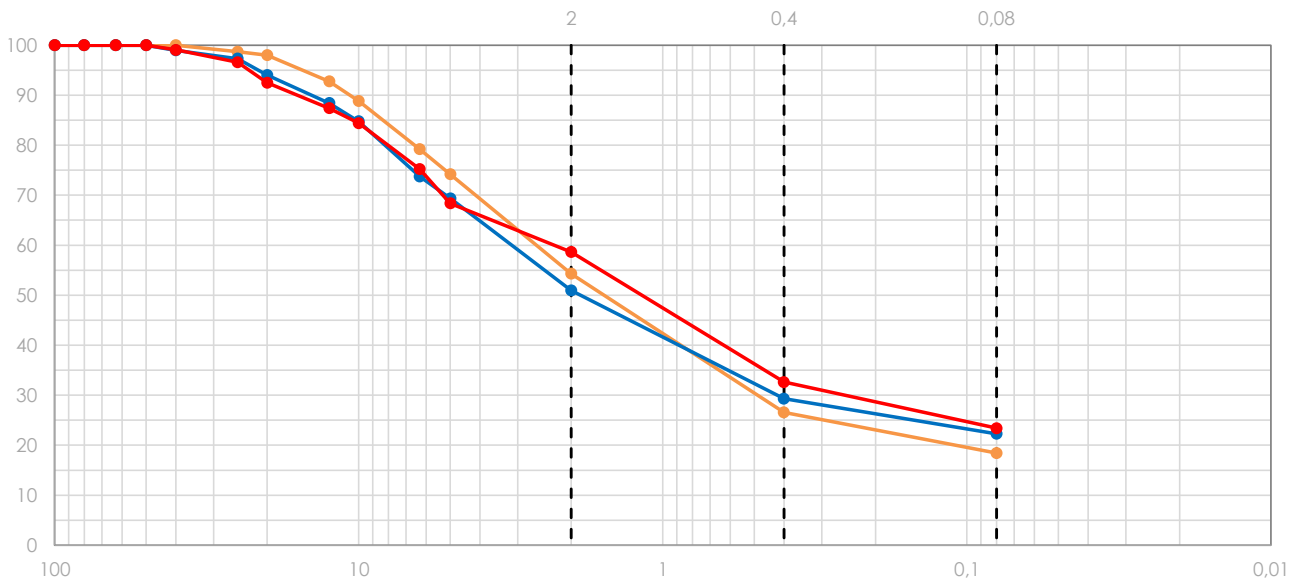
CCAA : CYL

LABO : 051

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

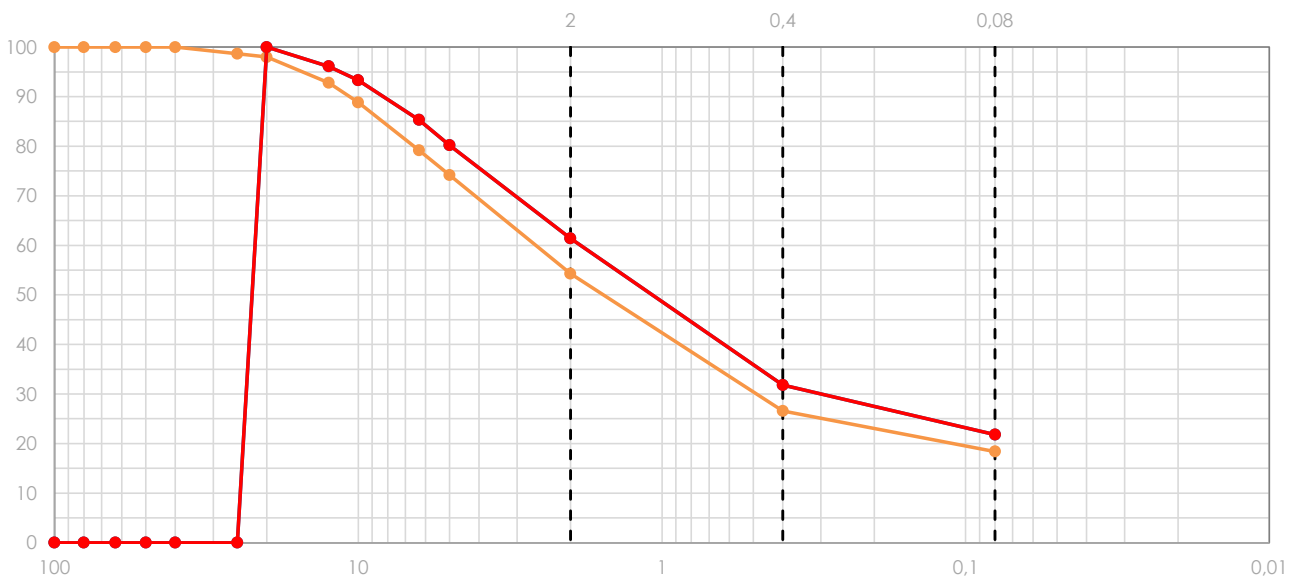
CCAA : CYL

LABO : 063

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

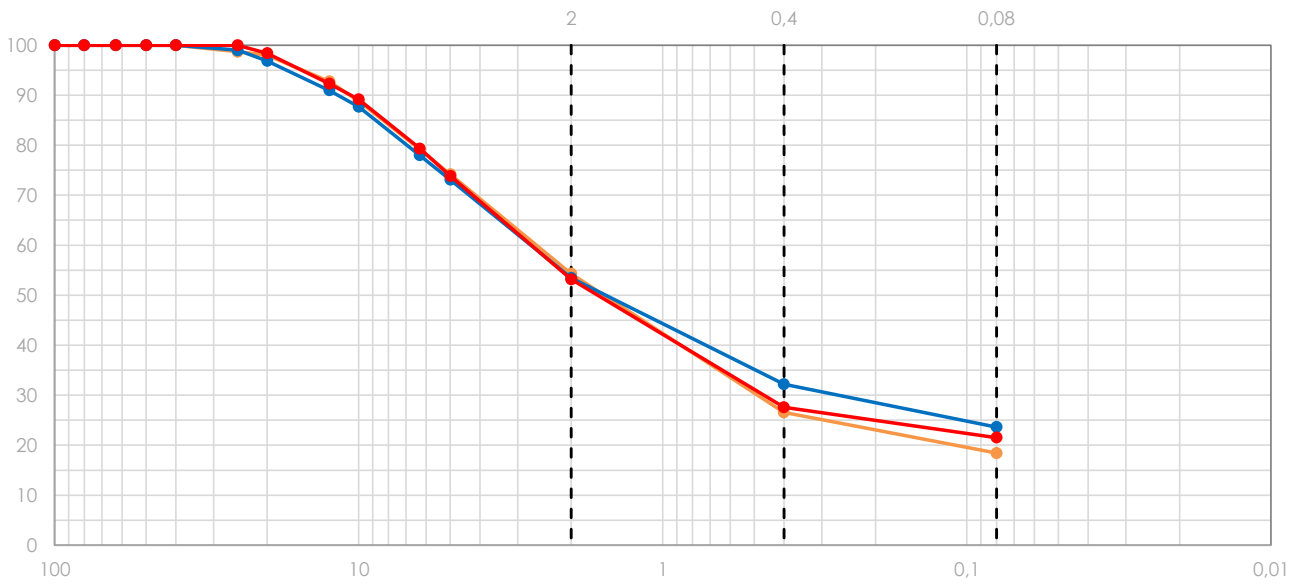
CCAA : CYL

LABO : 070

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

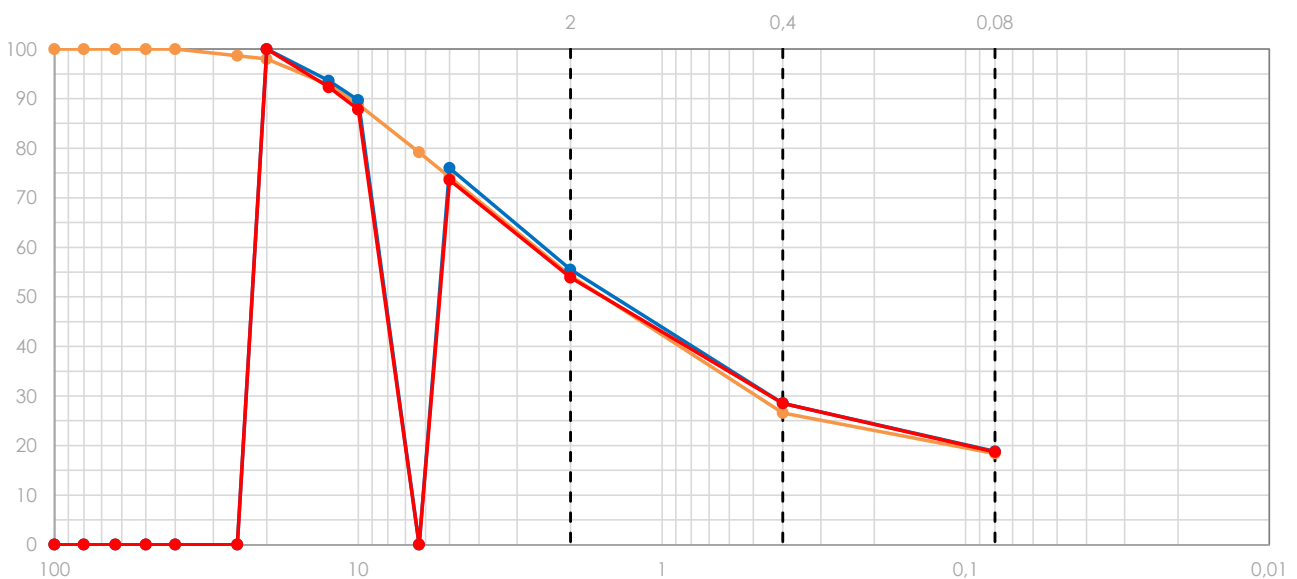
CCAA : CYL

LABO : 082

LINEA REFERENCIA

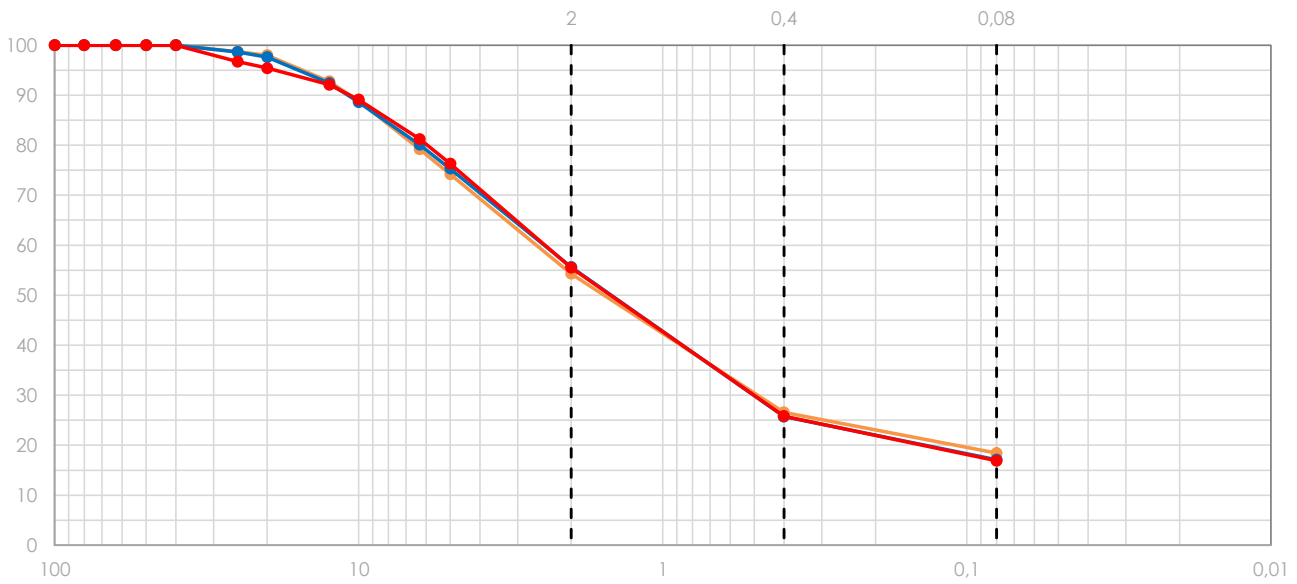
ENSAYO 01

ENSAYO 02



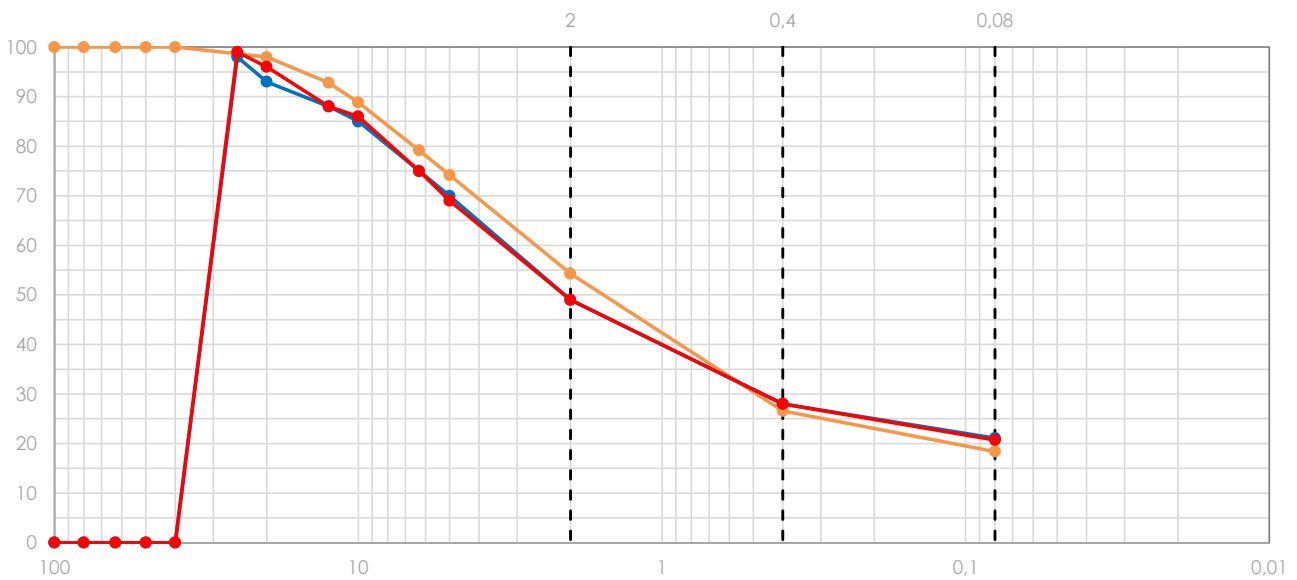
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : CYL LABO : 086 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : EXT LABO : 065 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

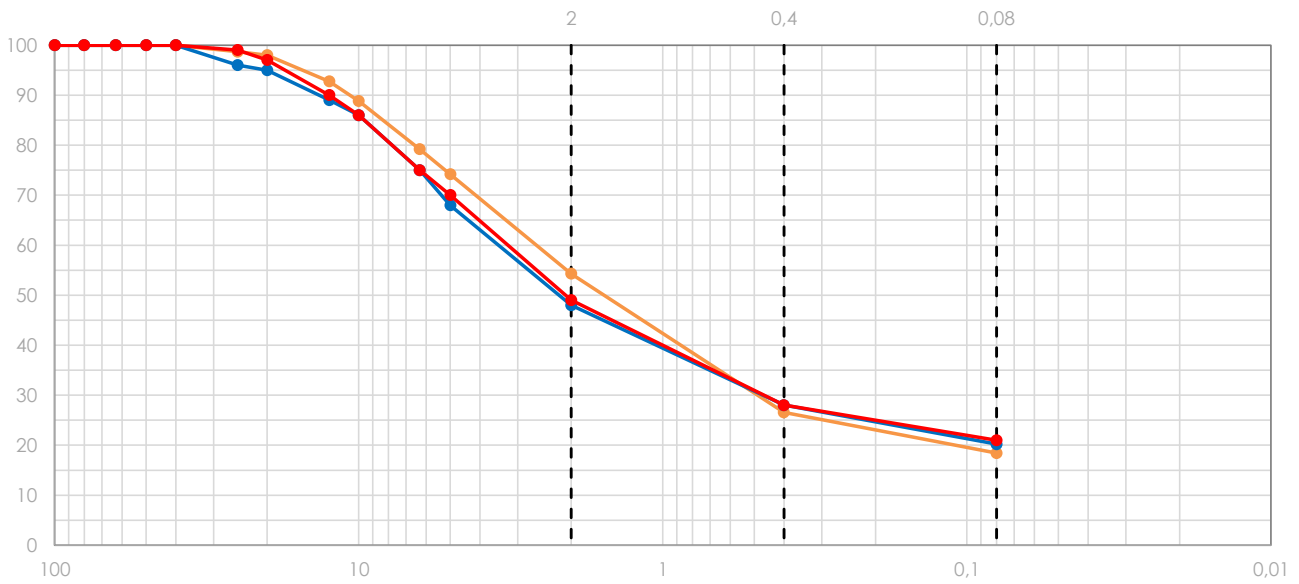
CCAA : EXT

LABO : 076

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

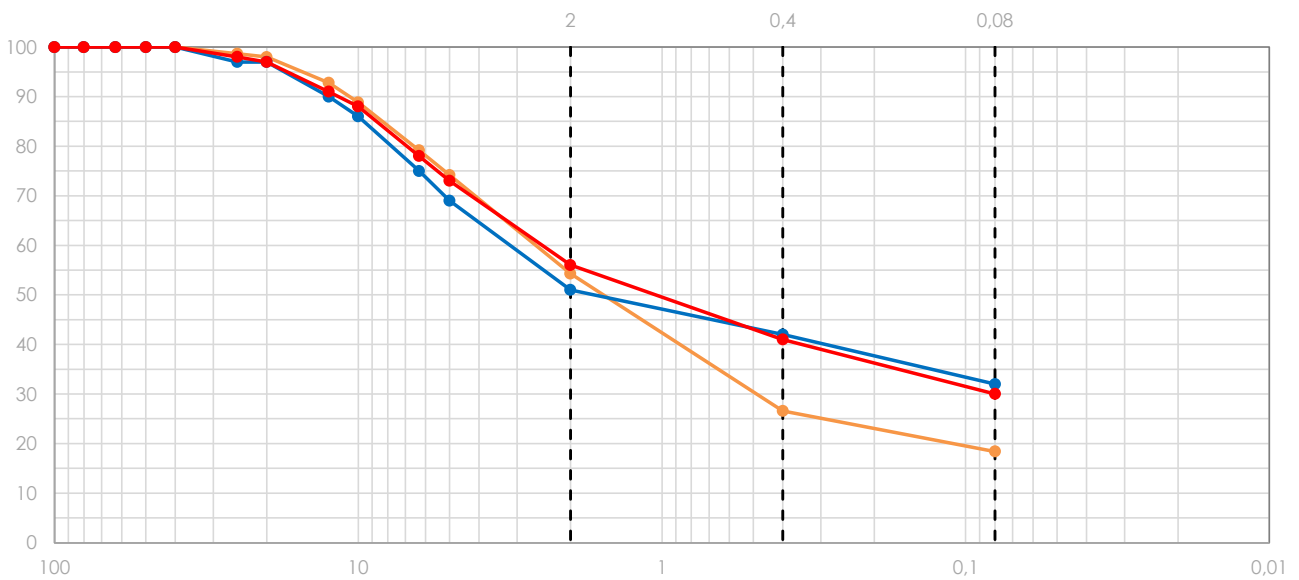
CCAA : EXT

LABO : 131

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

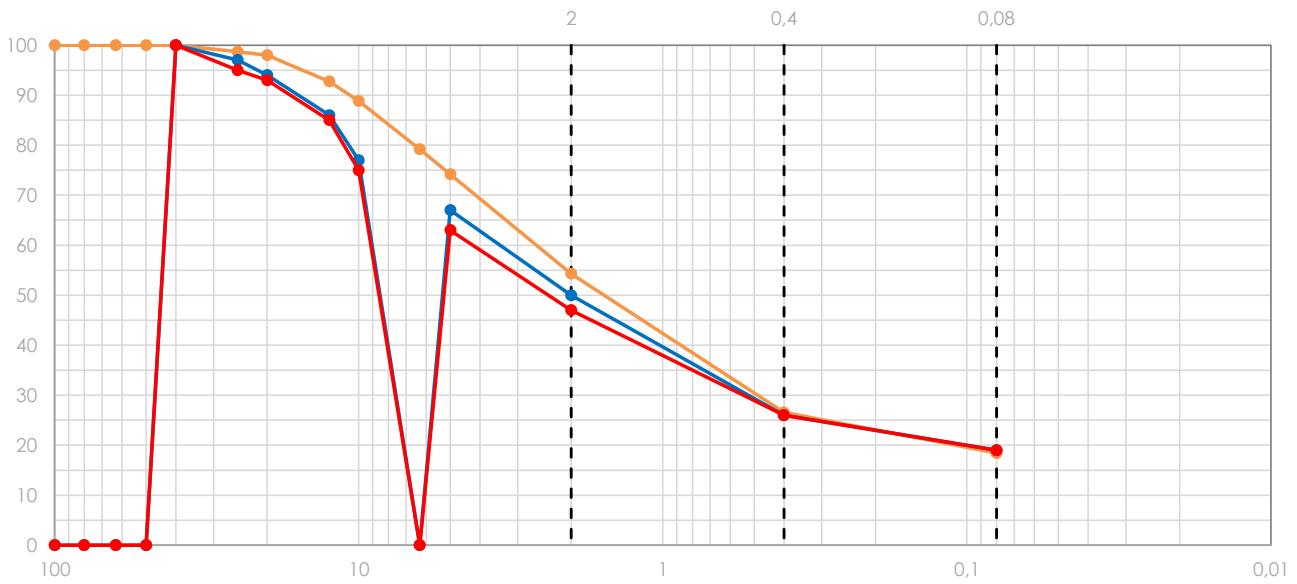
CCAA : GAL

LABO : 142

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

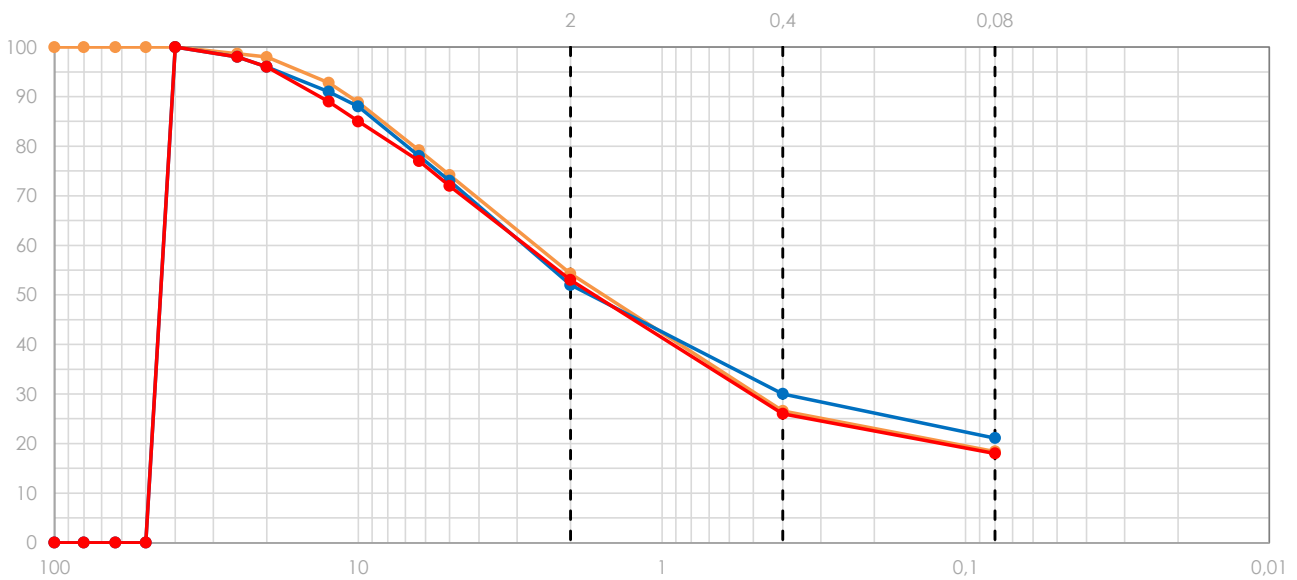
CCAA : GAL

LABO : 147

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

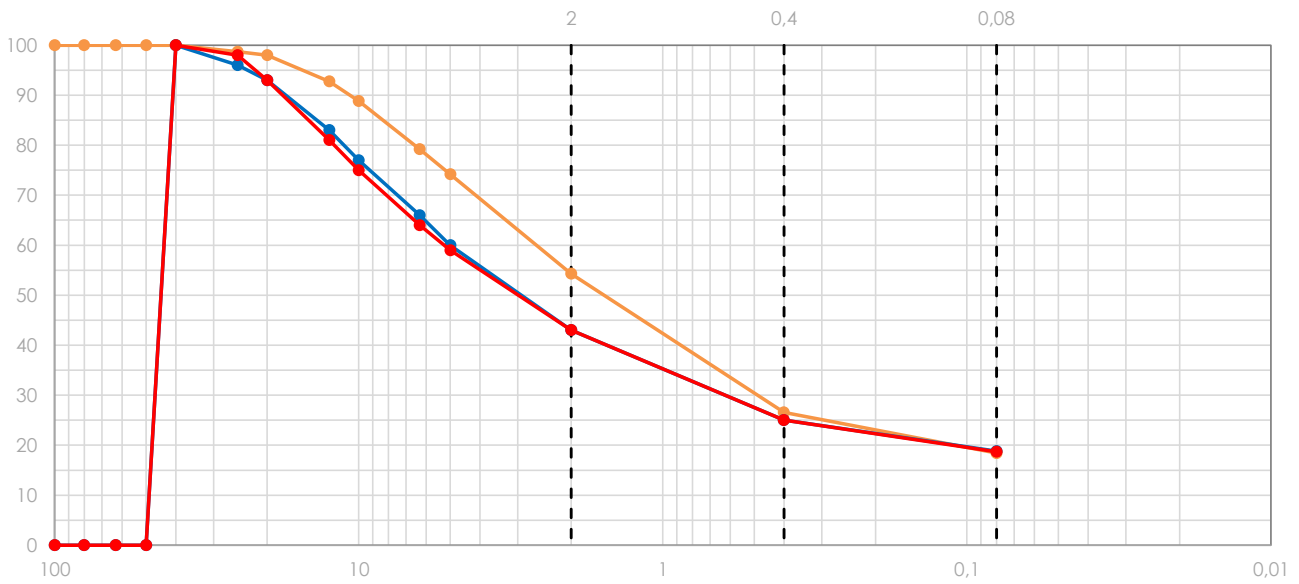
CCAA : GAL

LABO : 155

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

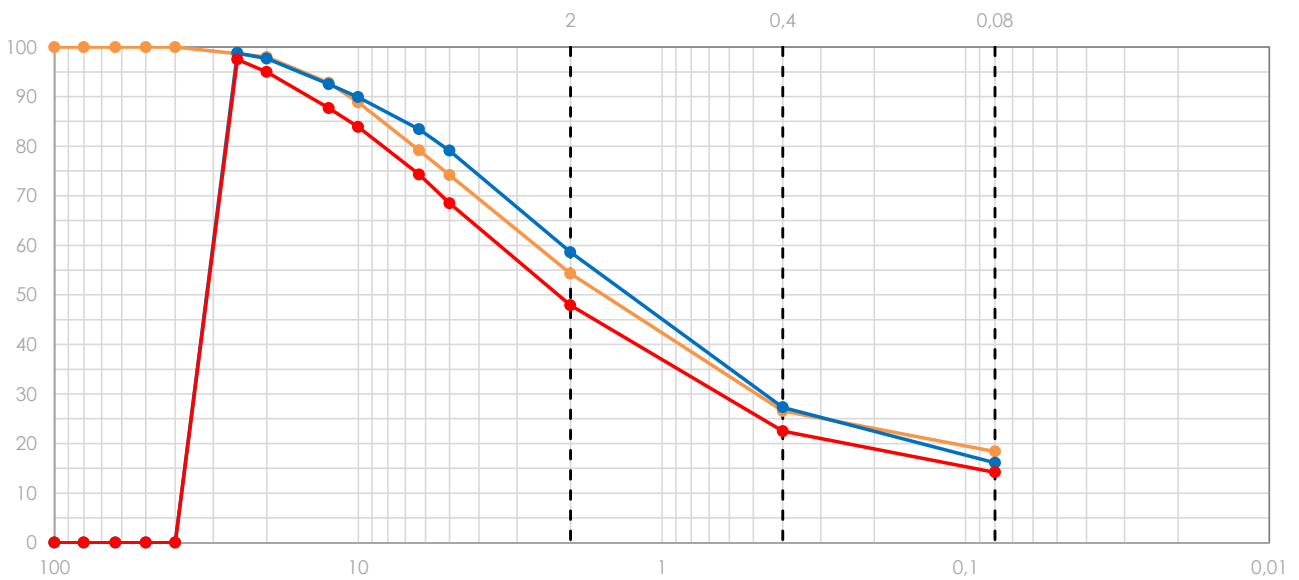
CCAA : GAL

LABO : 159

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

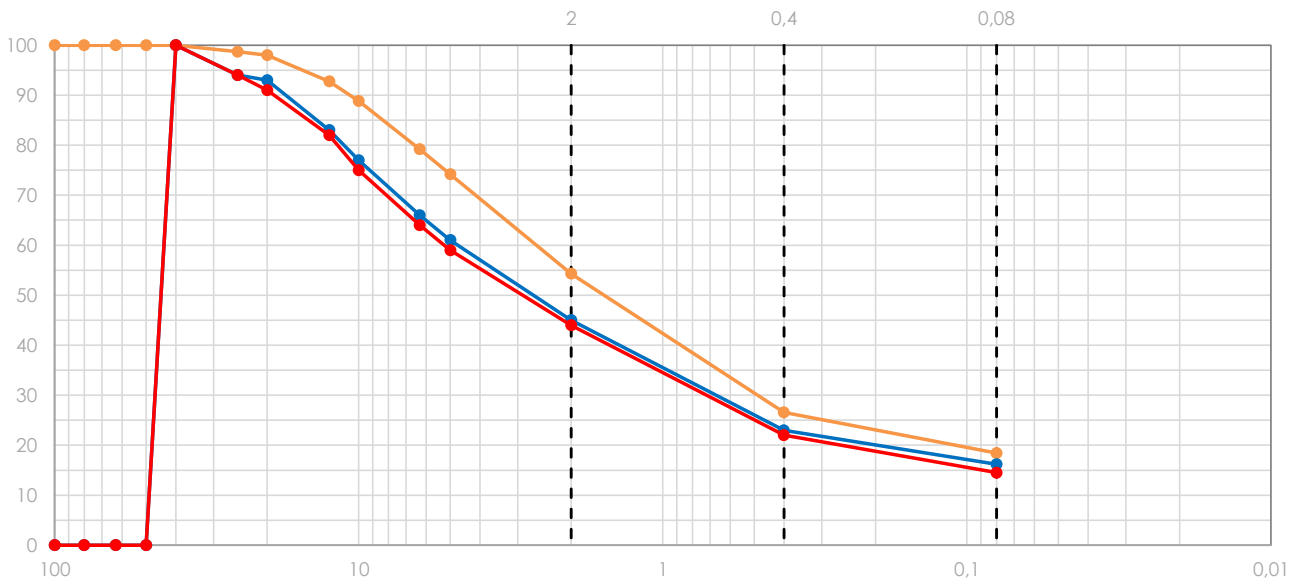
CCAA : GAL

LABO : 163

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

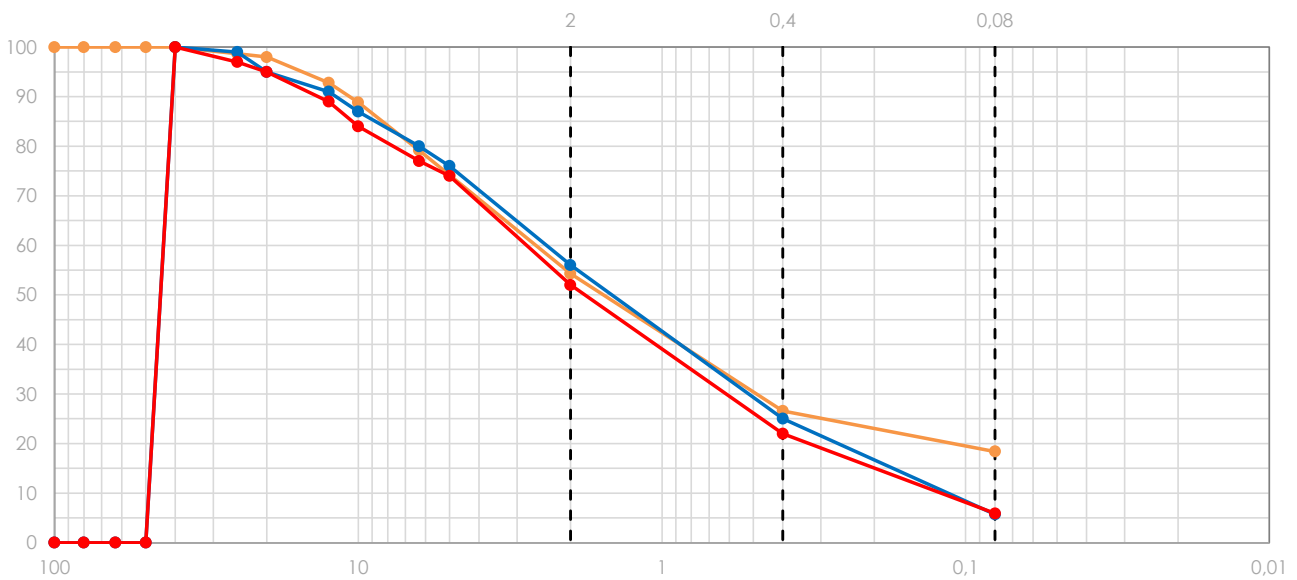
CCAA : GAL

LABO : 173

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

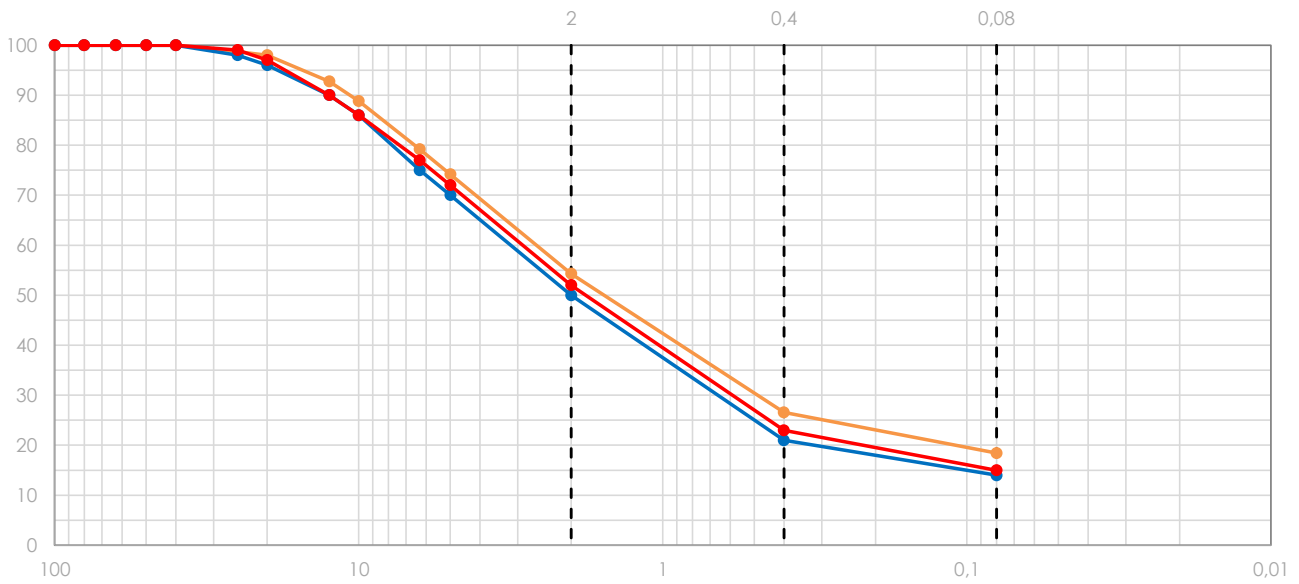
CCAA : LRJ

LABO : 058

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

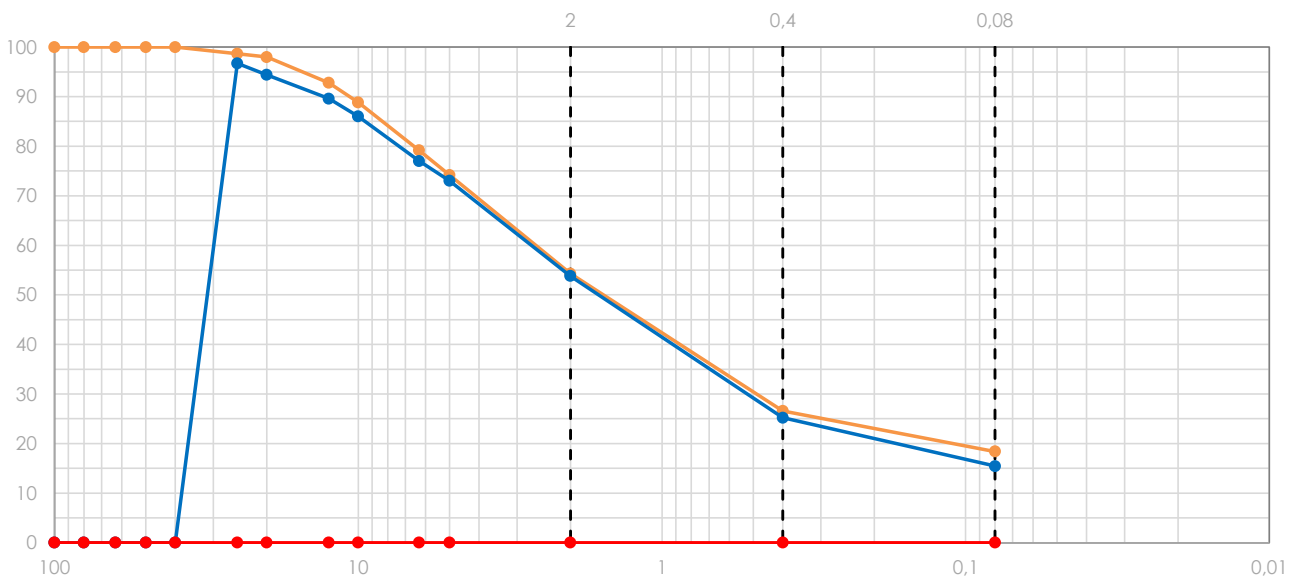
CCAA : LRJ

LABO : 062

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

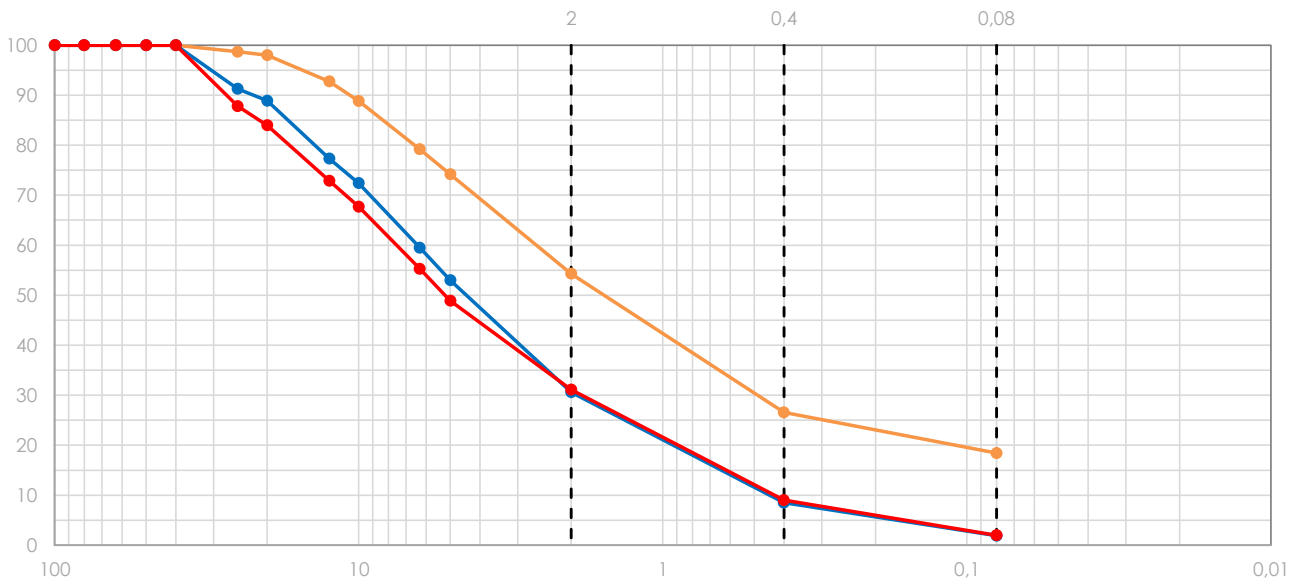
CCAA : LRJ

LABO : 072

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

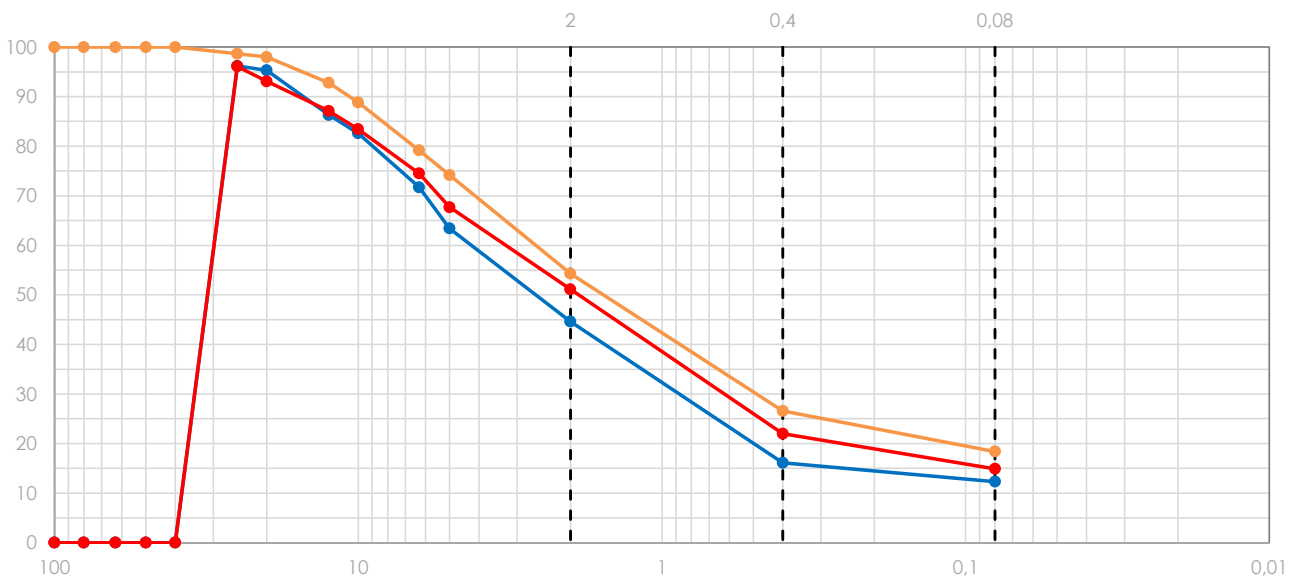
CCAA : MAD

LABO : 049

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

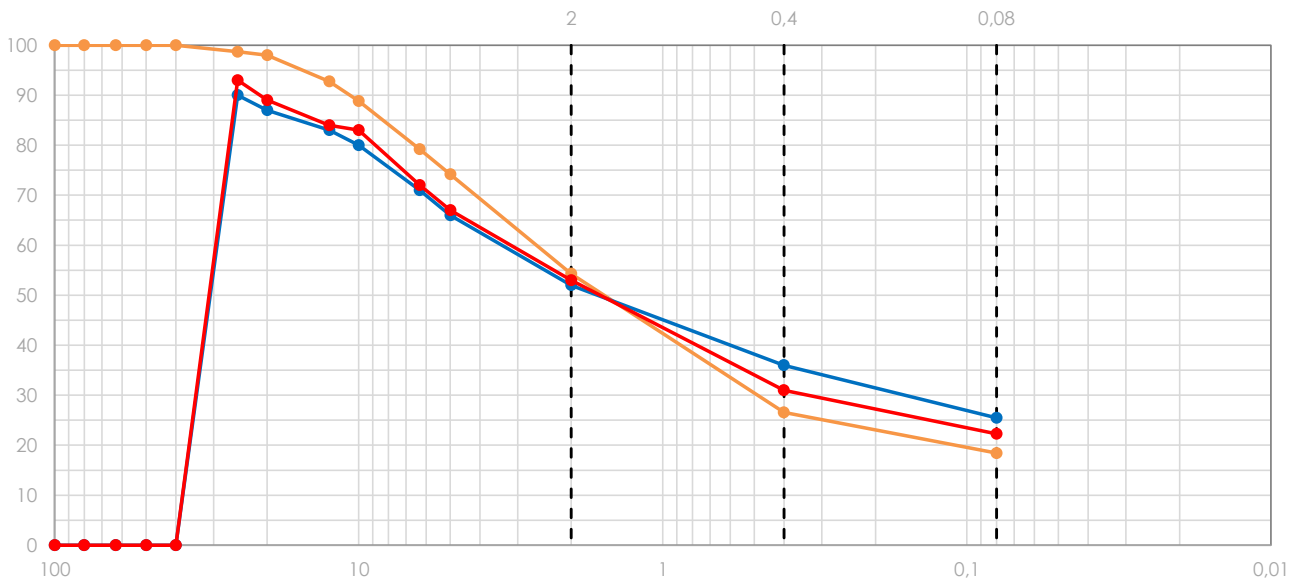
CCAA : MAD

LABO : 059

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

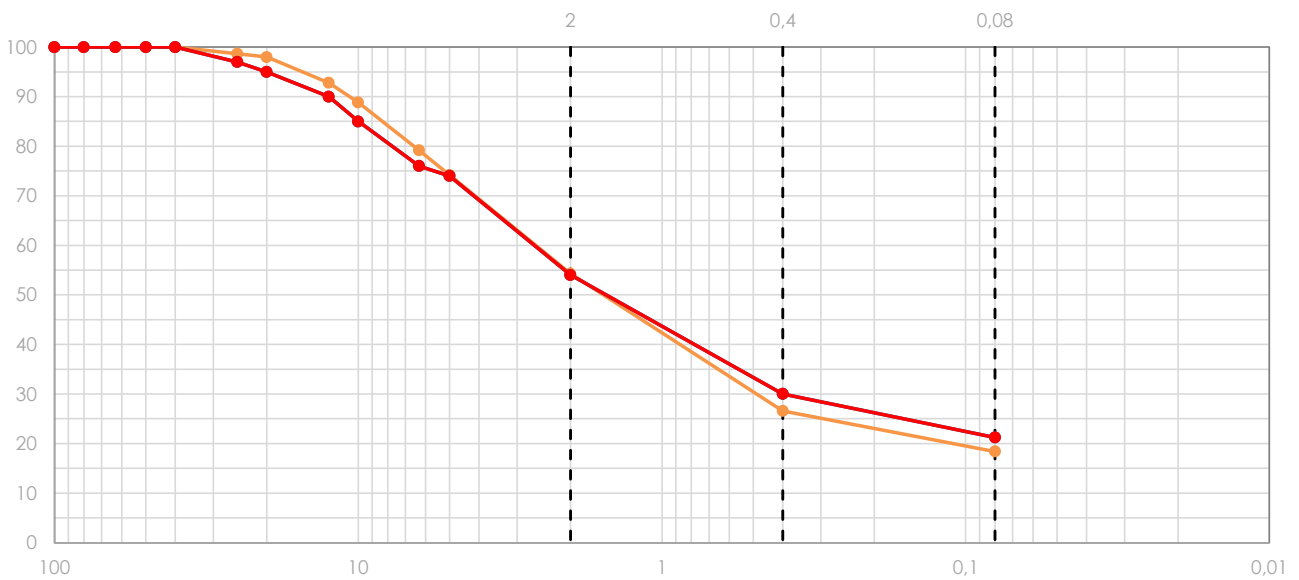
CCAA : MAD

LABO : 066

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

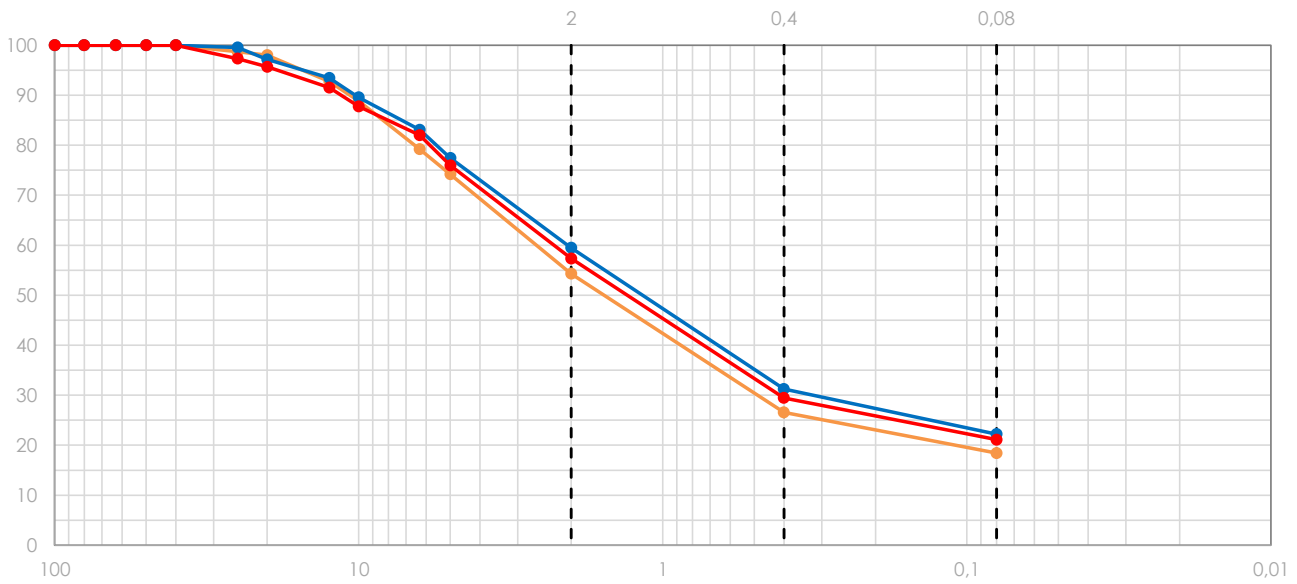
CCAA : MAD

LABO : 079

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

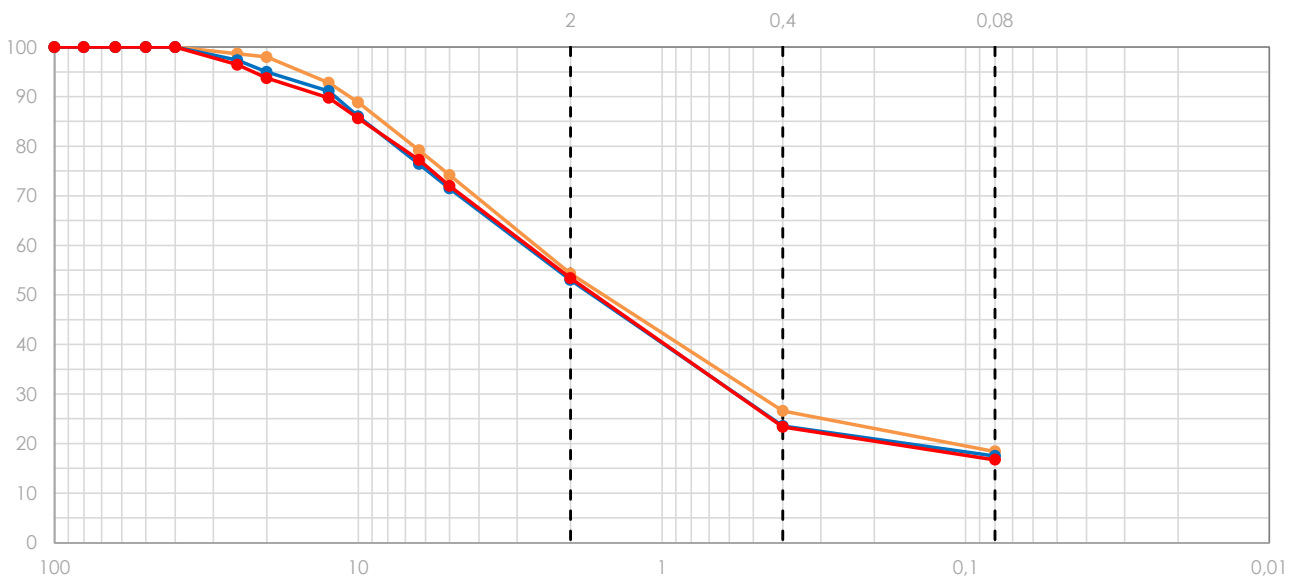
CCAA : MAD

LABO : 084

LINEA REFERENCIA

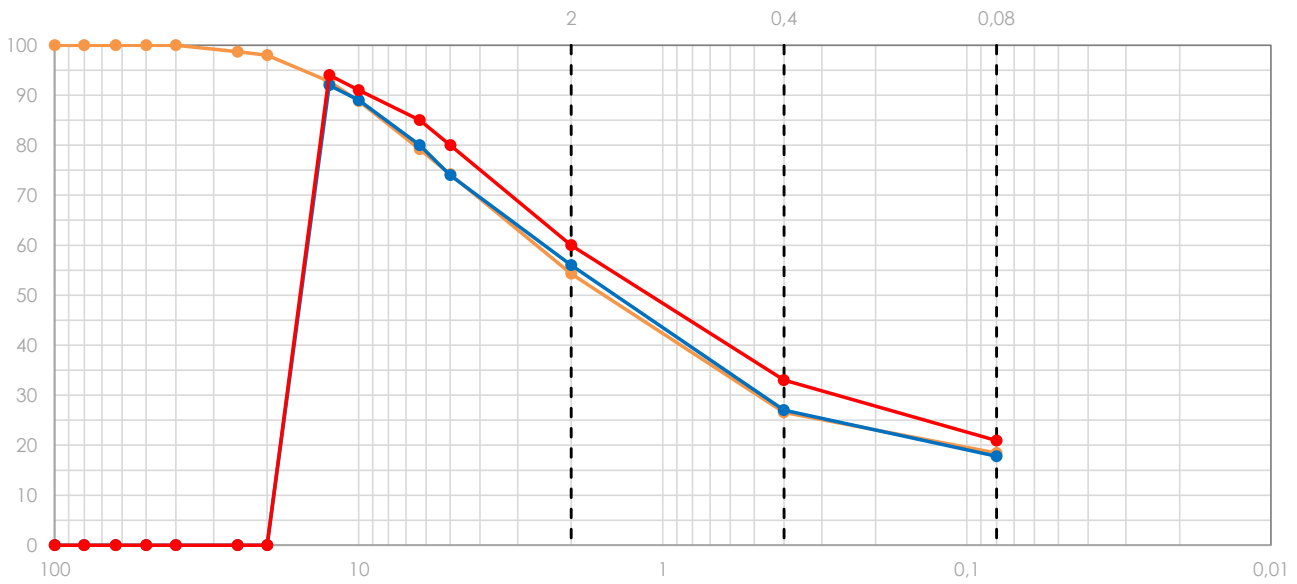
ENSAYO 01

ENSAYO 02



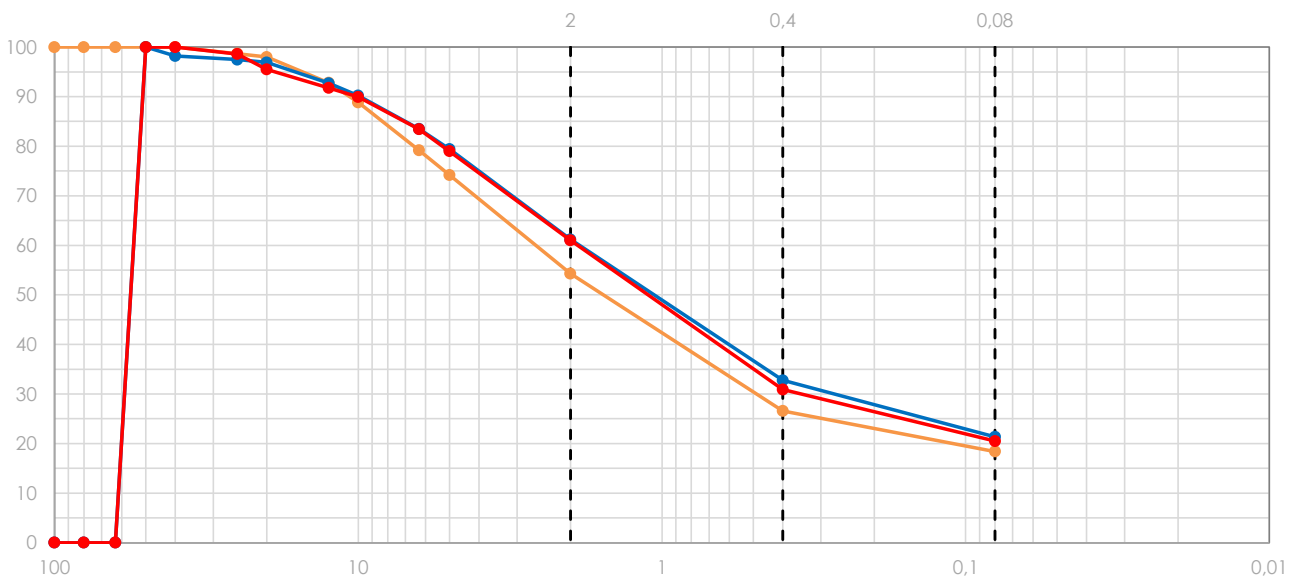
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 093 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 098 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD

LABO : 105

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

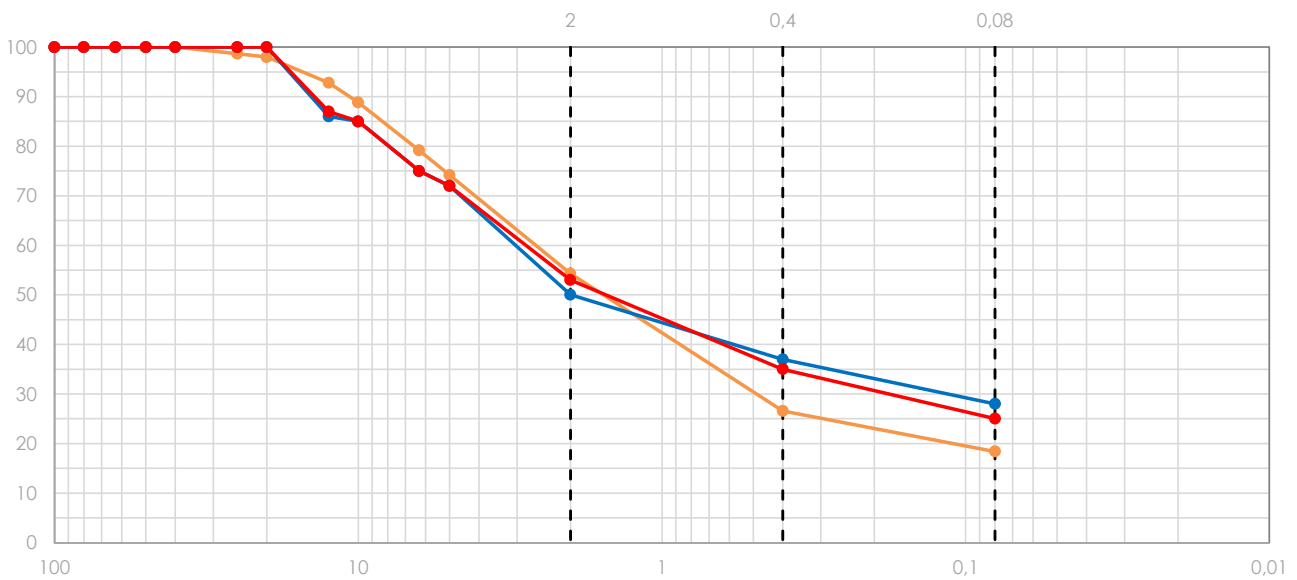
CCAA : MAD

LABO : 115

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD

LABO : 117

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

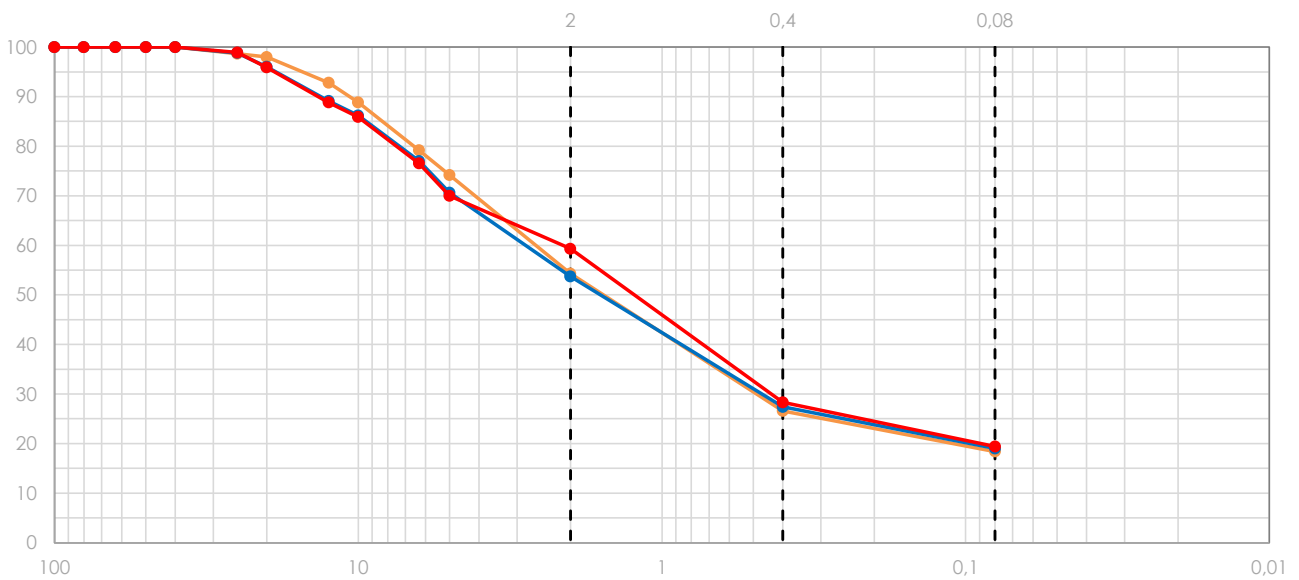
CCAA : MAD

LABO : 128

LINEA REFERENCIA

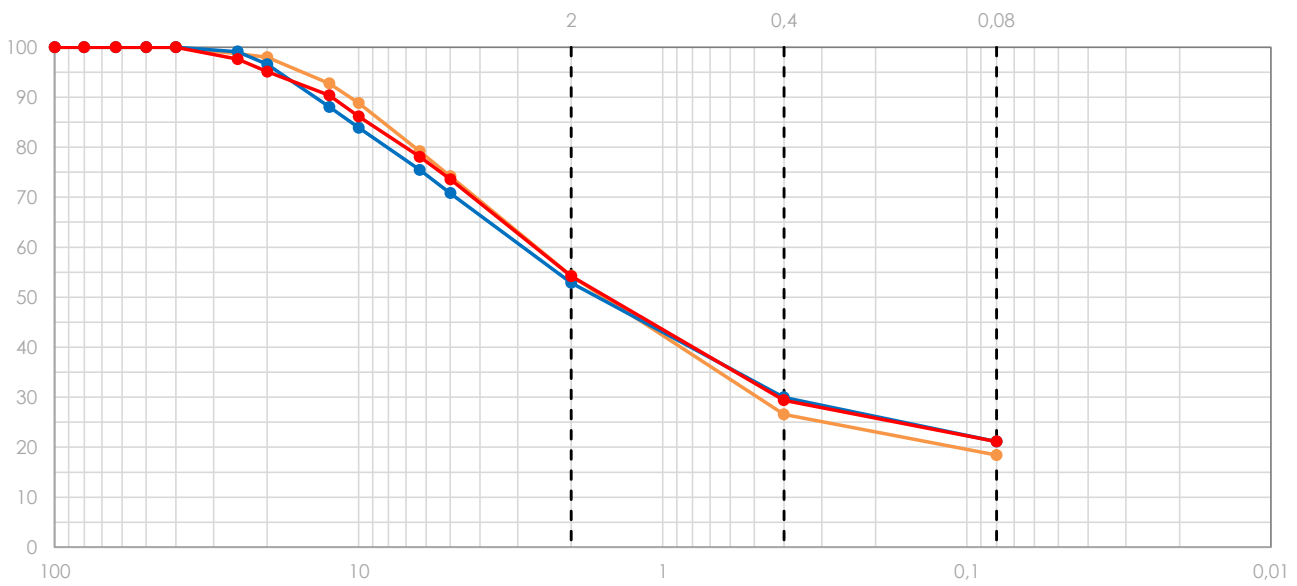
ENSAYO 01

ENSAYO 02



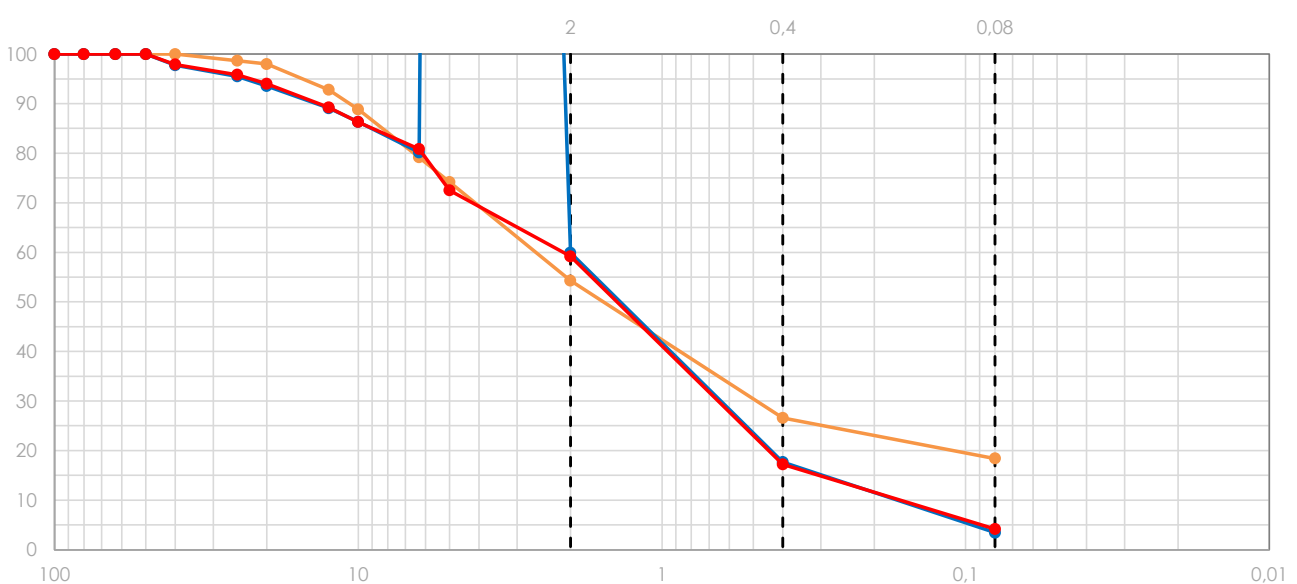
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 130 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



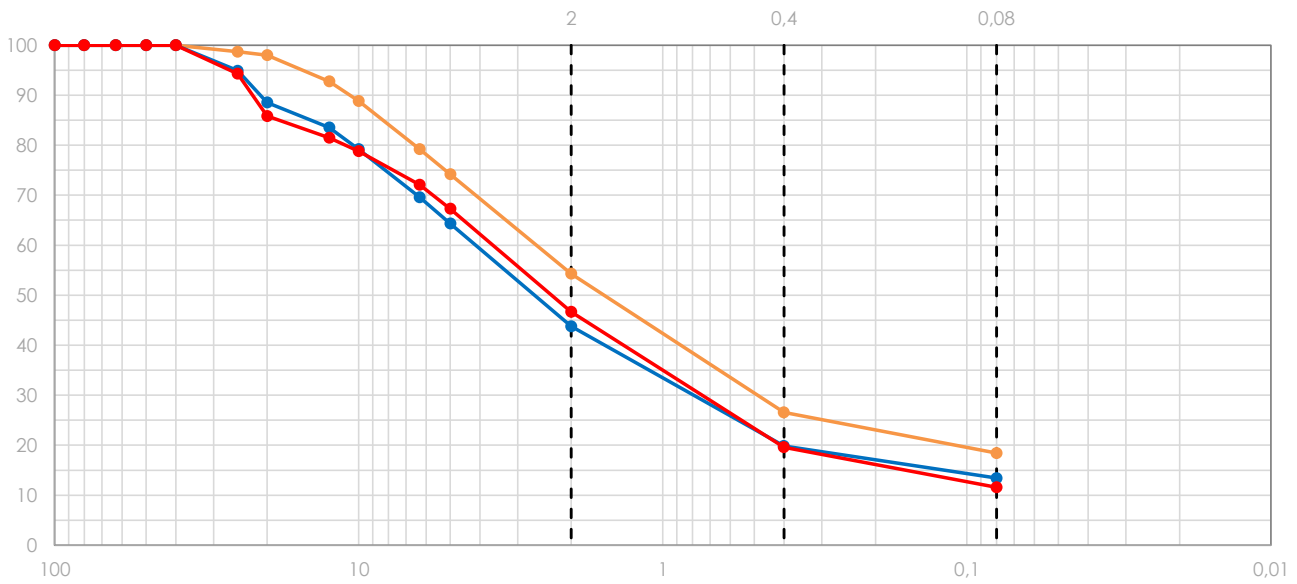
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 133 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



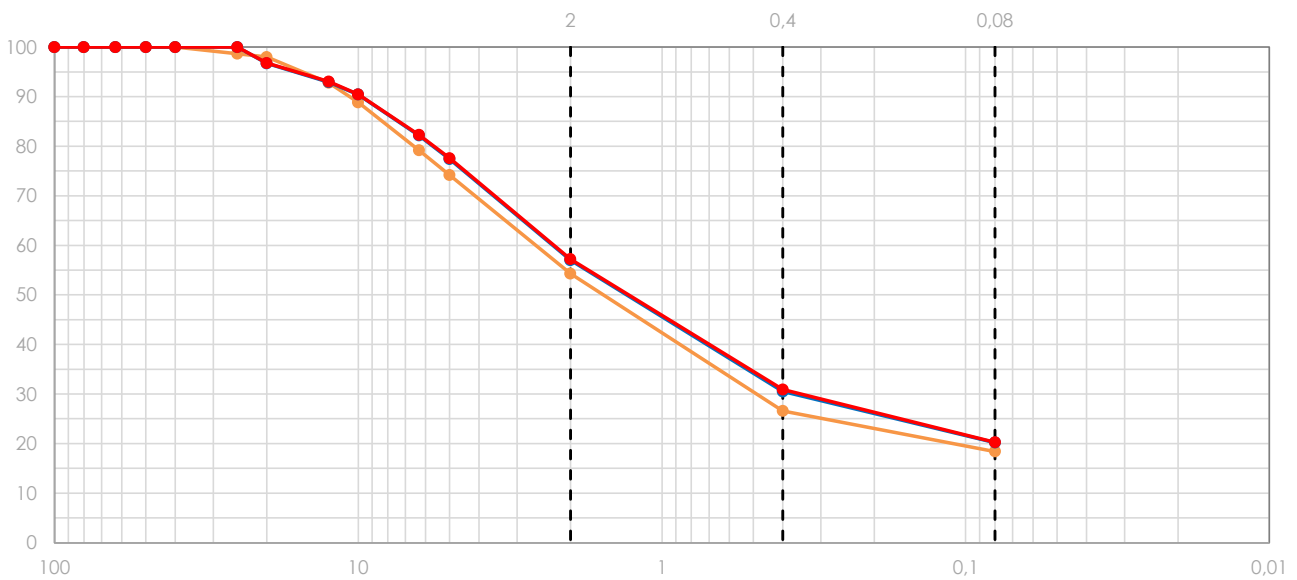
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 144 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD LABO : 148 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MAD

LABO : 153

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

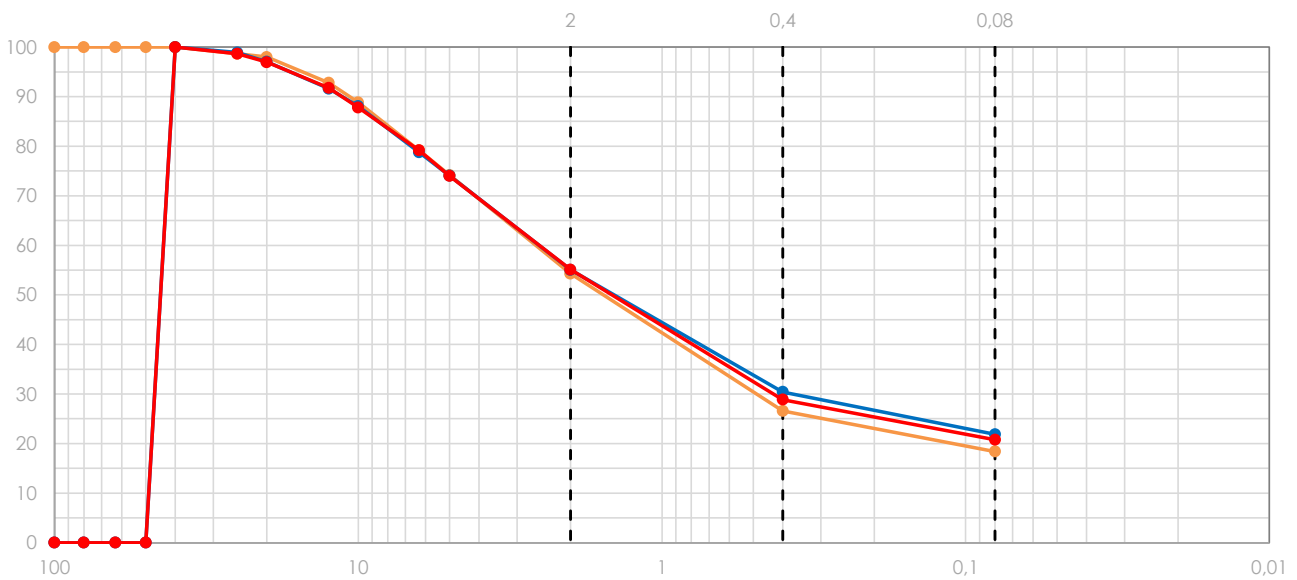
CCAA : MAD

LABO : 157

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

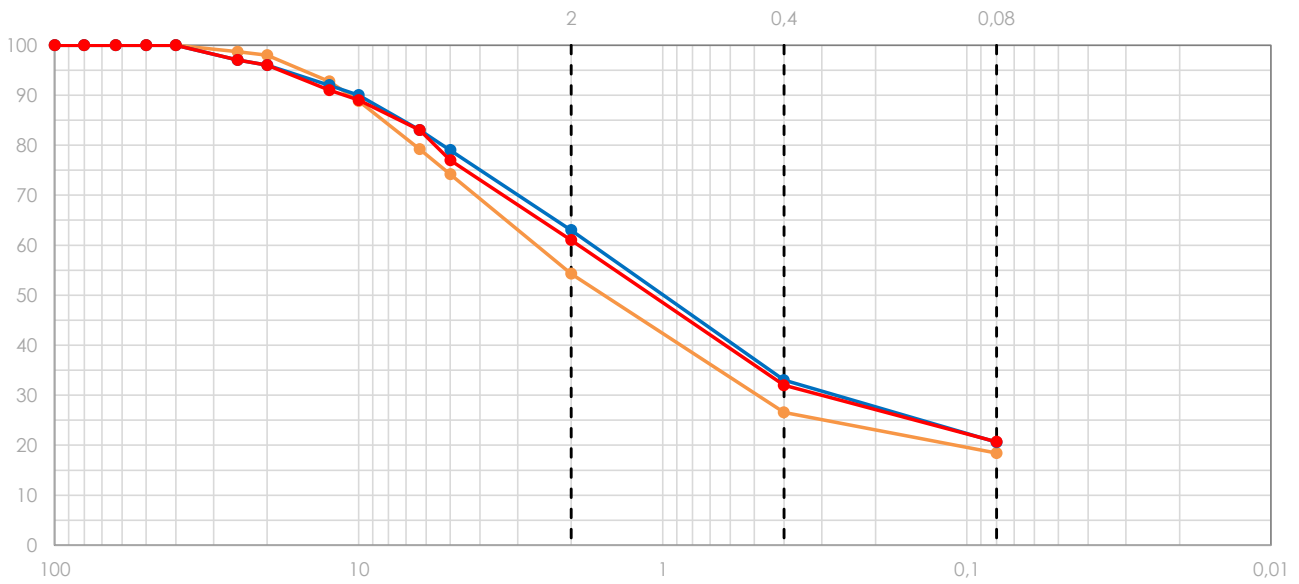
CCAA : MAD

LABO : 165

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

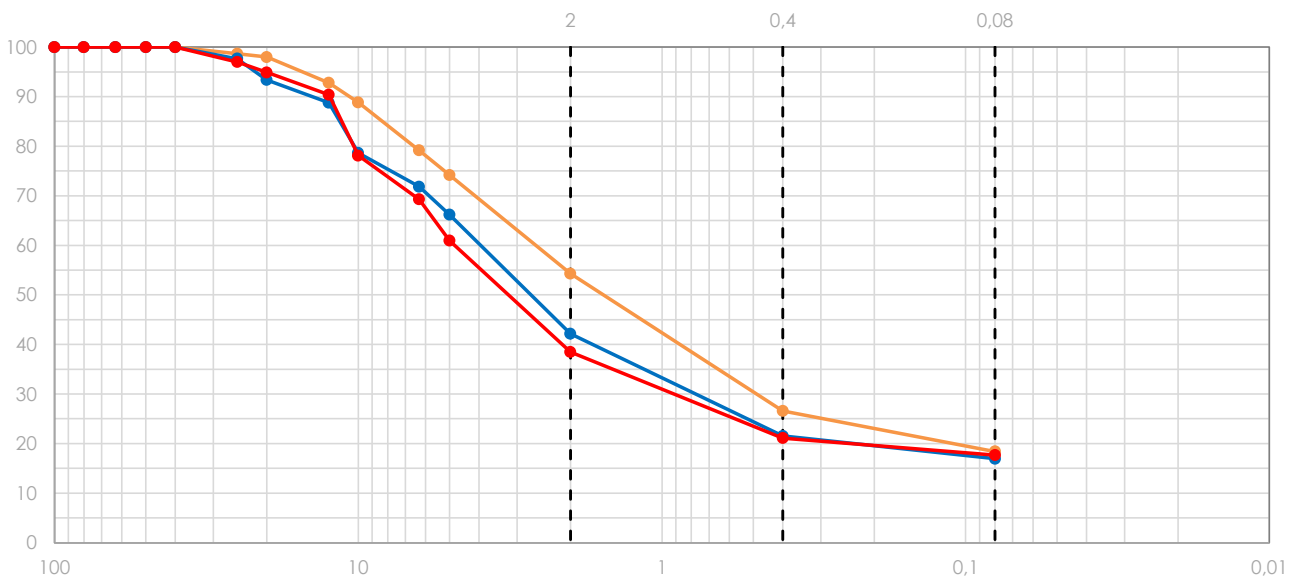
CCAA : MAD

LABO : 170

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

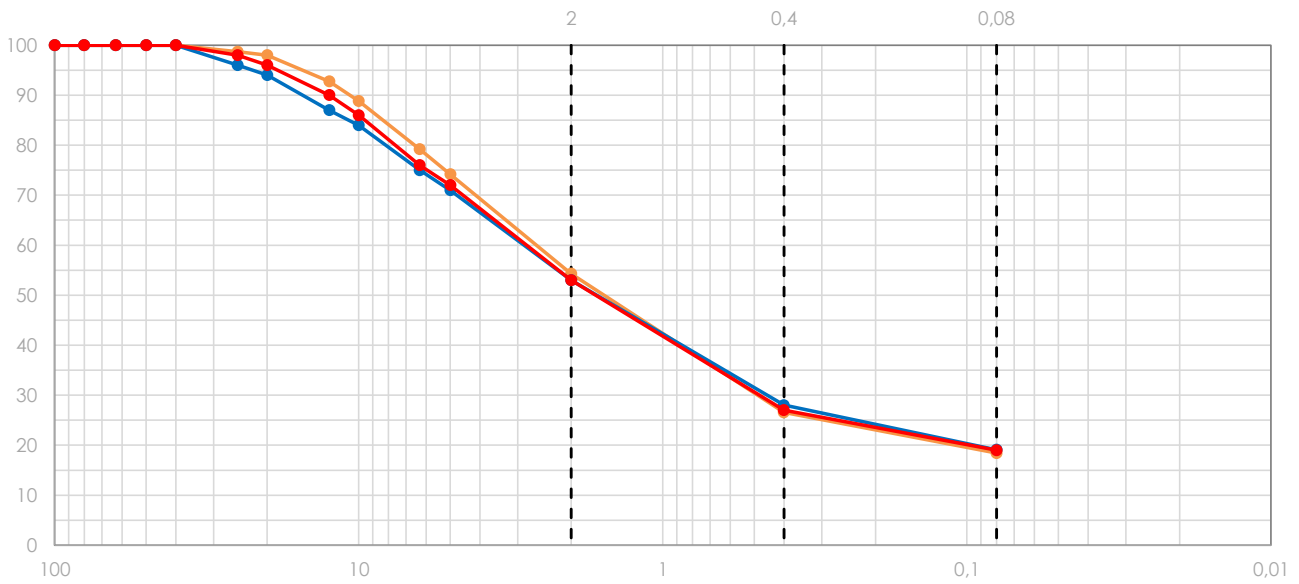
CCAA : MUR

LABO : 127

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

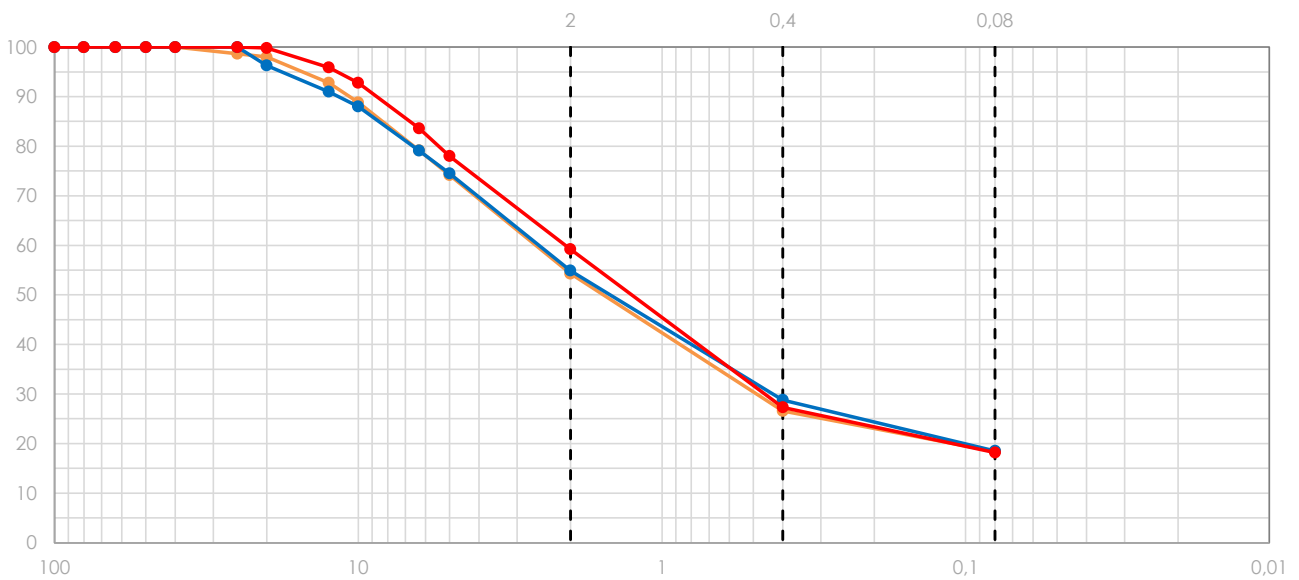
CCAA : MUR

LABO : 141

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

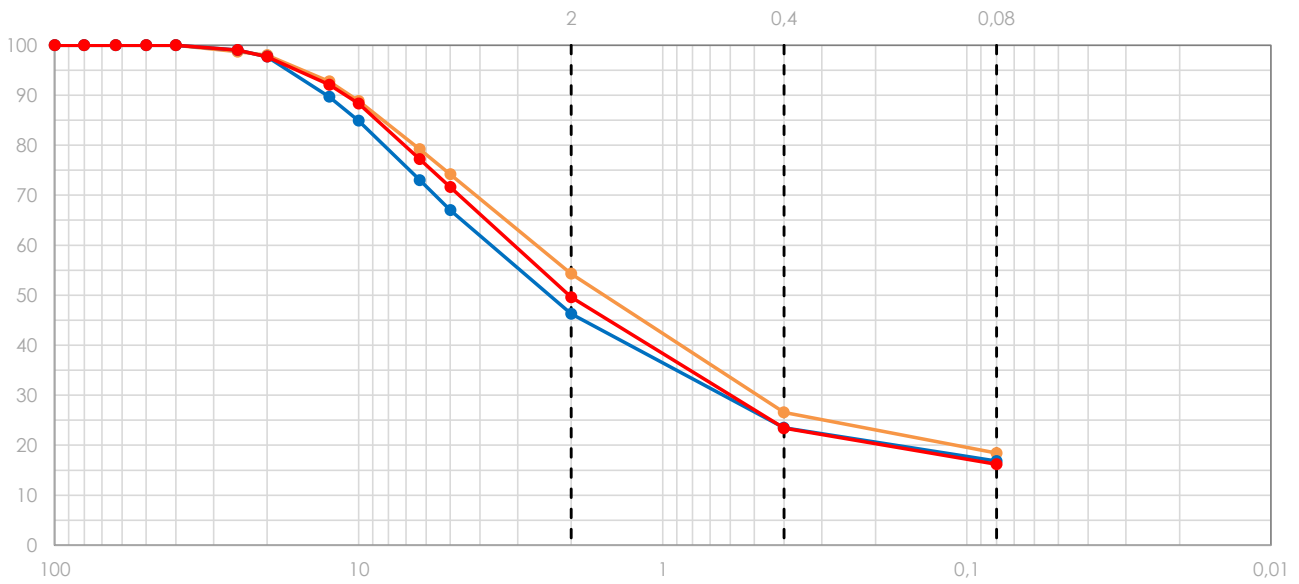
CCAA : MUR

LABO : 149

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

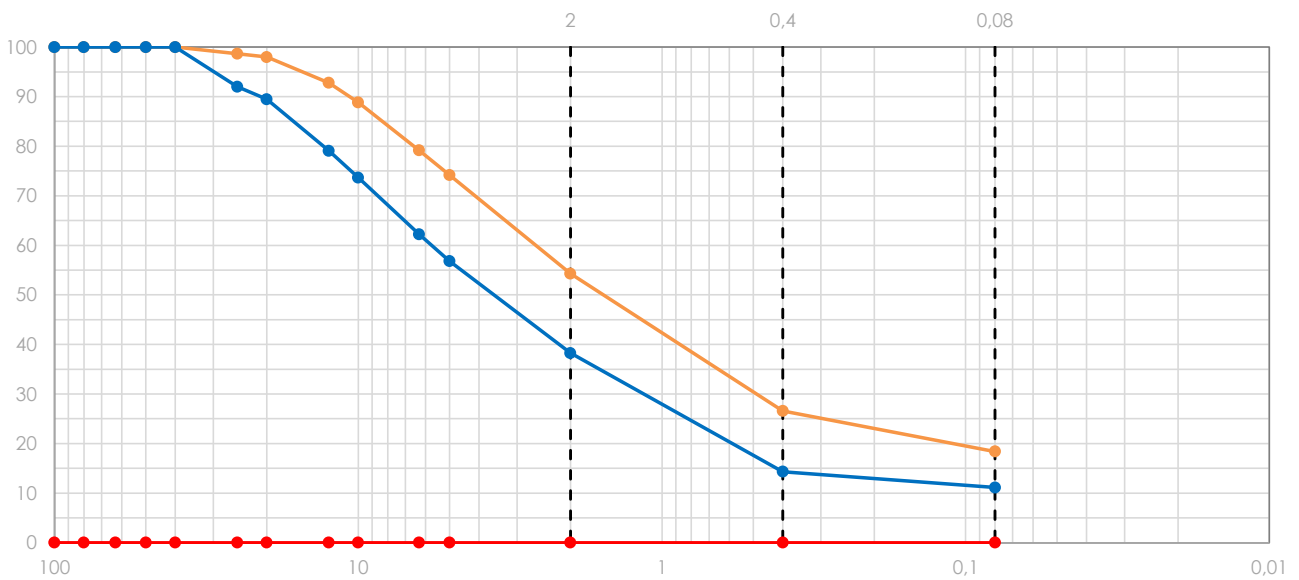
CCAA : MUR

LABO : 161

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

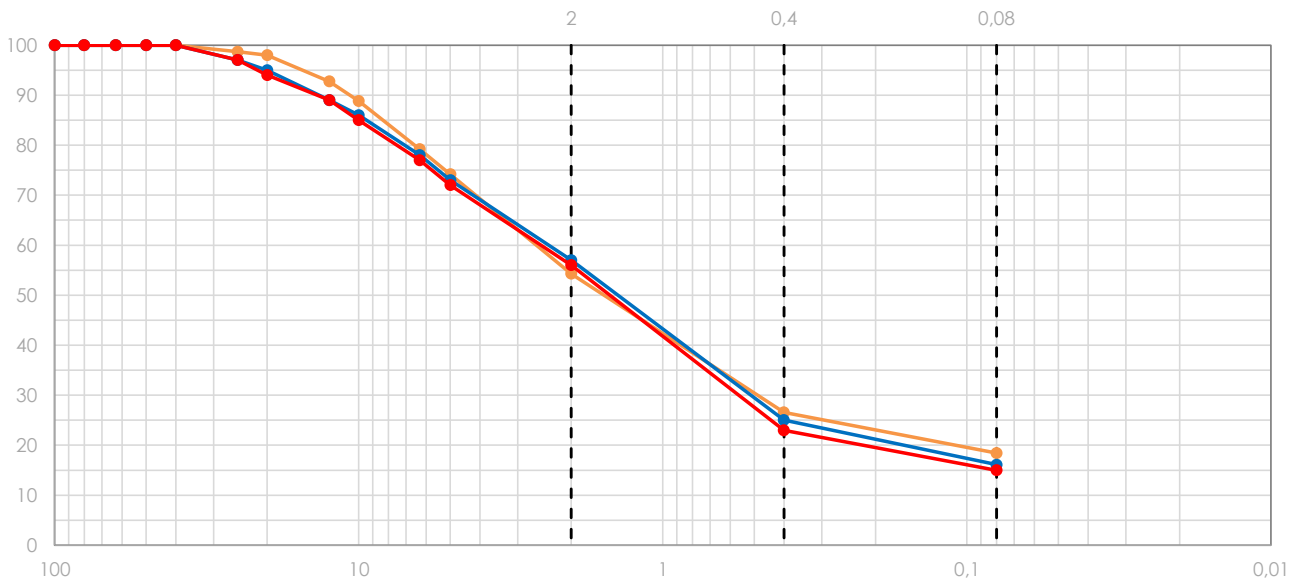
CCAA : MUR

LABO : 175

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

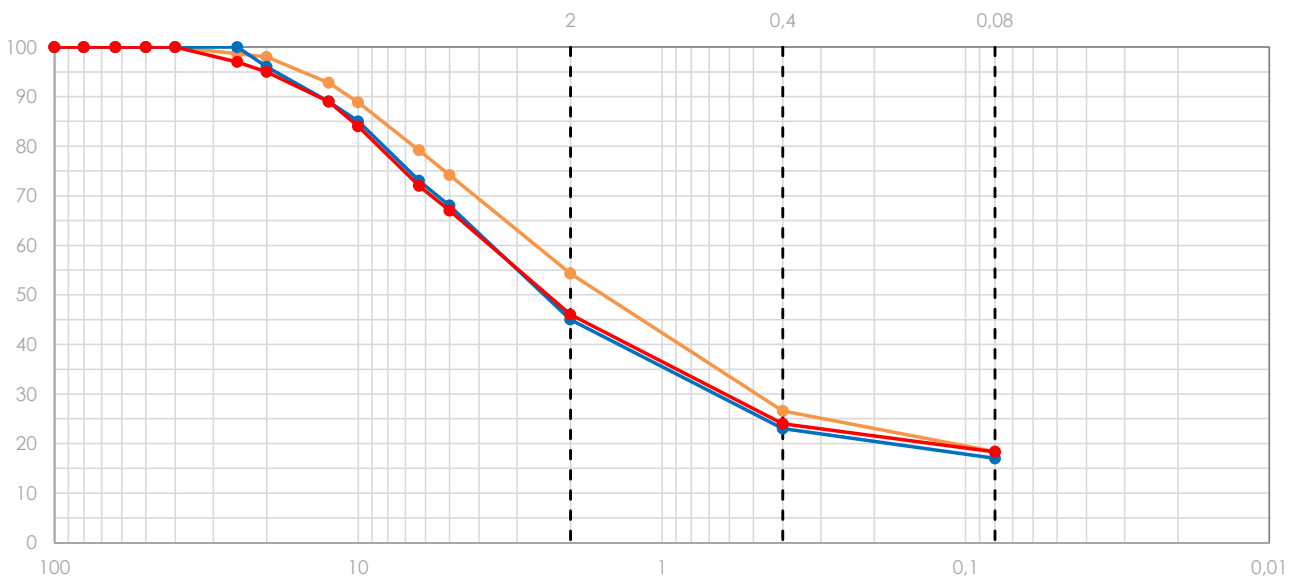
CCAA : MUR

LABO : 181

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

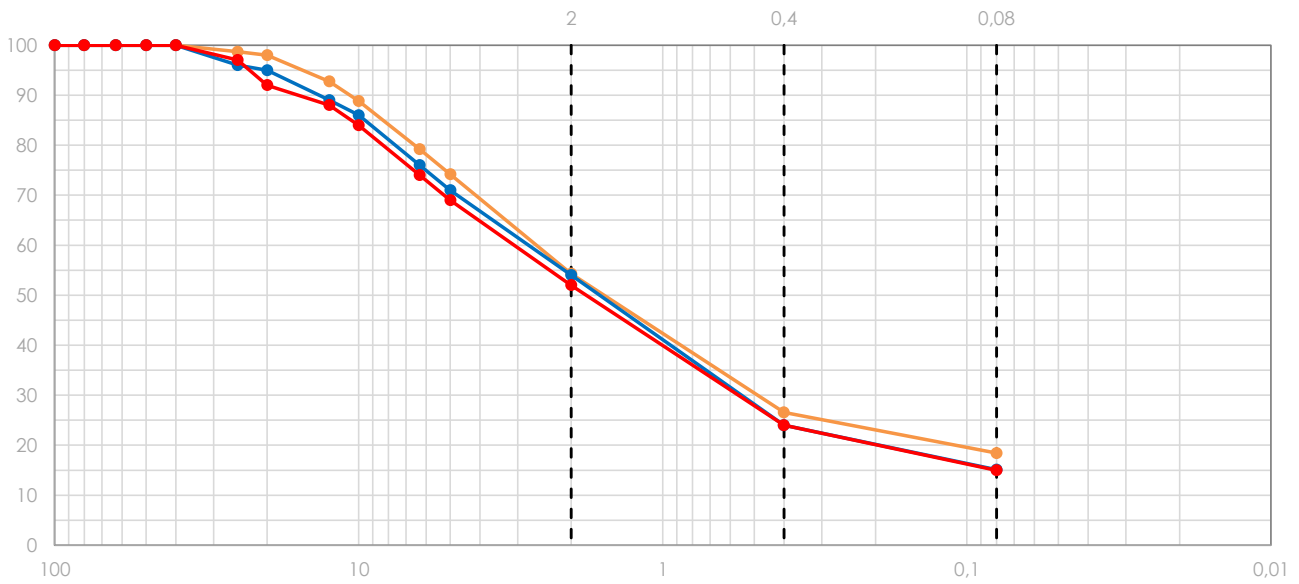
CCAA : MUR

LABO : 184

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : MUR

LABO : 191

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

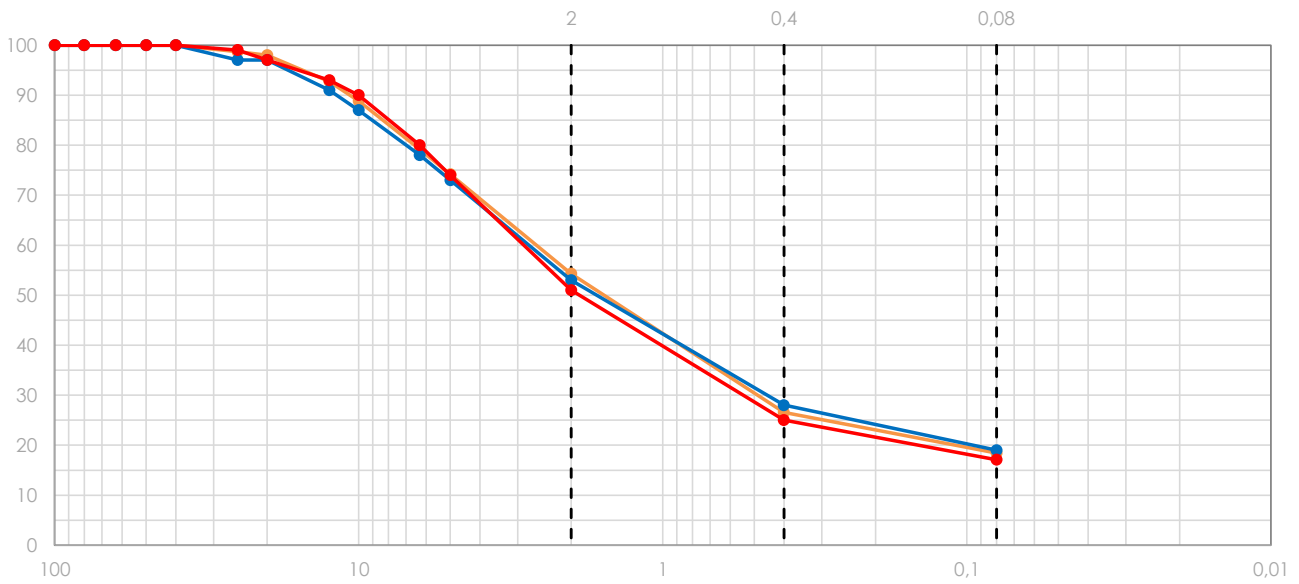
CCAA : MUR

LABO : 198

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

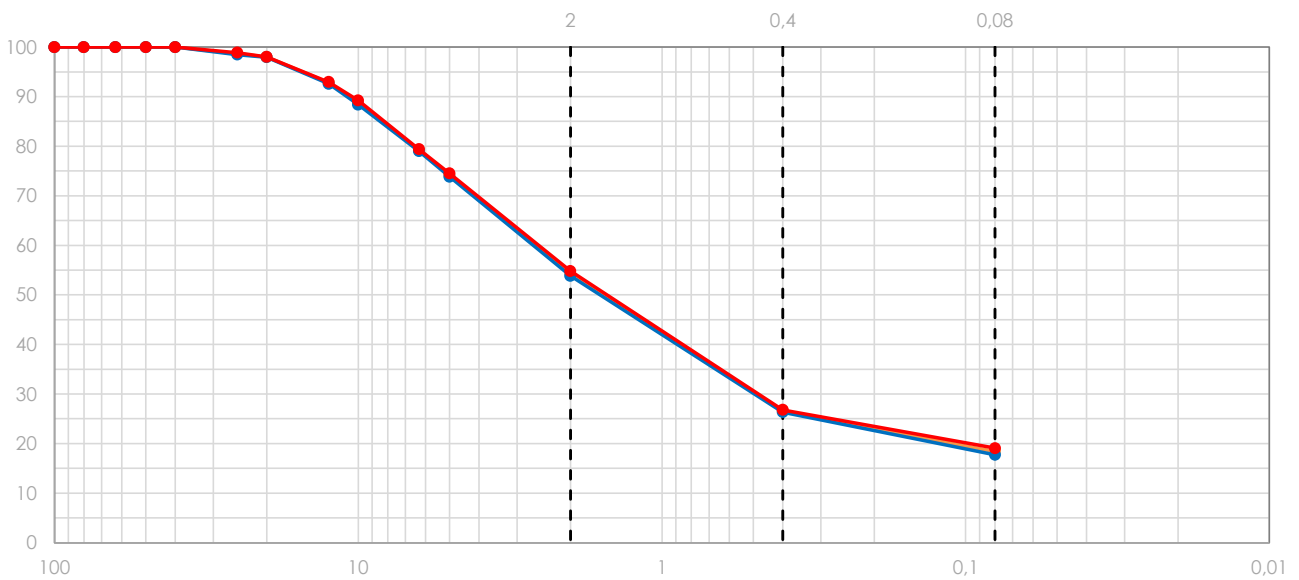
CCAA : MUR

LABO : 201

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

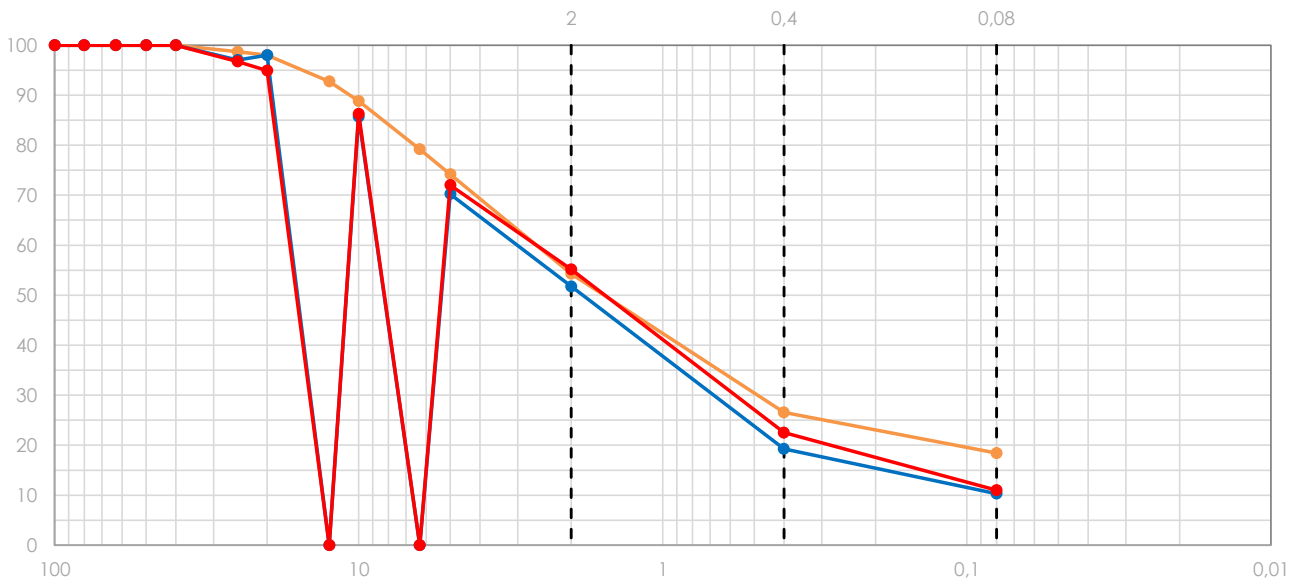
CCAA : NAV

LABO : 168

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

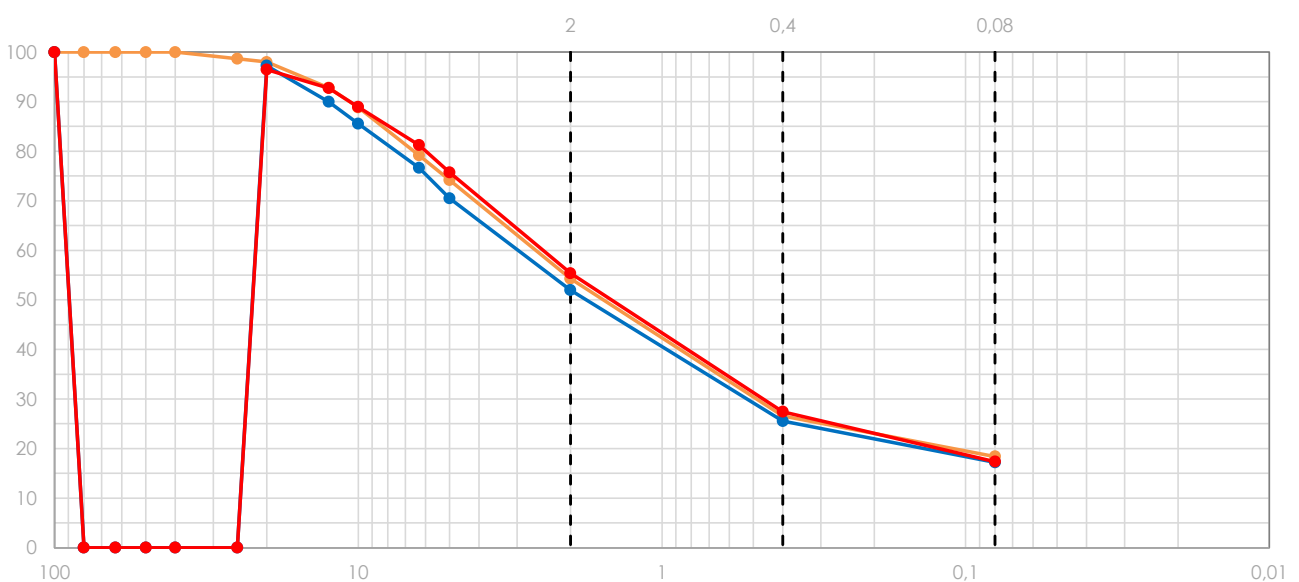
CCAA : NAV

LABO : 177

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

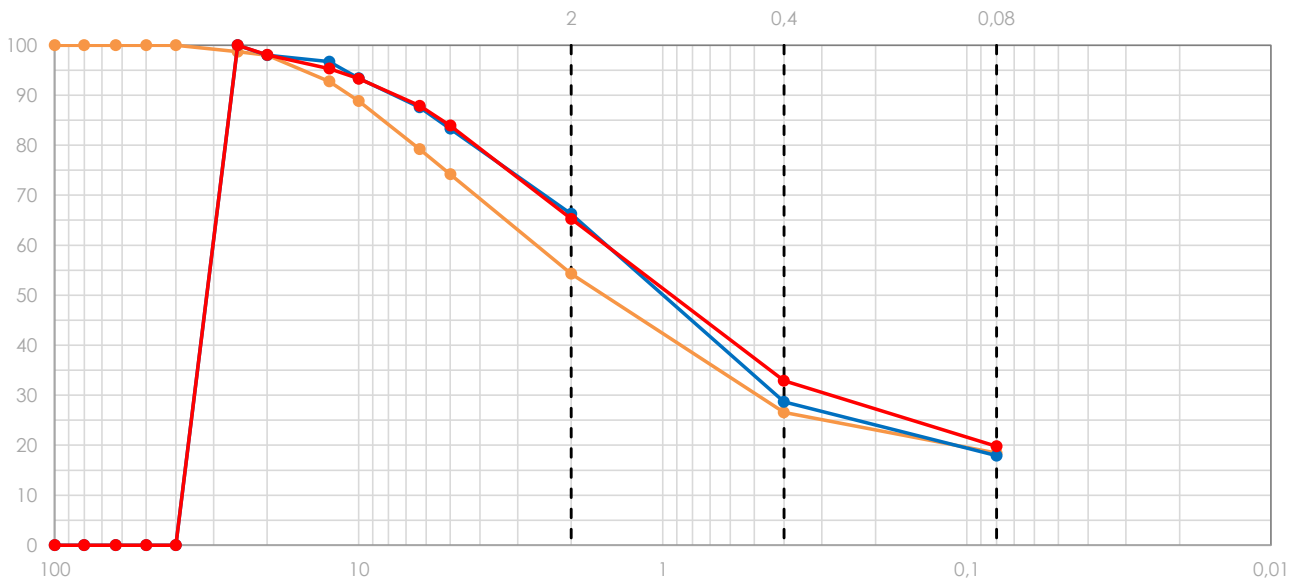
CCAA : NAV

LABO : 182

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

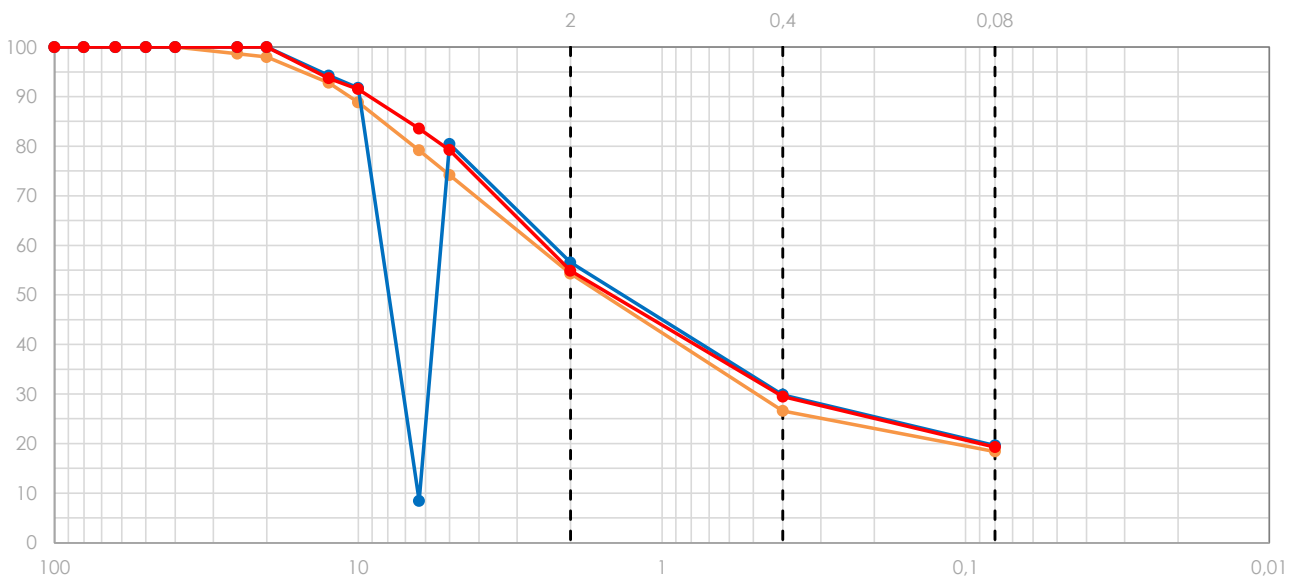
CCAA : NAV

LABO : 185

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

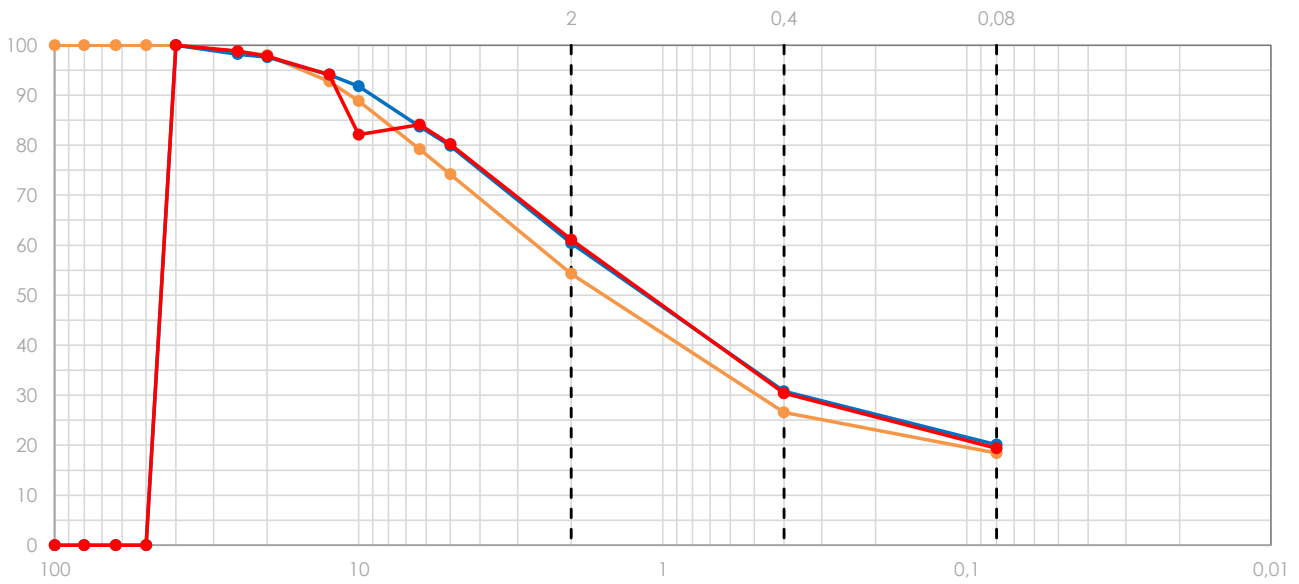
CCAA : NAV

LABO : 189

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

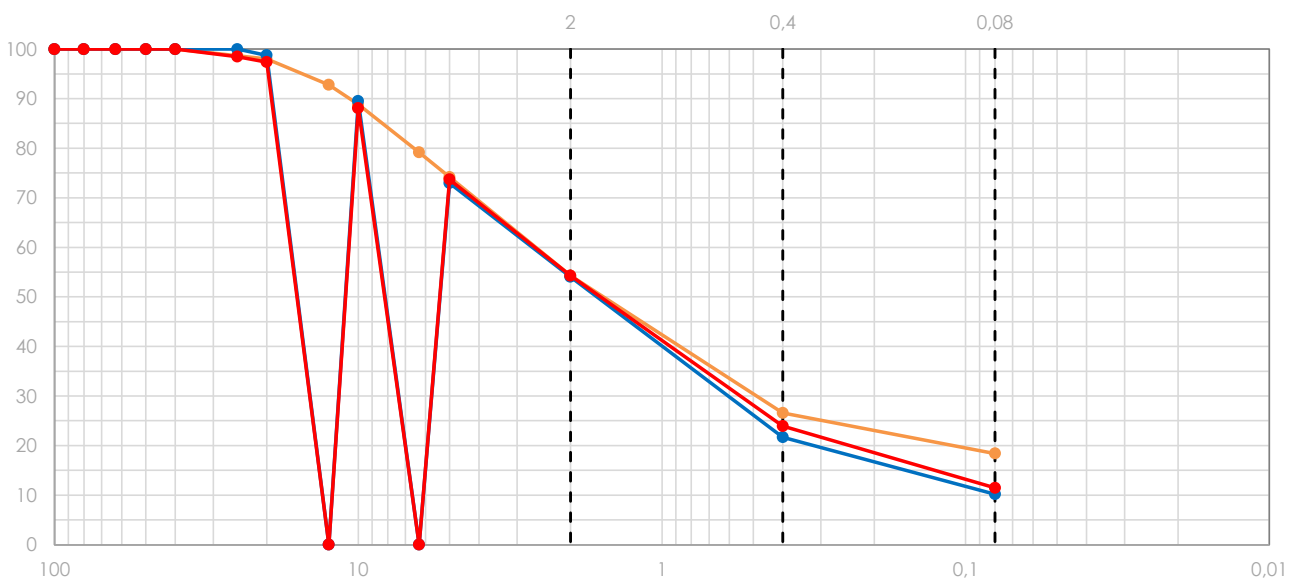
CCAA : NAV

LABO : 193

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

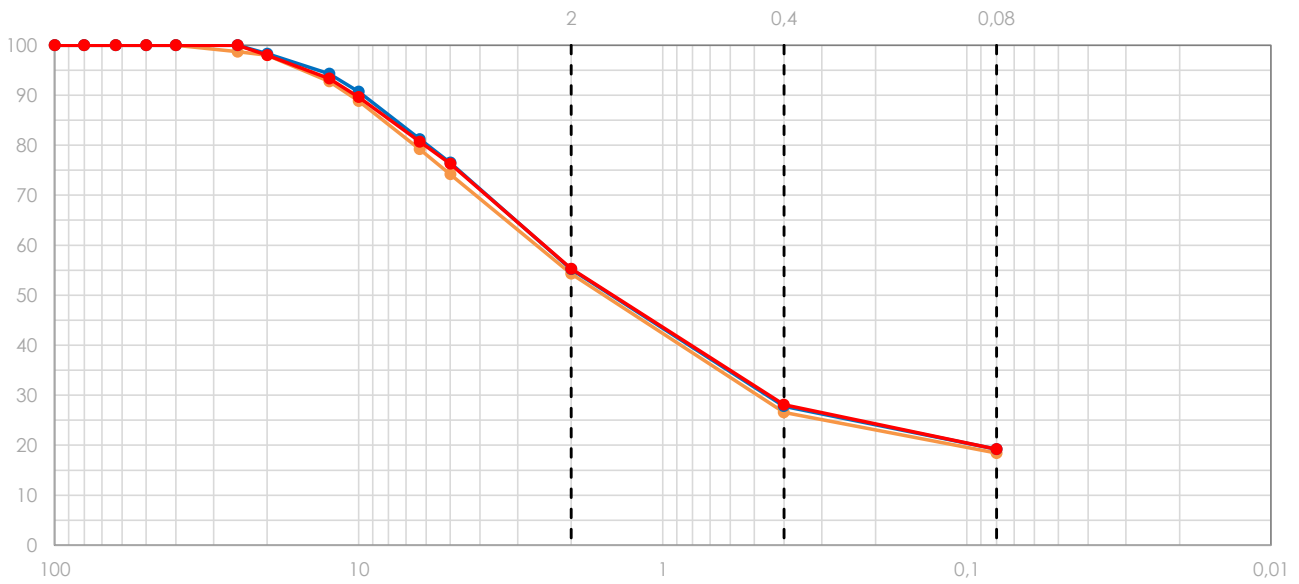
CCAA : PV

LABO : 200

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

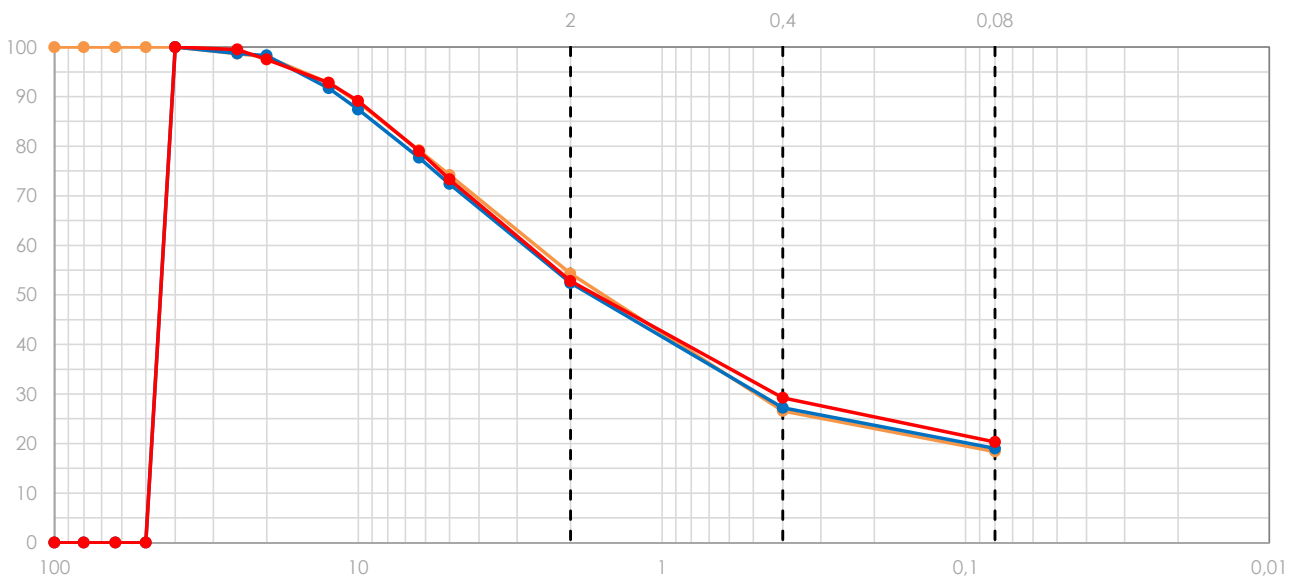
CCAA : PV

LABO : 204

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

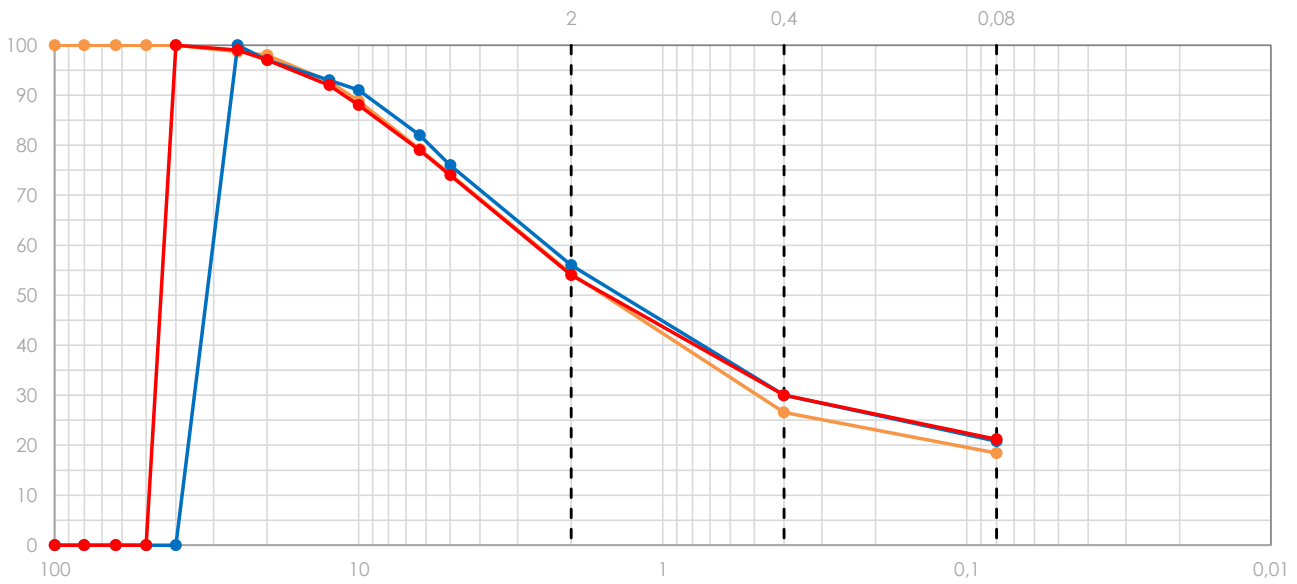
CCAA : PV

LABO : 206

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

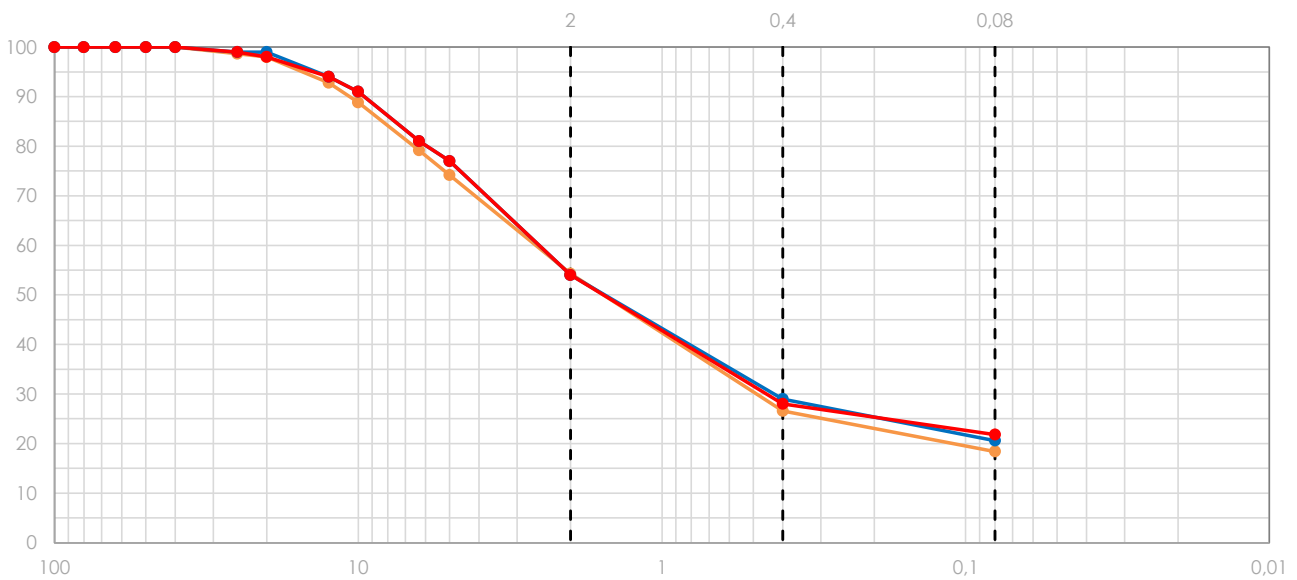
CCAA : PV

LABO : 208

LINEA REFERENCIA

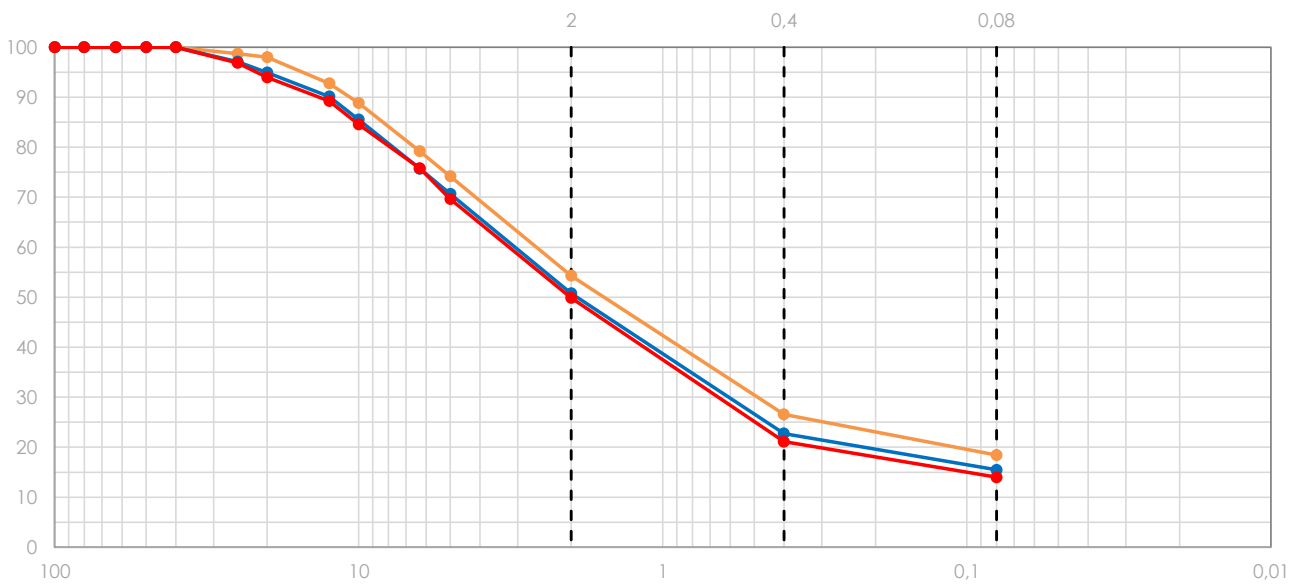
ENSAYO 01

ENSAYO 02



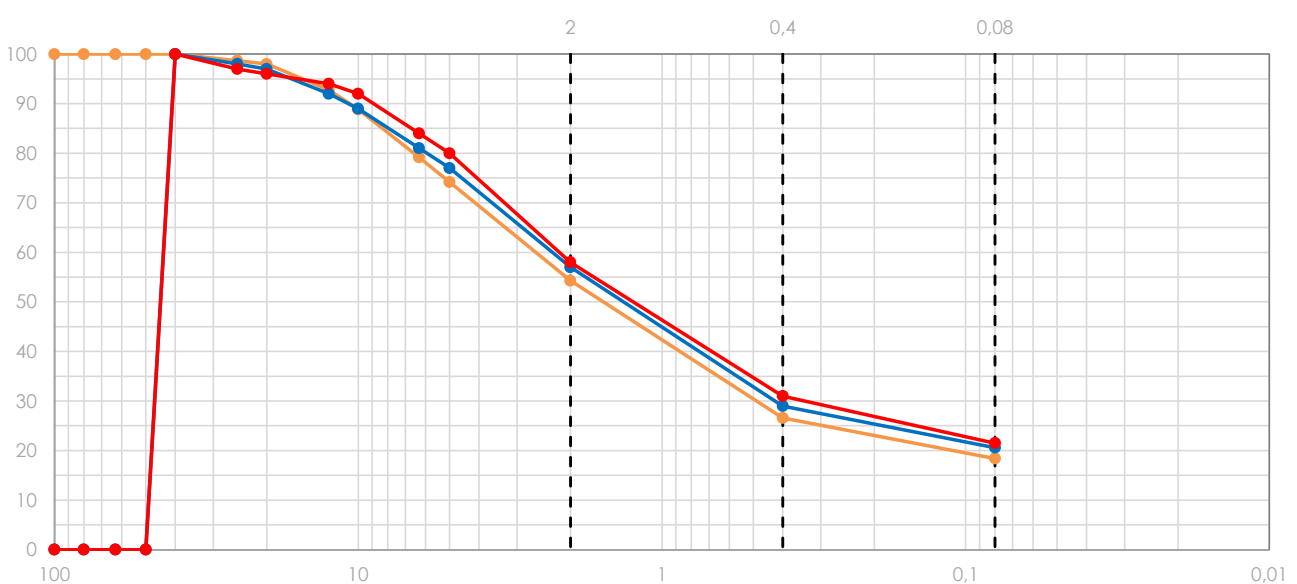
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : PV LABO : 212 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : PV LABO : 224 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

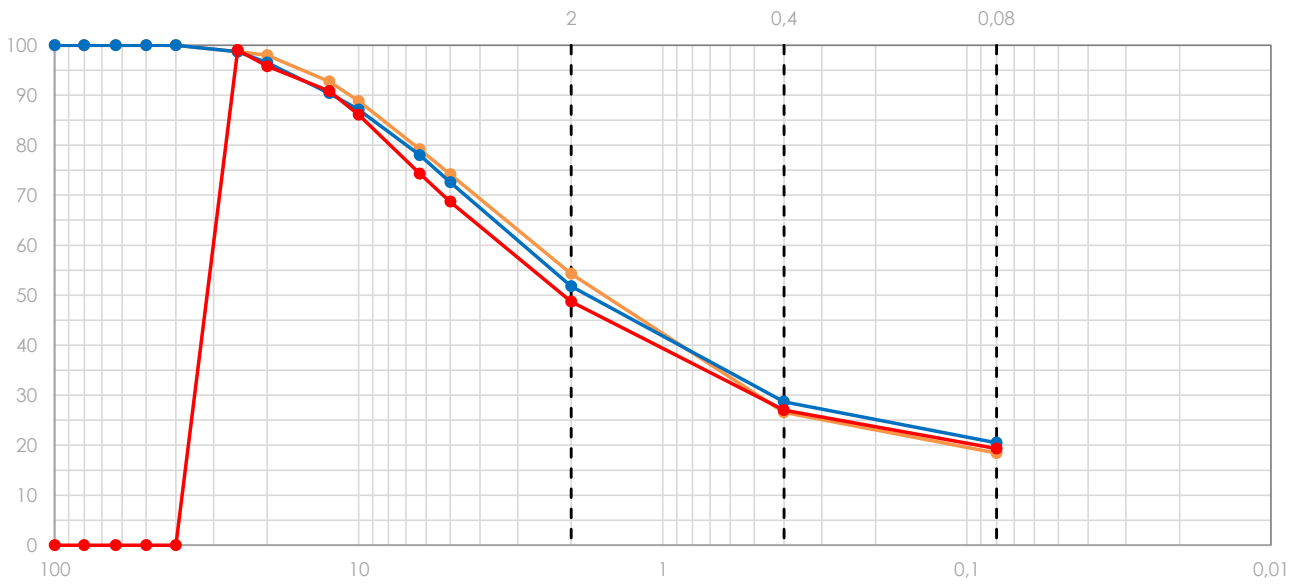
CCAA : PV

LABO : 227

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

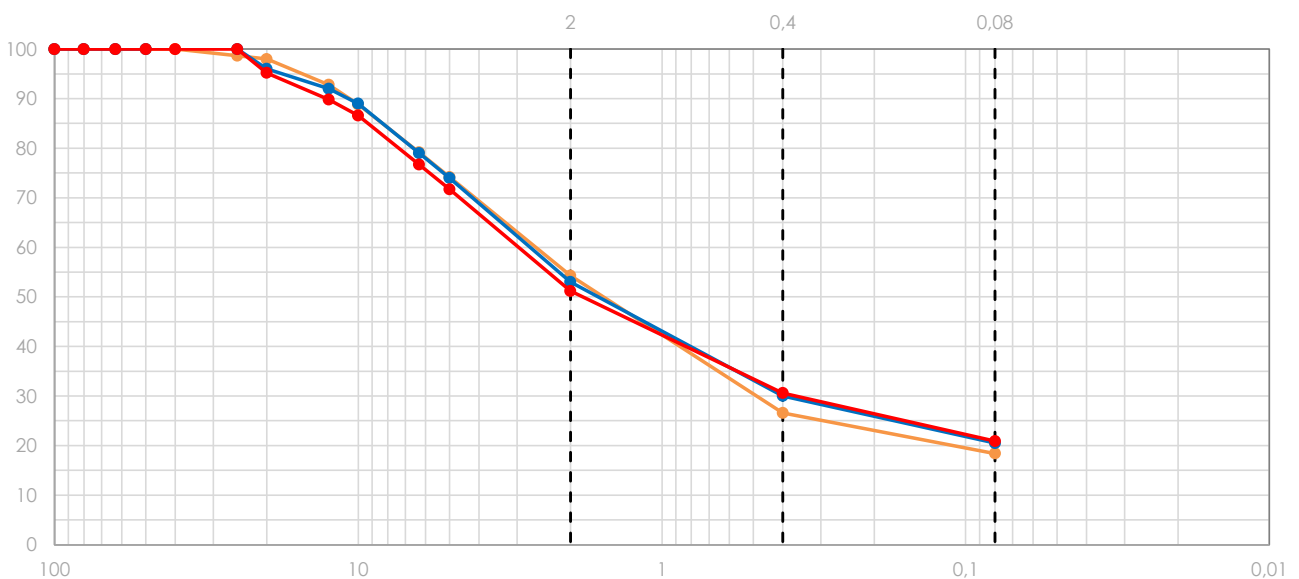
CCAA : PV

LABO : 230

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL

LABO : 101

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

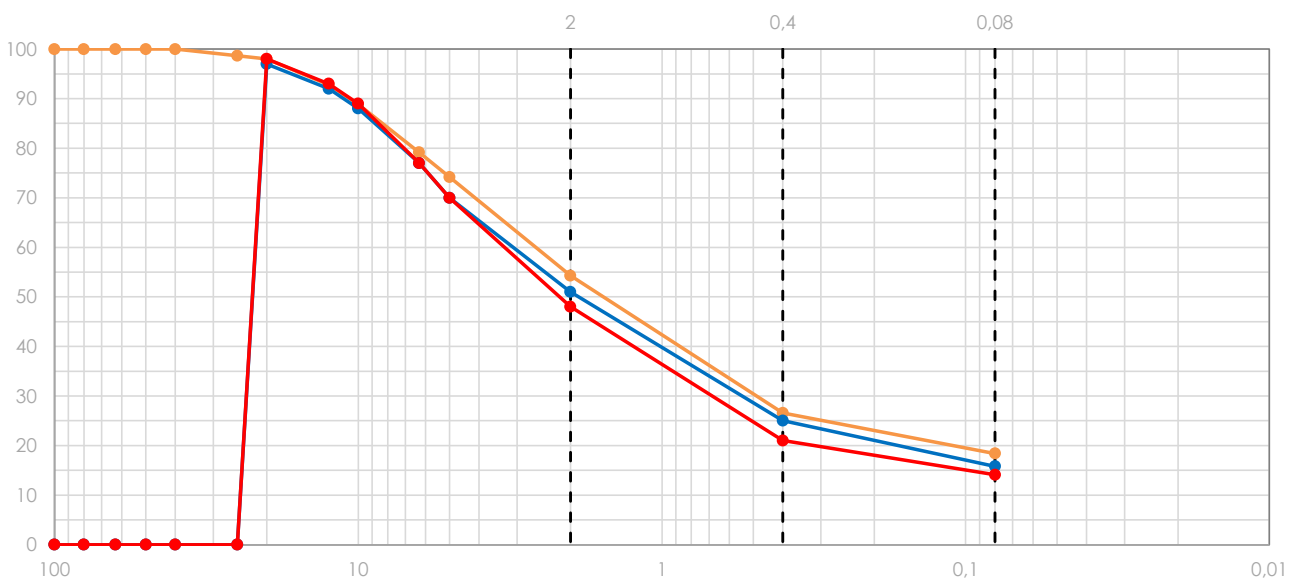
CCAA : VAL

LABO : 103

LINEA REFERENCIA

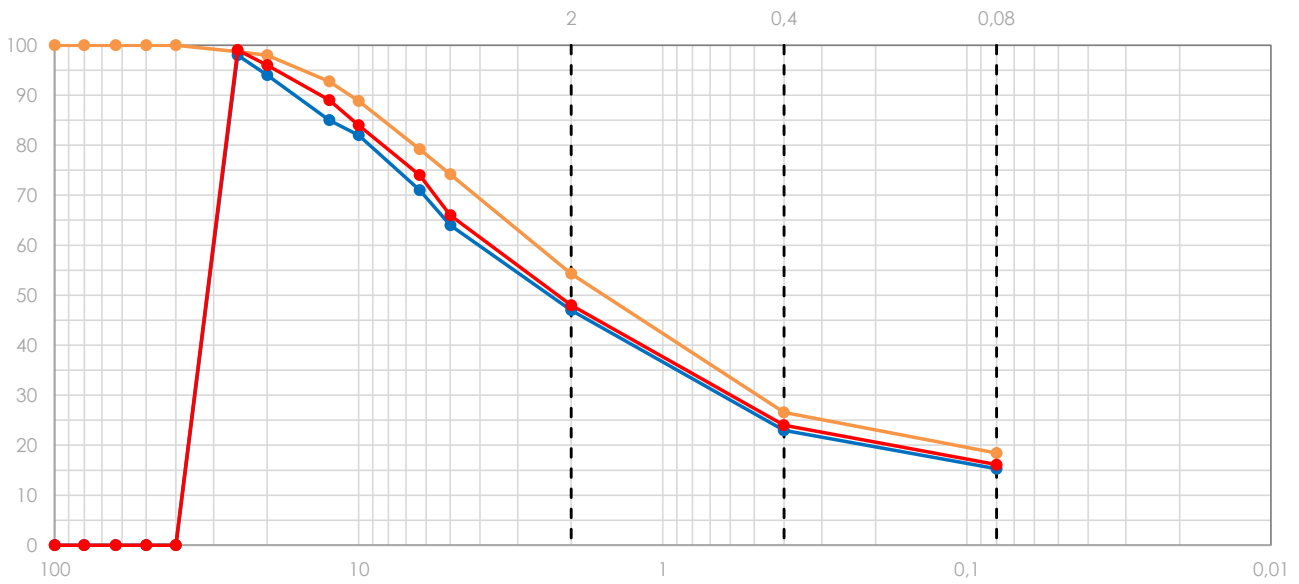
ENSAYO 01

ENSAYO 02



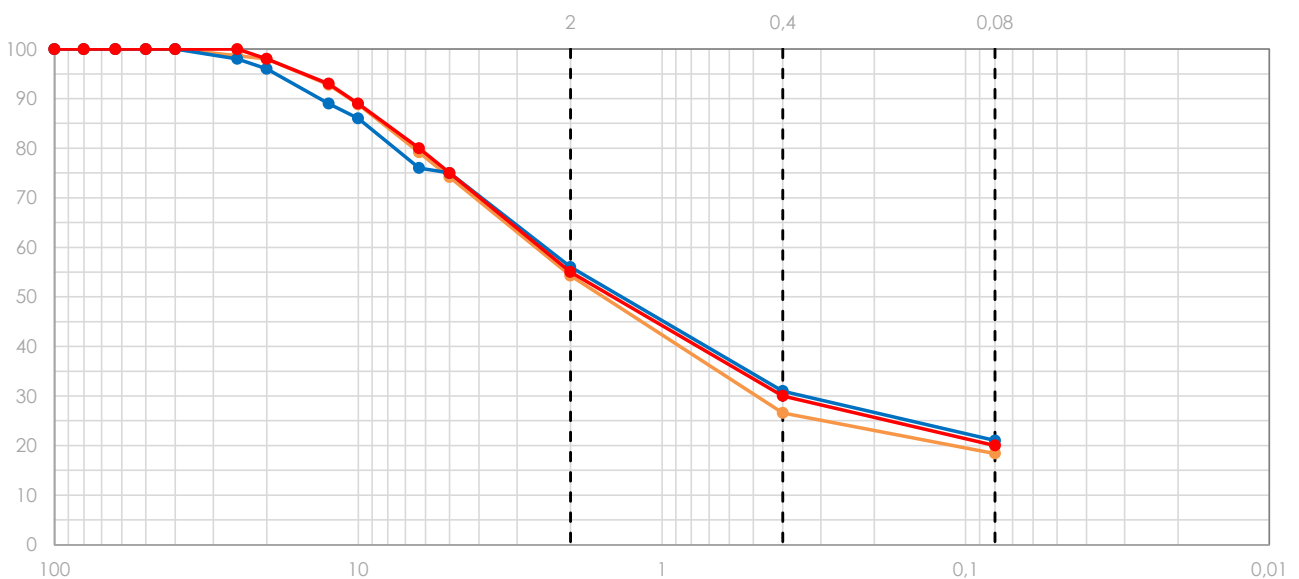
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 106 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



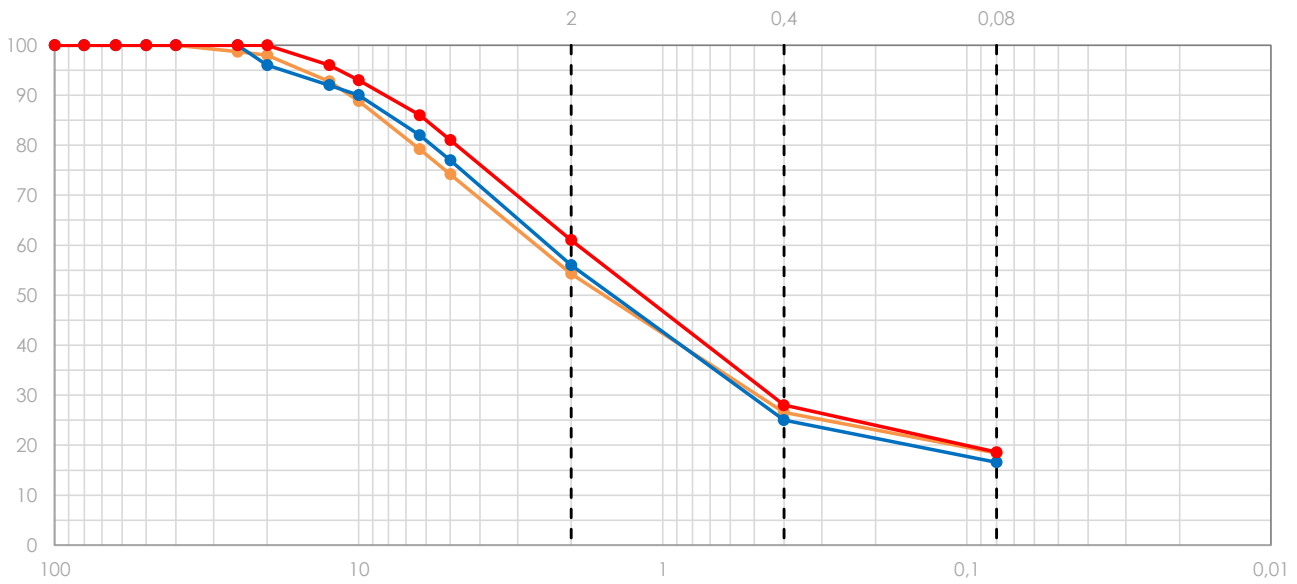
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 109 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



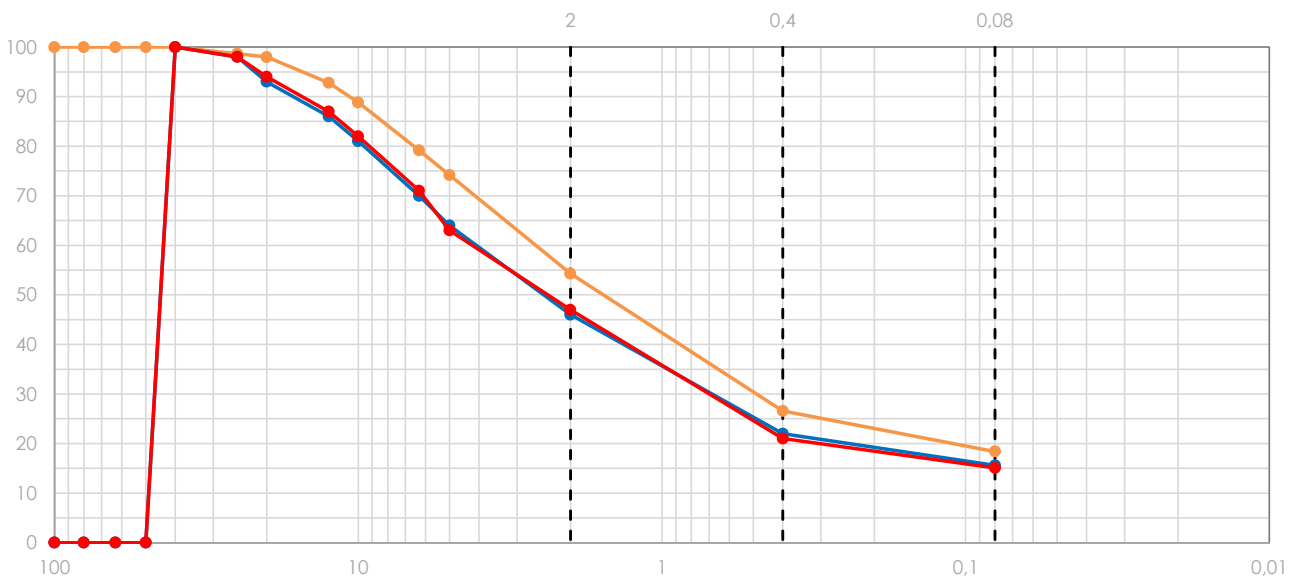
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 112 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



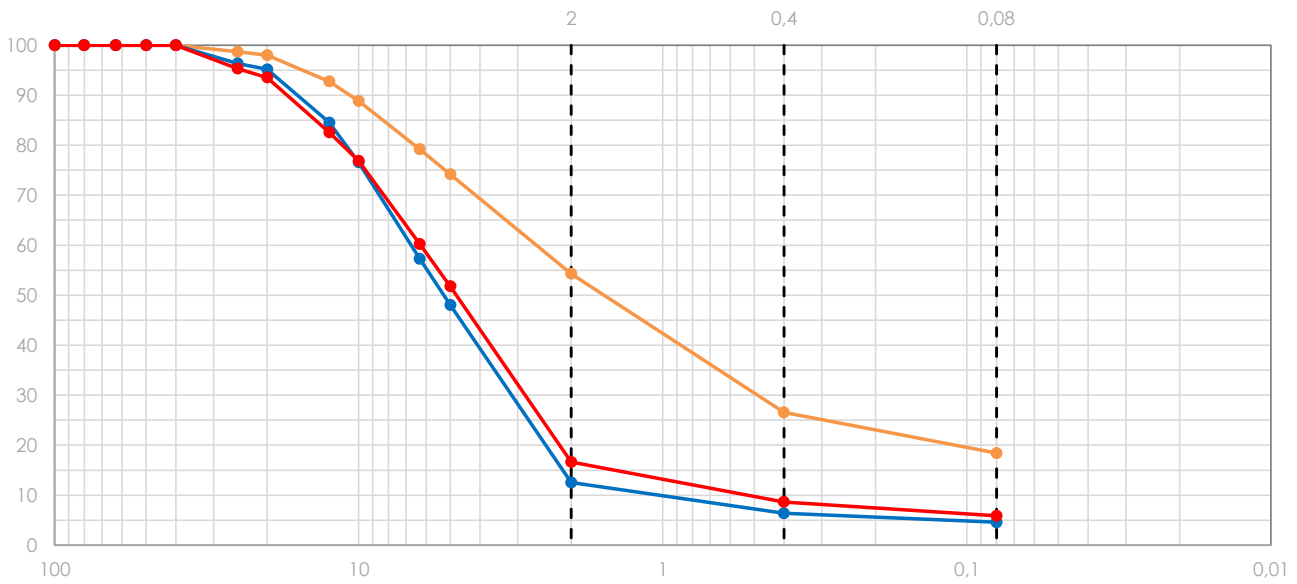
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 113 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



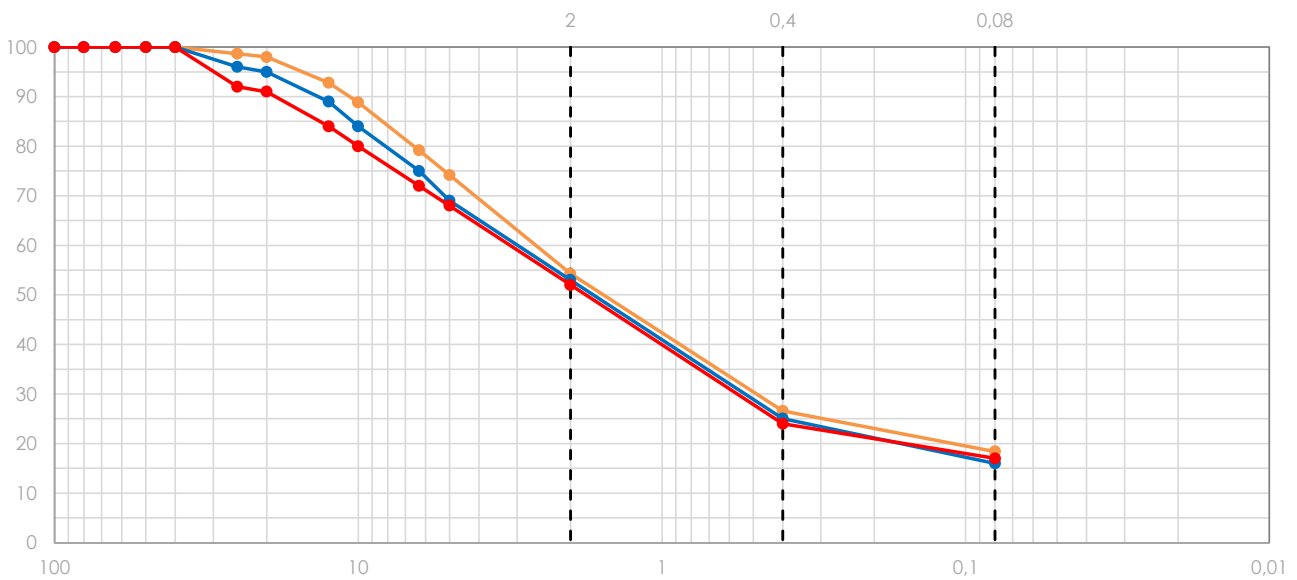
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 122 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 123 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

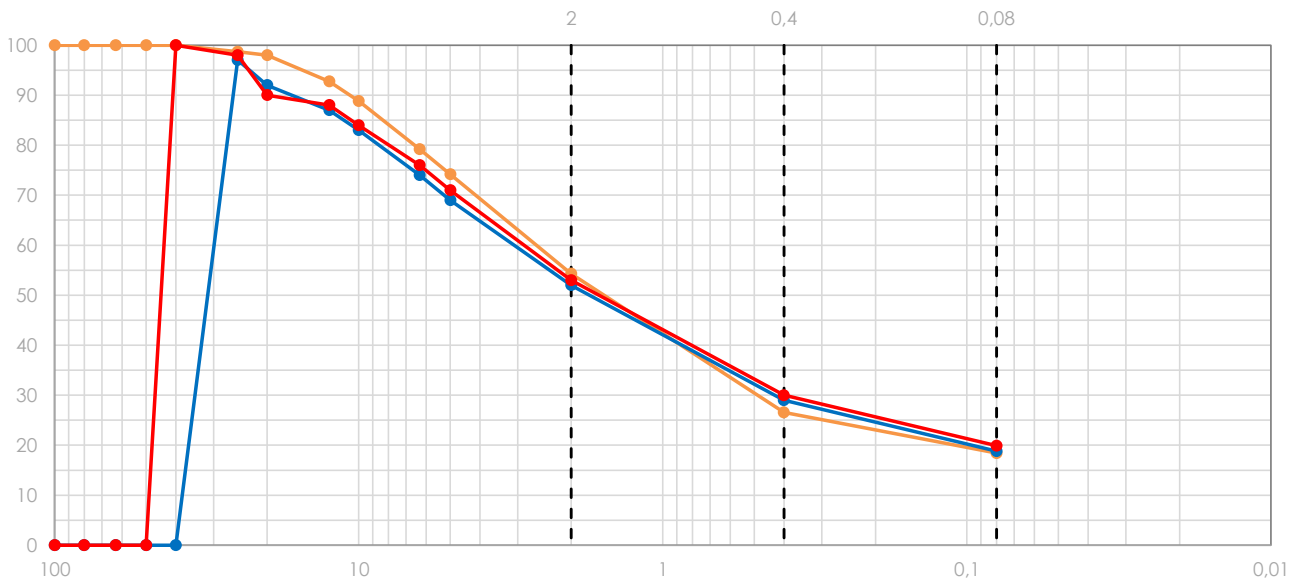
CCAA : VAL

LABO : 209

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

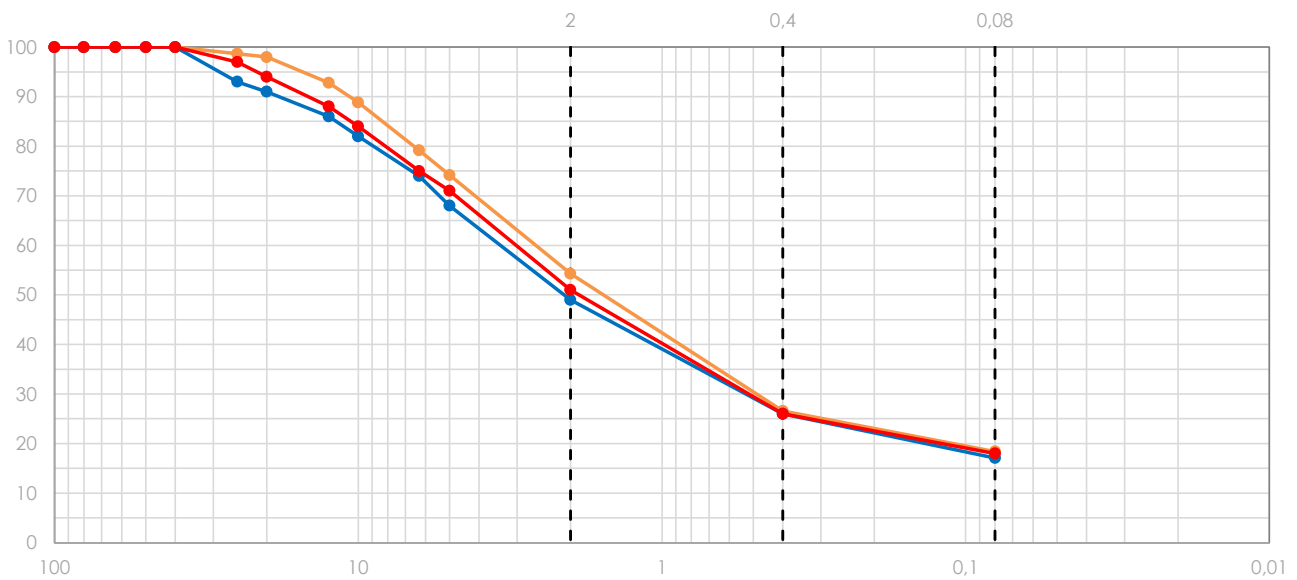
CCAA : VAL

LABO : 216

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

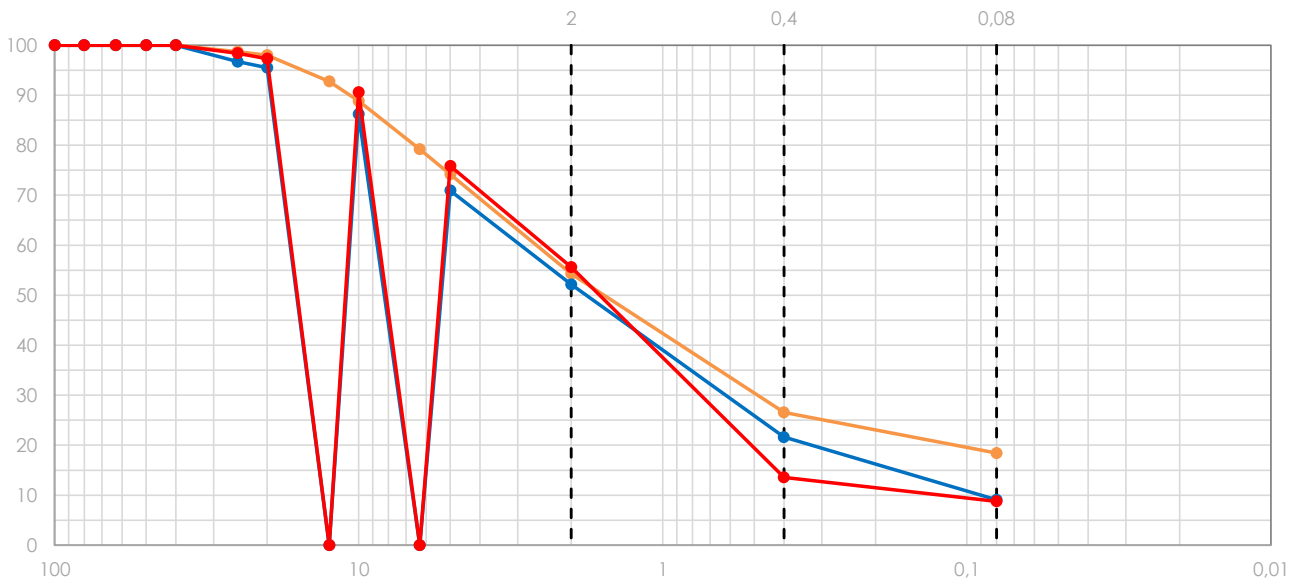
CCAA : VAL

LABO : 217

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

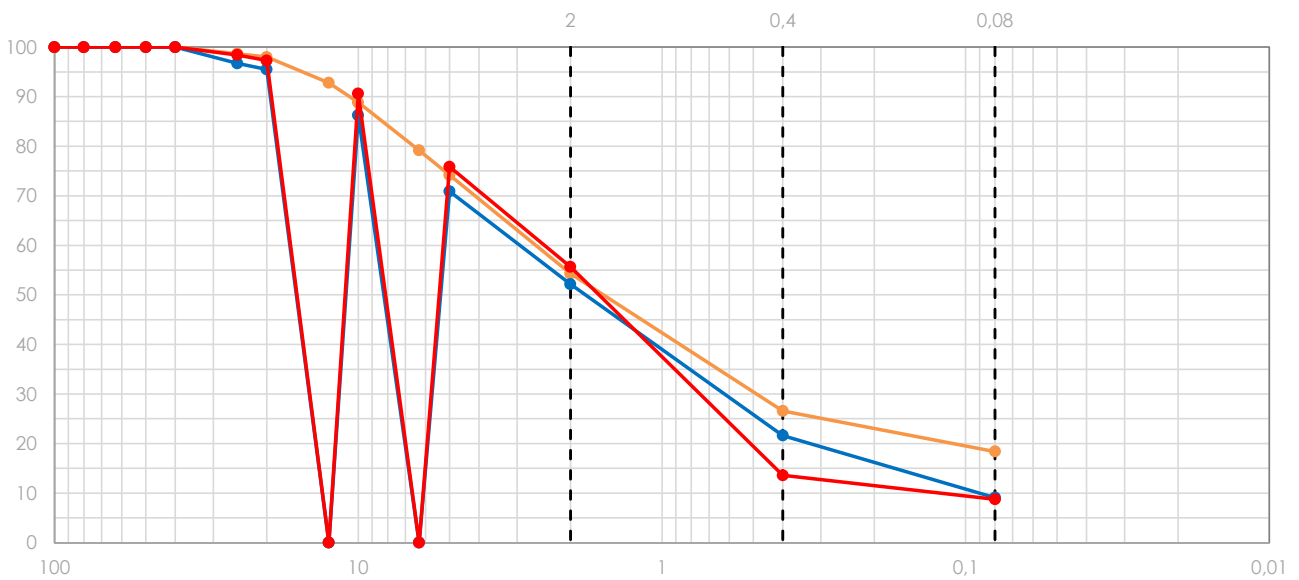
CCAA : VAL

LABO : 217

LINEA REFERENCIA

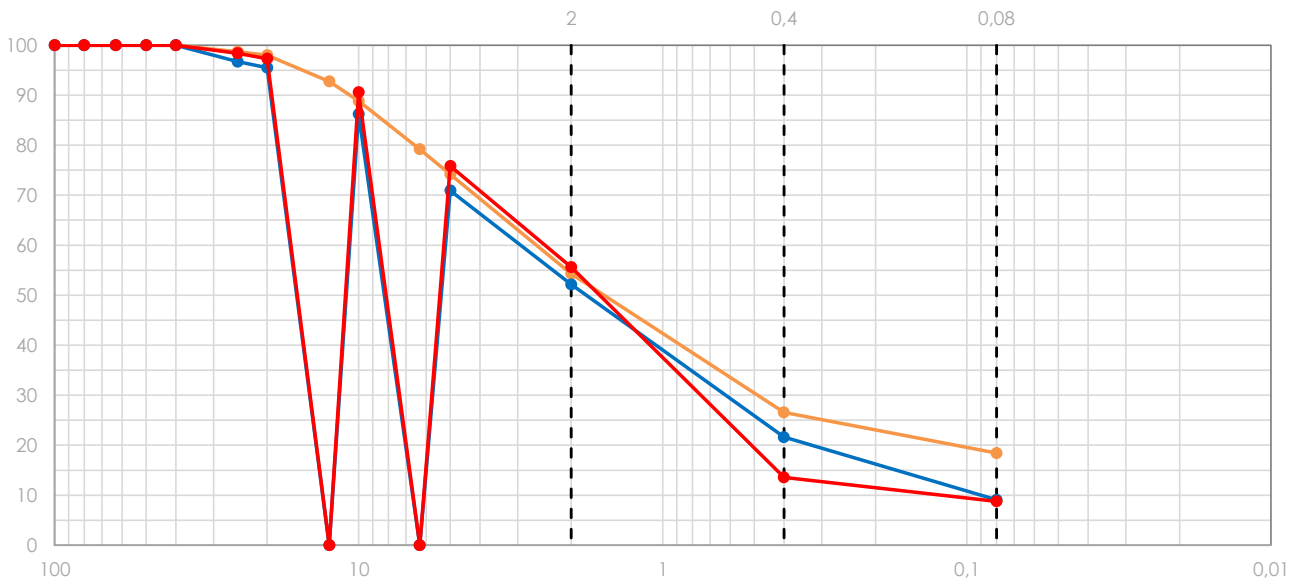
ENSAYO 01

ENSAYO 02



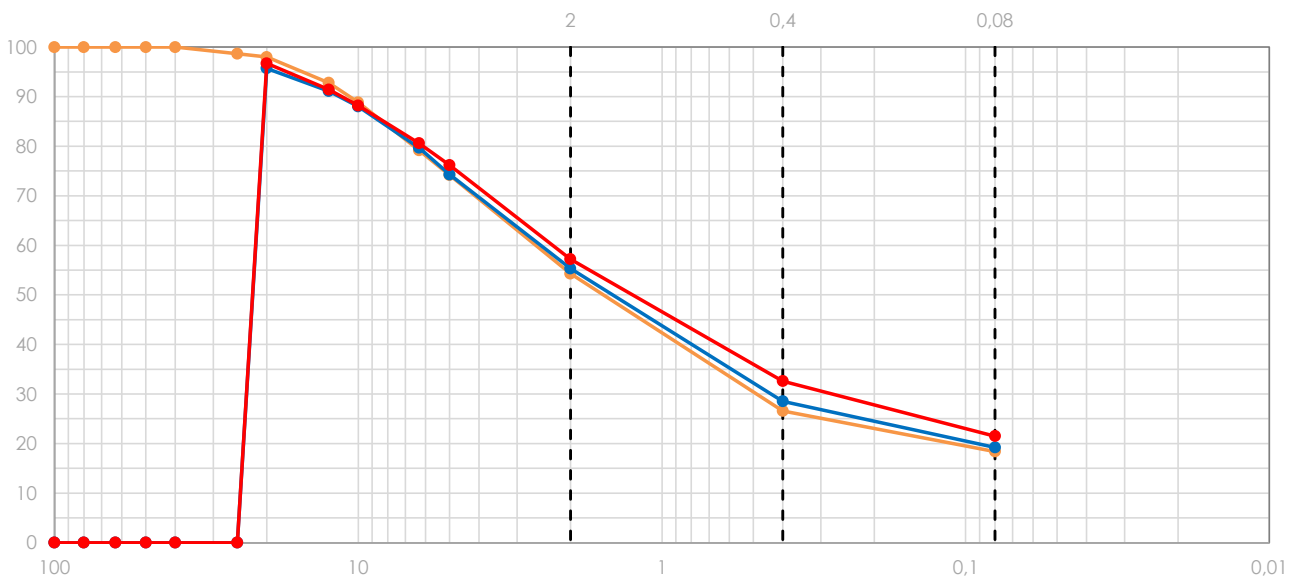
REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 217 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 221 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL

LABO : 225

LINEA REFERENCIA

ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

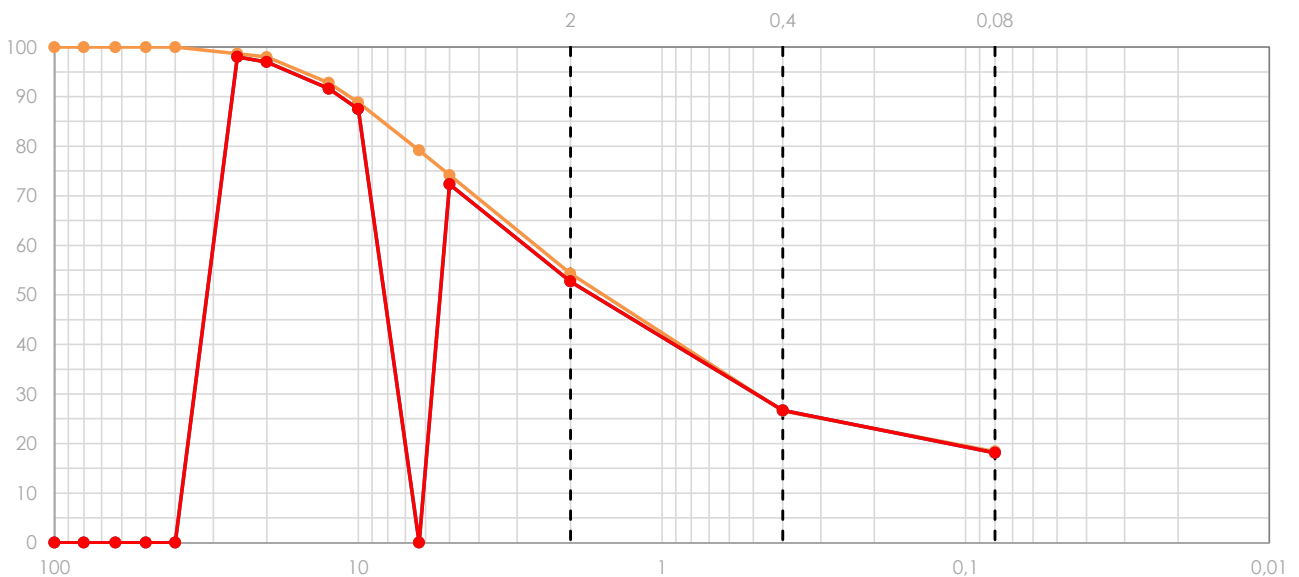
CCAA : VAL

LABO : 228

LINEA REFERENCIA

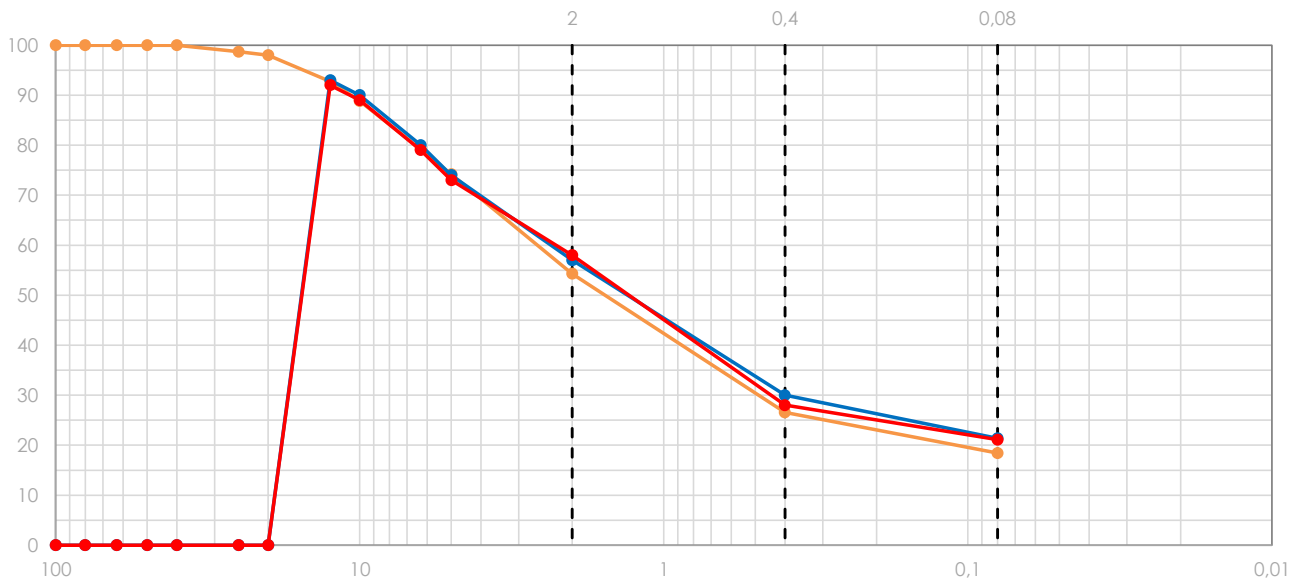
ENSAYO 01

ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : PASA TOTAL (eje y ; %) vs TAMICES (eje x ; mm)

CCAA : VAL LABO : 233 LINEA REFERENCIA ENSAYO 01 ENSAYO 02



CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**11. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: MATERIA ORGANICA SUELO**

Nacional (n 137)	Media	Desviación	Coef. Variación
MATERIA ORGANICA	0.24	0.11	0.46
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
MATERIA ORGANICA	6.77	45.94	46.44
Nacional (n 88)	Media	Desviación	Coef. Variación
MATERIA ORGANICA(descartados los que hacen ensayo blanco previo)	0.31	0.07	0.23
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
MATERIA ORGANICA(descartados los que hacen ensayo blanco previo)	5.27	22.20	22.81

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

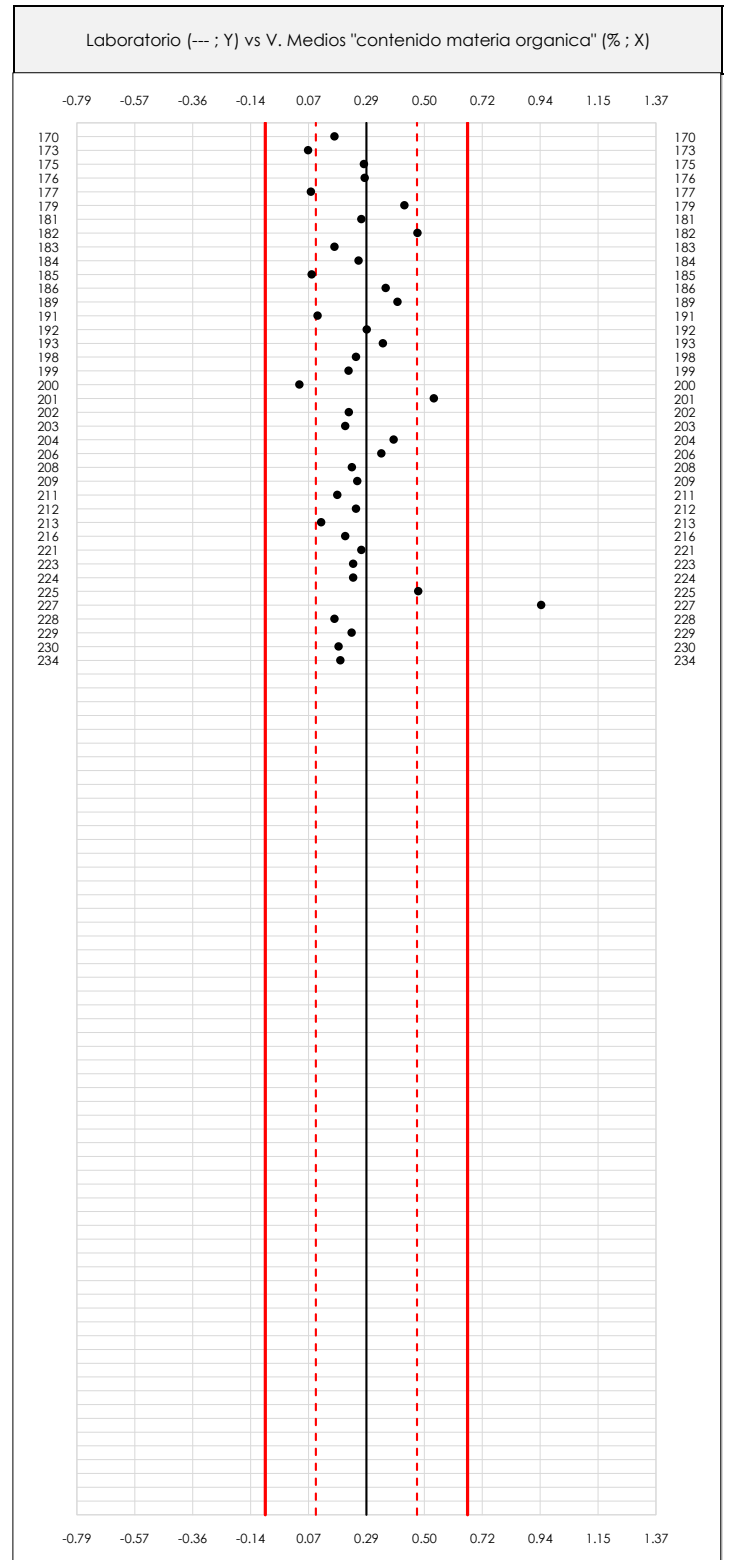
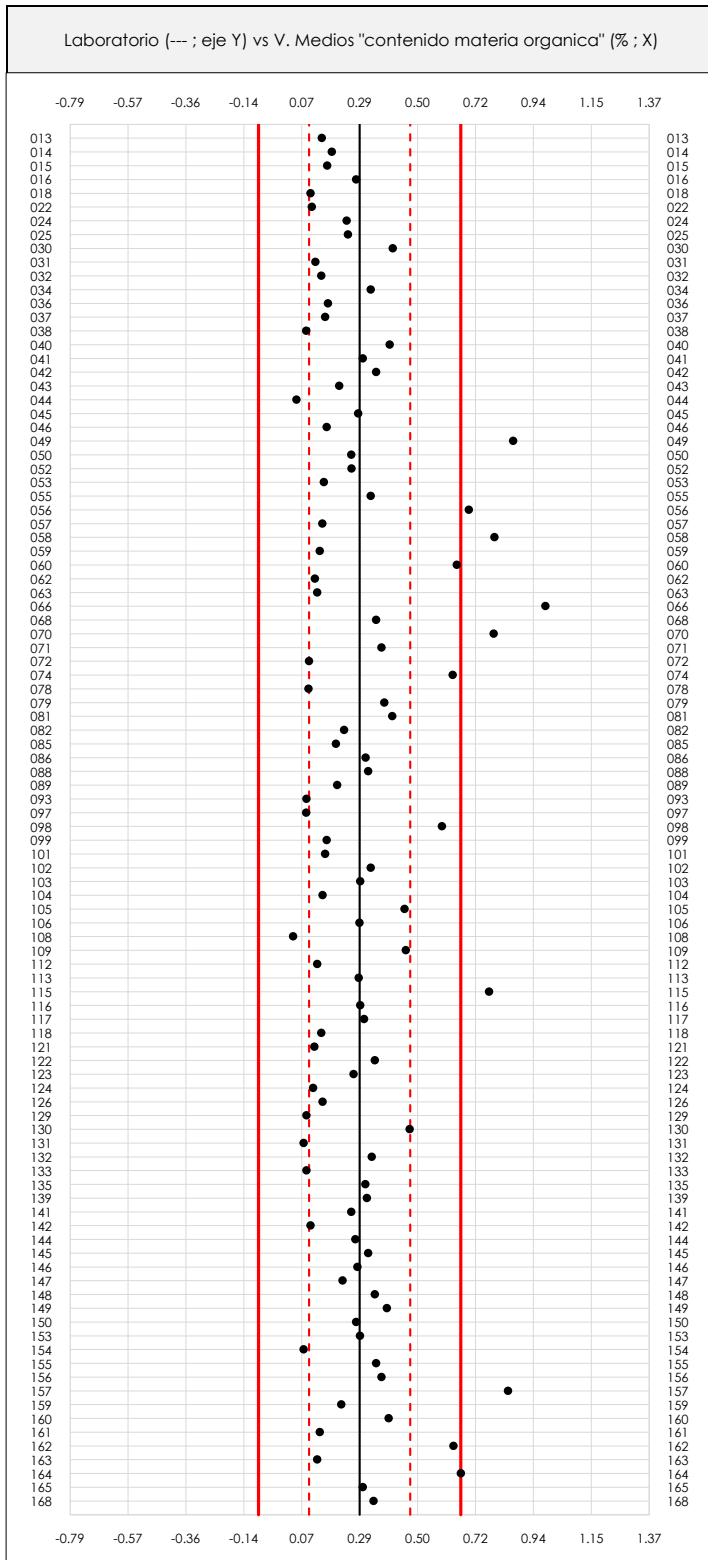
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANALISIS GRAFICO DE DISPERSION MEDIA (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0.29 : línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0.48/0.10 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0.66/-0.09 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro ".".

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

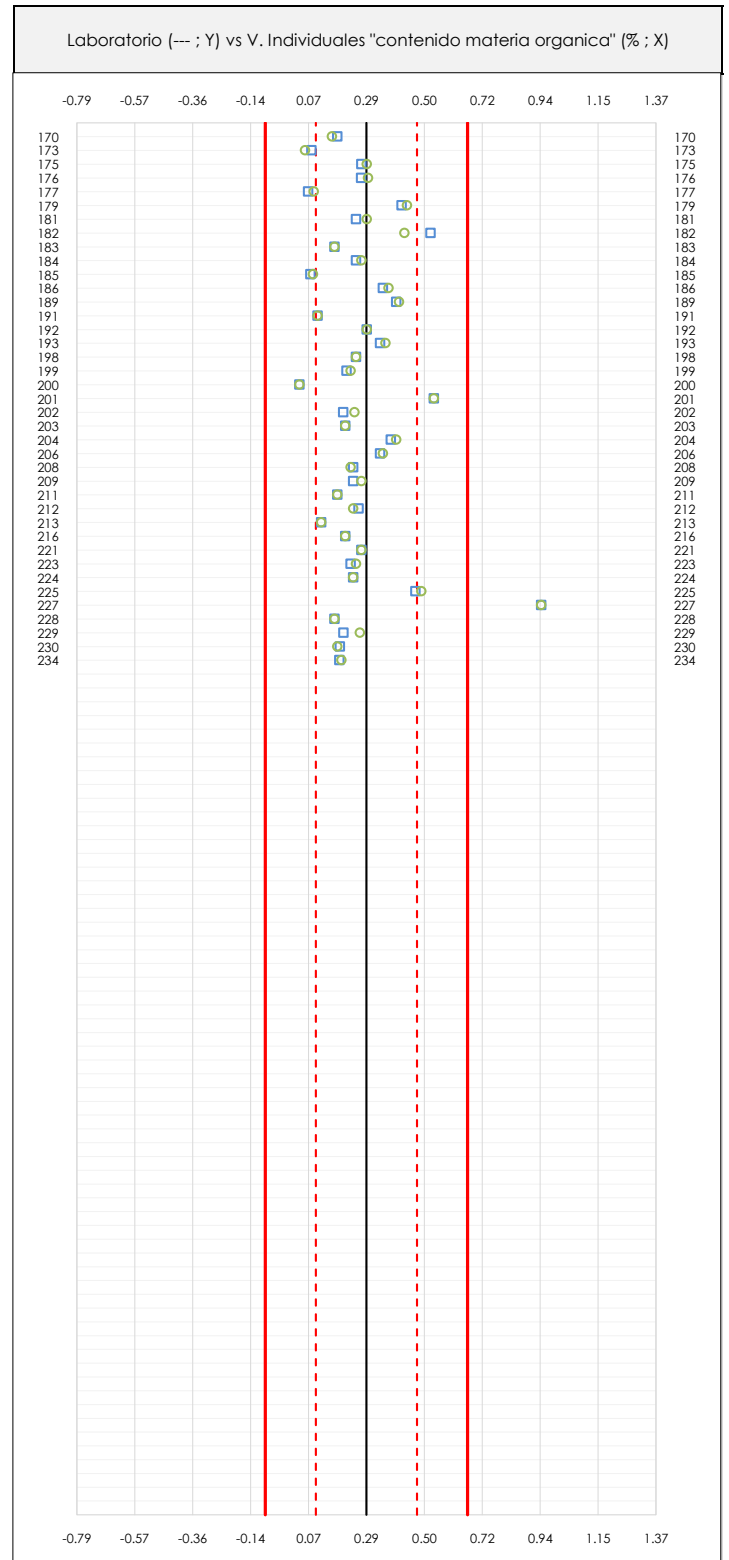
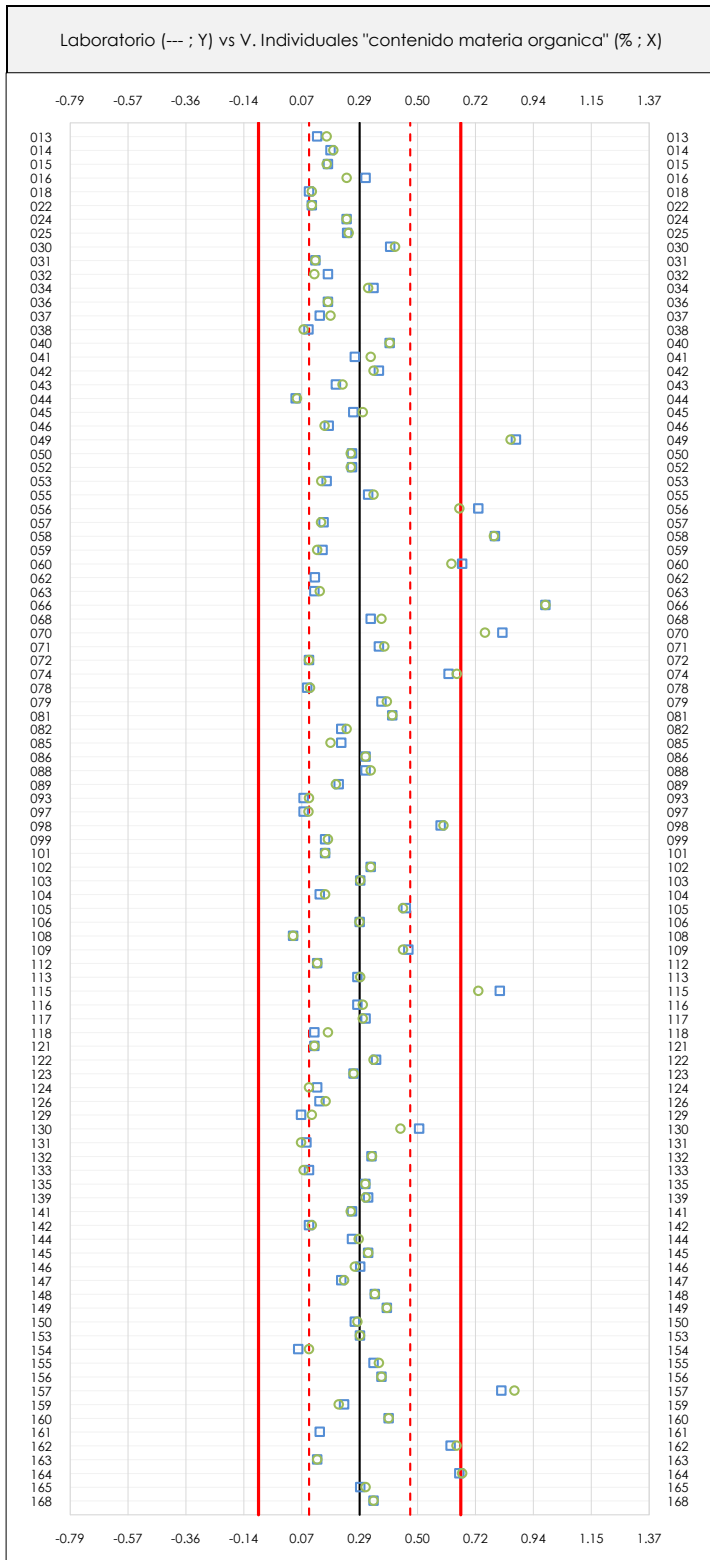
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales



ANALISIS GRAFICOS DE DISPERSION INDIVIDUAL (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0.29 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0.48/0.10 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0.66/-0.09 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{i1}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{i2}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris "△".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}}\%$	δ Pasa A?	Observaciones
AST	013	0.13	0.17		0.15	0.15	0.025	-48.81	✓	
BAL	014	0.18	0.19		0.18	0.19	0.007	-35.79	✓	
AND	015	0.17	0.17		0.17	0.17	0.004	-41.87	✓	
CYL	016	0.31	0.24		0.28	0.28	0.049	-4.56	✓	
CAT	018	0.10	0.11		0.10	0.11	0.007	-63.56	✓	Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%
CAT	022	0.11	0.11		0.11	0.11	0.000	-61.82	✓	KMnO4<1 Y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 del informe. Ficha incompleta datos.
CAT	024	0.24	0.24		0.24	0.24	0.000	-16.71	✓	
AND	025	0.24	0.25		0.24	0.24	0.004	-15.16	✓	
CAT	030	0.40	0.42		0.41	0.41	0.012	42.73	✓	
CYL	031	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-57.03	✓	KMnO4<1. Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%
BAL	032	0.17	0.12		0.15	0.15	0.035	-49.68	✓	Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%
AND	034	0.34	0.32		0.33	0.33	0.014	14.53	✓	
CAT	036	0.17	0.17		0.17	0.17	0.000	-41.00	✓	
ARA	037	0.14	0.18		0.16	0.16	0.028	-44.47	✓	
CYL	038	0.10	0.08		0.09	0.09	0.013	-69.15	✓	
CAT	040	0.40	0.40		0.40	0.40	0.000	38.82	✓	
CYL	041	0.27	0.33		0.30	0.30	0.042	4.12	✓	
CAN	042	0.36	0.34		0.35	0.35	0.014	21.47	✓	
AST	043	0.20	0.23		0.21	0.21	0.018	-26.25	✓	
AND	044	0.05	0.06		0.06	0.05	0.004	-81.78	✓	
CYL	045	0.27	0.30		0.28	0.28	0.025	-1.95	✓	
CAT	046	0.17	0.16		0.17	0.17	0.011	-42.56	✓	
MAD	049	0.87	0.85		0.86	0.86	0.014	198.47	✓	
AND	050	0.26	0.26		0.26	0.26	0.004	-10.63	✓	KMnO4<1
ARA	052	0.26	0.26		0.26	0.26	0.003	-10.60	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 informe. Revisar ensayo, desv>10%
CAT	053	0.17	0.15		0.16	0.16	0.014	-46.21	✓	
CAN	055	0.32	0.34		0.33	0.33	0.014	14.53	✓	
ARA	056	0.73	0.66		0.70	0.70	0.049	141.21	✓	C2H2O4 <1
EXT	057	0.15	0.14		0.15	0.15	0.007	-48.31	✓	
LRJ	058	0.79	0.79		0.79	0.79	0.003	174.16	✓	
MAD	059	0.15	0.13		0.14	0.14	0.014	-51.41	✓	
CAT	060	0.67	0.63		0.65	0.65	0.028	125.59	✓	C2H2O4 <1
LRJ	062	0.12				0.12		-57.66	✗	Solo aporta un ensayo. Debe presentar dos para el contraste.
CYL	063	0.12	0.14		0.13	0.13	0.014	-54.88	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 informe. Revisar ensayo, desv>10%
MAD	066	0.98	0.98		0.98	0.98	0.000	240.25	✓	
BAL	068	0.33	0.37		0.35	0.35	0.028	21.47	✓	
CYL	070	0.82	0.76		0.79	0.79	0.046	173.31	✓	
AND	071	0.36	0.38		0.37	0.37	0.014	28.41	✓	
LRJ	072	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-65.29	✓	
ARA	074	0.62	0.65		0.64	0.64	0.021	120.38	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	δ Pasa A?	Observaciones
AND	078	0.09	0.10		0.10	0.10	0.007	-65.99	✓	
MAD	079	0.37	0.39		0.38	0.38	0.014	31.88	✓	
CAT	081	0.41	0.41		0.41	0.41	0.000	42.30	✓	
CYL	082	0.22	0.24		0.23	0.23	0.014	-20.18	✓	
CAN	085	0.22	0.18		0.20	0.20	0.028	-30.59	✓	C2H2O4 <1.Revisar ensayo, desviaciones >10%
CYL	086	0.31	0.31		0.31	0.31	0.000	7.59	✓	
AND	088	0.31	0.33		0.32	0.32	0.014	11.06	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados
ARA	089	0.21	0.20		0.21	0.21	0.007	-28.85	✓	
MAD	093	0.08	0.10		0.09	0.09	0.014	-68.76	✓	
CAN	097	0.08	0.10		0.09	0.09	0.013	-69.11	✓	
MAD	098	0.59	0.60		0.60	0.60	0.007	106.50	✓	
AND	099	0.16	0.17		0.17	0.17	0.007	-42.73	✓	
VAL	101	0.16	0.16		0.16	0.16	0.000	-44.47	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados
ARA	102	0.33	0.33		0.33	0.33	0.000	14.53	✓	
VAL	103	0.29	0.29		0.29	0.29	0.000	0.65	✓	
AND	104	0.14	0.16		0.15	0.15	0.014	-47.94	✓	Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%
MAD	105	0.46	0.45		0.46	0.46	0.007	57.91	✓	
VAL	106	0.29	0.29		0.29	0.29	0.000	-0.07	✓	
CAN	108	0.04	0.04		0.04	0.04	0.000	-86.12	✓	
VAL	109	0.47	0.45		0.46	0.46	0.014	59.65	✓	
VAL	112	0.13	0.13		0.13	0.13	0.000	-54.88	✓	
VAL	113	0.28	0.29		0.09	0.29	0.007	-1.09	✓	
MAD	115	0.81	0.73		0.77	0.77	0.057	167.24	✓	
ARA	116	0.28	0.30		0.29	0.29	0.014	0.65	✓	
MAD	117	0.31	0.30		0.31	0.31	0.007	5.85	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados
AND	118	0.12	0.17		0.15	0.15	0.035	-49.68	✓	
CAN	121	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-58.35	✓	
VAL	122	0.35	0.34		0.35	0.35	0.007	19.74	✓	
VAL	123	0.27	0.27		0.27	0.27	0.000	-7.68	✓	
CLM	124	0.13	0.10		0.11	0.12	0.021	-60.09	✓	
AND	126	0.14	0.16		0.15	0.15	0.016	-47.77	✓	
CLM	129	0.07	0.11		0.09	0.09	0.028	-68.76	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 informe.Revisar ensayo, desv>10%
MAD	130	0.51	0.44		0.48	0.48	0.049	64.85	✓	
EXT	131	0.09	0.07		0.08	0.08	0.014	-72.24	✓	Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%
AND	132	0.33	0.33		0.33	0.33	0.002	15.66	✓	
MAD	133	0.10	0.08		0.90	0.09	0.014	-68.76	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados
AND	135	0.31	0.31		0.31	0.31	0.000	7.43	✓	
BAL	139	0.32	0.31		0.32	0.32	0.007	9.32	✓	
MUR	141	0.26	0.26		0.26	0.26	0.004	-10.63	✓	KMnO4<1
GAL	142	0.10	0.11		0.11	0.11	0.007	-63.56	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	δ Pasa A?	Observaciones
MAD	144	0.26	0.29	0.27	0.27	0.018	-5.43	✓		
AND	145	0.32	0.32	0.32	0.32	0.000	11.06	✓		
CLM	146	0.29	0.27	0.28	0.28	0.014	-2.82	✓	KMnO4<1. No aporta datos suficientes en la ficha de resultados	
GAL	147	0.22	0.23	0.23	0.23	0.007	-21.91	✓		
MAD	148	0.35	0.35	0.35	0.35	0.000	19.74	✓		
MUR	149	0.39	0.39	0.39	0.39	0.000	35.35	✓		
AND	150	0.27	0.28	0.28	0.28	0.007	-4.56	✓		
MAD	153	0.29	0.29	0.29	0.29	0.000	0.30	✓		
CLM	154	0.06	0.10	0.08	0.08	0.028	-72.24	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 informe.Revisar ensayo, desv>10%	
GAL	155	0.34	0.36	0.35	0.35	0.014	21.47	✓		
AND	156	0.37	0.37	0.37	0.37	0.000	28.41	✓		
MAD	157	0.82	0.87	0.84	0.84	0.035	191.71	✓		
GAL	159	0.23	0.21	0.22	0.22	0.014	-23.65	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados	
AND	160	0.40	0.40	0.40	0.40	0.000	37.57	✓		
MUR	161	0.14			0.14		-51.41	✗	Solo aporta un ensayo. Debe presentar dos para el contraste	
CNT	162	0.63	0.65	0.64	0.64	0.016	121.43	✓		
GAL	163	0.13	0.13	0.13	0.13	0.000	-54.88	✓		
AST	164	0.66	0.67	0.67	0.67	0.007	130.80	✓		
MAD	165	0.29	0.31	0.30	0.30	0.014	4.12	✓		
NAV	168	0.34	0.34	0.34	0.34	0.000	18.00	✓		
MAD	170	0.18	0.16	0.17	0.17	0.014	-41.00	✓	Revisar ensayo, los datos evidencian desviaciones >10%	
GAL	173	0.08	0.06	0.07	0.07	0.017	-75.01	✓		
MUR	175	0.27	0.29	0.28	0.28	0.014	-2.82	✓		
BAL	176	0.27	0.30	0.28	0.28	0.019	-2.08	✓		
NAV	177	0.07	0.09	0.08	0.08	0.015	-71.37	✓	Ficha incompleta datos. Ver nota del informe sobre ensayo en blanco	
BAL	179	0.42	0.44	0.43	0.43	0.014	49.24	✓		
MUR	181	0.25	0.29	0.27	0.27	0.028	-6.29	✓		
NAV	182	0.53	0.43	0.48	0.48	0.068	66.36	✓	Ficha incompleta datos. Ver nota del informe sobre ensayo en blanco	
CAN	183	0.17	0.17	0.17	0.17	0.000	-41.00	✓		
MUR	184	0.25	0.27	0.26	0.26	0.014	-9.76	✓		
NAV	185	0.08	0.09	0.09	0.09	0.007	-70.50	✓		
BAL	186	0.35	0.37	0.36	0.36	0.015	25.12	✓		
NAV	189	0.40	0.41	0.41	0.41	0.007	40.56	✓	Ficha incompleta datos. Ver nota del informe sobre ensayo en blanco	
MUR	191	0.11	0.11	0.11	0.11	0.000	-62.86	✓		
CLM	192	0.29	0.29	0.29	0.29	0.000	0.65	✓	No aporta datos suficientes en la ficha de resultados	
NAV	193	0.34	0.36	0.35	0.35	0.014	21.47	✓		
MUR	198	0.25	0.25	0.25	0.25	0.000	-13.23	✓		
CAN	199	0.22	0.23	0.23	0.22	0.011	-22.78	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA1 informe.Revisar ensayo desv.>10%	
PV	200	0.04	0.04	0.04	0.04	0.000	-86.43	✓	Revisar ensayo desv.>10%.Ver nota del informe sobre ensayo en blanco	
MUR	201	0.54	0.54	0.54	0.54	0.000	87.41	✓		

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	¿Pasa A?	Observaciones
CAN	202	0.20	0.24	0.22	0.22	0.030	-22.45	✓		
CLM	203	0.21	0.21	0.21	0.21	0.000	-27.12	✓		
PV	204	0.38	0.40	0.39	0.39	0.014	35.35	✓		
PV	206	0.34	0.35	0.35	0.35	0.007	19.74	✓		
PV	208	0.24	0.23	0.24	0.24	0.007	-18.44	✓		
VAL	209	0.24	0.27	0.26	0.26	0.021	-11.50	✓		
CAN	211	0.18	0.18	0.18	0.18	0.000	-37.53	✓		
PV	212	0.26	0.24	0.25	0.25	0.014	-13.23	✓		
CNT	213	0.12	0.12	0.12	0.12	0.000	-58.35	✓		
VAL	216	0.21	0.21	0.21	0.21	0.000	-27.12	✓		
VAL	221	0.27	0.27	0.27	0.27	0.000	-6.29	✓		
CNT	223	0.23	0.25	0.24	0.24	0.014	-16.71	✓		
PV	224	0.24	0.24	0.24	0.24	0.000	-16.71	✓		
VAL	225	0.47	0.49	0.48	0.48	0.016	67.37	✓		
PV	227	0.94	0.94	0.94	0.94	0.000	226.24	✓	KMnO4 y C2H2O4 <1. Ver NOTA 1 informe.Revisar ensayo, desv>10%	
VAL	228	0.17	0.17	0.17	0.17	0.000	-41.00	✓		
CLM	229	0.20	0.26	0.23	0.23	0.043	-18.68	✓		
PV	230	0.19	0.18	0.19	0.19	0.007	-35.79	✓		
AND	234	0.19	0.20	0.19	0.19	0.006	-33.36	✓		

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

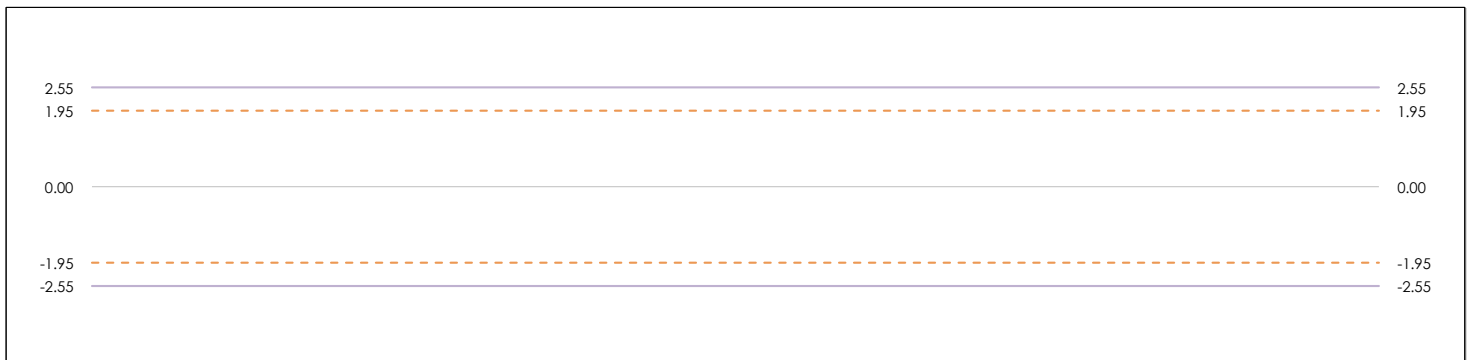
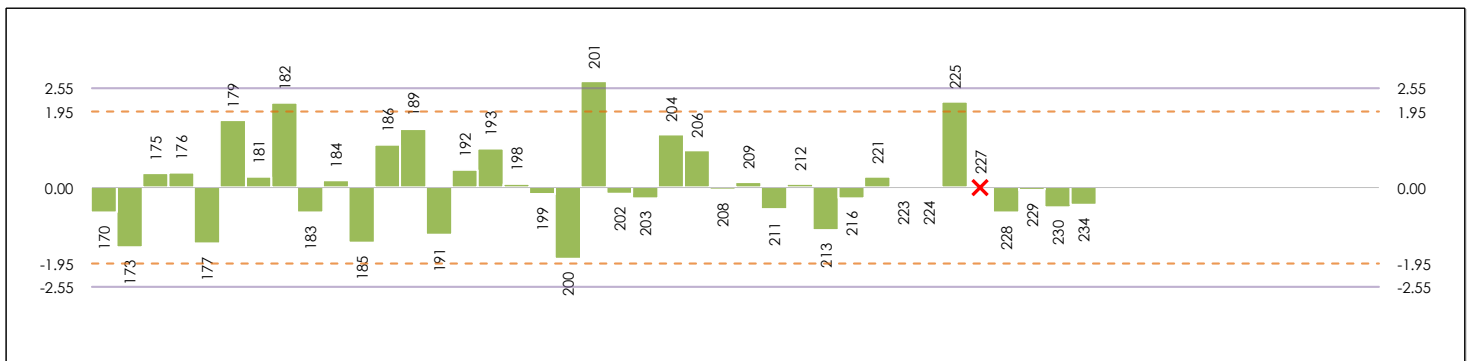
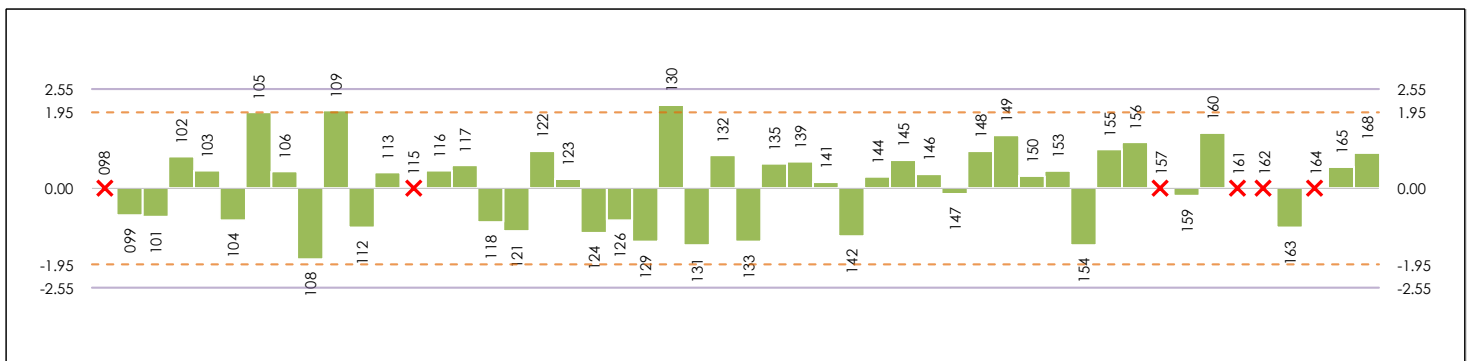
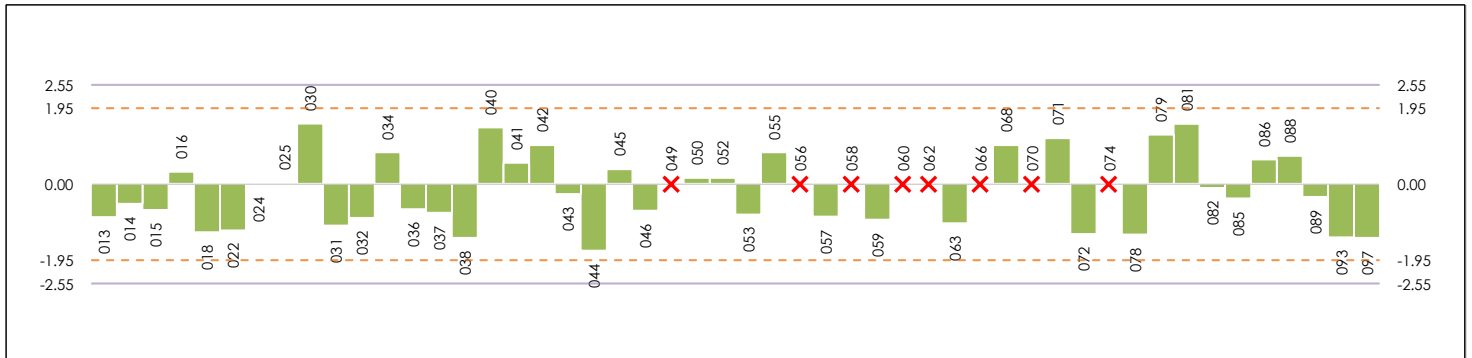
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

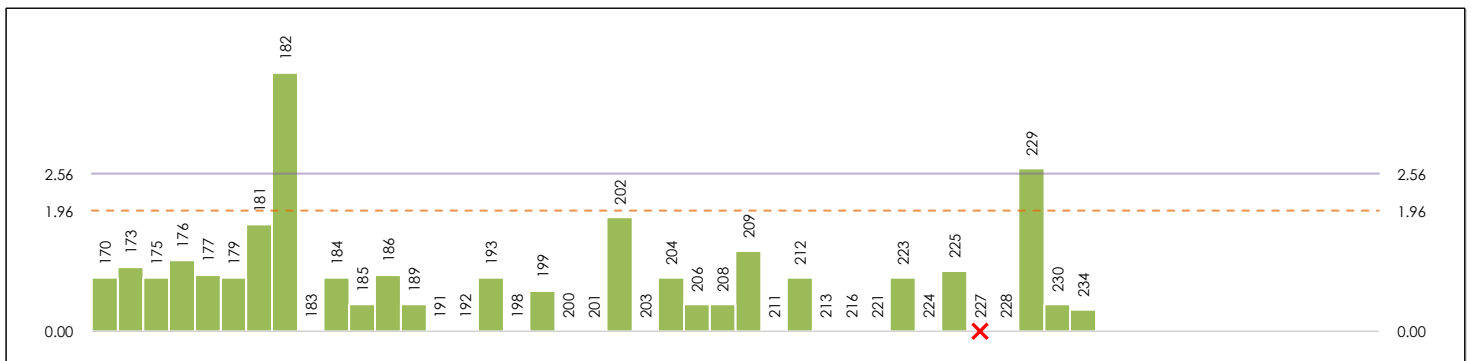
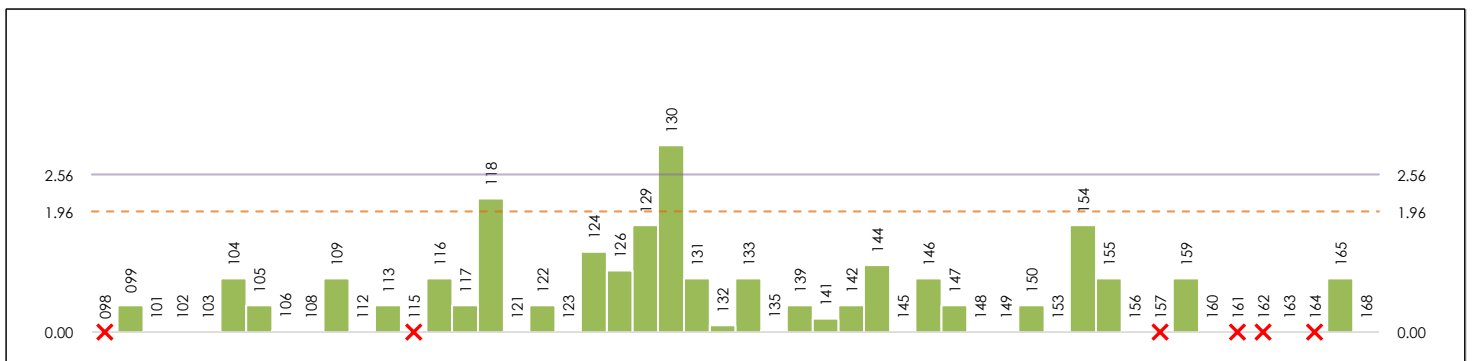
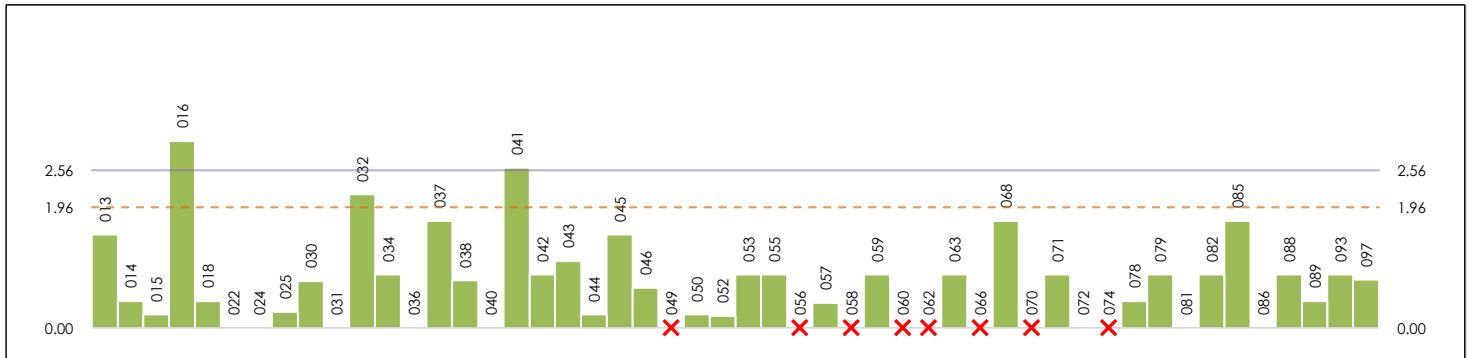
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de color rosáceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de color rosáceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
AST	013	0.130	0.165		0.148	0.148	0.025	-38.92	-0.84	1.51						✓
BAL	014	0.180	0.190		0.180	0.185	0.007	-23.39	-0.51	0.43						✓
AND	015	0.170	0.165		0.170	0.168	0.004	-30.63	-0.66	0.22						✓
CYL	016	0.310	0.240		0.280	0.275	0.049	13.89	0.30	3.03**	0.141					✓
CAT	018	0.100	0.110		0.100	0.105	0.007	-56.52	-1.22	0.43						✓
CAT	022	0.110	0.110		0.110	0.110	0.000	-54.45	-1.18	0.00						✓
CAT	024	0.240	0.240		0.240	0.240	0.000	-0.61	-0.01	0.00						✓
AND	025	0.242	0.247		0.244	0.244	0.004	1.23	0.03	0.26						✓
CAT	030	0.403	0.420		0.410	0.411	0.012	70.31	1.52	0.76						✓
CYL	031	0.124	0.124		0.124	0.124	0.000	-48.73	-1.05	0.00						✓
BAL	032	0.170	0.120		0.150	0.145	0.035	-39.95	-0.86	2.16*	0.141					✓
AND	034	0.340	0.320		0.330	0.330	0.014	36.66	0.79	0.86						✓
CAT	036	0.170	0.170		0.170	0.170	0.000	-29.60	-0.64	0.00						✓
ARA	037	0.140	0.180		0.160	0.160	0.028	-33.74	-0.73	1.73						✓
CYL	038	0.098	0.080		0.089	0.089	0.013	-63.18	-1.37	0.77						✓
CAT	040	0.400	0.400		0.400	0.400	0.000	65.65	1.42	0.00						✓
CYL	041	0.270	0.330		0.300	0.300	0.042	24.24	0.52	2.59**	0.141					✓
CAN	042	0.360	0.340		0.350	0.350	0.014	44.95	0.97	0.86						✓
AST	043	0.200	0.225		0.210	0.213	0.018	-12.00	-0.26	1.08						✓
AND	044	0.050	0.055		0.055	0.053	0.004	-78.26	-1.69	0.22						✓
CYL	045	0.265	0.300		0.283	0.283	0.025	16.99	0.37	1.51						✓
CAT	046	0.173	0.158		0.166	0.166	0.011	-31.46	-0.68	0.65						✓
MAD	049	0.870	0.850		0.860	0.860	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	050	0.260	0.255		0.260	0.258	0.004	6.64	0.14	0.22						✓
ARA	052	0.260	0.255		0.260	0.258	0.003	6.68	0.14	0.19						✓
CAT	053	0.165	0.145		0.160	0.155	0.014	-35.81	-0.78	0.86						✓
CAN	055	0.320	0.340		0.330	0.330	0.014	36.66	0.79	0.86						✓
ARA	056	0.730	0.660		0.700	0.695	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
EXT	057	0.154	0.144		0.149	0.149	0.007	-38.32	-0.83	0.40						✓
LRJ	058	0.792	0.788		0.790	0.790	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	059	0.150	0.130		0.140	0.140	0.014	-42.02	-0.91	0.86						✓
CAT	060	0.670	0.630		0.650	0.650	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
LRJ	062	0.122			0.122		---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	063	0.120	0.140		0.130	0.130	0.014	-46.16	-1.00	0.86						✓
MAD	066	0.980	0.980		0.980	0.980	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
BAL	068	0.330	0.370		0.350	0.350	0.028	44.95	0.97	1.73						✓
CYL	070	0.820	0.755		0.790	0.788	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	071	0.360	0.380		0.370	0.370	0.014	53.23	1.15	0.86						✓
LRJ	072	0.100	0.100		0.100	0.100	0.000	-58.59	-1.27	0.00						✓
ARA	074	0.620	0.650		0.640	0.635	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
AND	078	0.093	0.103		0.098	0.098	0.007	-59.42	-1.29	0.43						✓
MAD	079	0.370	0.390		0.380	0.380	0.014	57.37	1.24	0.86						✓
CAT	081	0.410	0.410		0.410	0.410	0.000	69.79	1.51	0.00						✓
CYL	082	0.220	0.240		0.230	0.230	0.014	-4.75	-0.10	0.86						✓
CAN	085	0.220	0.180		0.200	0.200	0.028	-17.17	-0.37	1.73						✓
CYL	086	0.310	0.310		0.310	0.310	0.000	28.38	0.61	0.00						✓
AND	088	0.310	0.330		0.320	0.320	0.014	32.52	0.70	0.86						✓
ARA	089	0.210	0.200		0.205	0.205	0.007	-15.10	-0.33	0.43						✓
MAD	093	0.080	0.100		0.090	0.090	0.014	-62.73	-1.36	0.86						✓
CAN	097	0.080	0.098	0.090	0.090	0.089	0.013	-63.14	-1.37	0.78						✓
MAD	098	0.590	0.600	0.600	0.600	0.595	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	099	0.160	0.170	0.170	0.170	0.165	0.007	-31.67	-0.69	0.43						✓
VAL	101	0.160	0.160		0.160	0.160	0.000	-33.74	-0.73	0.00						✓
ARA	102	0.330	0.330		0.330	0.330	0.000	36.66	0.79	0.00						✓
VAL	103	0.290	0.290		0.290	0.290	0.000	20.10	0.44	0.00						✓
AND	104	0.140	0.160		0.150	0.150	0.014	-37.88	-0.82	0.86						✓
MAD	105	0.460	0.450		0.455	0.455	0.007	88.43	1.91	0.43						✓
VAL	106	0.288	0.288		0.288	0.288	0.000	19.24	0.42	0.02						✓
CAN	108	0.040	0.040		0.040	0.040	0.000	-83.43	-1.81	0.00				0.9459		✓
VAL	109	0.470	0.450		0.460	0.460	0.014	90.50	1.96*	0.86	0.141					✓
VAL	112	0.130	0.130		0.130	0.130	0.000	-46.16	-1.00	0.00						✓
VAL	113	0.280	0.290	0.090	0.285	0.285	0.007	18.03	0.39	0.43						✓
MAD	115	0.810	0.730	0.770	0.770	0.770	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
ARA	116	0.280	0.300		0.290	0.290	0.014	20.10	0.44	0.86						✓
MAD	117	0.310	0.300		0.305	0.305	0.007	26.31	0.57	0.43						✓
AND	118	0.120	0.170	0.150	0.145	0.145	0.035	-39.95	-0.86	2.16*	0.141					✓
CAN	121	0.120	0.120		0.120	0.120	0.000	-50.30	-1.09	0.00						✓
VAL	122	0.350	0.340		0.345	0.345	0.007	42.88	0.93	0.43						✓
VAL	123	0.266	0.266	0.270	0.266	0.266	0.000	10.16	0.22	0.00						✓
CLM	124	0.130	0.100	0.110	0.115	0.115	0.021	-52.37	-1.13	1.30						✓
AND	126	0.139	0.162	0.151	0.151	0.151	0.016	-37.67	-0.82	0.99						✓
CLM	129	0.070	0.110	0.090	0.090	0.090	0.028	-62.73	-1.36	1.73						✓
MAD	130	0.510	0.440	0.480	0.475	0.475	0.049	96.71	2.09*	3.03**	0.141					✓
EXT	131	0.090	0.070	0.080	0.080	0.080	0.014	-66.87	-1.45	0.86						✓
AND	132	0.332	0.335	0.330	0.333	0.333	0.002	38.01	0.82	0.11						✓
MAD	133	0.100	0.080	0.900	0.090	0.090	0.014	-62.73	-1.36	0.86						✓
AND	135	0.310	0.309	0.310	0.310	0.310	0.000	28.19	0.61	0.01						✓
BAL	139	0.320	0.310	0.320	0.315	0.315	0.007	30.45	0.66	0.43						✓
MUR	141	0.260	0.255	0.260	0.258	0.258	0.004	6.64	0.14	0.22						✓
GAL	142	0.100	0.110	0.110	0.105	0.105	0.007	-56.52	-1.22	0.43						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MAD	144	0.260	0.285	0.272	0.273	0.018	12.85	0.28	1.08							✓
AND	145	0.320	0.320	0.320	0.320	0.000	32.52	0.70	0.00							✓
CLM	146	0.290	0.270	0.280	0.280	0.014	15.96	0.35	0.86							✓
GAL	147	0.220	0.230	0.230	0.225	0.007	-6.82	-0.15	0.43							✓
MAD	148	0.345	0.345	0.350	0.345	0.000	42.88	0.93	0.00							✓
MUR	149	0.390	0.390	0.390	0.390	0.000	61.51	1.33	0.00							✓
AND	150	0.270	0.280	0.275	0.275	0.007	13.89	0.30	0.43							✓
MAD	153	0.289	0.289	0.289	0.289	0.000	19.68	0.43	0.00							✓
CLM	154	0.060	0.100	0.080	0.080	0.028	-66.87	-1.45	1.73							✓
GAL	155	0.340	0.360	0.350	0.350	0.014	44.95	0.97	0.86							✓
AND	156	0.370	0.370	0.370	0.370	0.000	53.23	1.15	0.00							✓
MAD	157	0.816	0.865	0.841	0.841	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
GAL	159	0.230	0.210	0.220	0.220	0.014	-8.89	-0.19	0.86							✓
AND	160	0.396	0.396	0.396	0.396	0.000	64.16	1.39	0.00							✓
MUR	161	0.140			0.140	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CNT	162	0.627	0.649	0.638	0.638	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
GAL	163	0.130	0.130	0.130	0.130	0.000	-46.16	-1.00	0.00							✓
AST	164	0.660	0.670	0.670	0.665	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	165	0.290	0.310	0.300	0.300	0.014	24.24	0.52	0.86							✓
NAV	168	0.340	0.340	0.340	0.340	0.000	40.80	0.88	0.00							✓
MAD	170	0.180	0.160	0.170	0.170	0.014	-29.60	-0.64	0.86							✓
GAL	173	0.084	0.060	0.072	0.072	0.017	-70.18	-1.52	1.04							✓
MUR	175	0.270	0.290	0.280	0.280	0.014	15.96	0.35	0.86							✓
BAL	176	0.269	0.295	0.282	0.282	0.019	16.85	0.36	1.15							✓
NAV	177	0.072	0.093	0.083	0.083	0.015	-65.83	-1.43	0.91							✓
BAL	179	0.420	0.440	0.430	0.430	0.014	78.08	1.69	0.86							✓
MUR	181	0.250	0.290	0.270	0.270	0.028	11.82	0.26	1.73							✓
NAV	182	0.528	0.431	0.479	0.479	0.068	98.50	2.13*	4.19**	0.141						✓
CAN	183	0.170	0.170	0.170	0.170	0.000	-29.60	-0.64	0.00							✓
MUR	184	0.250	0.270	0.260	0.260	0.014	7.67	0.17	0.86							✓
NAV	185	0.080	0.090	0.090	0.085	0.007	-64.80	-1.40	0.43							✓
BAL	186	0.350	0.371	0.361	0.361	0.015	49.29	1.07	0.91							✓
NAV	189	0.400	0.410	0.410	0.405	0.007	67.72	1.47	0.43							✓
MUR	191	0.107	0.107	0.107	0.107	0.000	-55.69	-1.21	0.00							✓
CLM	192	0.290	0.290	0.290	0.290	0.000	20.10	0.44	0.00							✓
NAV	193	0.340	0.360	0.350	0.350	0.014	44.95	0.97	0.86							✓
MUR	198	0.250	0.250	0.250	0.250	0.000	3.53	0.08	0.00							✓
CAN	199	0.215	0.230	0.230	0.223	0.011	-7.86	-0.17	0.65							✓
PV	200	0.039	0.039	0.039	0.039	0.000	-83.81	-1.81	0.01			1.814		0.9459		✓
MUR	201	0.540	0.540	0.540	0.540	0.000	123.63	2.68**	0.00	0.141			2.676		0.9023	✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
CAN	202	0.202	0.245		0.224	0.223	0.030	-7.46	-0.16	1.85						✓
CLM	203	0.210	0.210		0.210	0.210	0.000	-13.03	-0.28	0.00						✓
PV	204	0.380	0.400		0.390	0.390	0.014	61.51	1.33	0.86						✓
PV	206	0.340	0.350		0.350	0.345	0.007	42.88	0.93	0.43						✓
PV	208	0.240	0.230		0.240	0.235	0.007	-2.68	-0.06	0.43						✓
VAL	209	0.240	0.270		0.260	0.255	0.021	5.60	0.12	1.30						✓
CAN	211	0.180	0.180		0.180	0.180	0.000	-25.46	-0.55	0.00						✓
PV	212	0.260	0.240		0.250	0.250	0.014	3.53	0.08	0.86						✓
CNT	213	0.120	0.120		0.120	0.120	0.000	-50.30	-1.09	0.00						✓
VAL	216	0.210	0.210		0.210	0.210	0.000	-13.03	-0.28	0.00						✓
VAL	221	0.270	0.270		0.270	0.270	0.000	11.82	0.26	0.00						✓
CNT	223	0.230	0.250		0.240	0.240	0.014	-0.61	-0.01	0.86						✓
PV	224	0.240	0.240		0.240	0.240	0.000	-0.61	-0.01	0.00						✓
VAL	225	0.471	0.494		0.482	0.482	0.016	99.72	2.16*	0.97	0.141				0.9023	✓
PV	227	0.940	0.940		0.940	0.940	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
VAL	228	0.170	0.170		0.170	0.170	0.000	-29.60	-0.64	0.00						✓
CLM	229	0.204	0.265		0.234	0.234	0.043	-2.97	-0.06	2.64**	0.141					✓
PV	230	0.190	0.180		0.185	0.185	0.007	-23.39	-0.51	0.43						✓
AND	234	0.188	0.196		0.192	0.192	0.006	-20.49	-0.44	0.35						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

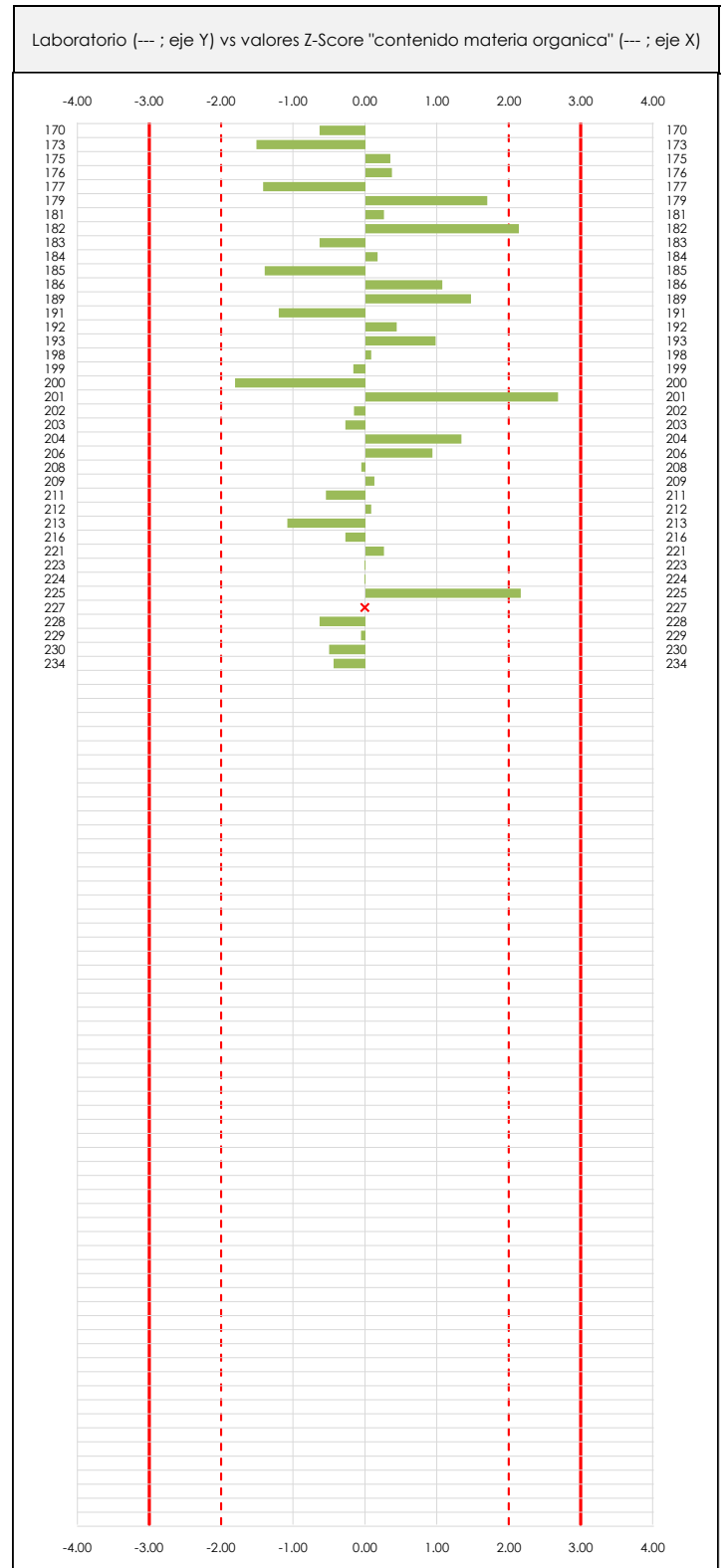
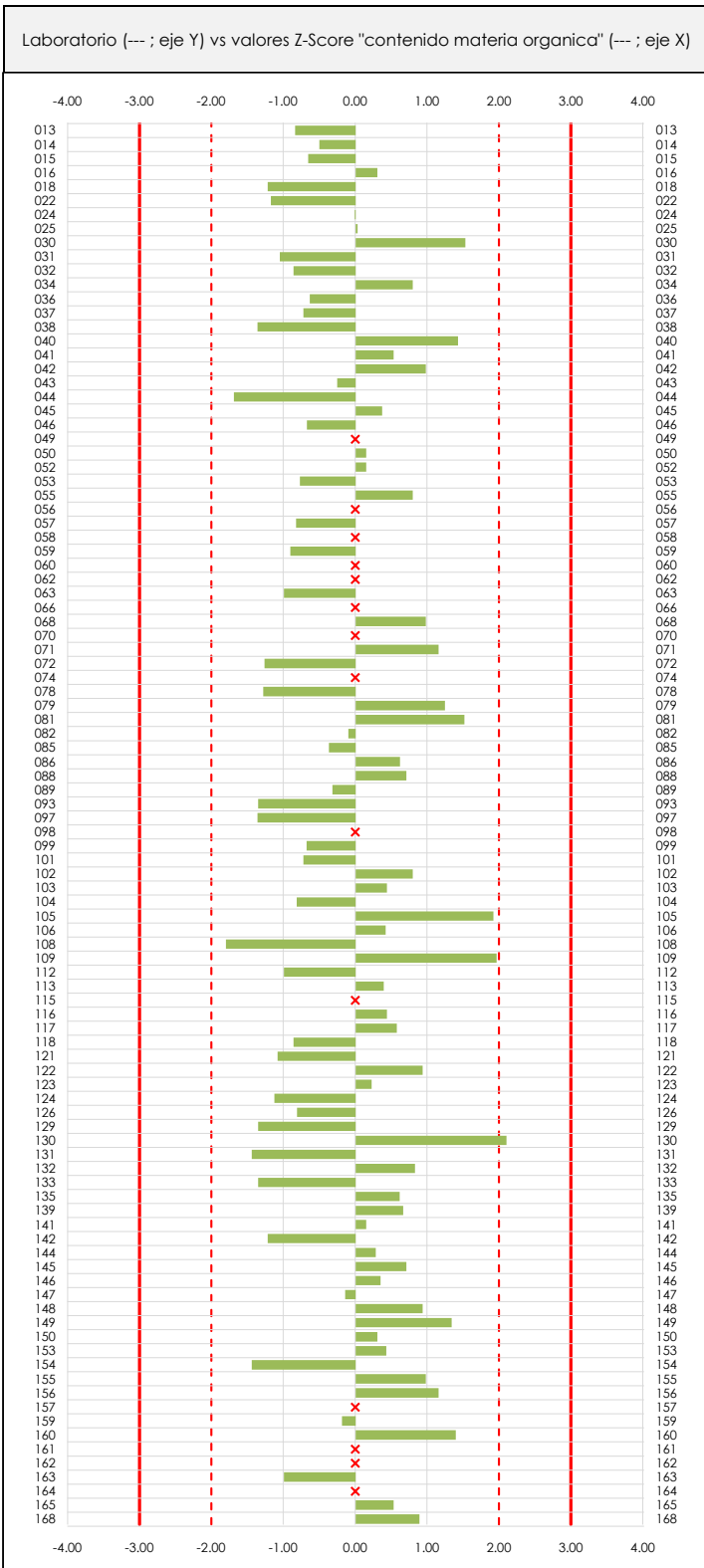
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANÁLISIS GRÁFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{L i}	D _{i crit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AST	013	0.13	0.17		0.15	0.15	0.025	-38.92	✓	✓	✓			-0.842	S
BAL	014	0.18	0.19		0.18	0.19	0.007	-23.39	✓	✓	✓			-0.506	S
AND	015	0.17	0.17		0.17	0.17	0.004	-30.63	✓	✓	✓			-0.663	S
CYL	016	0.31	0.24		0.28	0.28	0.049	13.89	✓	✓	✓			0.301	S
CAT	018	0.10	0.11		0.10	0.11	0.007	-56.52	✓	✓	✓			-1.223	S
CAT	022	0.11	0.11		0.11	0.11	0.000	-54.45	✓	✓	✓			-1.179	S
CAT	024	0.24	0.24		0.24	0.24	0.000	-0.61	✓	✓	✓			-0.013	S
AND	025	0.24	0.25		0.24	0.24	0.004	1.23	✓	✓	✓			0.027	S
CAT	030	0.40	0.42		0.41	0.41	0.012	70.31	✓	✓	✓			1.522	S
CYL	031	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-48.73	✓	✓	✓			-1.055	S
BAL	032	0.17	0.12		0.15	0.15	0.035	-39.95	✓	✓	✓			-0.865	S
AND	034	0.34	0.32		0.33	0.33	0.014	36.66	✓	✓	✓			0.794	S
CAT	036	0.17	0.17		0.17	0.17	0.000	-29.60	✓	✓	✓			-0.641	S
ARA	037	0.14	0.18		0.16	0.16	0.028	-33.74	✓	✓	✓			-0.730	S
CYL	038	0.10	0.08		0.09	0.09	0.013	-63.18	✓	✓	✓			-1.368	S
CAT	040	0.40	0.40		0.40	0.40	0.000	65.65	✓	✓	✓			1.421	S
CYL	041	0.27	0.33		0.30	0.30	0.042	24.24	✓	✓	✓			0.525	S
CAN	042	0.36	0.34		0.35	0.35	0.014	44.95	✓	✓	✓			0.973	S
AST	043	0.20	0.23		0.21	0.21	0.018	-12.00	✓	✓	✓			-0.260	S
AND	044	0.05	0.06		0.06	0.05	0.004	-78.26	✓	✓	✓			-1.694	S
CYL	045	0.27	0.30		0.28	0.28	0.025	16.99	✓	✓	✓			0.368	S
CAT	046	0.17	0.16		0.17	0.17	0.011	-31.46	✓	✓	✓			-0.681	S
MAD	049	0.87	0.85		0.86	0.86	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
AND	050	0.26	0.26		0.26	0.26	0.004	6.64	✓	✓	✓			0.144	S
ARA	052	0.26	0.26		0.26	0.26	0.003	6.68	✓	✓	✓			0.145	S
CAT	053	0.17	0.15		0.16	0.16	0.014	-35.81	✓	✓	✓			-0.775	S
CAN	055	0.32	0.34		0.33	0.33	0.014	36.66	✓	✓	✓			0.794	S
ARA	056	0.73	0.66		0.70	0.70	---	---	✓	X	X	AN	7	---	---
EXT	057	0.15	0.14		0.15	0.15	0.007	-38.32	✓	✓	✓			-0.829	S
LRJ	058	0.79	0.79		0.79	0.79	---	---	✓	X	X	AN	4	---	---
MAD	059	0.15	0.13		0.14	0.14	0.014	-42.02	✓	✓	✓			-0.910	S
CAT	060	0.67	0.63		0.65	0.65	---	---	✓	X	X	AN	9	---	---
LRJ	062	0.12				0.12	---	---	X	X	X	SD		---	---
CYL	063	0.12	0.14		0.13	0.13	0.014	-46.16	✓	✓	✓			-0.999	S
MAD	066	0.98	0.98		0.98	0.98	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
BAL	068	0.33	0.37		0.35	0.35	0.028	44.95	✓	✓	✓			0.973	S
CYL	070	0.82	0.76		0.79	0.79	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
AND	071	0.36	0.38		0.37	0.37	0.014	53.23	✓	✓	✓			1.152	S
LRJ	072	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-58.59	✓	✓	✓			-1.268	S
ARA	074	0.62	0.65		0.64	0.64	---	---	✓	X	X	AN	11	---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AND	078	0.09	0.10		0.10	0.10	0.007	-59.42	✓	✓	✓			-1.286	S
MAD	079	0.37	0.39		0.38	0.38	0.014	57.37	✓	✓	✓			1.242	S
CAT	081	0.41	0.41		0.41	0.41	0.000	69.79	✓	✓	✓			1.511	S
CYL	082	0.22	0.24		0.23	0.23	0.014	-4.75	✓	✓	✓			-0.103	S
CAN	085	0.22	0.18		0.20	0.20	0.028	-17.17	✓	✓	✓			-0.372	S
CYL	086	0.31	0.31		0.31	0.31	0.000	28.38	✓	✓	✓			0.614	S
AND	088	0.31	0.33		0.32	0.32	0.014	32.52	✓	✓	✓			0.704	S
ARA	089	0.21	0.20		0.21	0.21	0.007	-15.10	✓	✓	✓			-0.327	S
MAD	093	0.08	0.10		0.09	0.09	0.014	-62.73	✓	✓	✓			-1.358	S
CAN	097	0.08	0.10		0.09	0.09	0.013	-63.14	✓	✓	✓			-1.367	S
MAD	098	0.59	0.60		0.60	0.60	---	---	✓	X	X	AN	12	---	---
AND	099	0.16	0.17		0.17	0.17	0.007	-31.67	✓	✓	✓			-0.686	S
VAL	101	0.16	0.16		0.16	0.16	0.000	-33.74	✓	✓	✓			-0.730	S
ARA	102	0.33	0.33		0.33	0.33	0.000	36.66	✓	✓	✓			0.794	S
VAL	103	0.29	0.29		0.29	0.29	0.000	20.10	✓	✓	✓			0.435	S
AND	104	0.14	0.16		0.15	0.15	0.014	-37.88	✓	✓	✓			-0.820	S
MAD	105	0.46	0.45		0.46	0.46	0.007	88.43	✓	✓	✓			1.914	S
VAL	106	0.29	0.29		0.29	0.29	0.000	19.24	✓	✓	✓			0.416	S
CAN	108	0.04	0.04		0.04	0.04	0.000	-83.43	✓	✓	✓			-1.806	S
VAL	109	0.47	0.45		0.46	0.46	0.014	90.50	✓	✓	✓			1.959	S
VAL	112	0.13	0.13		0.13	0.13	0.000	-46.16	✓	✓	✓			-0.999	S
VAL	113	0.28	0.29		0.09	0.29	0.007	18.03	✓	✓	✓			0.390	S
MAD	115	0.81	0.73		0.77	0.77	---	---	✓	X	X	AB	6	---	---
ARA	116	0.28	0.30		0.29	0.29	0.014	20.10	✓	✓	✓			0.435	S
MAD	117	0.31	0.30		0.31	0.31	0.007	26.31	✓	✓	✓			0.570	S
AND	118	0.12	0.17		0.15	0.15	0.035	-39.95	✓	✓	✓			-0.865	S
CAN	121	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-50.30	✓	✓	✓			-1.089	S
VAL	122	0.35	0.34		0.35	0.35	0.007	42.88	✓	✓	✓			0.928	S
VAL	123	0.27	0.27		0.27	0.27	0.000	10.16	✓	✓	✓			0.220	S
CLM	124	0.13	0.10		0.11	0.12	0.021	-52.37	✓	✓	✓			-1.134	S
AND	126	0.14	0.16		0.15	0.15	0.016	-37.67	✓	✓	✓			-0.815	S
CLM	129	0.07	0.11		0.09	0.09	0.028	-62.73	✓	✓	✓			-1.358	S
MAD	130	0.51	0.44		0.48	0.48	0.049	96.71	✓	✓	✓			2.093	D
EXT	131	0.09	0.07		0.08	0.08	0.014	-66.87	✓	✓	✓			-1.447	S
AND	132	0.33	0.33		0.33	0.33	0.002	38.01	✓	✓	✓			0.823	S
MAD	133	0.10	0.08		0.90	0.09	0.014	-62.73	✓	✓	✓			-1.358	S
AND	135	0.31	0.31		0.31	0.31	0.000	28.19	✓	✓	✓			0.610	S
BAL	139	0.32	0.31		0.32	0.32	0.007	30.45	✓	✓	✓			0.659	S
MUR	141	0.26	0.26		0.26	0.26	0.004	6.64	✓	✓	✓			0.144	S
GAL	142	0.10	0.11		0.11	0.11	0.007	-56.52	✓	✓	✓			-1.223	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MAD	144	0.26	0.29	0.27	0.27	0.018	12.85	✓	✓	✓				0.278	S
AND	145	0.32	0.32	0.32	0.32	0.000	32.52	✓	✓	✓				0.704	S
CLM	146	0.29	0.27	0.28	0.28	0.014	15.96	✓	✓	✓				0.345	S
GAL	147	0.22	0.23	0.23	0.23	0.007	-6.82	✓	✓	✓				-0.148	S
MAD	148	0.35	0.35	0.35	0.35	0.000	42.88	✓	✓	✓				0.928	S
MUR	149	0.39	0.39	0.39	0.39	0.000	61.51	✓	✓	✓				1.332	S
AND	150	0.27	0.28	0.28	0.28	0.007	13.89	✓	✓	✓				0.301	S
MAD	153	0.29	0.29	0.29	0.29	0.000	19.68	✓	✓	✓				0.426	S
CLM	154	0.06	0.10	0.08	0.08	0.028	-66.87	✓	✓	✓				-1.447	S
GAL	155	0.34	0.36	0.35	0.35	0.014	44.95	✓	✓	✓				0.973	S
AND	156	0.37	0.37	0.37	0.37	0.000	53.23	✓	✓	✓				1.152	S
MAD	157	0.82	0.87	0.84	0.84	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---	---
GAL	159	0.23	0.21	0.22	0.22	0.014	-8.89	✓	✓	✓				-0.192	S
AND	160	0.40	0.40	0.40	0.40	0.000	64.16	✓	✓	✓				1.389	S
MUR	161	0.14			0.14	---	---	X	X	X	SD			---	---
CNT	162	0.63	0.65	0.64	0.64	---	---	✓	X	X	AN	10	---	---	---
GAL	163	0.13	0.13	0.13	0.13	0.000	-46.16	✓	✓	✓				-0.999	S
AST	164	0.66	0.67	0.67	0.67	---	---	✓	X	X	AN	8	---	---	---
MAD	165	0.29	0.31	0.30	0.30	0.014	24.24	✓	✓	✓				0.525	S
NAV	168	0.34	0.34	0.34	0.34	0.000	40.80	✓	✓	✓				0.883	S
MAD	170	0.18	0.16	0.17	0.17	0.014	-29.60	✓	✓	✓				-0.641	S
GAL	173	0.08	0.06	0.07	0.07	0.017	-70.18	✓	✓	✓				-1.519	S
MUR	175	0.27	0.29	0.28	0.28	0.014	15.96	✓	✓	✓				0.345	S
BAL	176	0.27	0.30	0.28	0.28	0.019	16.85	✓	✓	✓				0.365	S
NAV	177	0.07	0.09	0.08	0.08	0.015	-65.83	✓	✓	✓				-1.425	S
BAL	179	0.42	0.44	0.43	0.43	0.014	78.08	✓	✓	✓				1.690	S
MUR	181	0.25	0.29	0.27	0.27	0.028	11.82	✓	✓	✓				0.256	S
NAV	182	0.53	0.43	0.48	0.48	0.068	98.50	✓	✓	✓				2.132	D
CAN	183	0.17	0.17	0.17	0.17	0.000	-29.60	✓	✓	✓				-0.641	S
MUR	184	0.25	0.27	0.26	0.26	0.014	7.67	✓	✓	✓				0.166	S
NAV	185	0.08	0.09	0.09	0.09	0.007	-64.80	✓	✓	✓				-1.403	S
BAL	186	0.35	0.37	0.36	0.36	0.015	49.29	✓	✓	✓				1.067	S
NAV	189	0.40	0.41	0.41	0.41	0.007	67.72	✓	✓	✓				1.466	S
MUR	191	0.11	0.11	0.11	0.11	0.000	-55.69	✓	✓	✓				-1.205	S
CLM	192	0.29	0.29	0.29	0.29	0.000	20.10	✓	✓	✓				0.435	S
NAV	193	0.34	0.36	0.35	0.35	0.014	44.95	✓	✓	✓				0.973	S
MUR	198	0.25	0.25	0.25	0.25	0.000	3.53	✓	✓	✓				0.076	S
CAN	199	0.22	0.23	0.23	0.22	0.011	-7.86	✓	✓	✓				-0.170	S
PV	200	0.04	0.04	0.04	0.04	0.000	-83.81	✓	✓	✓				-1.814	S
MUR	201	0.54	0.54	0.54	0.54	0.000	123.63	✓	✓	✓				2.676	D

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{L i}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
CAN	202	0.20	0.24	0.22	0.22	0.030	-7.46	✓	✓	✓				-0.162	S
CLM	203	0.21	0.21	0.21	0.21	0.000	-13.03	✓	✓	✓				-0.282	S
PV	204	0.38	0.40	0.39	0.39	0.014	61.51	✓	✓	✓				1.332	S
PV	206	0.34	0.35	0.35	0.35	0.007	42.88	✓	✓	✓				0.928	S
PV	208	0.24	0.23	0.24	0.24	0.007	-2.68	✓	✓	✓				-0.058	S
VAL	209	0.24	0.27	0.26	0.26	0.021	5.60	✓	✓	✓				0.121	S
CAN	211	0.18	0.18	0.18	0.18	0.000	-25.46	✓	✓	✓				-0.551	S
PV	212	0.26	0.24	0.25	0.25	0.014	3.53	✓	✓	✓				0.076	S
CNT	213	0.12	0.12	0.12	0.12	0.000	-50.30	✓	✓	✓				-1.089	S
VAL	216	0.21	0.21	0.21	0.21	0.000	-13.03	✓	✓	✓				-0.282	S
VAL	221	0.27	0.27	0.27	0.27	0.000	11.82	✓	✓	✓				0.256	S
CNT	223	0.23	0.25	0.24	0.24	0.014	-0.61	✓	✓	✓				-0.013	S
PV	224	0.24	0.24	0.24	0.24	0.000	-0.61	✓	✓	✓				-0.013	S
VAL	225	0.47	0.49	0.48	0.48	0.016	99.72	✓	✓	✓				2.158	D
PV	227	0.94	0.94	0.94	0.94	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---	---
VAL	228	0.17	0.17	0.17	0.17	0.000	-29.60	✓	✓	✓				-0.641	S
CLM	229	0.20	0.26	0.23	0.23	0.043	-2.97	✓	✓	✓				-0.064	S
PV	230	0.19	0.18	0.19	0.19	0.007	-23.39	✓	✓	✓				-0.506	S
AND	234	0.19	0.20	0.19	0.19	0.006	-20.49	✓	✓	✓				-0.443	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

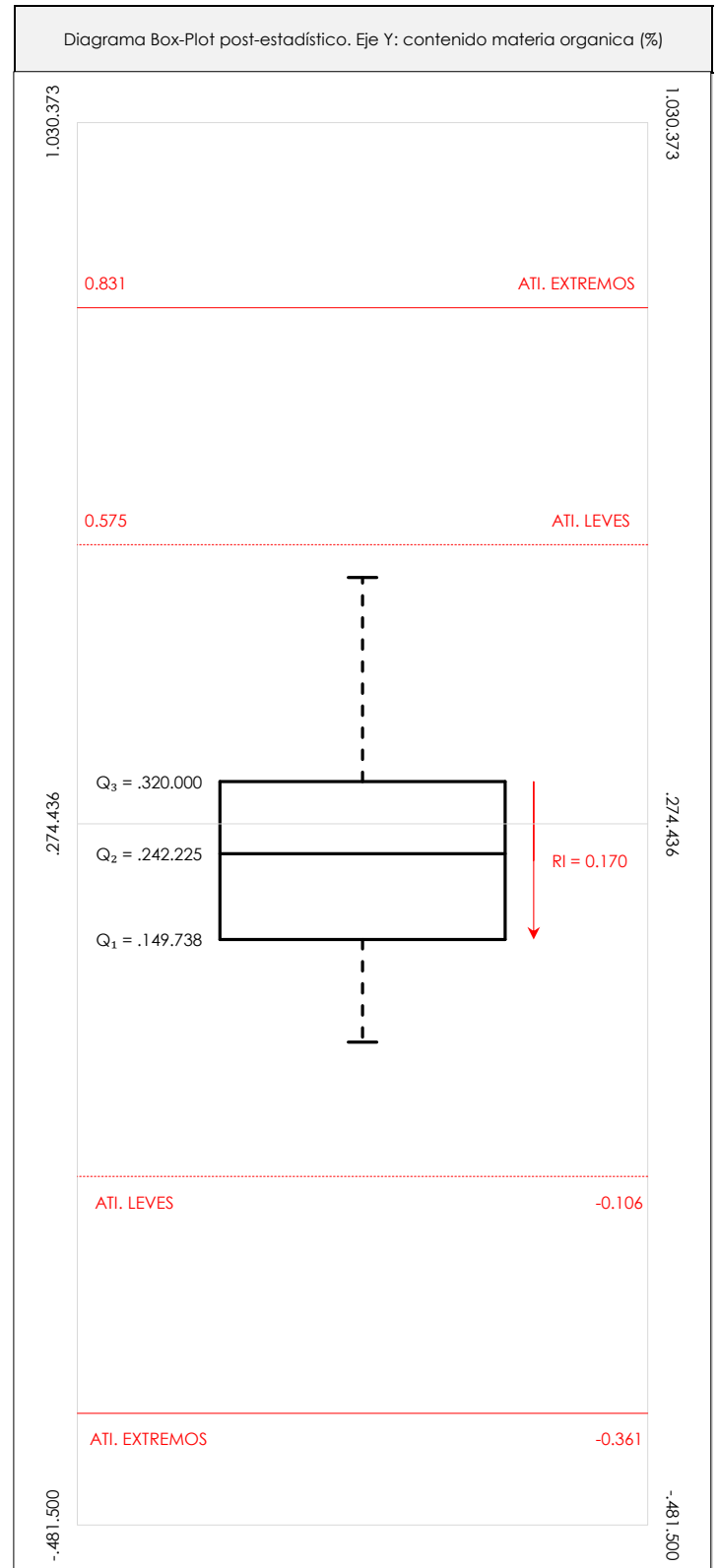
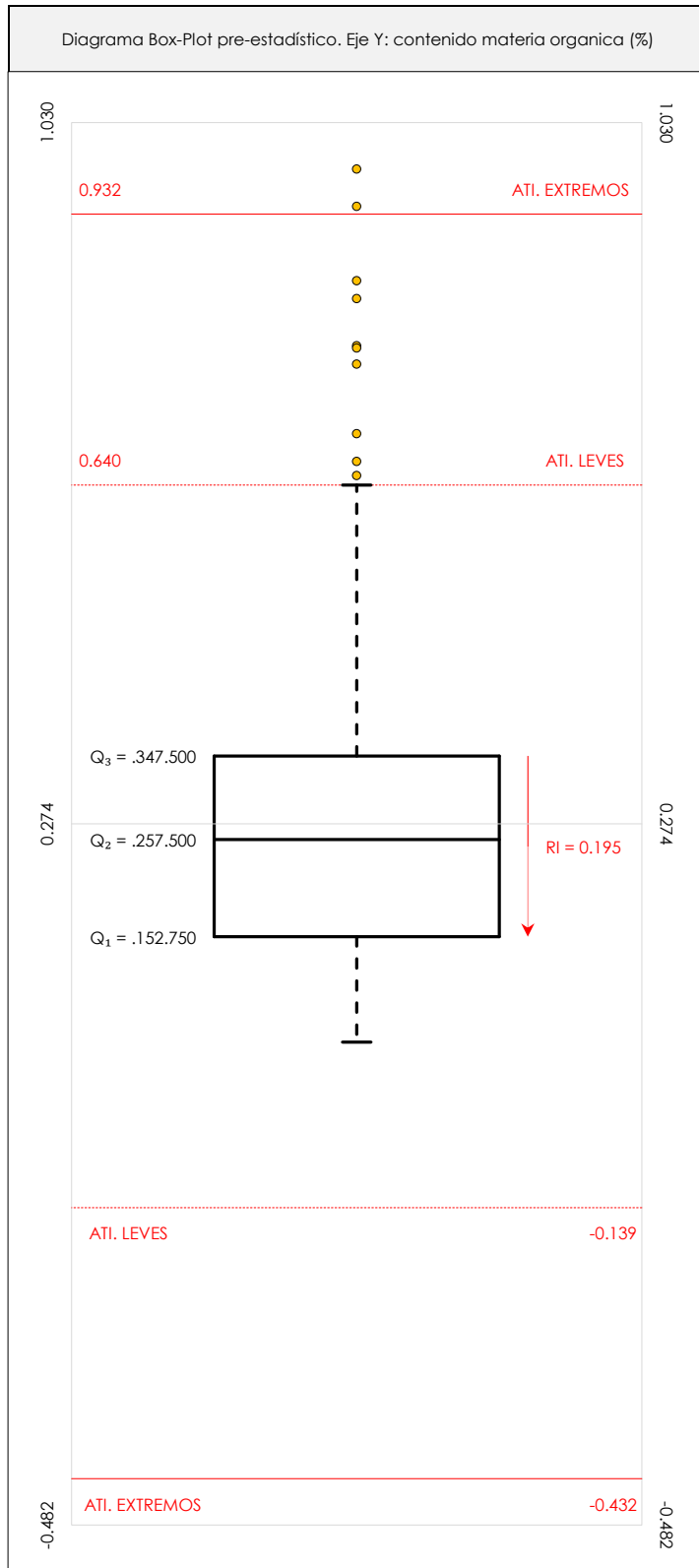
⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es: [no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICASINSTITUTO
EDUARDO
TOR
ROJA**SACE**Submisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Análisis D. Estudios post-estadísticos**

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes

**ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda). Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha). No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃; 75% de los datos), el rango intercuartil (RI; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas continuas de color rojo).

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**CONTENIDO MATERIA ORGANICA (%)****Conclusiones**

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA19 para el ensayo "CONTENIDO MATERIA ORGANICA", ha contado con la participación de un total de 139 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 15 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 2 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 13 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 14 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	0.98	0.98		0.98	0.98	0.54	0.54		0.90	0.54
Valor Mínimo (min ; %)	0.04	0.04		0.04	0.04	0.04	0.04		0.04	0.04
Valor Promedio (M ; %)	0.29	0.29		0.30	0.29	0.24	0.24		0.25	0.24
Desviación Típica (SDL ; ---)	0.19	0.19		0.20	0.19	0.11	0.11		0.13	0.11
Coefficiente Variación (CV ; ---)	0.67	0.64		0.66	0.65	0.47	0.46		0.51	0.46
VARIABLES	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)
Valor Calculado	6.215	6.215	65.287	65.582	65.582	6.773	6.773	45.948	46.445	46.445
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y " G_{sim} y G_{Dob} " de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}
Nivel de Significación 1%	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862
Nivel de Significación 5%	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 120 resultados satisfactorios, 4 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analysis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



12. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: SALES SOLUBLES SUELO

Nacional (n 142)	Media	Desviación	Coef. Variación
SALES SOLUBLES	0.11	0.07	0.62
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
SALES SOLUBLES	8.22	61.93	62.48

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

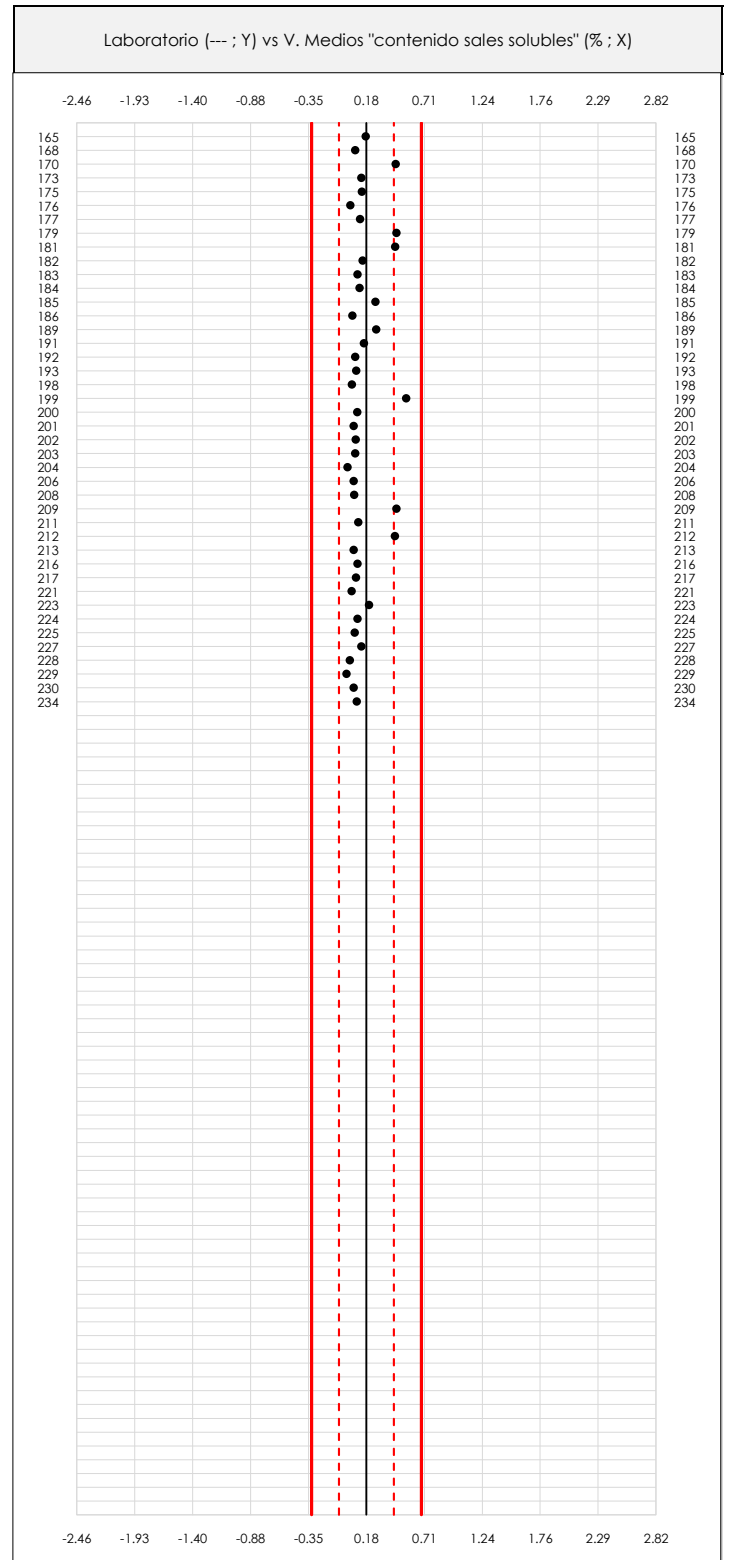
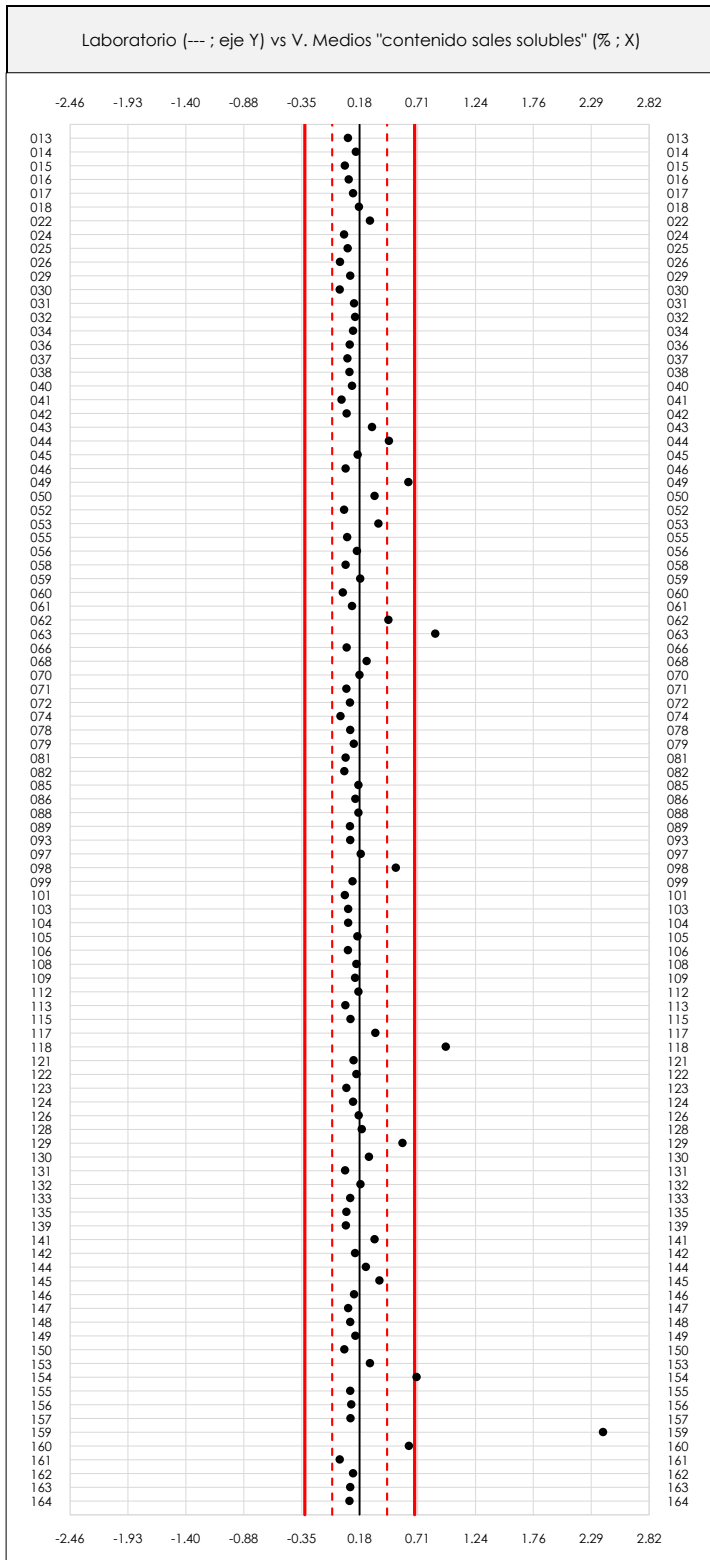
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0.18 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0.43/-0.07 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0.68/-0.32 ; líneas rojas de trazo continuo).

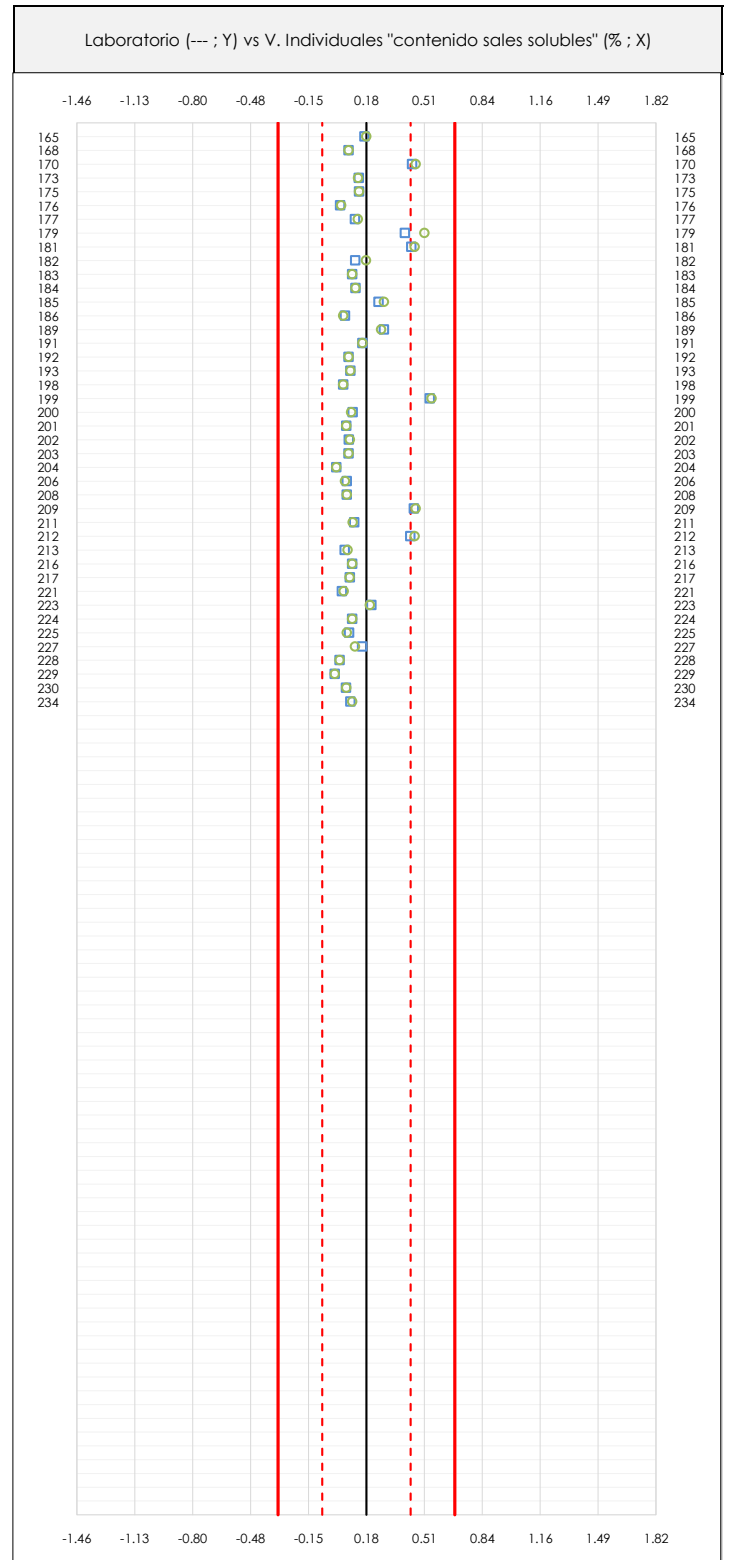
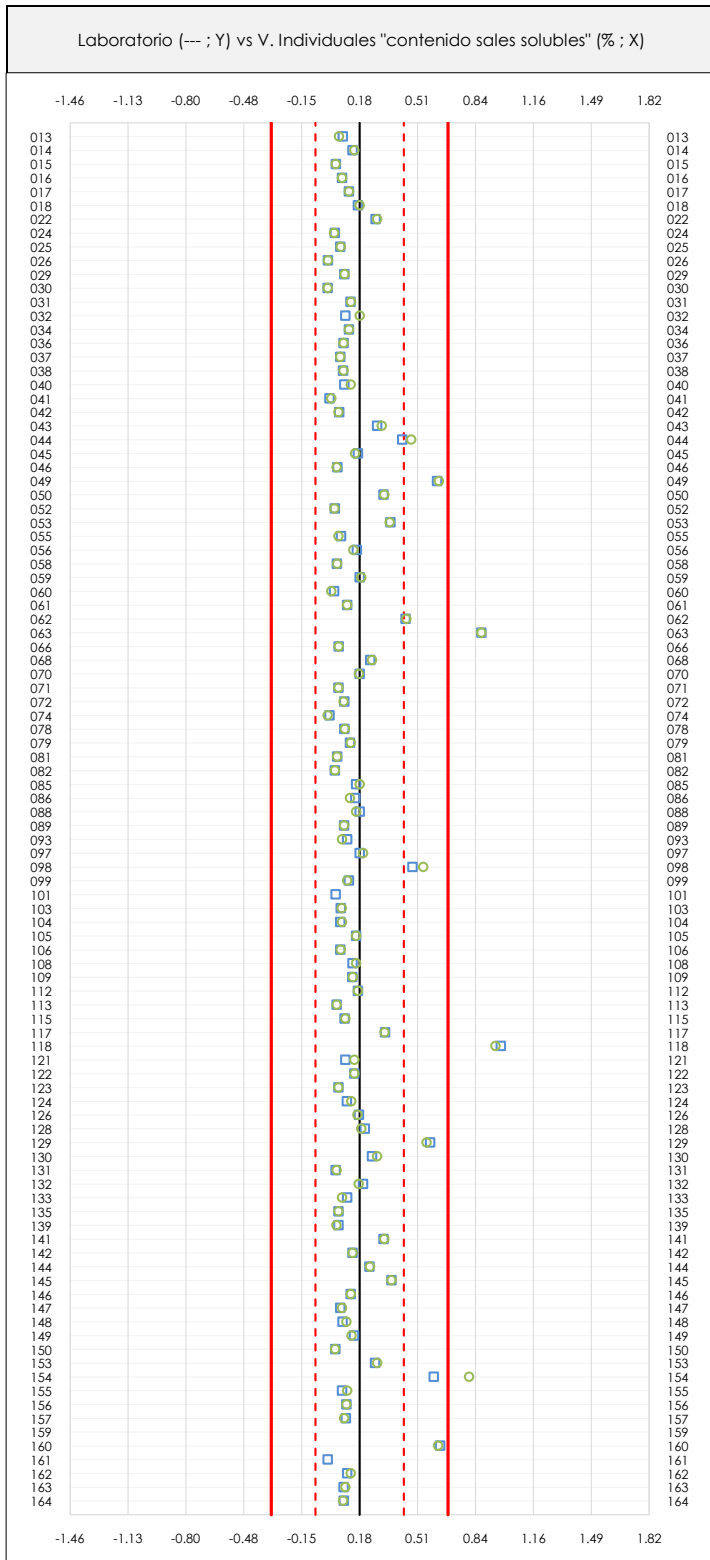
En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro ".".



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales



ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0.18 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0.43/-0.07 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0.68/-0.32 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{i1}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{i2}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris "△".



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	δ Pasa A?	Observaciones
AST	013	0.09	0.06		0.07	0.07	0.015	-58.78	✓	
BAL	014	0.14	0.15		0.14	0.15	0.007	-19.49	✓	
AND	015	0.05	0.05		0.05	0.05	0.001	-74.74	✓	
CYL	016	0.08	0.08		0.08	0.08	0.000	-55.58	✓	
ARA	017	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-33.38	✓	
CAT	018	0.17	0.18		0.17	0.18	0.007	-2.84	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
CAT	022	0.27	0.28		0.28	0.28	0.007	52.68	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
CAT	024	0.04	0.04		0.04	0.04	0.004	-79.18	✓	
AND	025	0.07	0.07		0.07	0.07	0.002	-60.03	✓	
AND	026	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-99.65	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
ARA	029	0.09	0.10		0.09	0.09	0.002	-47.46	✓	
CAT	030	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-100.00	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
CYL	031	0.13	0.13		0.13	0.13	0.003	-27.82	✓	
BAL	032	0.10	0.18		0.14	0.14	0.057	-22.27	✓	
AND	034	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	-33.38	✓	
CAT	036	0.09	0.09		0.09	0.09	0.000	-50.03	✓	
ARA	037	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-61.14	✓	
CYL	038	0.09	0.09		0.09	0.09	0.003	-51.14	✓	
CAT	040	0.09	0.13		0.11	0.11	0.026	-38.24	✓	
CYL	041	0.01	0.02		0.02	0.02	0.007	-91.67	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
CAN	042	0.07	0.06		0.07	0.06	0.004	-65.30	✓	
AST	043	0.28	0.31		0.29	0.29	0.018	62.40	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
AND	044	0.42	0.47		0.45	0.45	0.036	148.04	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
CYL	045	0.17	0.16		0.16	0.16	0.011	-9.78	✓	
CAT	046	0.06	0.05		0.05	0.05	0.004	-70.85	✓	
MAD	049	0.62	0.63		0.62	0.62	0.006	246.45	✓	
AND	050	0.32	0.32		0.32	0.32	0.004	76.28	✓	
ARA	052	0.04	0.04		0.04	0.04	0.002	-78.49	✓	
CAT	053	0.36	0.35		0.36	0.35	0.004	95.71	✓	
CAN	055	0.08	0.06		0.07	0.07	0.011	-62.52	✓	
ARA	056	0.17	0.15		0.16	0.16	0.014	-13.94	✓	
LRJ	058	0.05	0.05		0.05	0.05	0.001	-70.85	✓	
MAD	059	0.18	0.19		0.19	0.19	0.007	2.71	✓	Revisar cantidades muestra y ensayos, datos evidencian desv>10%
CAT	060	0.04	0.02		0.03	0.03	0.011	-84.73	✓	
AND	061	0.11	0.11		0.11	0.11	0.000	-38.93	✓	
LRJ	062	0.44	0.45			0.44	0.004	145.68	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
CYL	063	0.87	0.87		0.87	0.87	0.000	383.03	✓	
MAD	066	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-65.91	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
BAL	068	0.24	0.25		0.25	0.25	0.007	36.03	✓	
CYL	070	0.18	0.18		0.18	0.18	0.003	-0.62	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}} \%$	δ Pasa A?	Observaciones
AND	071	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-66.69	✓	Revisar cantidades muestra y ensayos, datos evidencian desv>10%
LRJ	072	0.09	0.09		0.09	0.09	0.002	-49.06	✓	
ARA	074	0.01	0.00		0.01	0.01	0.007	-97.22	✓	
AND	078	0.09	0.10		0.10	0.10	0.003	-47.26	✓	
MAD	079	0.13	0.13		0.13	0.13	0.004	-29.21	✓	
CAT	081	0.05	0.05		0.05	0.05	0.000	-70.57	✓	Revisar valor sospechoso en volumen extracto acuoso ensayo 1
CYL	082	0.04	0.04		0.04	0.04	0.000	-77.79	✓	
CAN	085	0.16	0.18		0.17	0.17	0.014	-5.61	✓	
CYL	086	0.16	0.13		0.14	0.14	0.021	-21.72	✓	
AND	088	0.18	0.16		0.17	0.17	0.014	-5.61	✓	
ARA	089	0.09	0.09		0.09	0.09	0.000	-48.78	✓	
MAD	093	0.11	0.08		0.10	0.10	0.021	-47.26	✓	
CAN	097	0.18	0.20		0.19	0.19	0.014	5.49	✓	
MAD	098	0.48	0.54		0.51	0.51	0.042	183.16	✓	
AND	099	0.12	0.11		0.12	0.12	0.007	-36.15	✓	
VAL	101	0.05				0.05		-75.02	✗	Solo aporta un ensayo. Debe presentar dos para el contraste
VAL	103	0.07	0.08		0.08	0.08	0.004	-57.94	✓	
AND	104	0.07	0.08		0.08	0.08	0.007	-58.36	✓	
MAD	105	0.16	0.16		0.16	0.16	0.000	-11.17	✓	
VAL	106	0.07	0.07		0.07	0.07	0.002	-59.75	✓	
CAN	108	0.14	0.16		0.15	0.15	0.014	-16.72	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
VAL	109	0.14	0.14		0.14	0.14	0.002	-22.55	✓	
VAL	112	0.17	0.17		0.17	0.17	0.000	-5.61	✓	
VAL	113	0.05	0.05		0.05	0.05	0.000	-72.24	✓	
MAD	115	0.10	0.10		0.10	0.10	0.004	-45.87	✓	
MAD	117	0.33	0.32		0.33	0.32	0.003	79.33	✓	
AND	118	0.98	0.95		0.97	0.97	0.021	435.78	✓	
CAN	121	0.10	0.15		0.12	0.13	0.035	-30.60	✓	
VAL	122	0.15	0.15		0.15	0.15	0.000	-16.72	✓	
VAL	123	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-66.69	✓	
CLM	124	0.11	0.13		0.12	0.12	0.018	-32.98	✓	
AND	126	0.18	0.17		0.17	0.17	0.007	-4.50	✓	
MAD	128	0.21	0.19		0.20	0.20	0.014	11.04	✓	
CLM	129	0.58	0.56		0.57	0.57	0.014	216.47	✓	
MAD	130	0.25	0.28		0.27	0.27	0.021	47.13	✓	
EXT	131	0.05	0.05		0.05	0.05	0.004	-73.63	✓	Revisar cantidades muestra y ensayos, datos evidencian desv>10%
AND	132	0.20	0.18		0.19	0.19	0.018	4.10	✓	
MAD	133	0.11	0.08		0.10	0.10	0.021	-47.26	✓	
AND	135	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-66.69	✓	
BAL	139	0.06	0.05		0.06	0.06	0.008	-69.46	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	∂ Pasa A?	Observaciones
MUR	141	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.004	76.28	✓	
GAL	142	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.000	-22.27	✓	
MAD	144	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.001	31.86	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
AND	145	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.000	99.87	✓	
CLM	146	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.000	-27.82	✓	
GAL	147	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.007	-58.36	✓	
MAD	148	0.08	0.11	0.09	0.09	0.09	0.016	-47.81	✓	
MUR	149	0.15	0.13	0.14	0.14	0.14	0.010	-21.60	✓	
AND	150	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.001	-76.68	✓	
MAD	153	0.27	0.28	0.27	0.27	0.27	0.008	52.13	✓	
CLM	154	0.60	0.80	0.70	0.70	0.70	0.141	288.65	✓	
GAL	155	0.08	0.11	0.10	0.10	0.10	0.021	-47.26	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
AND	156	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.000	-41.74	✓	
MAD	157	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.007	-46.06	✓	
GAL	159	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	0.000	1.232.50	✓	
AND	160	0.64	0.62	0.63	0.63	0.63	0.008	250.06	✓	Revisar valor sospechoso en volumen extracto acuoso ensayo 1
MUR	161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	-100.00	✗	Solo aporta un ensayo. Debe presentar dos para el contraste
CNT	162	0.11	0.13	0.12	0.12	0.12	0.014	-33.38	✓	
GAL	163	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.007	-47.26	✓	
AST	164	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.004	-50.86	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
MAD	165	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.007	-2.84	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
NAV	168	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.000	-55.58	✓	
MAD	170	0.44	0.46	0.45	0.45	0.45	0.014	149.84	✓	
GAL	173	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.003	-24.63	✓	
MUR	175	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.000	-22.27	✓	
BAL	176	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.005	-80.48	✓	
NAV	177	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.011	-30.88	✓	
BAL	179	0.40	0.51	0.45	0.46	0.46	0.078	152.62	✓	Revisar cantidades de muestra ensayo según la norma
MUR	181	0.44	0.46	0.45	0.45	0.45	0.014	147.07	✓	
NAV	182	0.12	0.18	0.15	0.15	0.15	0.042	-17.69	✓	
CAN	183	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.000	-44.48	✓	
MUR	184	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.000	-33.38	✓	
NAV	185	0.25	0.28	0.26	0.27	0.27	0.021	47.13	✗	Solo aporta un ensayo. Debe presentar dos para el contraste
BAL	186	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.007	-69.46	✓	
NAV	189	0.28	0.27	0.28	0.27	0.27	0.011	51.29	✓	
MUR	191	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.000	-11.72	✓	
CLM	192	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.000	-55.58	✓	
NAV	193	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.000	-50.03	✓	
MUR	198	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.000	-72.24	✓	
CAN	199	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55	0.007	202.59	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	¿Pasa A?	Observaciones
PV	200	0.10	0.10		0.10	0.10	0.006	-45.03	✓	
MUR	201	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-62.72	✓	
CAN	202	0.08	0.09		0.08	0.08	0.005	-53.22	✓	
CLM	203	0.08	0.08		0.08	0.08	0.000	-55.58	✓	
PV	204	0.01	0.01		0.01	0.01	0.000	-94.45	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
PV	206	0.07	0.06		0.07	0.07	0.007	-63.91	✓	
PV	208	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-61.14	✓	
VAL	209	0.45	0.46		0.46	0.46	0.007	152.62	✓	
CAN	211	0.11	0.10		0.11	0.11	0.007	-39.96	✓	
PV	212	0.43	0.46		0.45	0.44	0.018	145.68	✓	
CNT	213	0.06	0.07		0.07	0.07	0.011	-62.83	✓	
VAL	216	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-44.48	✓	
VAL	217	0.09	0.09		0.09	0.09	0.001	-51.97	✓	
VAL	221	0.04	0.05		0.05	0.05	0.007	-73.35	✓	
CNT	223	0.21	0.20		0.21	0.21	0.007	13.82	✓	
PV	224	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-44.48	✓	
VAL	225	0.08	0.07		0.08	0.08	0.009	-57.53	✓	
PV	227	0.16	0.12		0.14	0.14	0.028	-23.94	✓	
VAL	228	0.03	0.03		0.03	0.03	0.000	-83.34	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
CLM	229	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-99.15	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones >10%
PV	230	0.07	0.07		0.07	0.07	0.001	-63.36	✓	
AND	234	0.09	0.10		0.09	0.10	0.007	-47.26	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

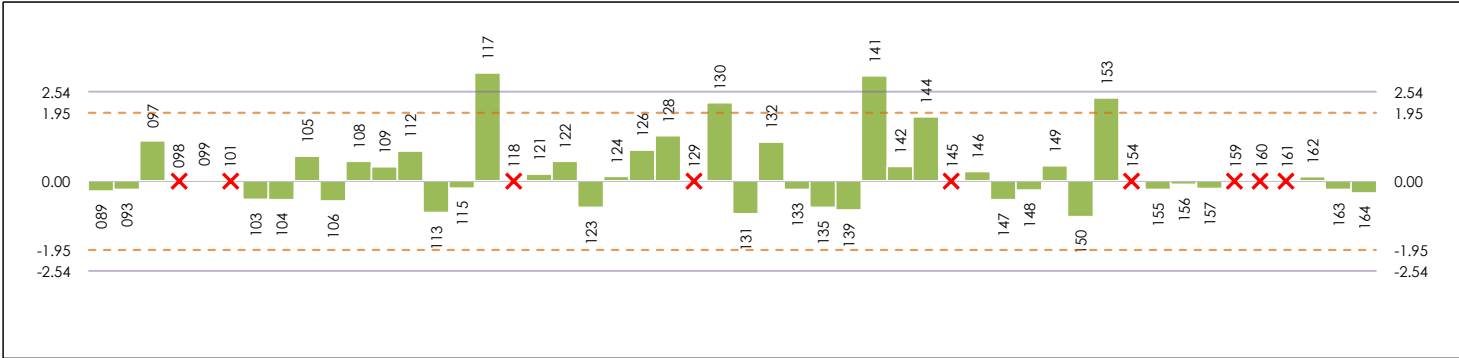
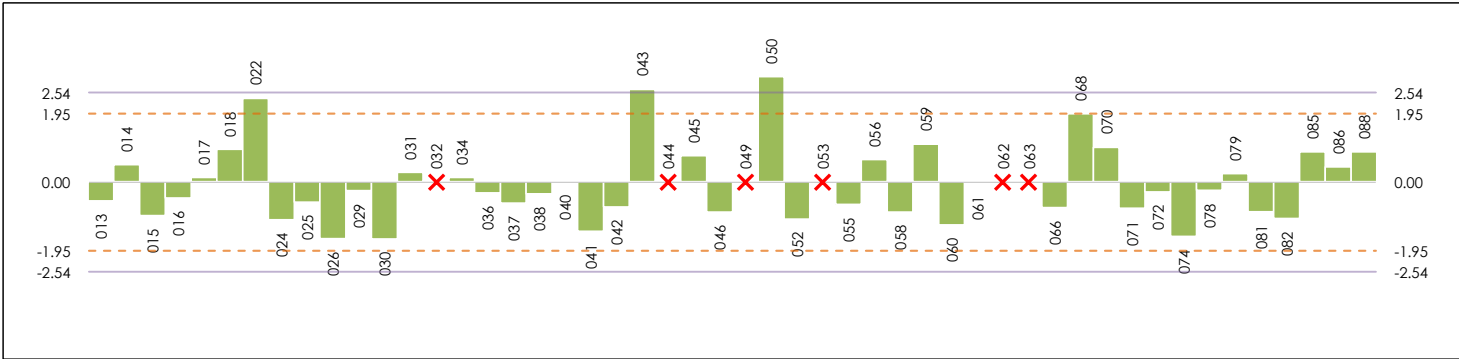
[mínimo]

[no coinciden]

CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

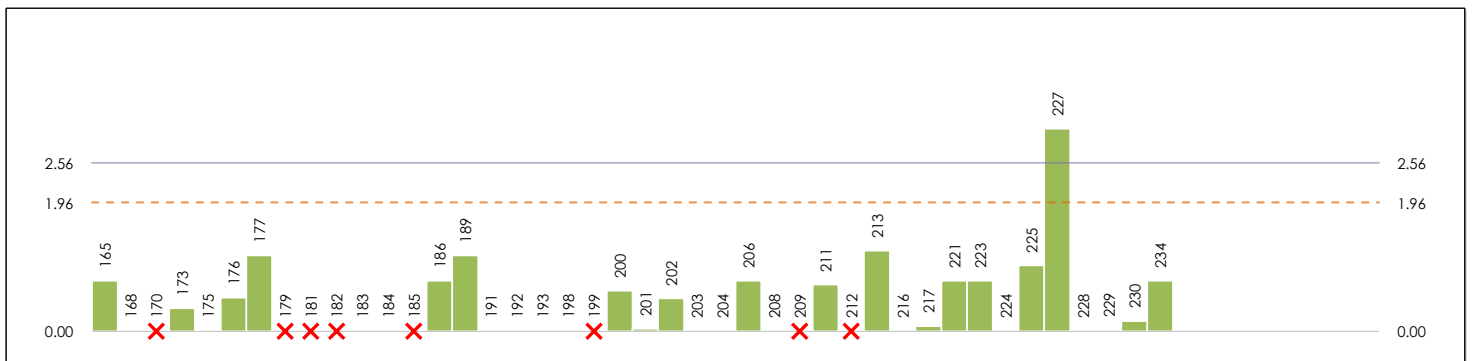
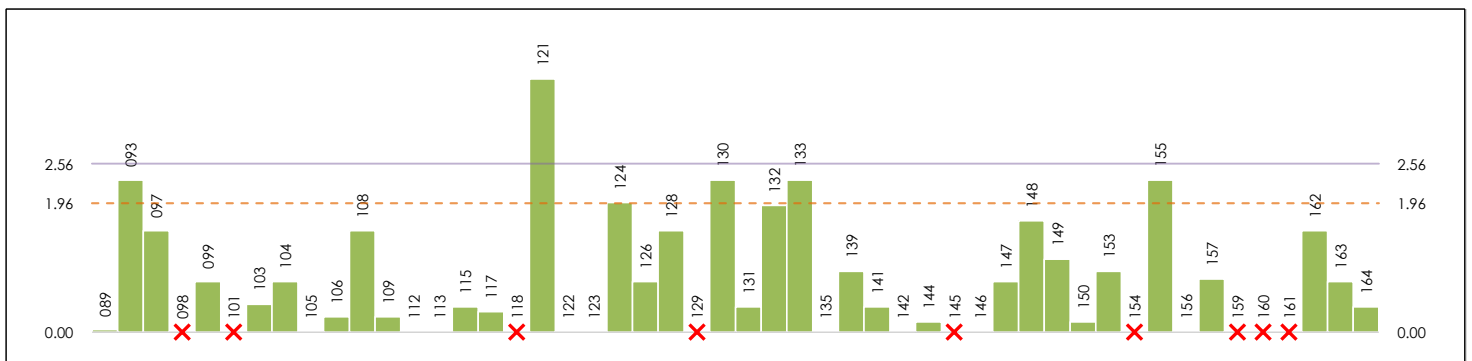
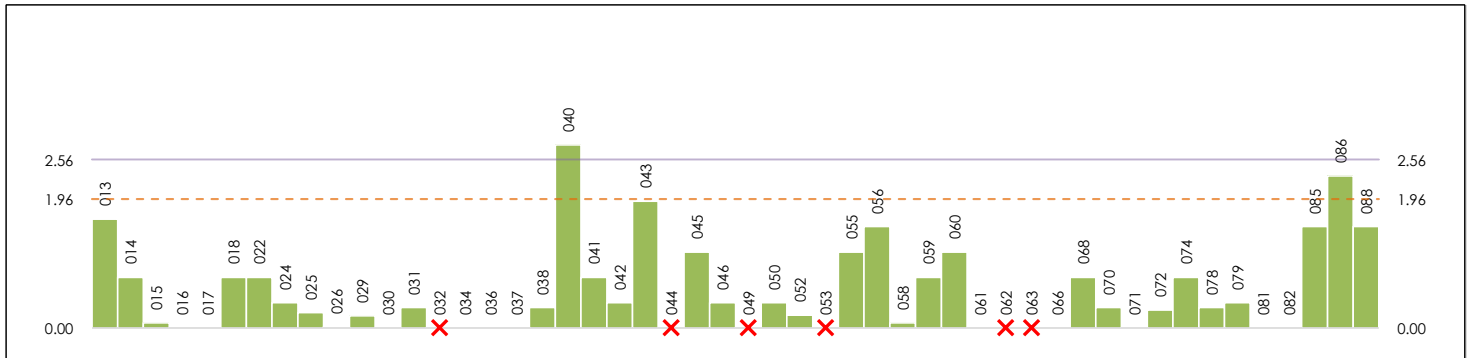
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
AST	013	0.085	0.064		0.074	0.074	0.015	-33.64	-0.54	1.65						✓
BAL	014	0.140	0.150		0.144	0.145	0.007	29.60	0.48	0.77						✓
AND	015	0.046	0.045		0.050	0.046	0.001	-59.33	-0.95	0.08						✓
CYL	016	0.080	0.080		0.080	0.080	0.000	-28.50	-0.46	0.00						✓
ARA	017	0.120	0.120		0.120	0.120	0.000	7.26	0.12	0.00						✓
CAT	018	0.170	0.180		0.170	0.175	0.007	56.41	0.91	0.77						✓
CAT	022	0.270	0.280		0.280	0.275	0.007	145.79	2.34*	0.77	0.124					✓
CAT	024	0.040	0.035		0.040	0.038	0.004	-66.48	-1.07	0.38						✓
AND	025	0.071	0.074		0.072	0.072	0.002	-35.65	-0.57	0.23						✓
AND	026	0.001	0.001		0.001	0.001	0.000	-99.44	-1.60	0.02				0.9557		✓
ARA	029	0.093	0.096		0.095	0.095	0.002	-15.42	-0.25	0.18						✓
CAT	030	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	-100.00	-1.61	0.00		1.607		0.9557		✓
CYL	031	0.128	0.132		0.130	0.130	0.003	16.19	0.26	0.31						✓
BAL	032	0.100	0.180		0.140	0.140	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	034	0.120	0.120		0.120	0.120	0.000	7.26	0.12	0.00						✓
CAT	036	0.090	0.090		0.090	0.090	0.000	-19.56	-0.31	0.00						✓
ARA	037	0.070	0.070		0.070	0.070	0.000	-37.43	-0.60	0.00						✓
CYL	038	0.086	0.090		0.088	0.088	0.003	-21.35	-0.34	0.31						✓
CAT	040	0.093	0.129		0.111	0.111	0.026	-0.58	-0.01	2.78**	0.124					✓
CYL	041	0.010	0.020		0.015	0.015	0.007	-86.59	-1.39	0.77						✓
CAN	042	0.065	0.060		0.065	0.063	0.004	-44.14	-0.71	0.38						✓
AST	043	0.280	0.305		0.290	0.293	0.018	161.43	2.60**	1.92	0.124					✓
AND	044	0.422	0.472		0.447	0.447	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	045	0.170	0.155		0.163	0.163	0.011	45.24	0.73	1.15						✓
CAT	046	0.055	0.050		0.053	0.053	0.004	-53.08	-0.85	0.38						✓
MAD	049	0.620	0.629		0.624	0.624	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	050	0.315	0.320		0.320	0.318	0.004	183.78	2.95**	0.38	0.124				0.8455	✓
ARA	052	0.040	0.038		0.039	0.039	0.002	-65.37	-1.05	0.19						✓
CAT	053	0.355	0.350		0.355	0.353	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAN	055	0.075	0.060		0.065	0.068	0.011	-39.67	-0.64	1.15						✓
ARA	056	0.165	0.145		0.155	0.155	0.014	38.54	0.62	1.54						✓
LRJ	058	0.052	0.053		0.052	0.053	0.001	-53.08	-0.85	0.08						✓
MAD	059	0.180	0.190		0.190	0.185	0.007	65.35	1.05	0.77						✓
CAT	060	0.035	0.020		0.030	0.028	0.011	-75.42	-1.21	1.15						✓
AND	061	0.110	0.110		0.110	0.110	0.000	-1.68	-0.03	0.00						✓
LRJ	062	0.440	0.445			0.443	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	063	0.870	0.870		0.870	0.870	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	066	0.061	0.061		0.061	0.061	0.000	-45.12	-0.73	0.00						✓
BAL	068	0.240	0.250		0.245	0.245	0.007	118.98	1.91	0.77						✓
CYL	070	0.181	0.177		0.179	0.179	0.003	59.99	0.96	0.31						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)****Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs**

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	h_i	k_i	C_i	$G_{\text{Sim Inf}}$	$G_{\text{Sim Sup}}$	$G_{\text{Dob Inf}}$	$G_{\text{Dob Sup}}$	$\delta \text{Pasa B?}$
AND	071	0.060	0.060		0.060	0.060	0.000	-46.37	-0.75	0.00						✓
LRJ	072	0.094	0.090		0.090	0.092	0.002	-17.99	-0.29	0.27						✓
ARA	074	0.010	0.000		0.005	0.005	0.007	-95.53	-1.54	0.77						✓
AND	078	0.093	0.097		0.095	0.095	0.003	-15.09	-0.24	0.31						✓
MAD	079	0.125	0.130		0.125	0.128	0.004	13.96	0.22	0.38						✓
CAT	081	0.053	0.053		0.054	0.053	0.000	-52.63	-0.85	0.00						✓
CYL	082	0.040	0.040		0.040	0.040	0.000	-64.25	-1.03	0.00						✓
CAN	085	0.160	0.180		0.170	0.170	0.014	51.94	0.83	1.54						✓
CYL	086	0.156	0.126		0.141	0.141	0.021	26.02	0.42	2.30*	0.124					✓
AND	088	0.180	0.160		0.170	0.170	0.014	51.94	0.83	1.54						✓
ARA	089	0.092	0.093		0.092	0.092	0.000	-17.55	-0.28	0.04						✓
MAD	093	0.110	0.080		0.100	0.095	0.021	-15.09	-0.24	2.30*	0.124					✓
CAN	097	0.180	0.200		0.190	0.190	0.014	69.82	1.12	1.54						✓
MAD	098	0.480	0.540		0.510	0.510	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	099	0.120	0.110		0.120	0.115	0.007	2.79	0.04	0.77						✓
VAL	101	0.045			0.045		---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
VAL	103	0.073	0.079		0.076	0.076	0.004	-32.30	-0.52	0.42						✓
AND	104	0.070	0.080		0.080	0.075	0.007	-32.97	-0.53	0.77						✓
MAD	105	0.160	0.160		0.160	0.160	0.000	43.01	0.69	0.00						✓
VAL	106	0.071	0.074		0.072	0.072	0.002	-35.21	-0.57	0.23						✓
CAN	108	0.140	0.160		0.150	0.150	0.014	34.07	0.55	1.54						✓
VAL	109	0.138	0.141		0.140	0.140	0.002	24.68	0.40	0.23						✓
VAL	112	0.170	0.170		0.170	0.170	0.000	51.94	0.83	0.00						✓
VAL	113	0.050	0.050		0.050	0.050	0.000	-55.31	-0.89	0.00						✓
MAD	115	0.095	0.100		0.100	0.098	0.004	-12.86	-0.21	0.38						✓
MAD	117	0.325	0.321		0.325	0.323	0.003	188.70	3.03**	0.31	0.124		3.033		0.8455	✓
AND	118	0.980	0.950		0.970	0.965	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAN	121	0.100	0.150		0.120	0.125	0.035	11.72	0.19	3.84**	0.124					✓
VAL	122	0.150	0.150		0.150	0.150	0.000	34.07	0.55	0.00						✓
VAL	123	0.060	0.060		0.060	0.060	0.000	-46.37	-0.75	0.00						✓
CLM	124	0.108	0.133		0.120	0.121	0.018	7.88	0.13	1.97*	0.124					✓
AND	126	0.177	0.167		0.170	0.172	0.007	53.73	0.86	0.77						✓
MAD	128	0.210	0.190		0.200	0.200	0.014	78.76	1.27	1.54						✓
CLM	129	0.580	0.560		0.570	0.570	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	130	0.250	0.280		0.270	0.265	0.021	136.86	2.20*	2.30*	0.124					✓
EXT	131	0.045	0.050		0.048	0.048	0.004	-57.54	-0.93	0.38						✓
AND	132	0.200	0.175		0.190	0.188	0.018	67.59	1.09	1.92						✓
MAD	133	0.110	0.080		0.095	0.095	0.021	-15.09	-0.24	2.30*	0.124					✓
AND	135	0.060	0.060		0.060	0.060	0.000	-46.37	-0.75	0.00						✓
BAL	139	0.061	0.049		0.055	0.055	0.008	-50.84	-0.82	0.92						✓

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ " h_i y k_i ", " C_i ", " G_{Sim} y G_{Dob} " hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MUR	141	0.315	0.320	0.320	0.318	0.004	183.78	2.95**	0.38	0.124					0.8455	✓
GAL	142	0.140	0.140	0.140	0.140	0.000	25.13	0.40	0.00							✓
MAD	144	0.237	0.239	0.238	0.238	0.001	112.28	1.80	0.15							✓
AND	145	0.360	0.360	0.360	0.360	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
CLM	146	0.130	0.130	0.130	0.130	0.000	16.19	0.26	0.00							✓
GAL	147	0.070	0.080	0.080	0.075	0.007	-32.97	-0.53	0.77							✓
MAD	148	0.083	0.105	0.094	0.094	0.016	-15.98	-0.26	1.69							✓
MUR	149	0.148	0.134	0.141	0.141	0.010	26.20	0.42	1.11							✓
AND	150	0.043	0.041	0.042	0.042	0.001	-62.46	-1.00	0.15							✓
MAD	153	0.268	0.280	0.274	0.274	0.008	144.90	2.33*	0.92	0.124						✓
CLM	154	0.600	0.800	0.700	0.700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
GAL	155	0.080	0.110	0.100	0.095	0.021	-15.09	-0.24	2.30*	0.124						✓
AND	156	0.105	0.105	0.100	0.105	0.000	-6.20	-0.10	0.00							✓
MAD	157	0.102	0.092	0.097	0.097	0.007	-13.17	-0.21	0.81							✓
GAL	159	2.400	2.400	2.400	2.400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
AND	160	0.637	0.625	0.631	0.631	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
MUR	161	0.000		0.000	0.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
CNT	162	0.110	0.130	0.120	0.120	0.014	7.26	0.12	1.54							✓
GAL	163	0.090	0.100	0.100	0.095	0.007	-15.09	-0.24	0.77							✓
AST	164	0.091	0.086	0.089	0.089	0.004	-20.90	-0.34	0.38							✓
MAD	165	0.170	0.180	0.180	0.175	0.007	56.41	0.91	0.77							✓
NAV	168	0.080	0.080	0.080	0.080	0.000	-28.50	-0.46	0.00							✓
MAD	170	0.440	0.460	0.450	0.450	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
GAL	173	0.138	0.133	0.136	0.136	0.003	21.33	0.34	0.35							✓
MUR	175	0.140	0.140	0.140	0.140	0.000	25.13	0.40	0.00							✓
BAL	176	0.032	0.038	0.035	0.035	0.005	-68.58	-1.10	0.51							✓
NAV	177	0.117	0.132	0.125	0.125	0.011	11.28	0.18	1.15							✓
BAL	179	0.400	0.510	0.450	0.455	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
MUR	181	0.435	0.455	0.450	0.445	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
NAV	182	0.118	0.178	0.148	0.148	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
CAN	183	0.100	0.100	0.100	0.100	0.000	-10.62	-0.17	0.00							✓
MUR	184	0.120	0.120	0.120	0.120	0.000	7.26	0.12	0.00							✓
NAV	185	0.250	0.280	0.260	0.265	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
BAL	186	0.060	0.050	0.055	0.055	0.007	-50.84	-0.82	0.77							✓
NAV	189	0.280	0.265	0.280	0.273	0.011	143.56	2.31*	1.15	0.124						✓
MUR	191	0.159	0.159	0.159	0.159	0.000	42.11	0.68	0.00							✓
CLM	192	0.080	0.080	0.080	0.080	0.000	-28.50	-0.46	0.00							✓
NAV	193	0.090	0.090	0.090	0.090	0.000	-19.56	-0.31	0.00							✓
MUR	198	0.050	0.050	0.050	0.050	0.000	-55.31	-0.89	0.00							✓
CAN	199	0.540	0.550	0.550	0.545	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
PV	200	0.103	0.095		0.099	0.099	0.006	-11.51	-0.19	0.61						✓
MUR	201	0.067	0.067		0.067	0.067	0.000	-39.98	-0.64	0.04						✓
CAN	202	0.081	0.088		0.084	0.084	0.005	-24.70	-0.40	0.50						✓
CLM	203	0.080	0.080		0.080	0.080	0.000	-28.50	-0.46	0.00						✓
PV	204	0.010	0.010		0.010	0.010	0.000	-91.06	-1.46	0.00						✓
PV	206	0.070	0.060		0.070	0.065	0.007	-41.90	-0.67	0.77						✓
PV	208	0.070	0.070		0.070	0.070	0.000	-37.43	-0.60	0.00						✓
VAL	209	0.450	0.460		0.460	0.455	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAN	211	0.113	0.104		0.108	0.108	0.007	-3.34	-0.05	0.71						✓
PV	212	0.430	0.455		0.445	0.443	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CNT	213	0.059	0.075		0.067	0.067	0.011	-40.16	-0.65	1.22						✓
VAL	216	0.100	0.100		0.100	0.100	0.000	-10.62	-0.17	0.00						✓
VAL	217	0.087	0.086		0.090	0.087	0.001	-22.69	-0.36	0.08						✓
VAL	221	0.043	0.053		0.048	0.048	0.007	-57.10	-0.92	0.77						✓
CNT	223	0.210	0.200		0.210	0.205	0.007	83.23	1.34	0.77						✓
PV	224	0.100	0.100		0.100	0.100	0.000	-10.62	-0.17	0.00						✓
VAL	225	0.083	0.070		0.077	0.077	0.009	-31.62	-0.51	1.00						✓
PV	227	0.157	0.117		0.137	0.137	0.028	22.45	0.36	3.07**	0.124					✓
VAL	228	0.030	0.030		0.030	0.030	0.000	-73.19	-1.18	0.00						✓
CLM	229	0.002	0.001		0.002	0.002	0.000	-98.64	-1.59	0.02						✓
PV	230	0.065	0.067		0.070	0.066	0.001	-41.01	-0.66	0.15						✓
AND	234	0.090	0.100		0.090	0.095	0.007	-15.09	-0.24	0.77						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

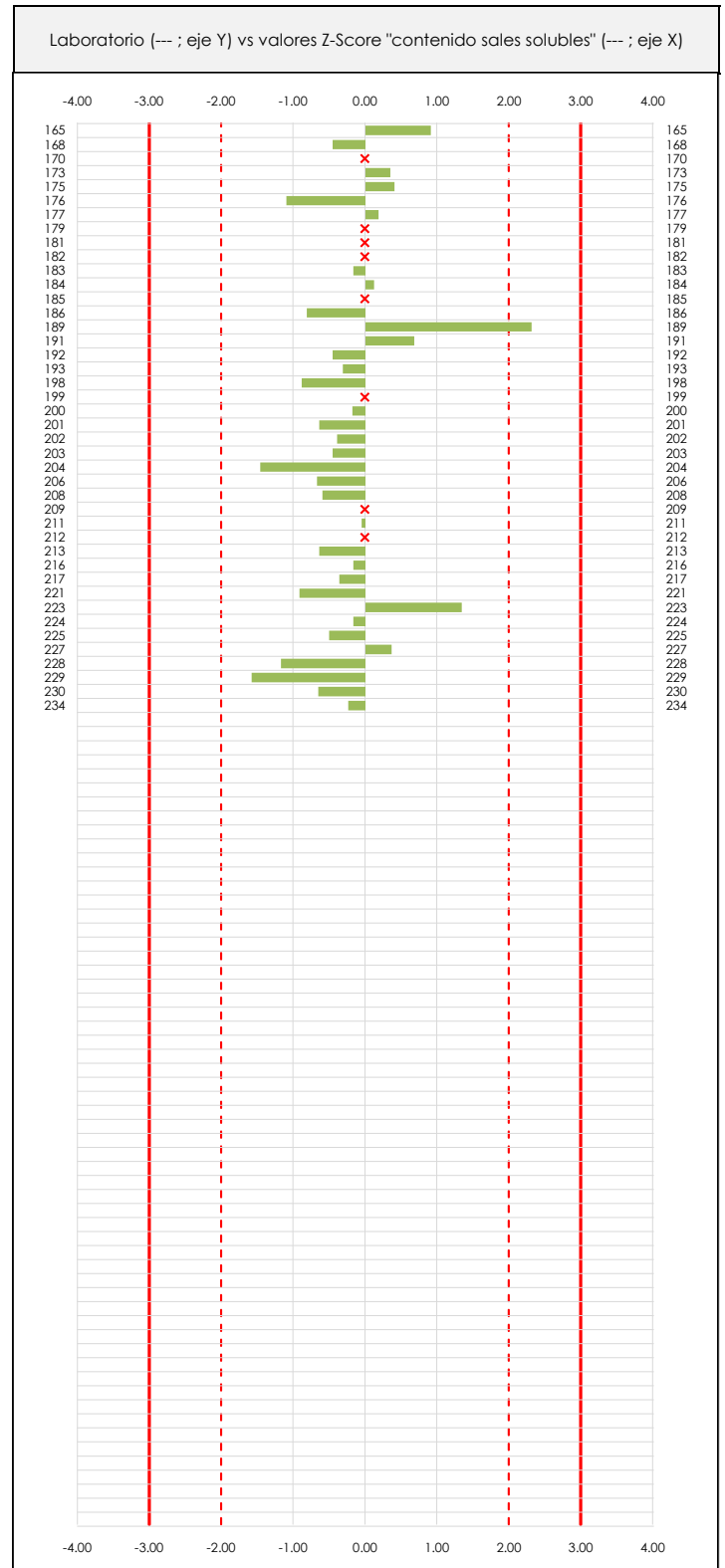
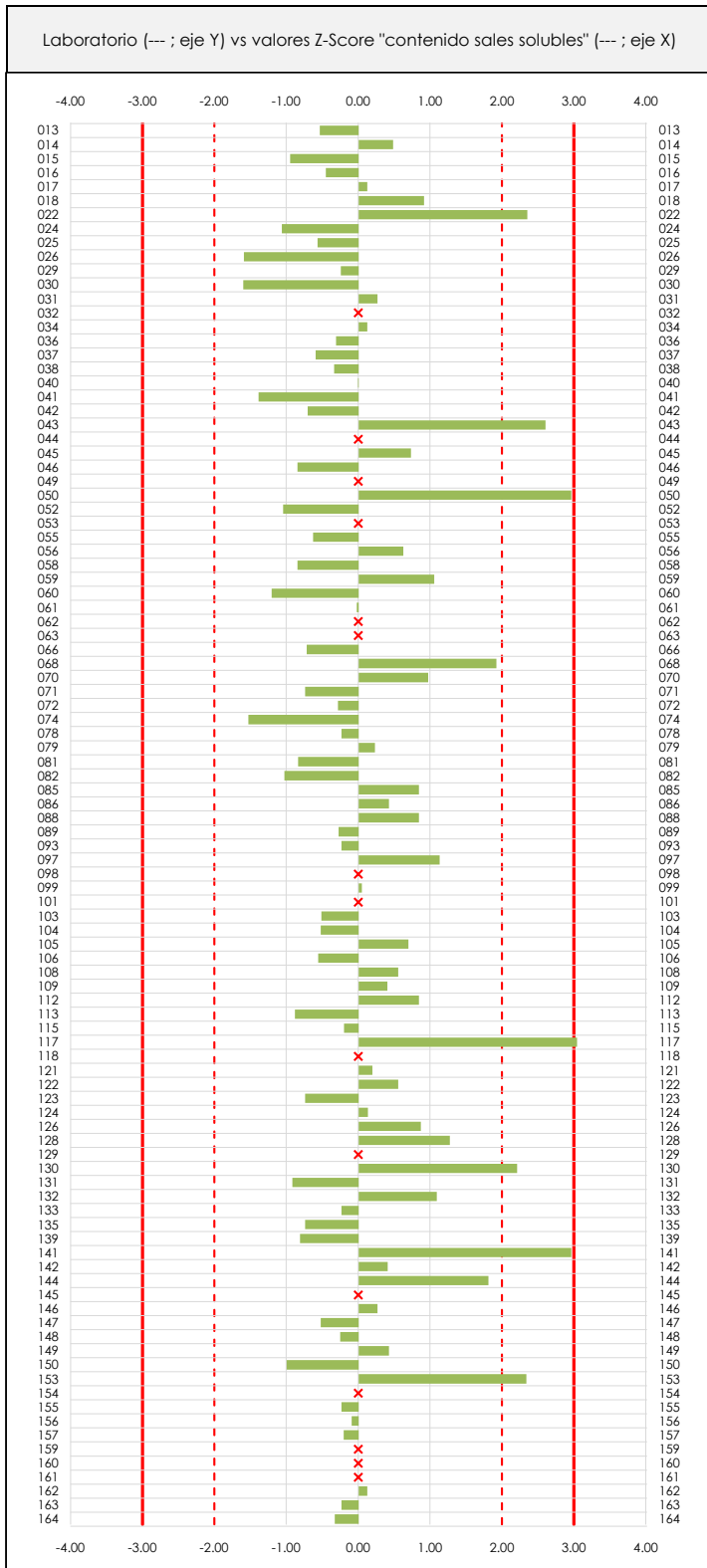
⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]

CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANÁLISIS GRÁFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{Li}	D _{i arit %}	δPasa A?	δPasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AST	013	0.09	0.06		0.07	0.07	0.015	-33.64	✓	✓	✓			-0.541	S
BAL	014	0.14	0.15		0.14	0.15	0.007	29.60	✓	✓	✓			0.476	S
AND	015	0.05	0.05		0.05	0.05	0.001	-59.33	✓	✓	✓			-0.954	S
CYL	016	0.08	0.08		0.08	0.08	0.000	-28.50	✓	✓	✓			-0.458	S
ARA	017	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	7.26	✓	✓	✓			0.117	S
CAT	018	0.17	0.18		0.17	0.18	0.007	56.41	✓	✓	✓			0.907	S
CAT	022	0.27	0.28		0.28	0.28	0.007	145.79	✓	✓	✓			2.344	D
CAT	024	0.04	0.04		0.04	0.04	0.004	-66.48	✓	✓	✓			-1.069	S
AND	025	0.07	0.07		0.07	0.07	0.002	-35.65	✓	✓	✓			-0.573	S
AND	026	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-99.44	✓	✓	✓			-1.598	S
ARA	029	0.09	0.10		0.09	0.09	0.002	-15.42	✓	✓	✓			-0.248	S
CAT	030	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-100.00	✓	✓	✓			-1.607	S
CYL	031	0.13	0.13		0.13	0.13	0.003	16.19	✓	✓	✓			0.260	S
BAL	032	0.10	0.18		0.14	0.14	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
AND	034	0.12	0.12		0.12	0.12	0.000	7.26	✓	✓	✓			0.117	S
CAT	036	0.09	0.09		0.09	0.09	0.000	-19.56	✓	✓	✓			-0.314	S
ARA	037	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-37.43	✓	✓	✓			-0.602	S
CYL	038	0.09	0.09		0.09	0.09	0.003	-21.35	✓	✓	✓			-0.343	S
CAT	040	0.09	0.13		0.11	0.11	0.026	-0.58	✓	✓	✓			-0.009	S
CYL	041	0.01	0.02		0.02	0.02	0.007	-86.59	✓	✓	✓			-1.392	S
CAN	042	0.07	0.06		0.07	0.06	0.004	-44.14	✓	✓	✓			-0.710	S
AST	043	0.28	0.31		0.29	0.29	0.018	161.43	✓	✓	✓			2.595	D
AND	044	0.42	0.47		0.45	0.45	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
CYL	045	0.17	0.16		0.16	0.16	0.011	45.24	✓	✓	✓			0.727	S
CAT	046	0.06	0.05		0.05	0.05	0.004	-53.08	✓	✓	✓			-0.853	S
MAD	049	0.62	0.63		0.62	0.62	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
AND	050	0.32	0.32		0.32	0.32	0.004	183.78	✓	✓	✓			2.954	D
ARA	052	0.04	0.04		0.04	0.04	0.002	-65.37	✓	✓	✓			-1.051	S
CAT	053	0.36	0.35		0.36	0.35	---	---	✓	X	X	AN	10	---	---
CAN	055	0.08	0.06		0.07	0.07	0.011	-39.67	✓	✓	✓			-0.638	S
ARA	056	0.17	0.15		0.16	0.16	0.014	38.54	✓	✓	✓			0.619	S
LRJ	058	0.05	0.05		0.05	0.05	0.001	-53.08	✓	✓	✓			-0.853	S
MAD	059	0.18	0.19		0.19	0.19	0.007	65.35	✓	✓	✓			1.051	S
CAT	060	0.04	0.02		0.03	0.03	0.011	-75.42	✓	✓	✓			-1.212	S
AND	061	0.11	0.11		0.11	0.11	0.000	-1.68	✓	✓	✓			-0.027	S
LRJ	062	0.44	0.45			0.44	---	---	✓	X	X	AB	8	---	---
CYL	063	0.87	0.87		0.87	0.87	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
MAD	066	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-45.12	✓	✓	✓			-0.725	S
BAL	068	0.24	0.25		0.25	0.25	0.007	118.98	✓	✓	✓			1.913	S
CYL	070	0.18	0.18		0.18	0.18	0.003	59.99	✓	✓	✓			0.964	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AND	071	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-46.37	✓	✓	✓			-0.745	S
LRJ	072	0.09	0.09		0.09	0.09	0.002	-17.99	✓	✓	✓			-0.289	S
ARA	074	0.01	0.00		0.01	0.01	0.007	-95.53	✓	✓	✓			-1.536	S
AND	078	0.09	0.10		0.10	0.10	0.003	-15.09	✓	✓	✓			-0.243	S
MAD	079	0.13	0.13		0.13	0.13	0.004	13.96	✓	✓	✓			0.224	S
CAT	081	0.05	0.05		0.05	0.05	0.000	-52.63	✓	✓	✓			-0.846	S
CYL	082	0.04	0.04		0.04	0.04	0.000	-64.25	✓	✓	✓			-1.033	S
CAN	085	0.16	0.18		0.17	0.17	0.014	51.94	✓	✓	✓			0.835	S
CYL	086	0.16	0.13		0.14	0.14	0.021	26.02	✓	✓	✓			0.418	S
AND	088	0.18	0.16		0.17	0.17	0.014	51.94	✓	✓	✓			0.835	S
ARA	089	0.09	0.09		0.09	0.09	0.000	-17.55	✓	✓	✓			-0.282	S
MAD	093	0.11	0.08		0.10	0.10	0.021	-15.09	✓	✓	✓			-0.243	S
CAN	097	0.18	0.20		0.19	0.19	0.014	69.82	✓	✓	✓			1.122	S
MAD	098	0.48	0.54		0.51	0.51	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
AND	099	0.12	0.11		0.12	0.12	0.007	2.79	✓	✓	✓			0.045	S
VAL	101	0.05				0.05	---	---	X	X	X	SD		---	---
VAL	103	0.07	0.08		0.08	0.08	0.004	-32.30	✓	✓	✓			-0.519	S
AND	104	0.07	0.08		0.08	0.08	0.007	-32.97	✓	✓	✓			-0.530	S
MAD	105	0.16	0.16		0.16	0.16	0.000	43.01	✓	✓	✓			0.691	S
VAL	106	0.07	0.07		0.07	0.07	0.002	-35.21	✓	✓	✓			-0.566	S
CAN	108	0.14	0.16		0.15	0.15	0.014	34.07	✓	✓	✓			0.548	S
VAL	109	0.14	0.14		0.14	0.14	0.002	24.68	✓	✓	✓			0.397	S
VAL	112	0.17	0.17		0.17	0.17	0.000	51.94	✓	✓	✓			0.835	S
VAL	113	0.05	0.05		0.05	0.05	0.000	-55.31	✓	✓	✓			-0.889	S
MAD	115	0.10	0.10		0.10	0.10	0.004	-12.86	✓	✓	✓			-0.207	S
MAD	117	0.33	0.32		0.33	0.32	0.003	188.70	✓	✓	✓			3.033	I
AND	118	0.98	0.95		0.97	0.97	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
CAN	121	0.10	0.15		0.12	0.13	0.035	11.72	✓	✓	✓			0.188	S
VAL	122	0.15	0.15		0.15	0.15	0.000	34.07	✓	✓	✓			0.548	S
VAL	123	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-46.37	✓	✓	✓			-0.745	S
CLM	124	0.11	0.13		0.12	0.12	0.018	7.88	✓	✓	✓			0.127	S
AND	126	0.18	0.17		0.17	0.17	0.007	53.73	✓	✓	✓			0.864	S
MAD	128	0.21	0.19		0.20	0.20	0.014	78.76	✓	✓	✓			1.266	S
CLM	129	0.58	0.56		0.57	0.57	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
MAD	130	0.25	0.28		0.27	0.27	0.021	136.86	✓	✓	✓			2.200	D
EXT	131	0.05	0.05		0.05	0.05	0.004	-57.54	✓	✓	✓			-0.925	S
AND	132	0.20	0.18		0.19	0.19	0.018	67.59	✓	✓	✓			1.086	S
MAD	133	0.11	0.08		0.10	0.10	0.021	-15.09	✓	✓	✓			-0.243	S
AND	135	0.06	0.06		0.06	0.06	0.000	-46.37	✓	✓	✓			-0.745	S
BAL	139	0.06	0.05		0.06	0.06	0.008	-50.84	✓	✓	✓			-0.817	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	$\delta\text{Pasa A?}$	$\delta\text{Pasa B?}$	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MUR	141	0.32	0.32	0.32	0.32	0.004	183.78	✓	✓	✓				2.954	D
GAL	142	0.14	0.14	0.14	0.14	0.000	25.13	✓	✓	✓				0.404	S
MAD	144	0.24	0.24	0.24	0.24	0.001	112.28	✓	✓	✓				1.805	S
AND	145	0.36	0.36	0.36	0.36	---	---	✓	X	X	AN	9	---	---	---
CLM	146	0.13	0.13	0.13	0.13	0.000	16.19	✓	✓	✓				0.260	S
GAL	147	0.07	0.08	0.08	0.08	0.007	-32.97	✓	✓	✓				-0.530	S
MAD	148	0.08	0.11	0.09	0.09	0.016	-15.98	✓	✓	✓				-0.257	S
MUR	149	0.15	0.13	0.14	0.14	0.010	26.20	✓	✓	✓				0.421	S
AND	150	0.04	0.04	0.04	0.04	0.001	-62.46	✓	✓	✓				-1.004	S
MAD	153	0.27	0.28	0.27	0.27	0.008	144.90	✓	✓	✓				2.329	D
CLM	154	0.60	0.80	0.70	0.70	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---	---
GAL	155	0.08	0.11	0.10	0.10	0.021	-15.09	✓	✓	✓				-0.243	S
AND	156	0.10	0.10	0.10	0.10	0.000	-6.20	✓	✓	✓				-0.100	S
MAD	157	0.10	0.09	0.10	0.10	0.007	-13.17	✓	✓	✓				-0.212	S
GAL	159	2.40	2.40	2.40	2.40	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---	---
AND	160	0.64	0.62	0.63	0.63	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---	---
MUR	161	0.00		0.00	0.00	---	---	X	X	X	SD		---	---	---
CNT	162	0.11	0.13	0.12	0.12	0.014	7.26	✓	✓	✓				0.117	S
GAL	163	0.09	0.10	0.10	0.10	0.007	-15.09	✓	✓	✓				-0.243	S
AST	164	0.09	0.09	0.09	0.09	0.004	-20.90	✓	✓	✓				-0.336	S
MAD	165	0.17	0.18	0.18	0.18	0.007	56.41	✓	✓	✓				0.907	S
NAV	168	0.08	0.08	0.08	0.08	0.000	-28.50	✓	✓	✓				-0.458	S
MAD	170	0.44	0.46	0.45	0.45	---	---	✓	X	X	AB	6	---	---	---
GAL	173	0.14	0.13	0.14	0.14	0.003	21.33	✓	✓	✓				0.343	S
MUR	175	0.14	0.14	0.14	0.14	0.000	25.13	✓	✓	✓				0.404	S
BAL	176	0.03	0.04	0.04	0.04	0.005	-68.58	✓	✓	✓				-1.102	S
NAV	177	0.12	0.13	0.12	0.12	0.011	11.28	✓	✓	✓				0.181	S
BAL	179	0.40	0.51	0.45	0.46	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---	---
MUR	181	0.44	0.46	0.45	0.45	---	---	✓	X	X	AB	7	---	---	---
NAV	182	0.12	0.18	0.15	0.15	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---	---
CAN	183	0.10	0.10	0.10	0.10	0.000	-10.62	✓	✓	✓				-0.171	S
MUR	184	0.12	0.12	0.12	0.12	0.000	7.26	✓	✓	✓				0.117	S
NAV	185	0.25	0.28	0.26	0.27	---	---	X	X	X	SD		---	---	---
BAL	186	0.06	0.05	0.06	0.06	0.007	-50.84	✓	✓	✓				-0.817	S
NAV	189	0.28	0.27	0.28	0.27	0.011	143.56	✓	✓	✓				2.308	D
MUR	191	0.16	0.16	0.16	0.16	0.000	42.11	✓	✓	✓				0.677	S
CLM	192	0.08	0.08	0.08	0.08	0.000	-28.50	✓	✓	✓				-0.458	S
NAV	193	0.09	0.09	0.09	0.09	0.000	-19.56	✓	✓	✓				-0.314	S
MUR	198	0.05	0.05	0.05	0.05	0.000	-55.31	✓	✓	✓				-0.889	S
CAN	199	0.54	0.55	0.55	0.55	---	---	✓	X	X	AB	4	---	---	---

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{Li}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
PV	200	0.10	0.10		0.10	0.10	0.006	-11.51	✓	✓	✓			-0.185	S
MUR	201	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-39.98	✓	✓	✓			-0.643	S
CAN	202	0.08	0.09		0.08	0.08	0.005	-24.70	✓	✓	✓			-0.397	S
CLM	203	0.08	0.08		0.08	0.08	0.000	-28.50	✓	✓	✓			-0.458	S
PV	204	0.01	0.01		0.01	0.01	0.000	-91.06	✓	✓	✓			-1.464	S
PV	206	0.07	0.06		0.07	0.07	0.007	-41.90	✓	✓	✓			-0.674	S
PV	208	0.07	0.07		0.07	0.07	0.000	-37.43	✓	✓	✓			-0.602	S
VAL	209	0.45	0.46		0.46	0.46	---	---	✓	✗	✗	AN	5	---	---
CAN	211	0.11	0.10		0.11	0.11	0.007	-3.34	✓	✓	✓			-0.054	S
PV	212	0.43	0.46		0.45	0.44	---	---	✓	✗	✗	AB	8	---	---
CNT	213	0.06	0.07		0.07	0.07	0.011	-40.16	✓	✓	✓			-0.646	S
VAL	216	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-10.62	✓	✓	✓			-0.171	S
VAL	217	0.09	0.09		0.09	0.09	0.001	-22.69	✓	✓	✓			-0.365	S
VAL	221	0.04	0.05		0.05	0.05	0.007	-57.10	✓	✓	✓			-0.918	S
CNT	223	0.21	0.20		0.21	0.21	0.007	83.23	✓	✓	✓			1.338	S
PV	224	0.10	0.10		0.10	0.10	0.000	-10.62	✓	✓	✓			-0.171	S
VAL	225	0.08	0.07		0.08	0.08	0.009	-31.62	✓	✓	✓			-0.508	S
PV	227	0.16	0.12		0.14	0.14	0.028	22.45	✓	✓	✓			0.361	S
VAL	228	0.03	0.03		0.03	0.03	0.000	-73.19	✓	✓	✓			-1.176	S
CLM	229	0.00	0.00		0.00	0.00	0.000	-98.64	✓	✓	✓			-1.586	S
PV	230	0.07	0.07		0.07	0.07	0.001	-41.01	✓	✓	✓			-0.659	S
AND	234	0.09	0.10		0.09	0.10	0.007	-15.09	✓	✓	✓			-0.243	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

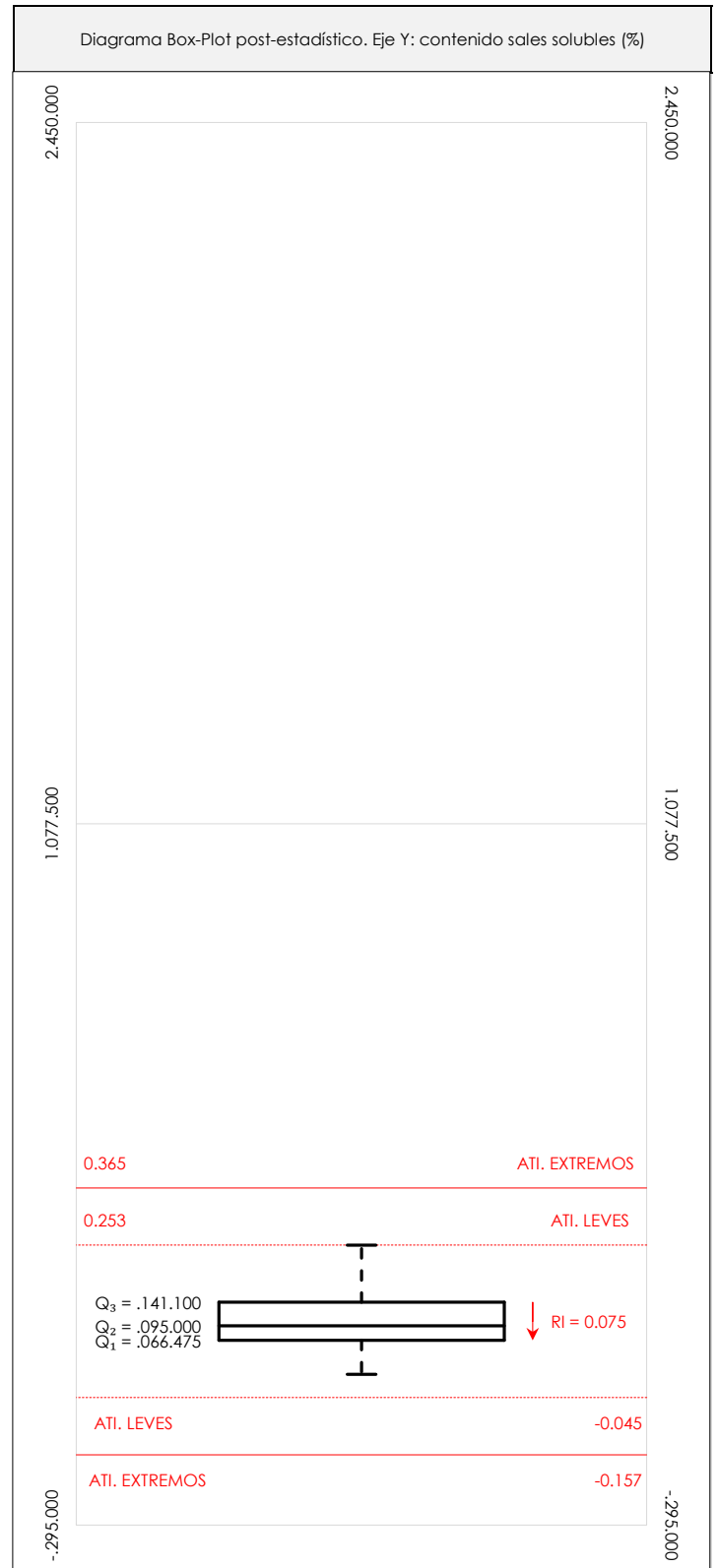
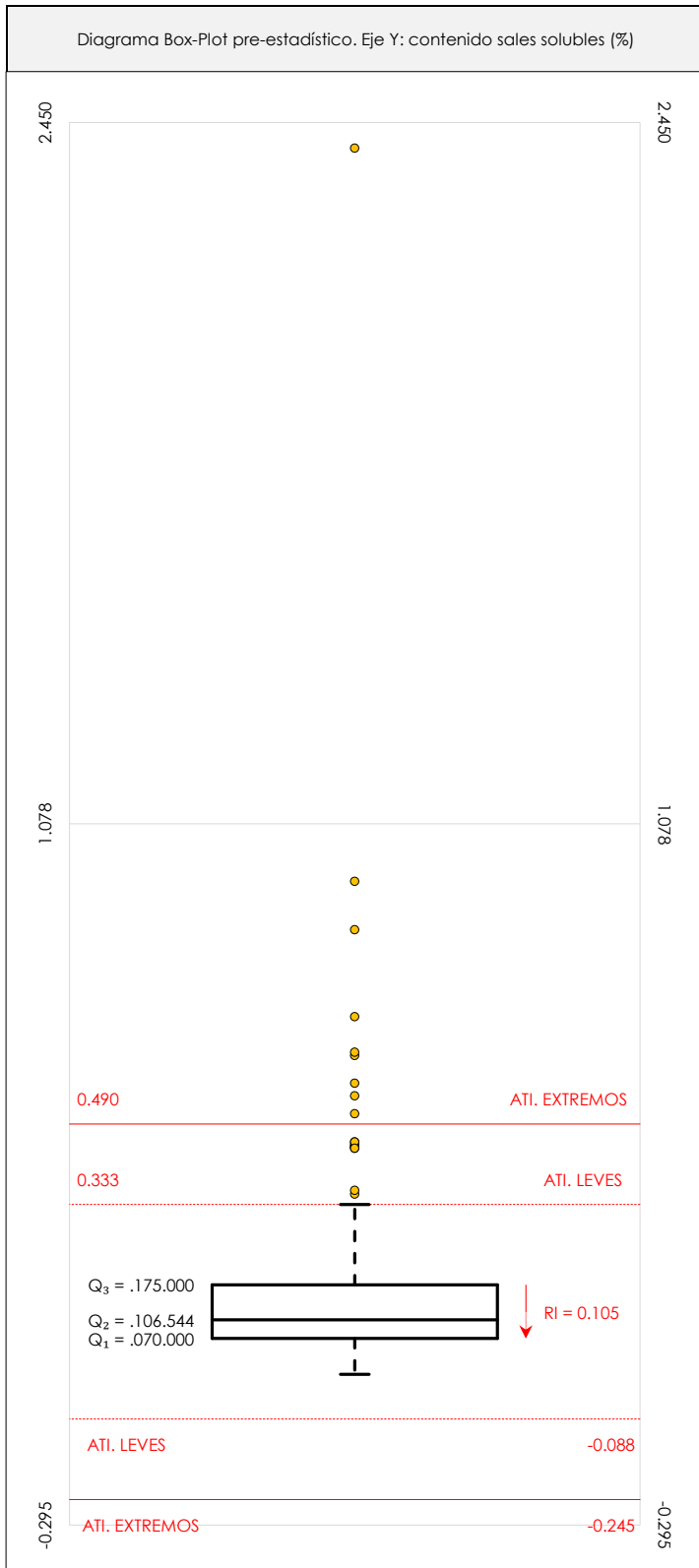
⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es: [no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Análisis D. Estudios post-estadísticos

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda). Este incluye valores aberrantes y anómalos y después (diagrama de la derecha). No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃; 75% de los datos), el rango intercuartilico (RI; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas continuas de color rojo).



CONTENIDO SALES SOLUBLES (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA19 para el ensayo "CONTENIDO SALES SOLUBLES", ha contado con la participación de un total de 142 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 23 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 3 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 20 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 12 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (max ; %)	2.40	2.40		2.40	2.40	0.33	0.32		0.33	0.32
Valor Mínimo (min ; %)	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
Valor Promedio (M ; %)	0.18	0.18		0.18	0.18	0.11	0.11		0.11	0.11
Desviación Típica (SDL ; ---)	0.25	0.25		0.25	0.25	0.07	0.07		0.07	0.07
Coefficiente Variación (CV ; ---)	1.40	1.37		1.40	1.39	0.62	0.63		0.62	0.62
VARIABLES	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)
Valor Calculado	10.093	10.093	139.088	139.454	139.454	8.227	8.227	61.937	62.481	62.481
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y " G_{sim} y G_{Dob} " de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}
Nivel de Significación 1%	2.54	2.56	0.294	3.381	0.5862	2.54	2.56	0.294	3.381	0.5862
Nivel de Significación 5%	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 111 resultados satisfactorios, 7 resultados dudosos y 1 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analysis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



13. GRAFICOS DEL LIMITE LÍQUIDO

Nacional (n 151)	Media	Desviación	Coef. Variación
LIMITE LIQUIDO	20.88	2.55	0.12
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
LIMITE LIQUIDO	2.69	12.08	12.38

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

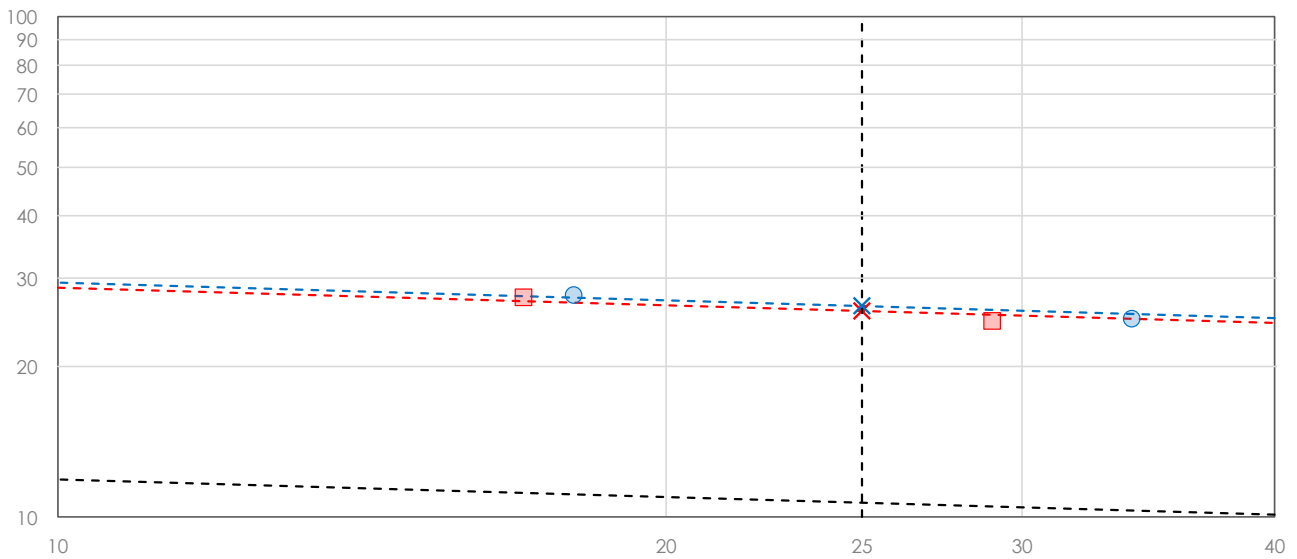
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 015

ENSAYO 01

ENSAYO 02



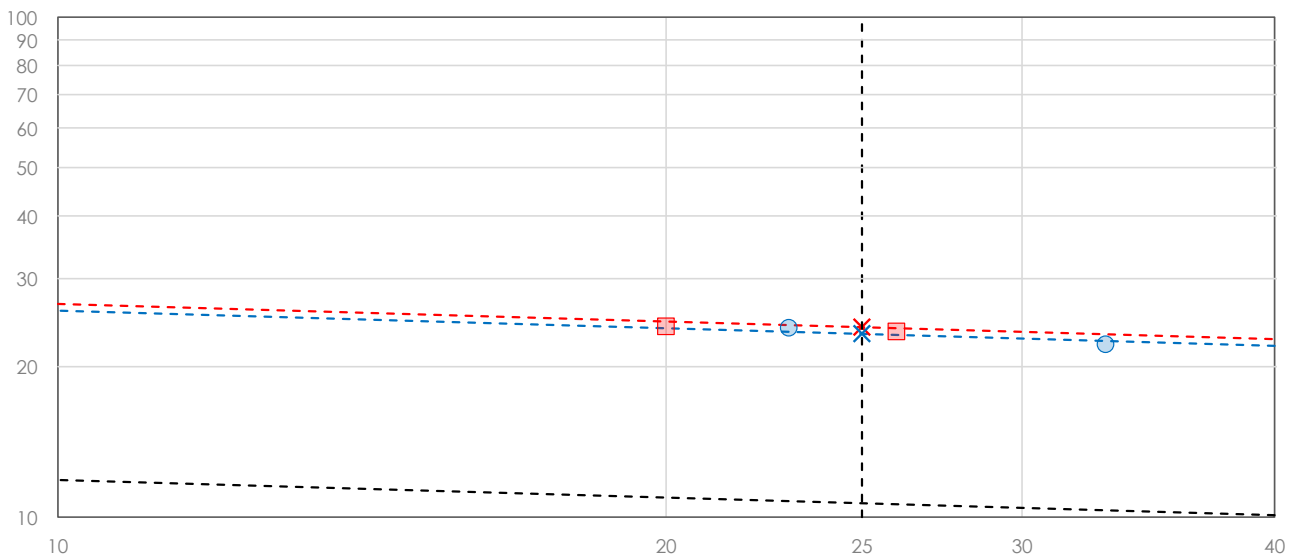
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 025

ENSAYO 01

ENSAYO 02



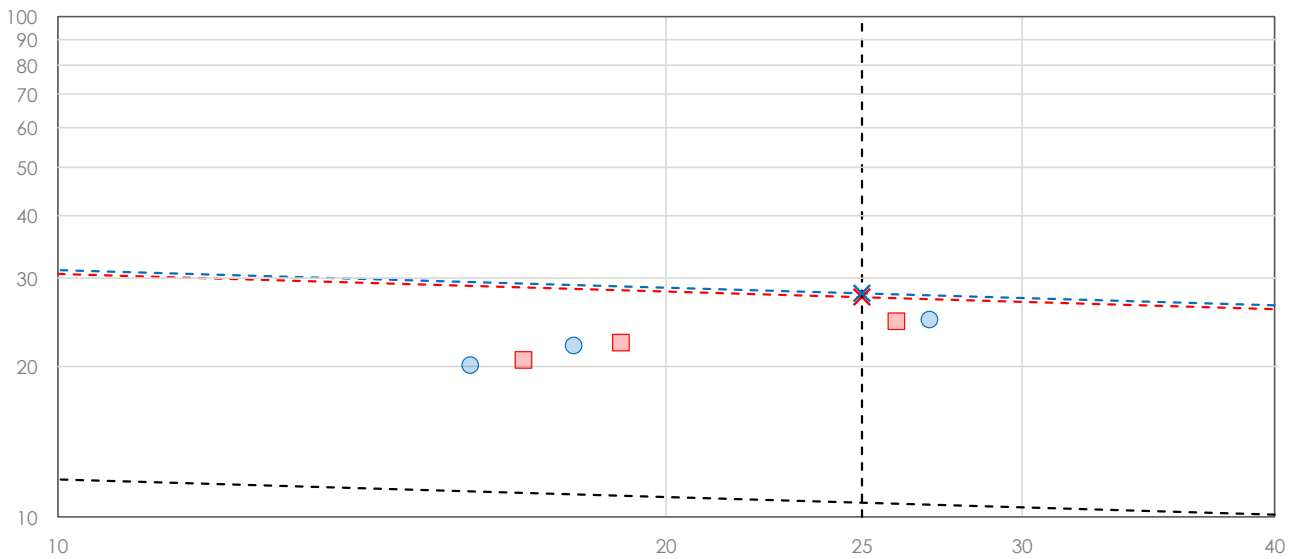
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 026

ENSAYO 01

ENSAYO 02



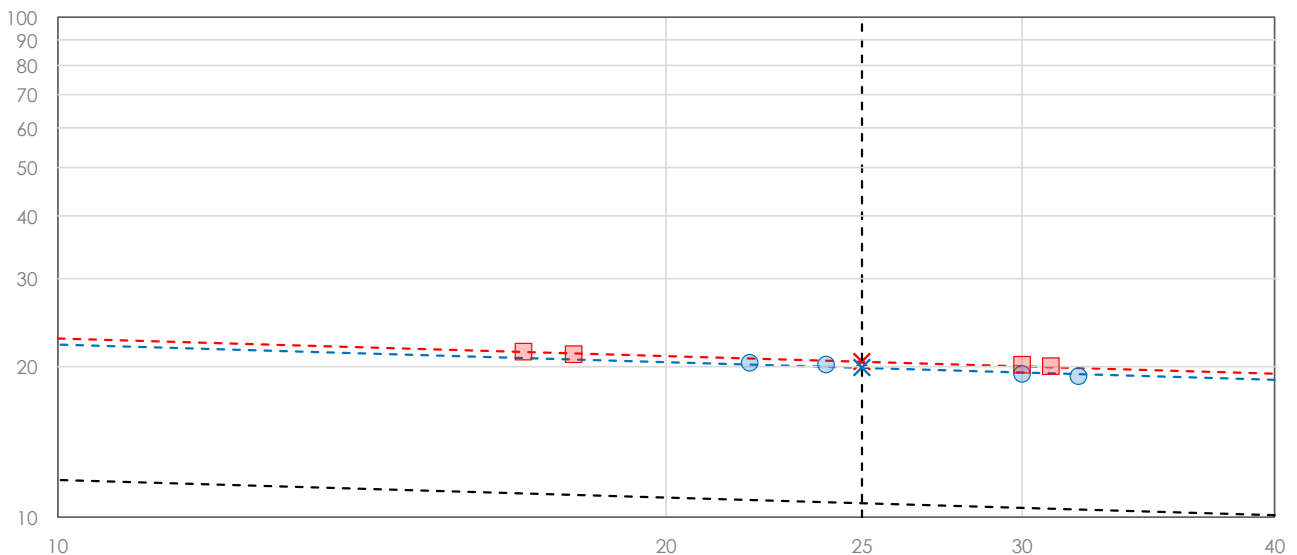
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 034

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

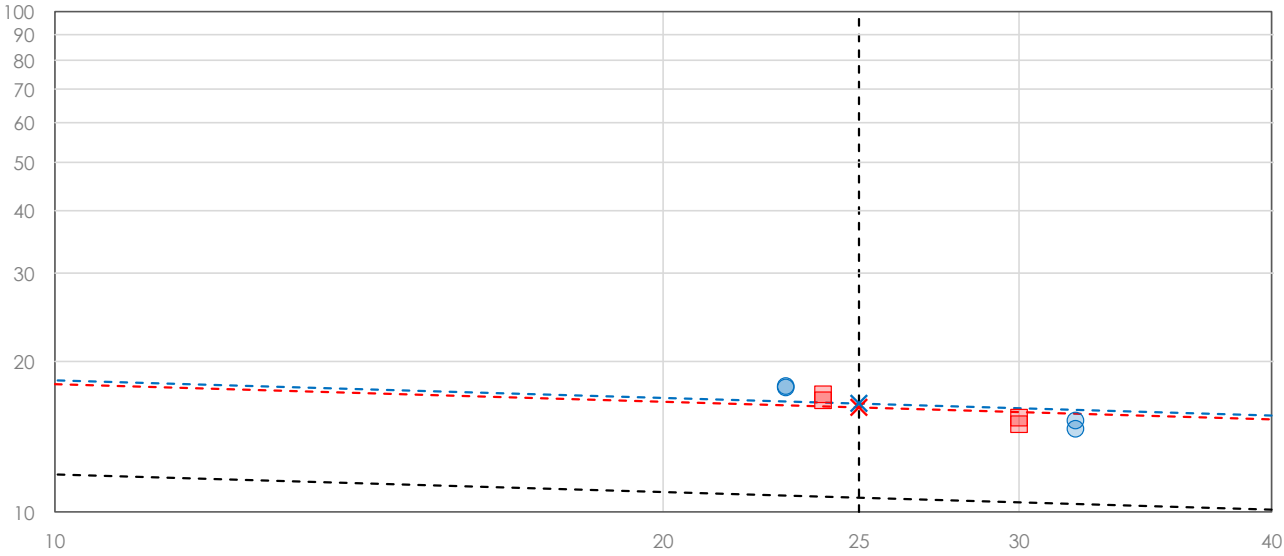
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 044

ENSAYO 01

ENSAYO 02



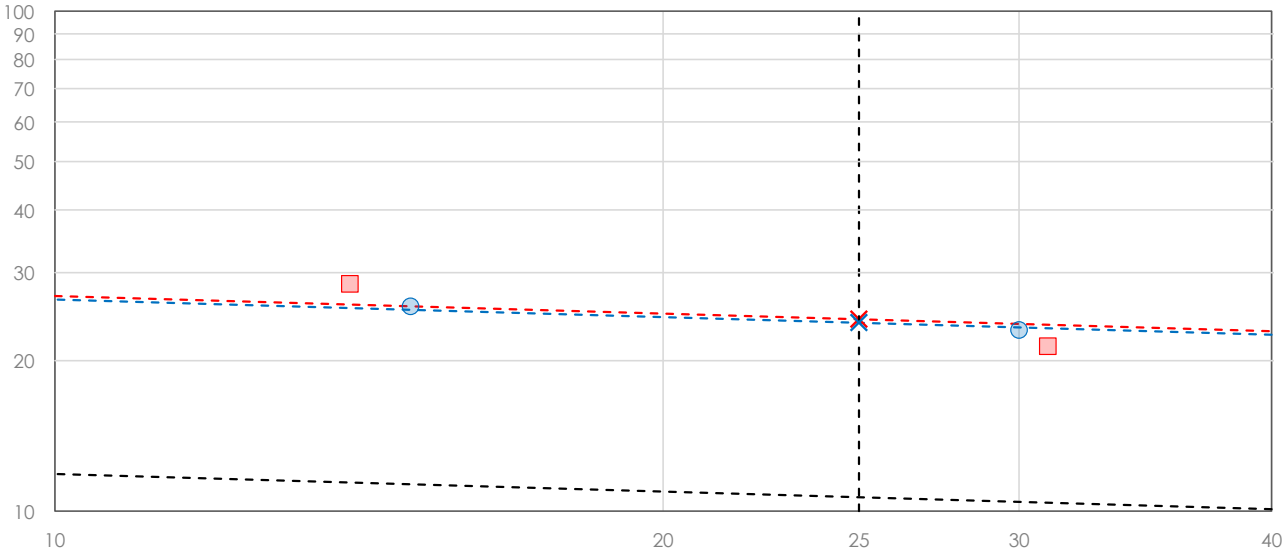
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 050

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

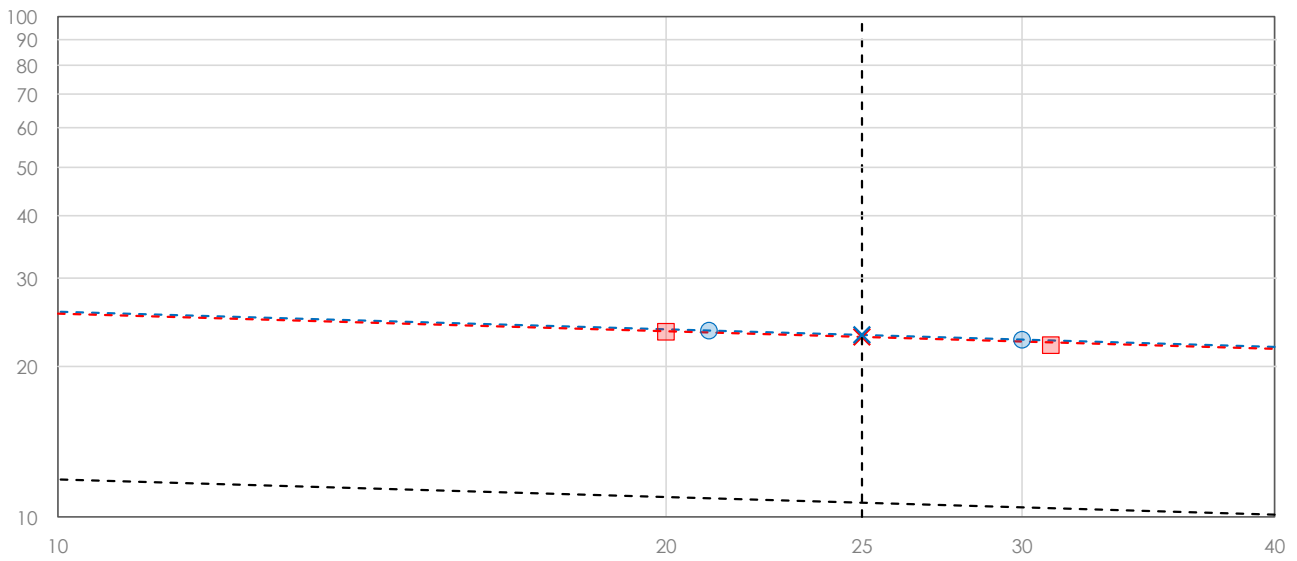
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 061

ENSAYO 01

ENSAYO 02



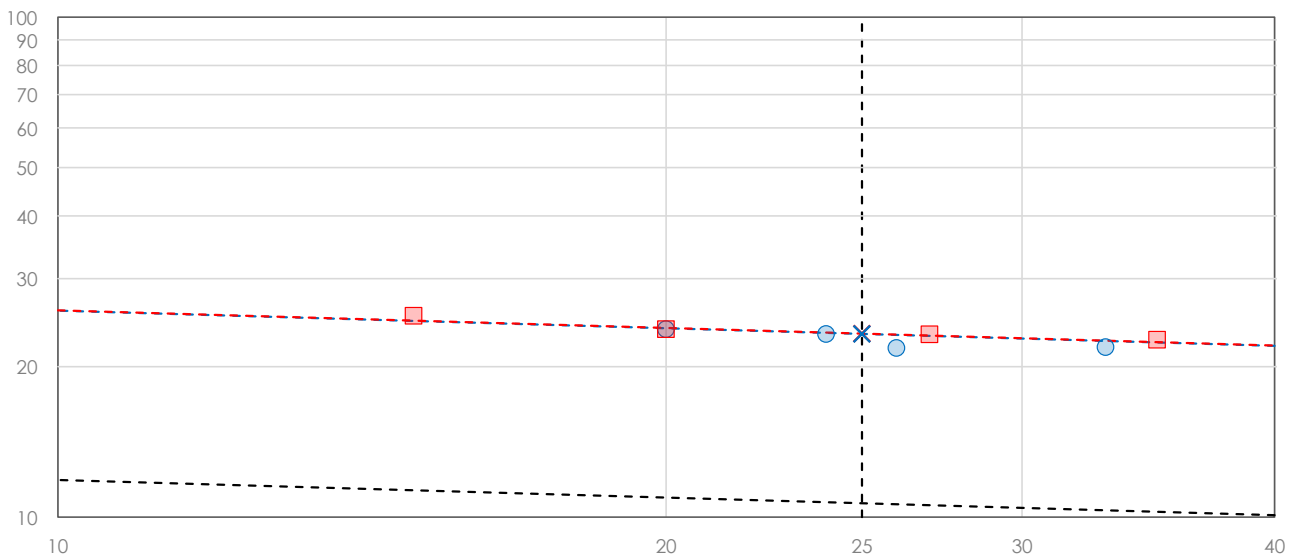
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 071

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

CICE
Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

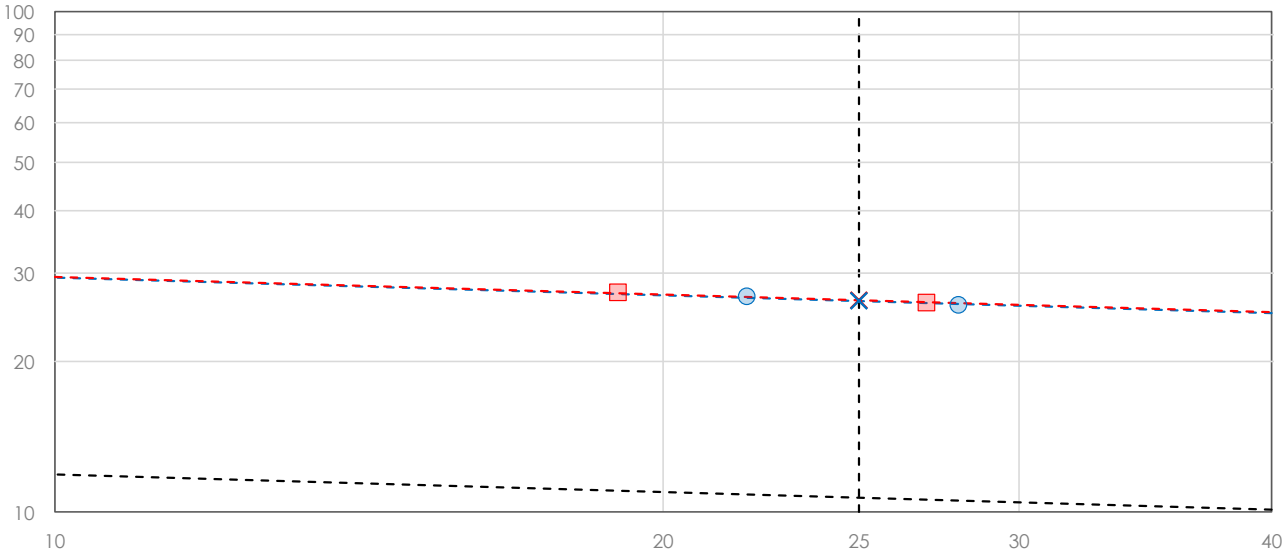
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 078

ENSAYO 01

ENSAYO 02



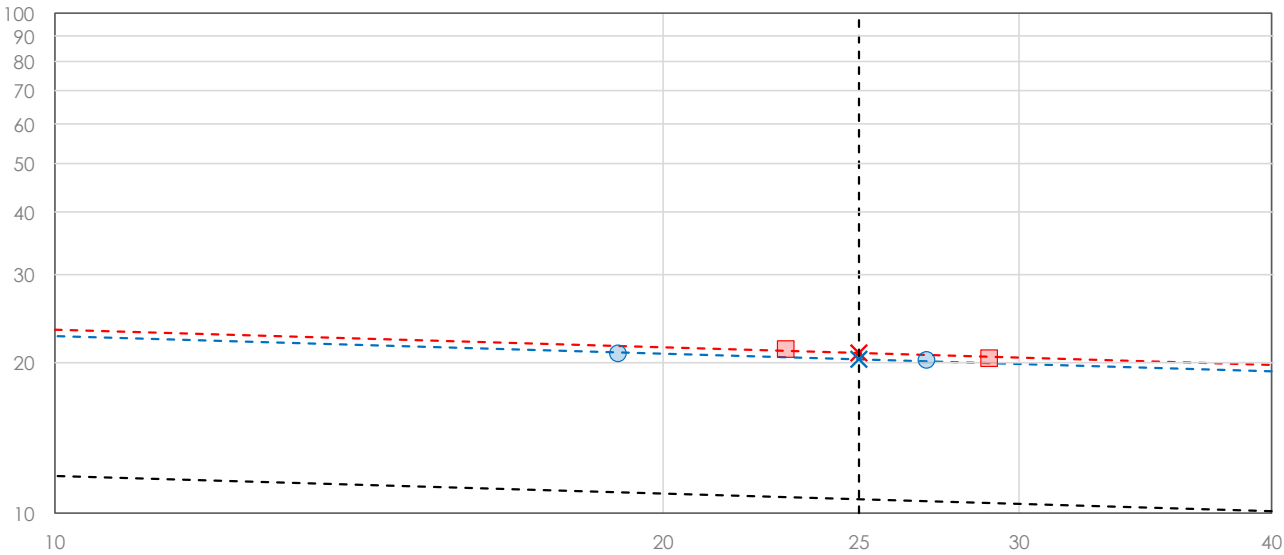
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 099

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

CICE
Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

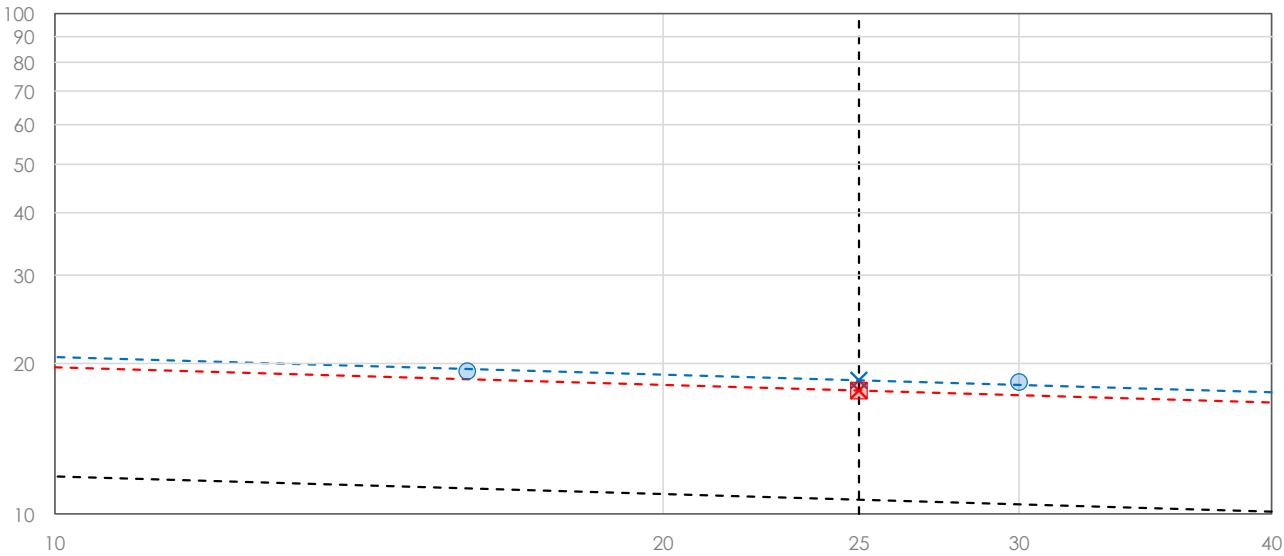
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 104

ENSAYO 01

ENSAYO 02



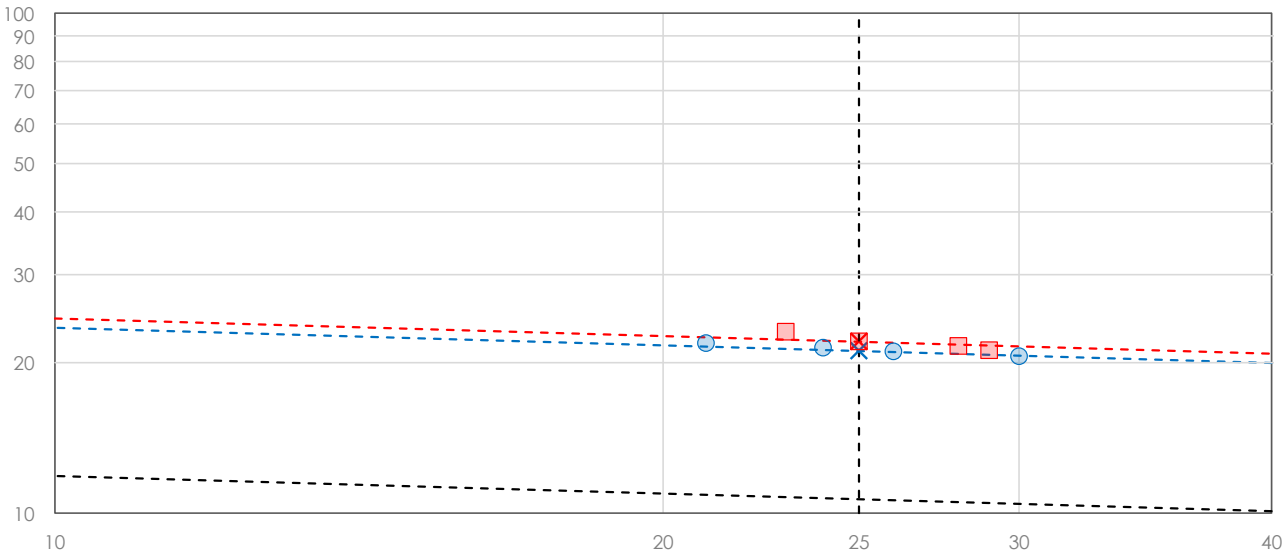
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 111

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

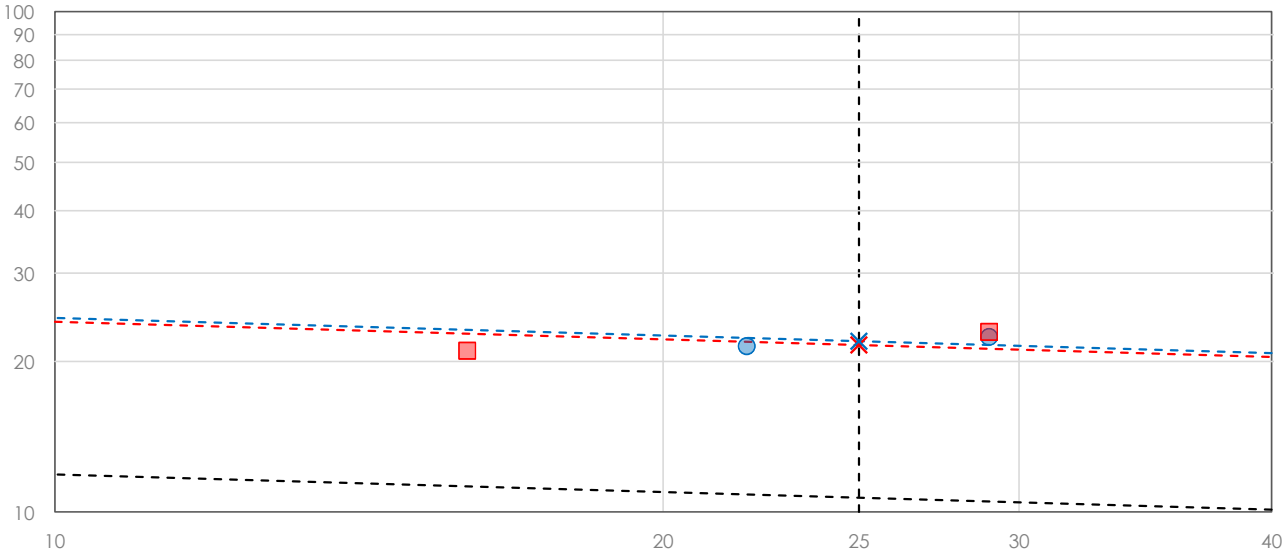
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 118

ENSAYO 01

ENSAYO 02



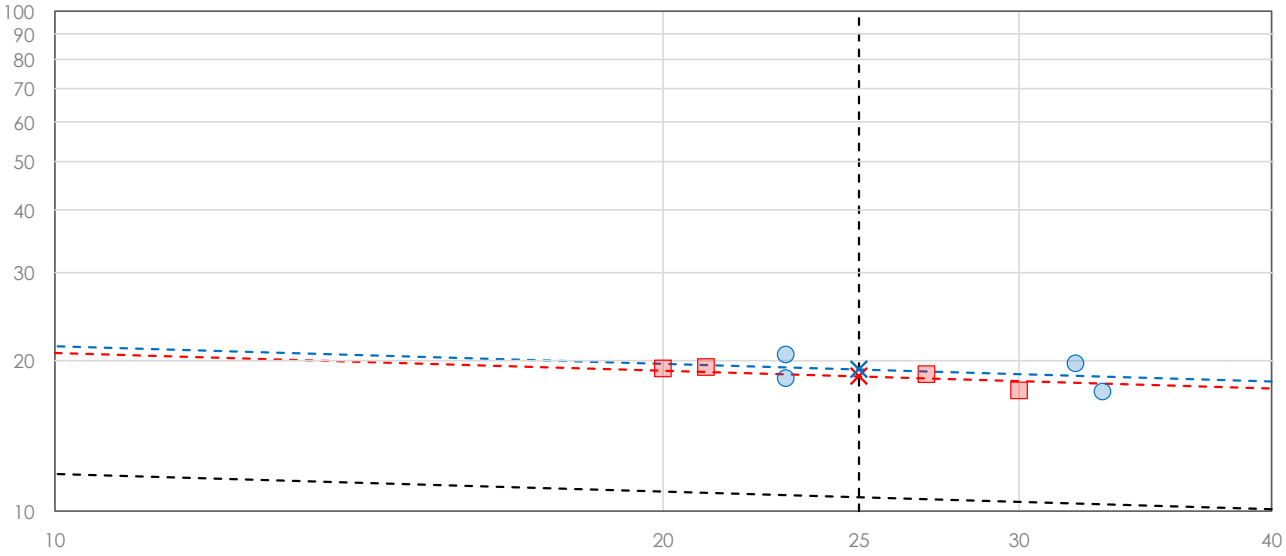
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 126

ENSAYO 01

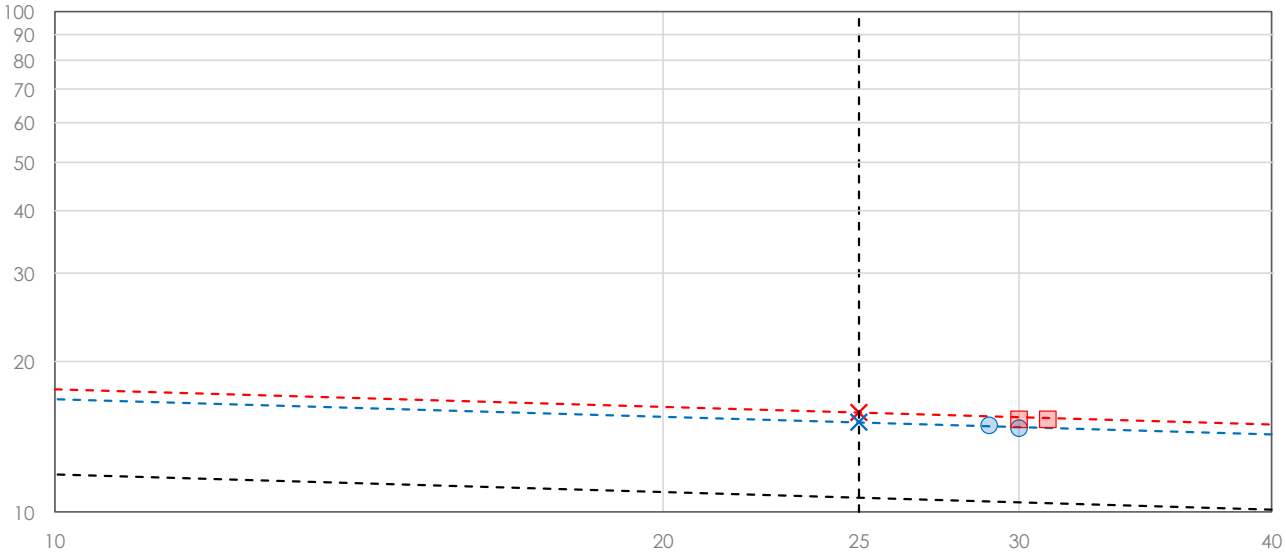
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

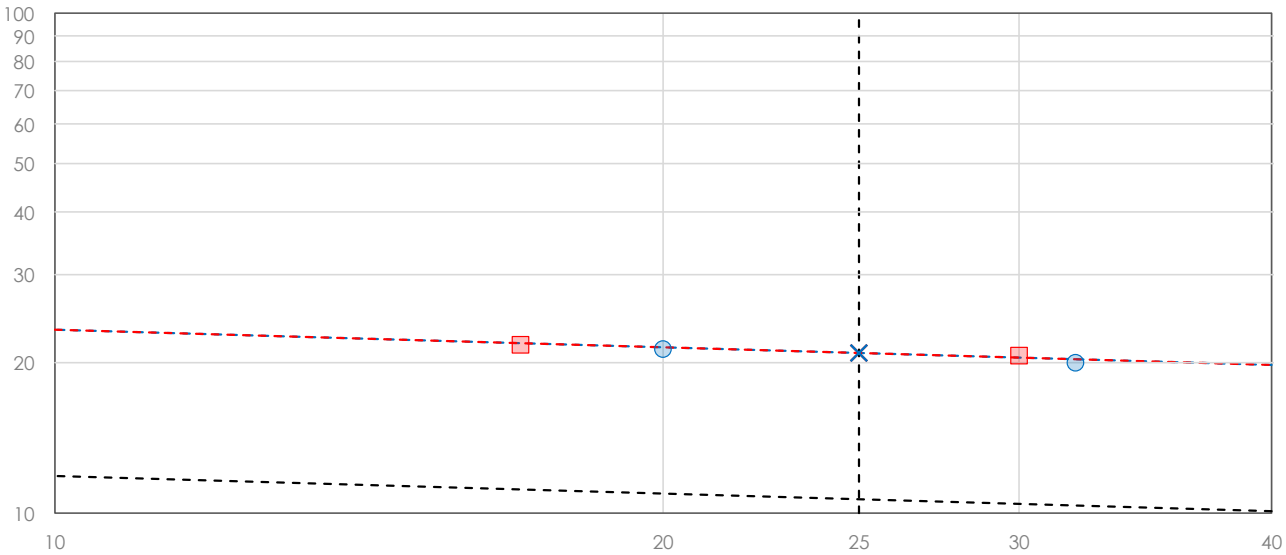
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND LABO : 132 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND LABO : 145 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

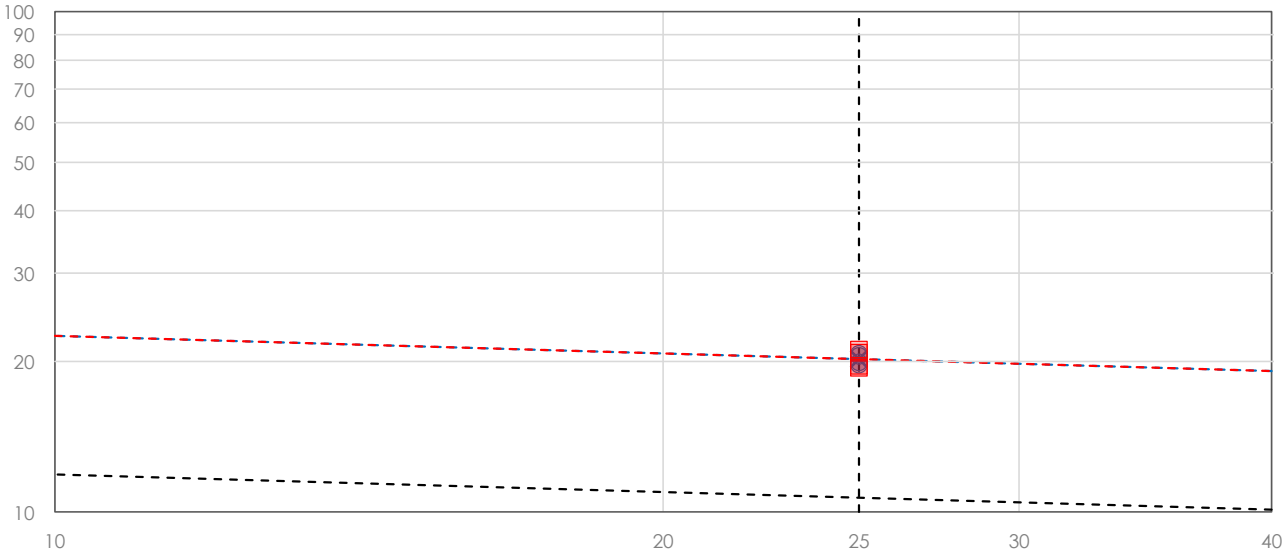
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 150

ENSAYO 01

ENSAYO 02



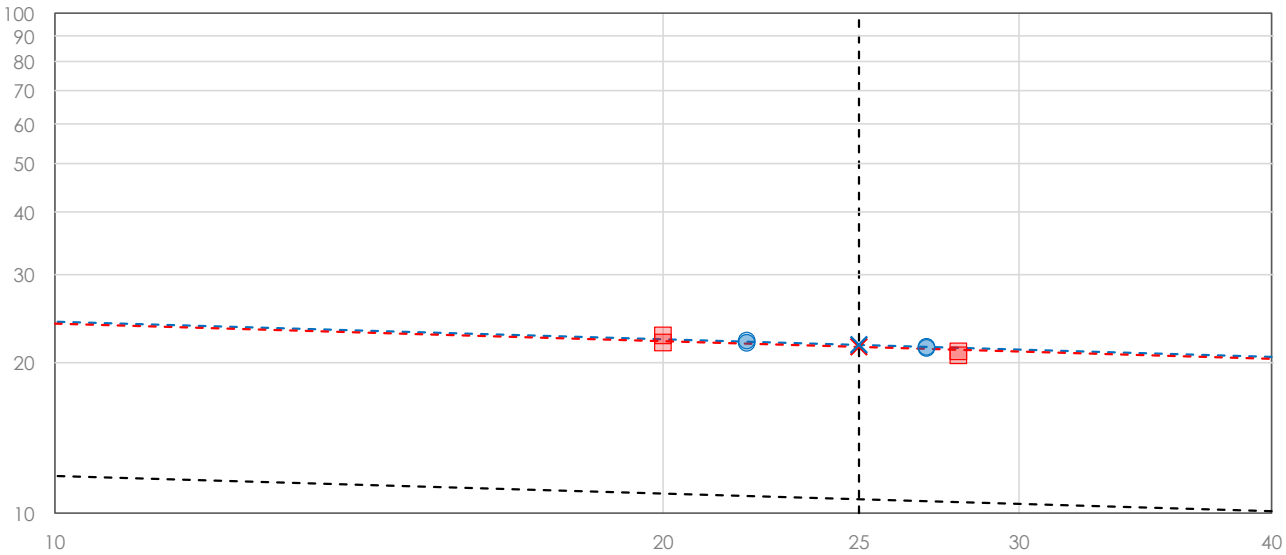
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 156

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

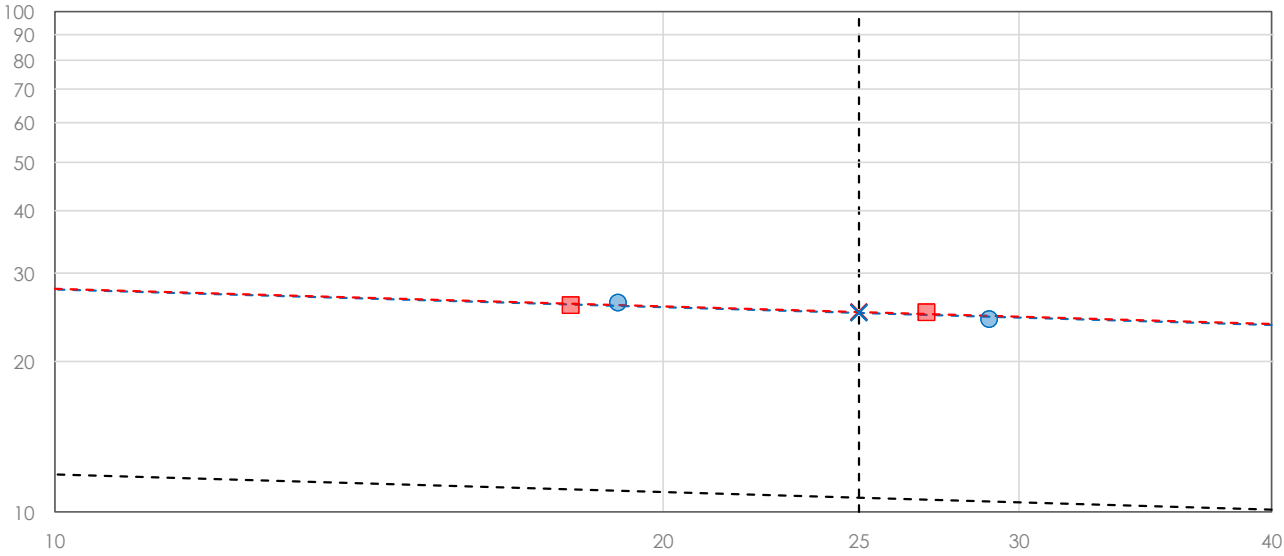
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 158

ENSAYO 01

ENSAYO 02



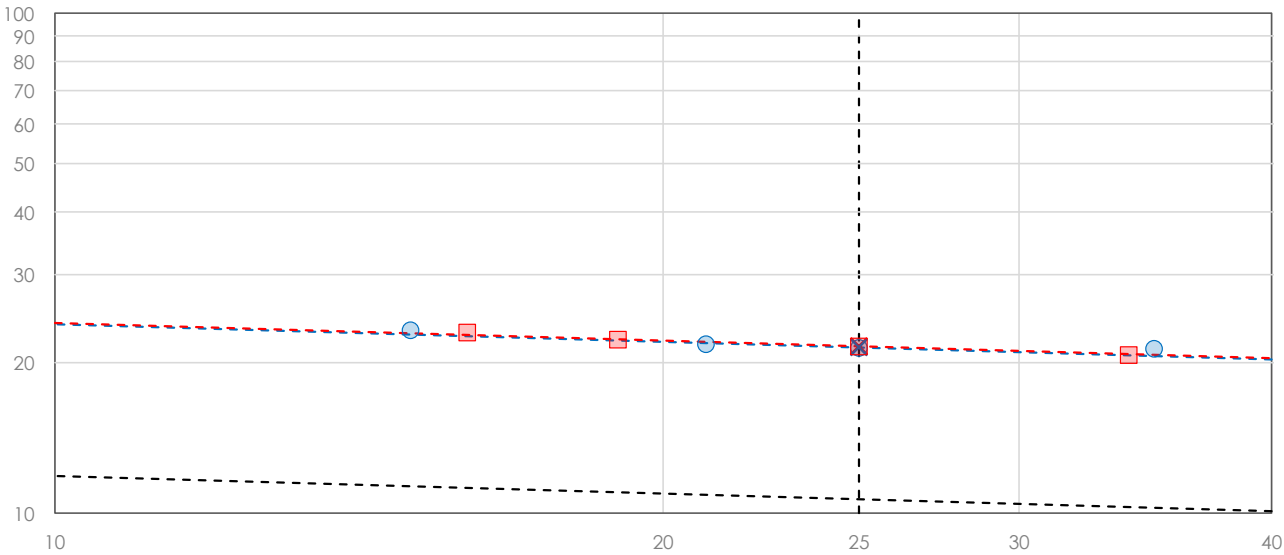
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 234

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

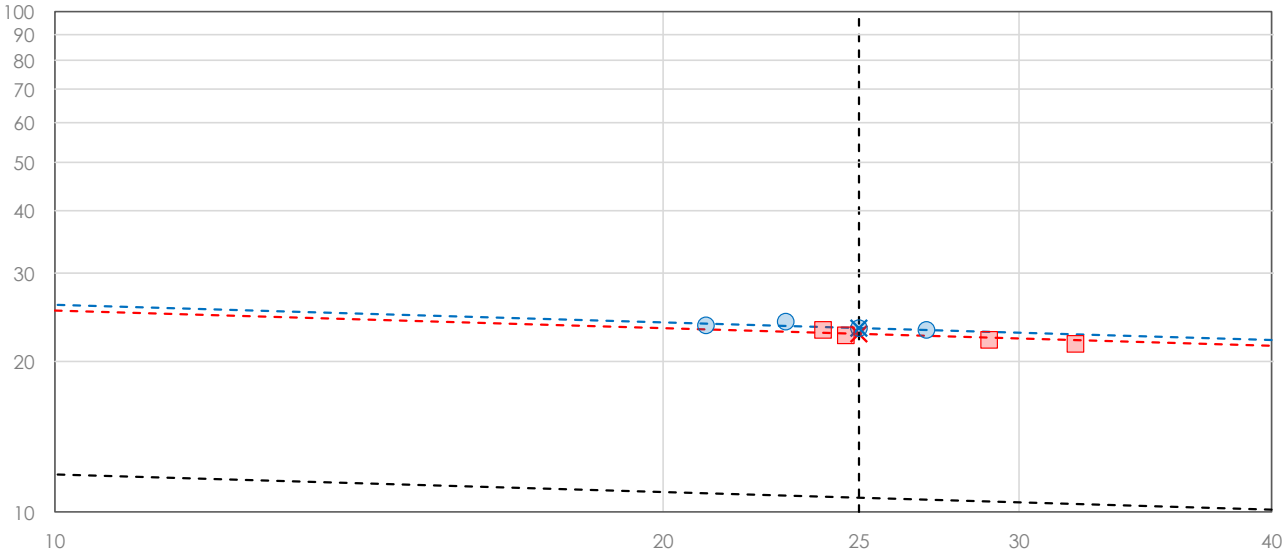
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 088

ENSAYO 01

ENSAYO 02



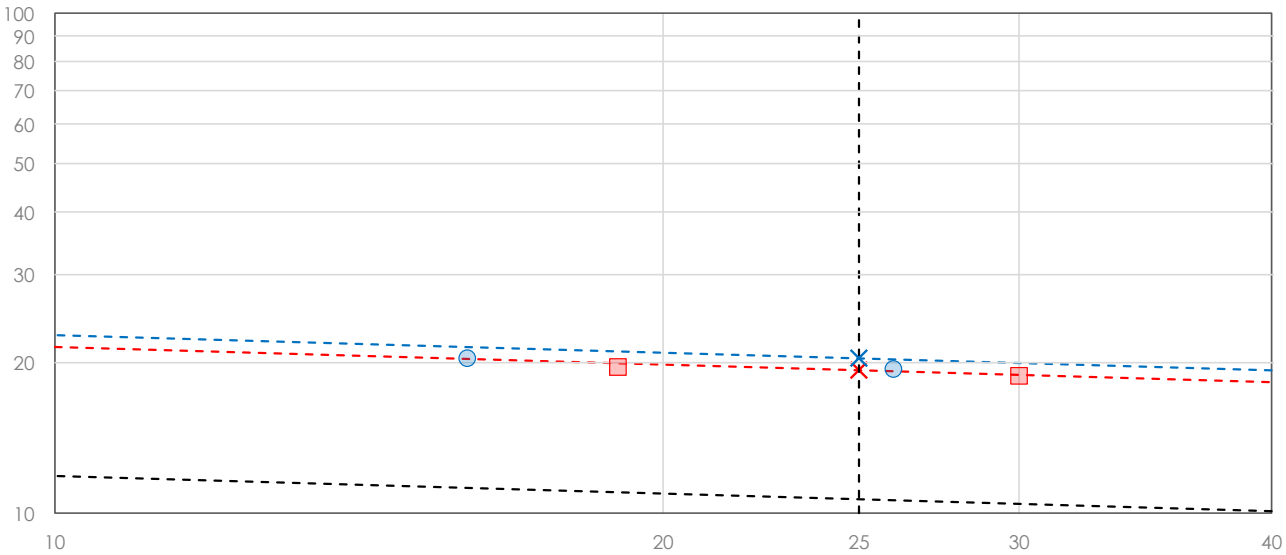
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 135

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

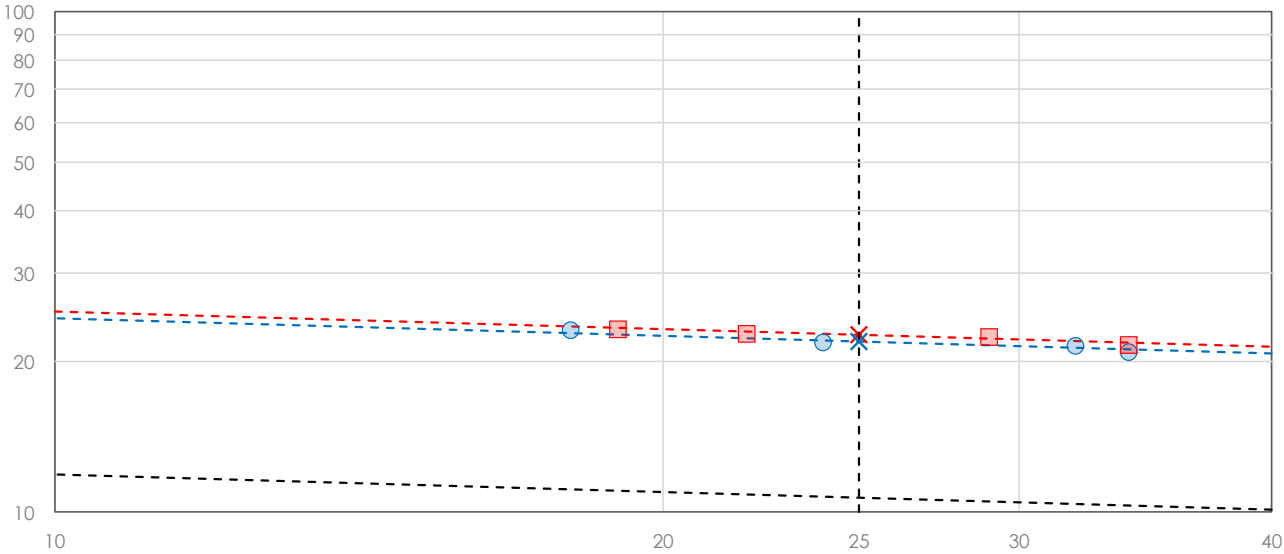
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AND

LABO : 160

ENSAYO 01

ENSAYO 02



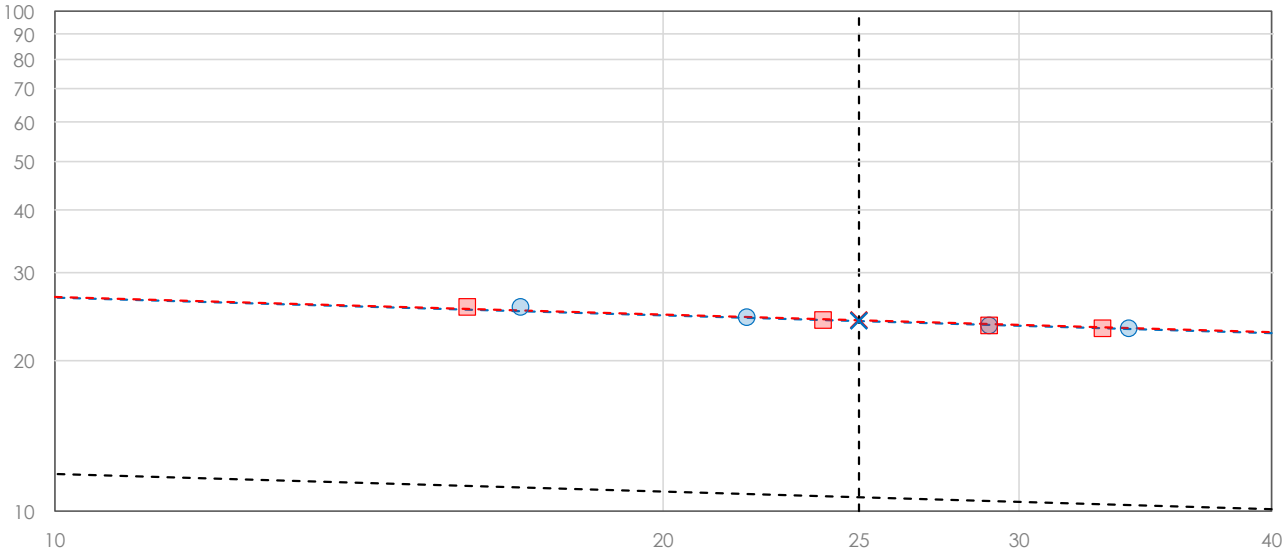
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA

LABO : 017

ENSAYO 01

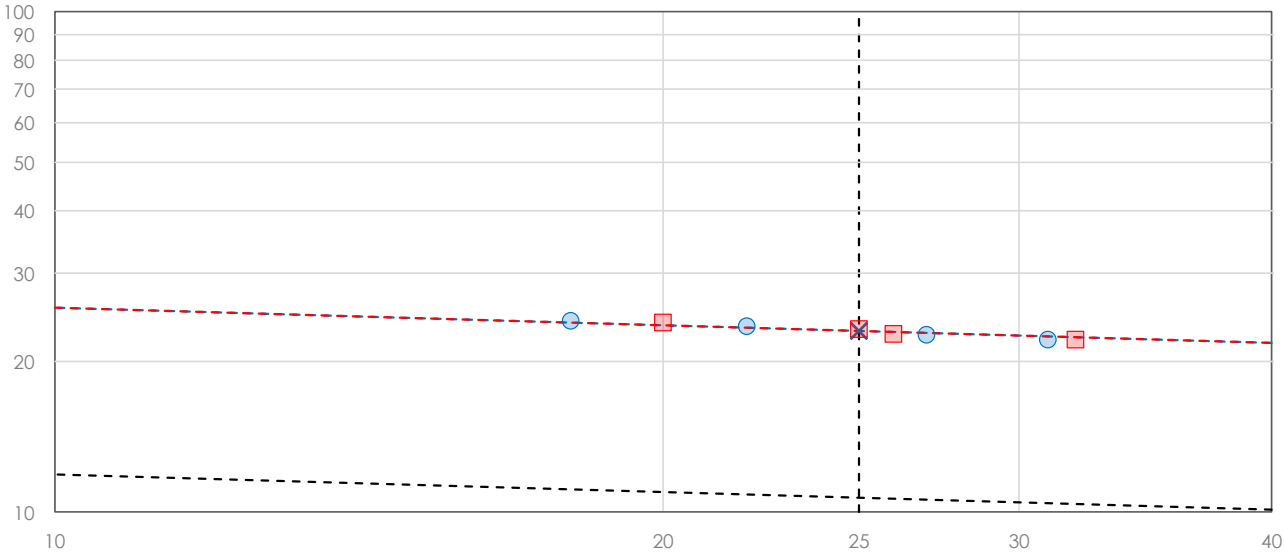
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

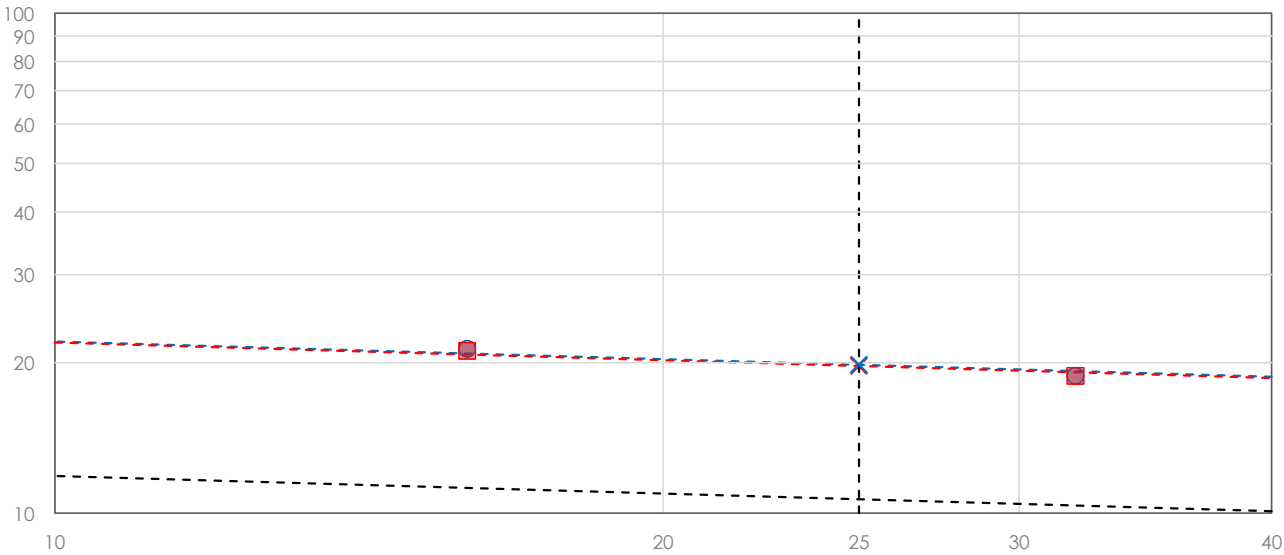
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA LABO : 029 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA LABO : 037 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

CICE
Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

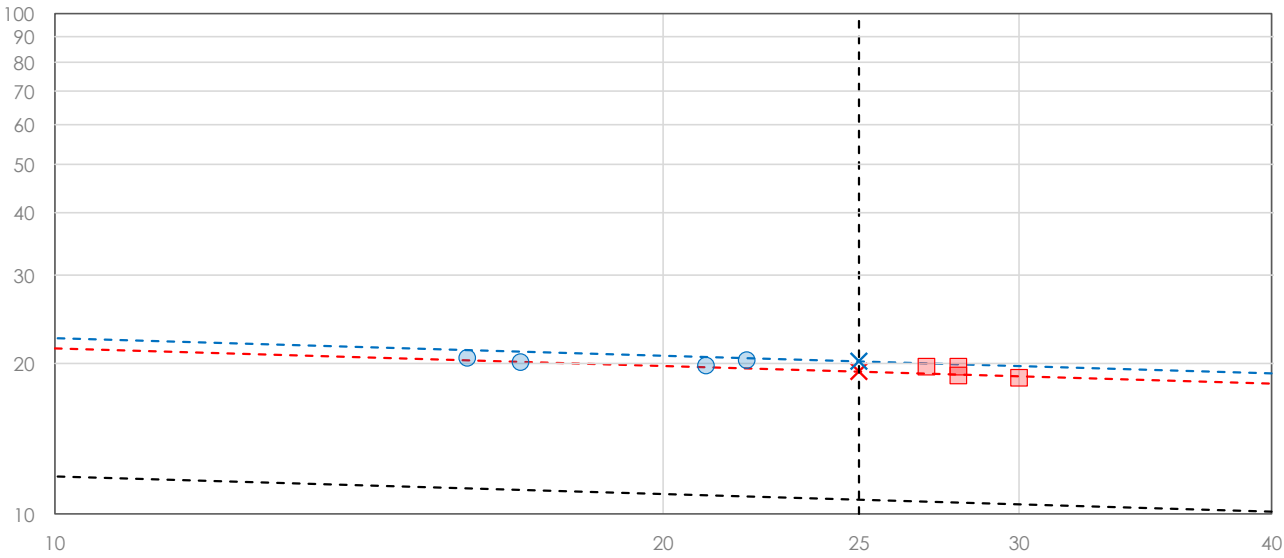
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA

LABO : 052

ENSAYO 01

ENSAYO 02



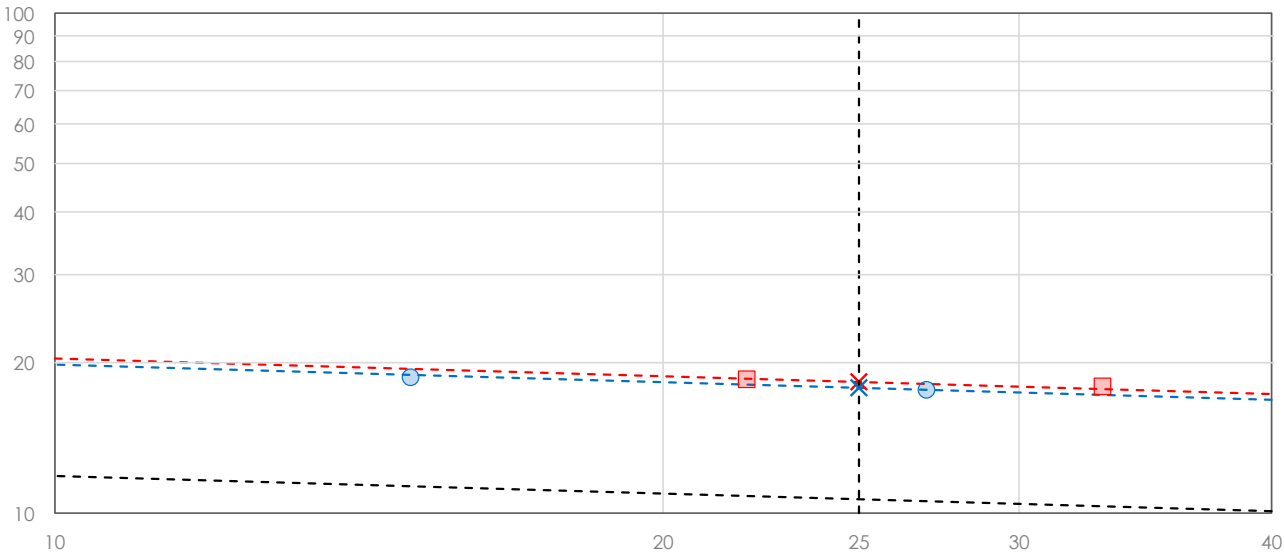
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA

LABO : 056

ENSAYO 01

ENSAYO 02



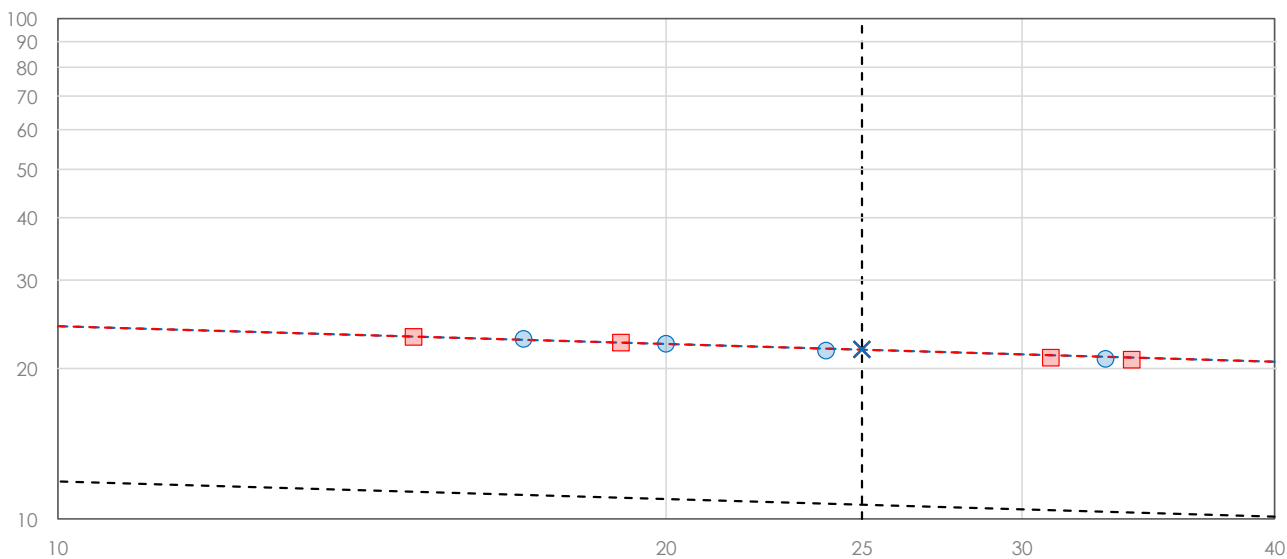
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA

LABO : 074

ENSAYO 01

ENSAYO 02



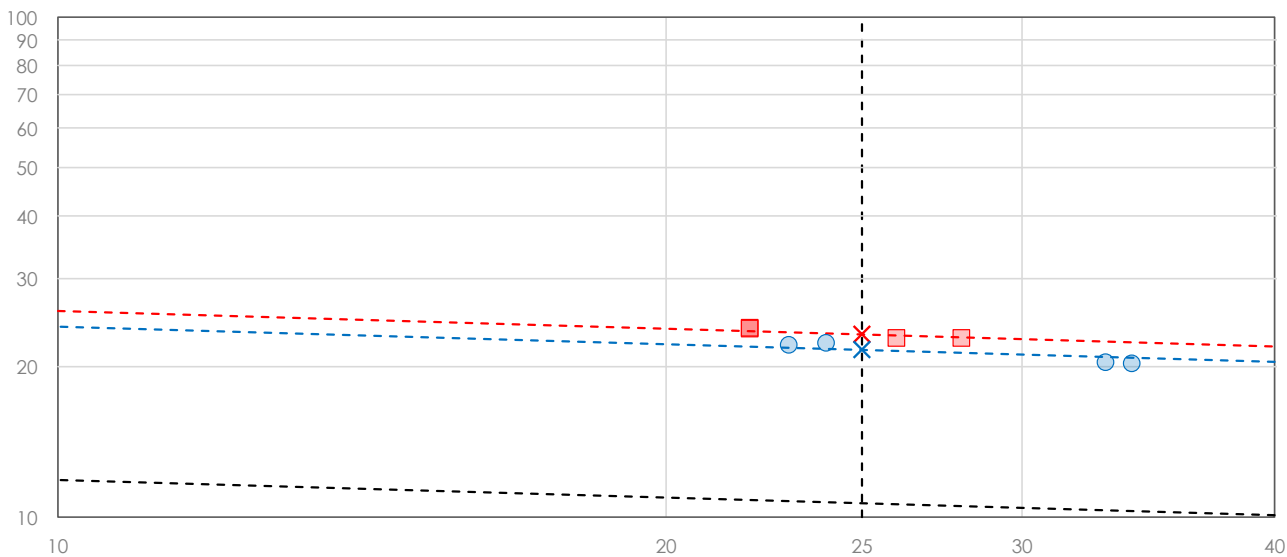
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : ARA

LABO : 116

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

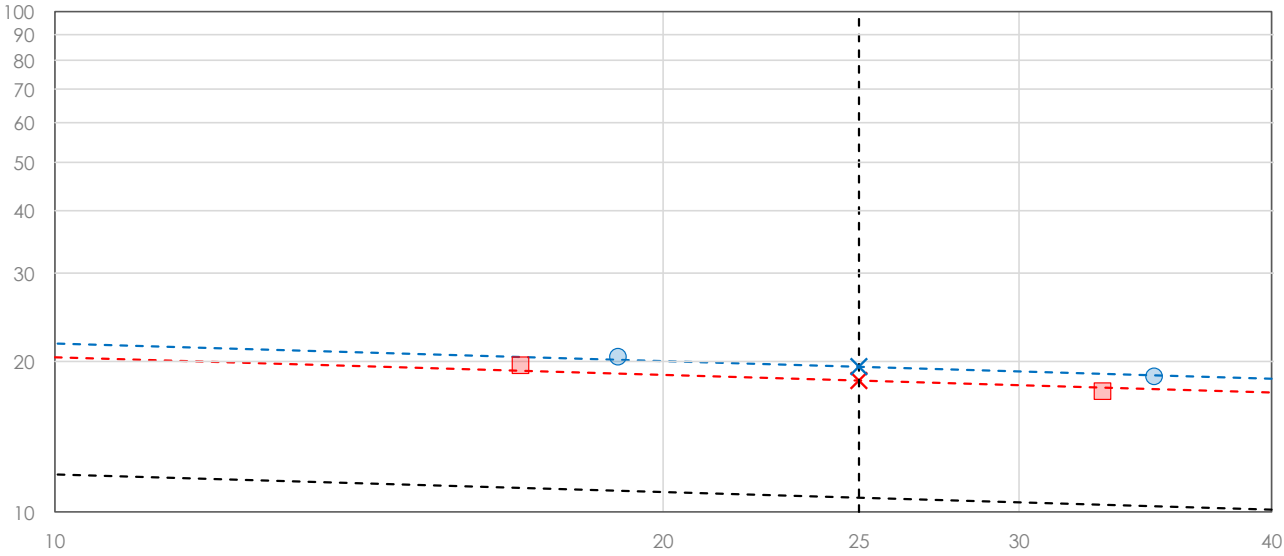
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AST

LABO : 013

ENSAYO 01

ENSAYO 02



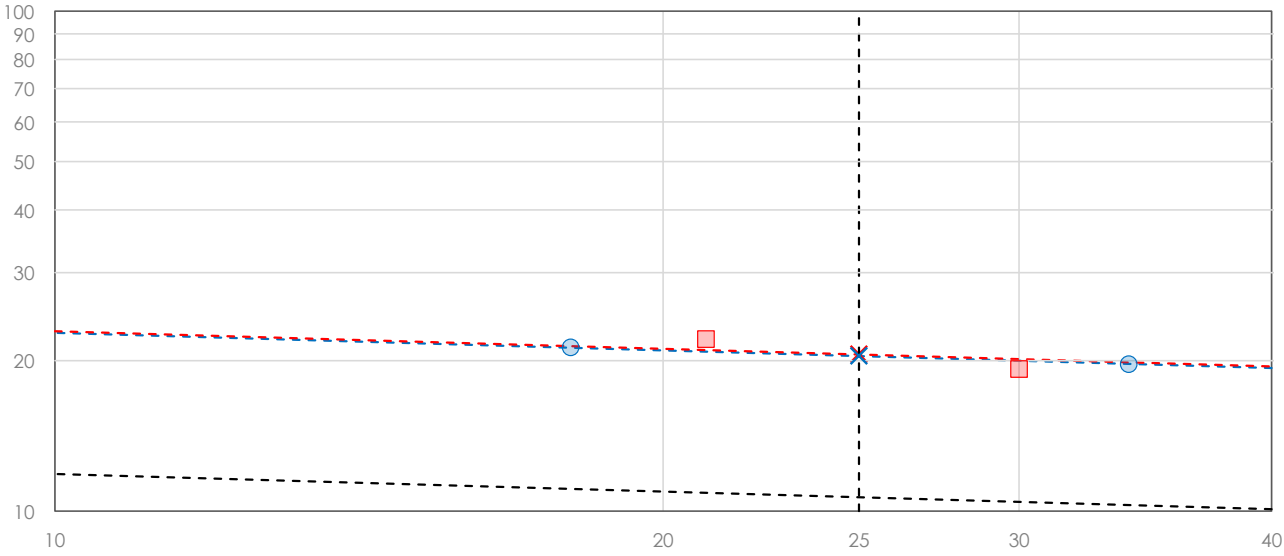
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : AST

LABO : 043

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

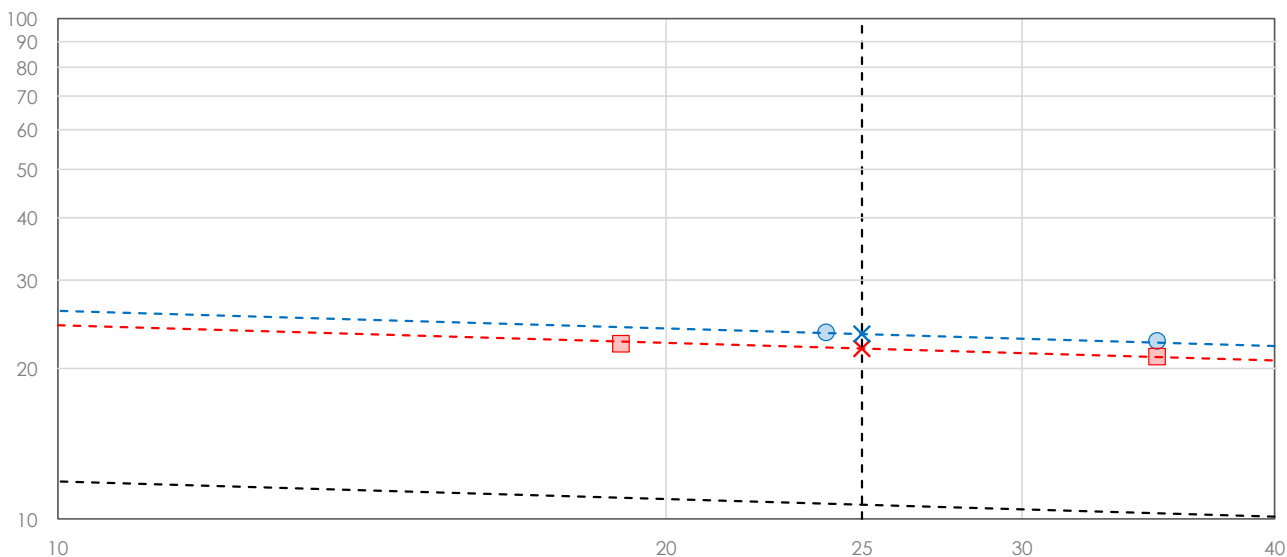
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL

LABO : 032

ENSAYO 01

ENSAYO 02



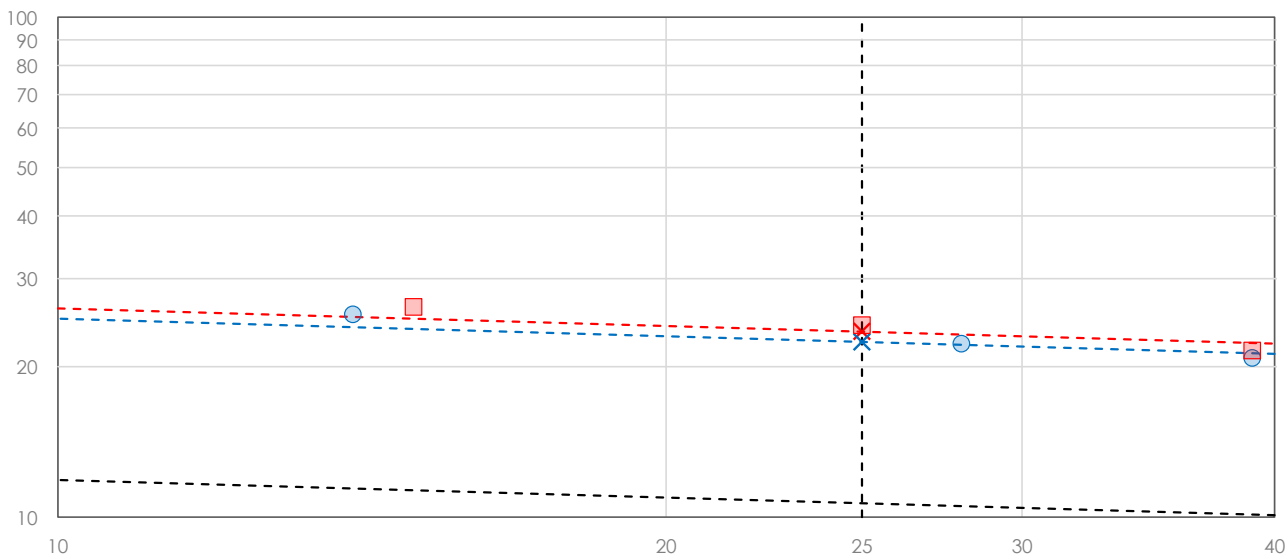
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL

LABO : 014

ENSAYO 01

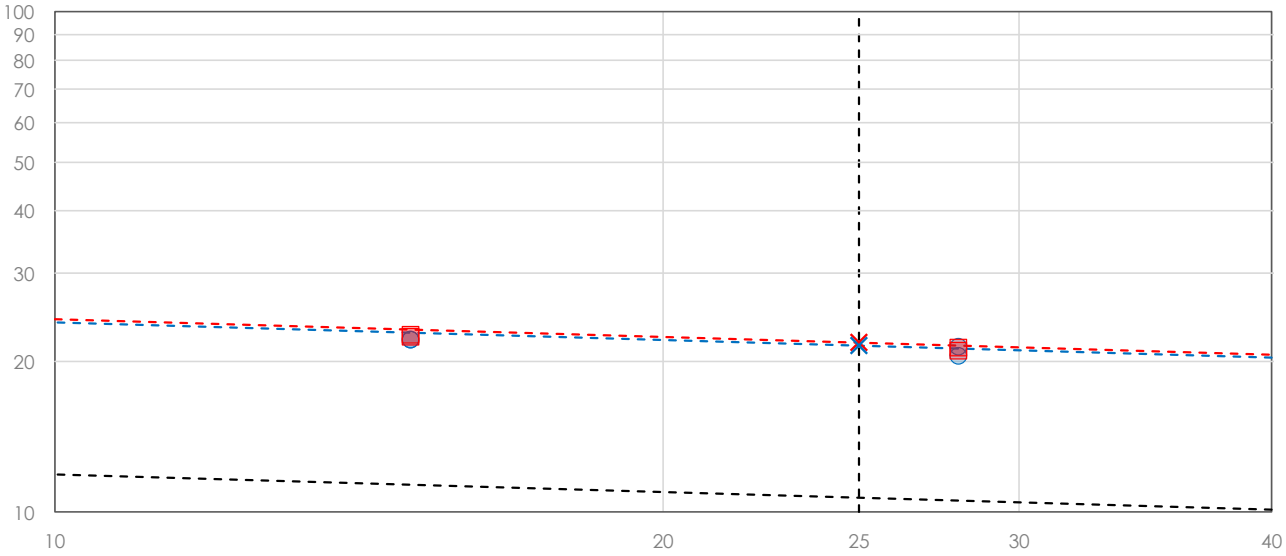
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

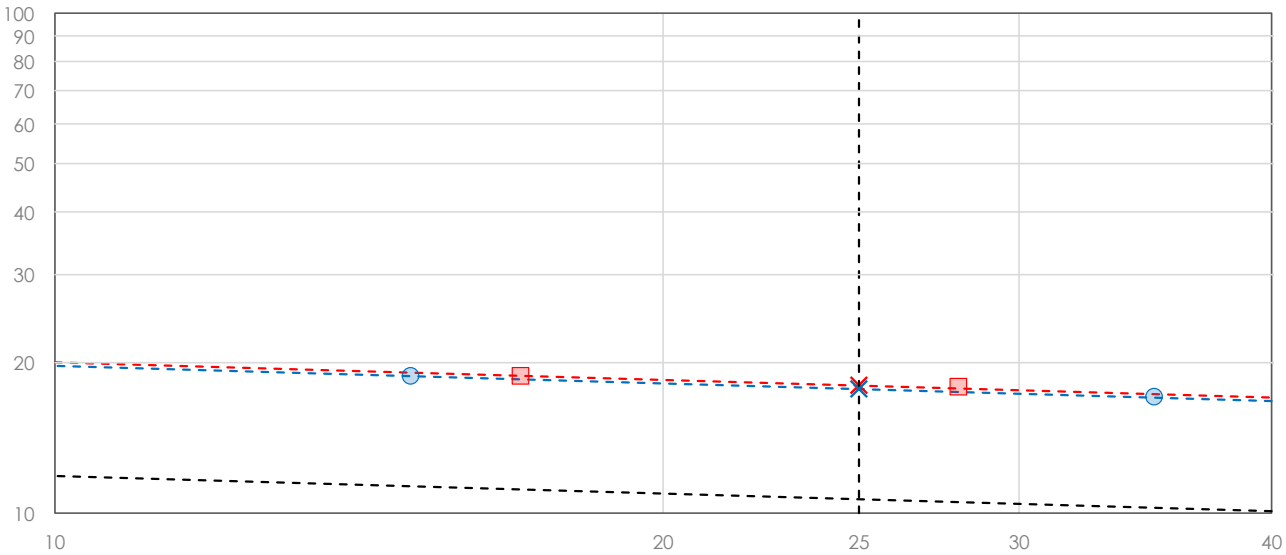
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL LABO : 068 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL LABO : 139 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

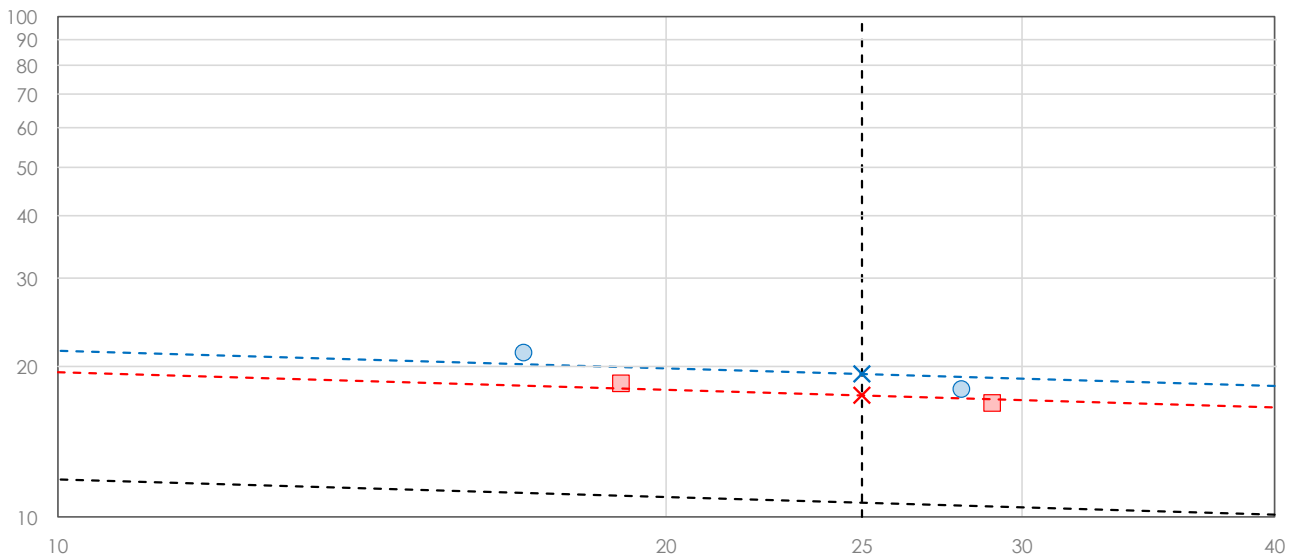
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL

LABO : 167

ENSAYO 01

ENSAYO 02



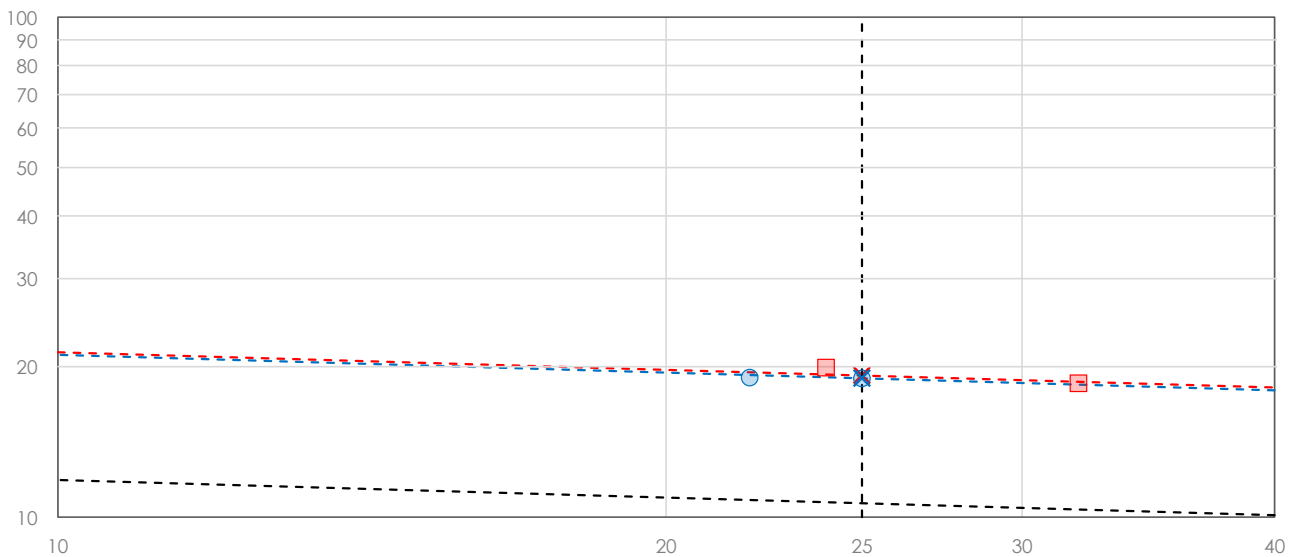
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL

LABO : 179

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

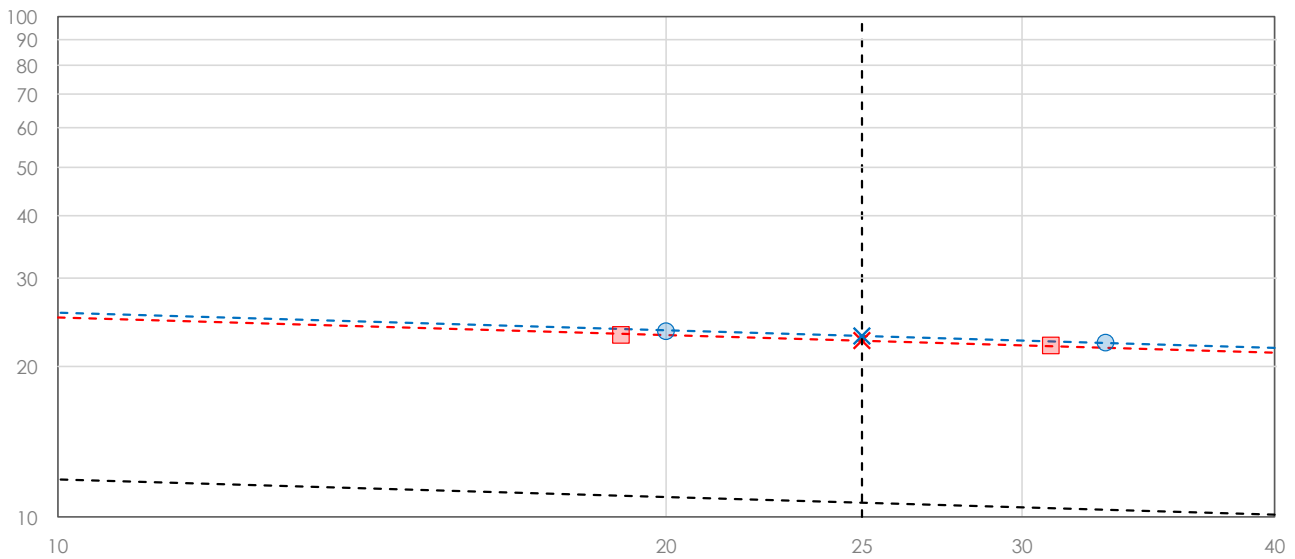
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : BAL

LABO : 186

ENSAYO 01

ENSAYO 02



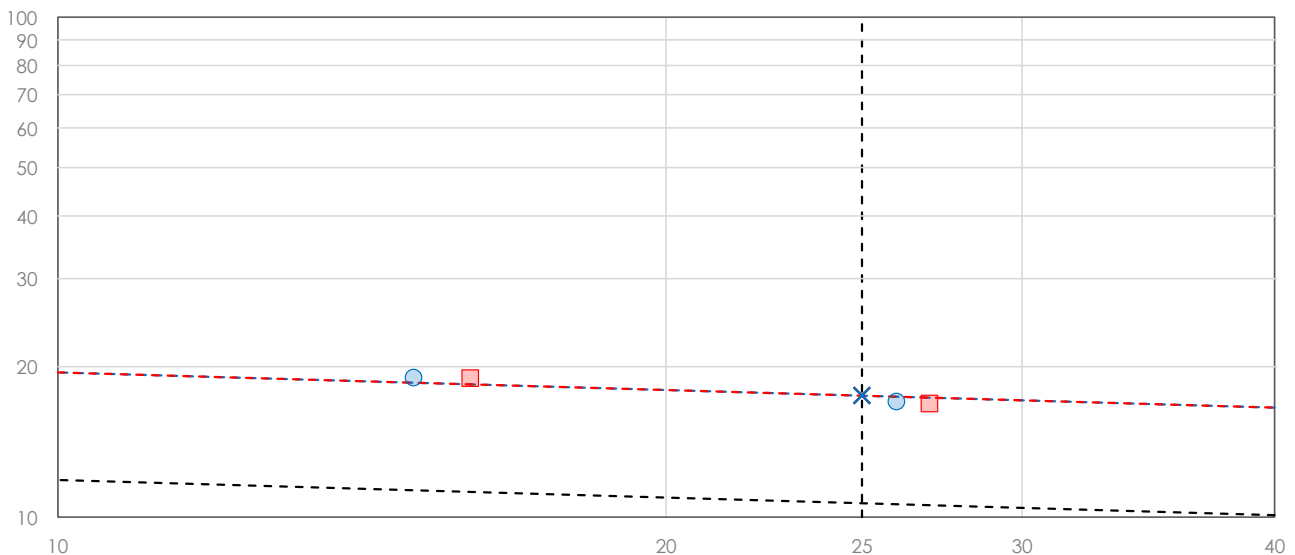
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 042

ENSAYO 01

ENSAYO 02



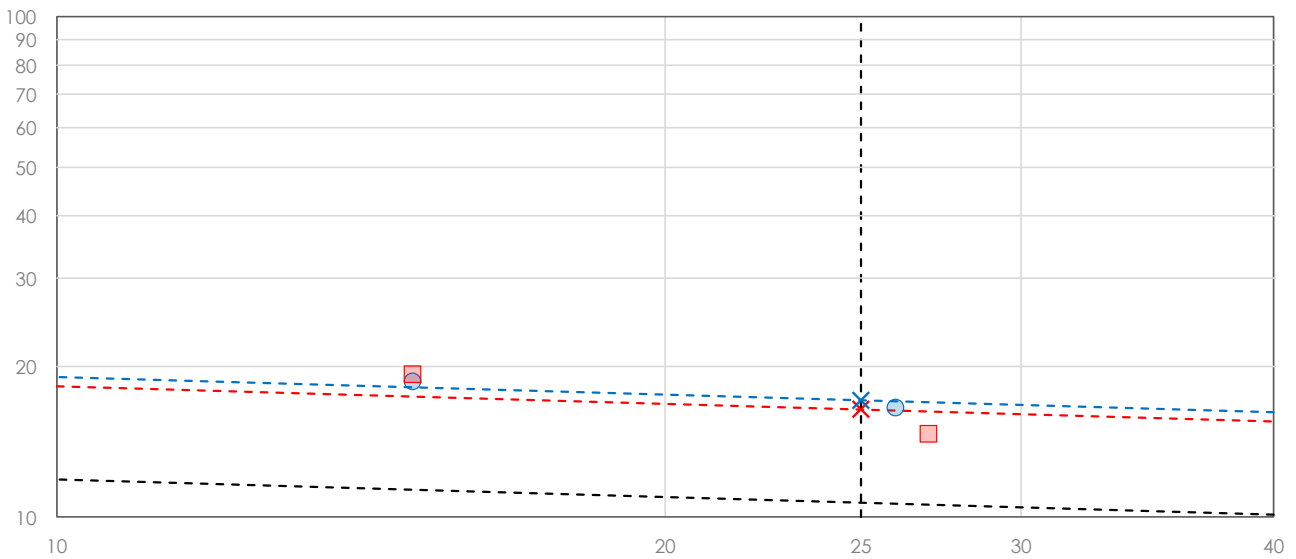
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 055

ENSAYO 01

ENSAYO 02



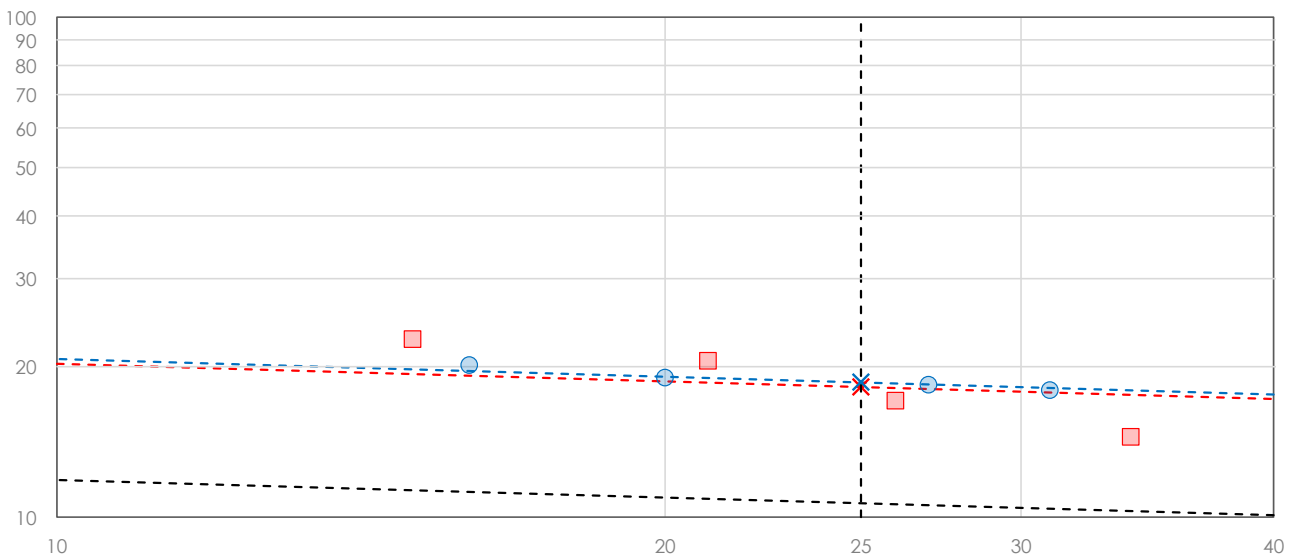
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 083

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

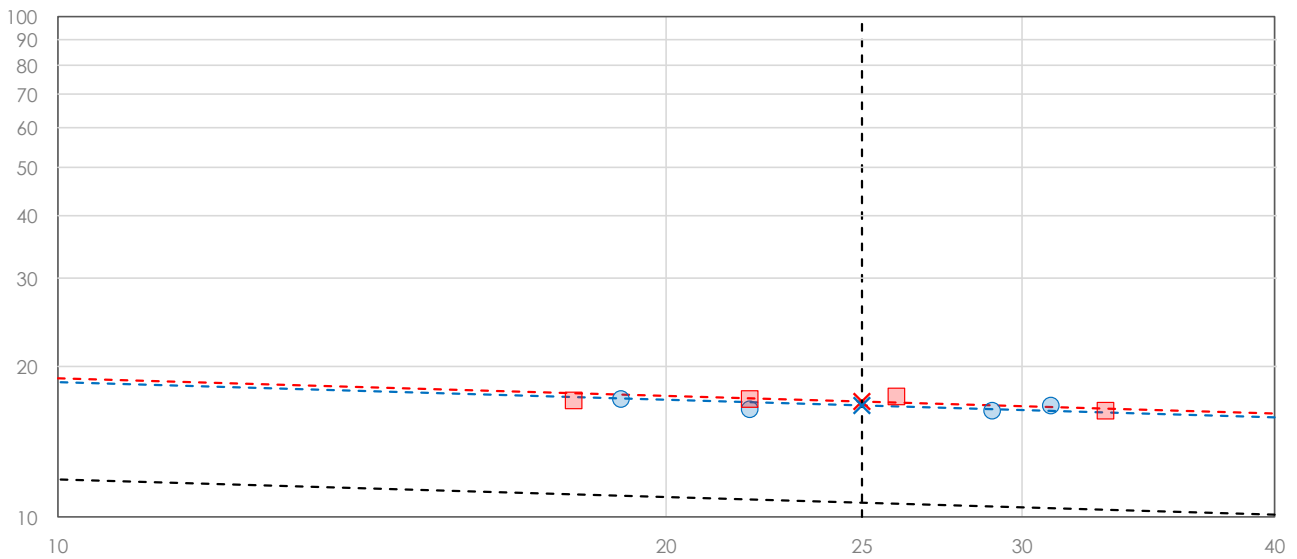
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 085

ENSAYO 01

ENSAYO 02



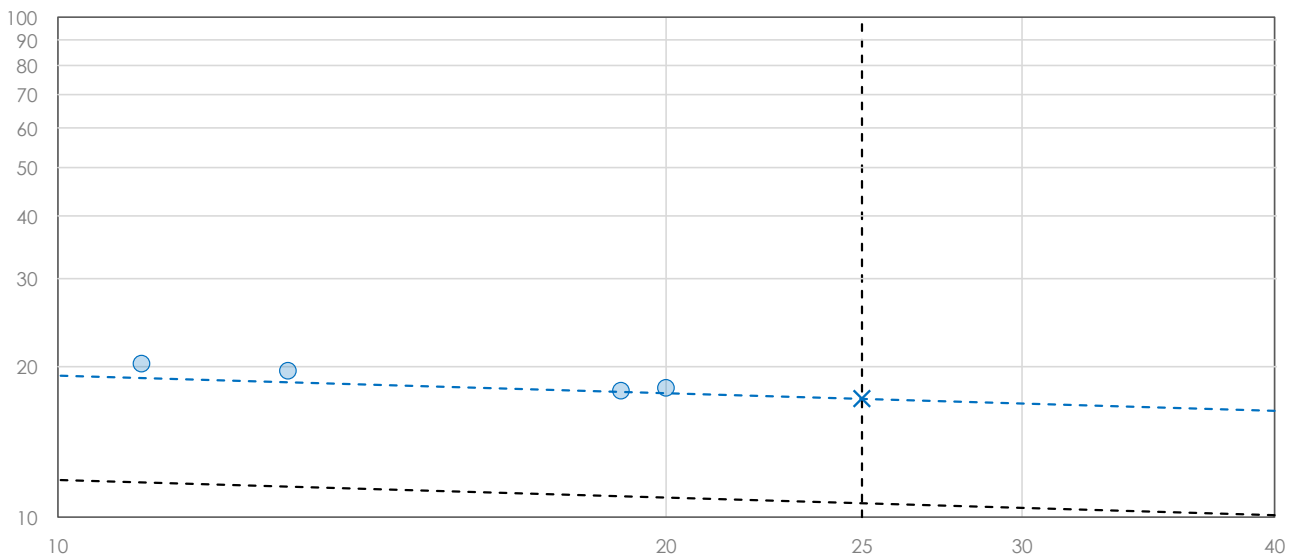
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 097

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

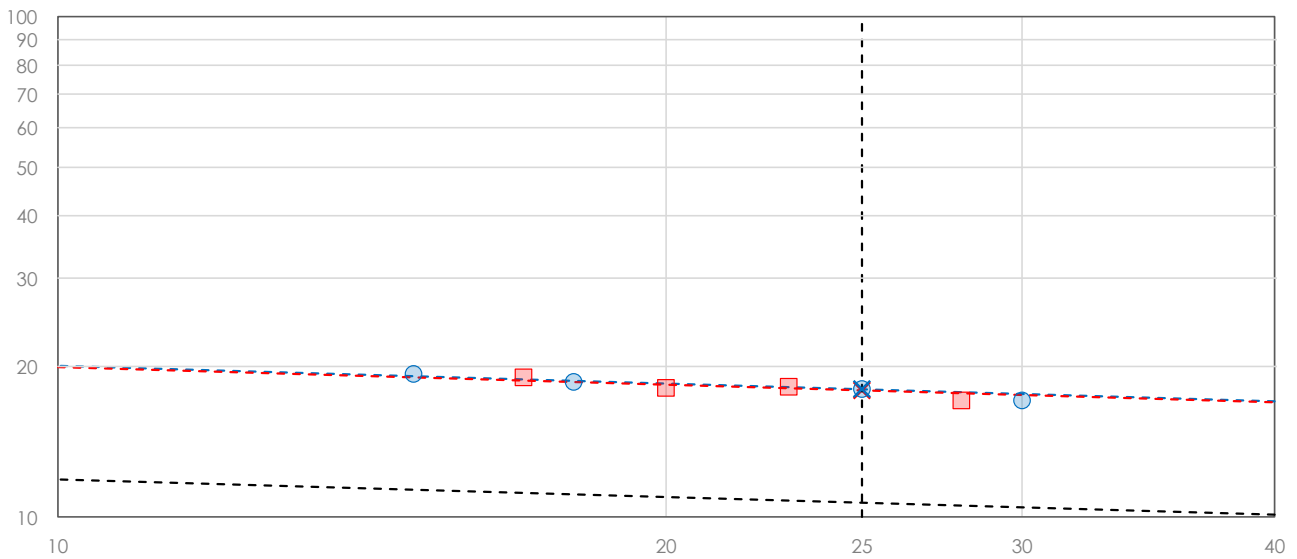
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 108

ENSAYO 01

ENSAYO 02



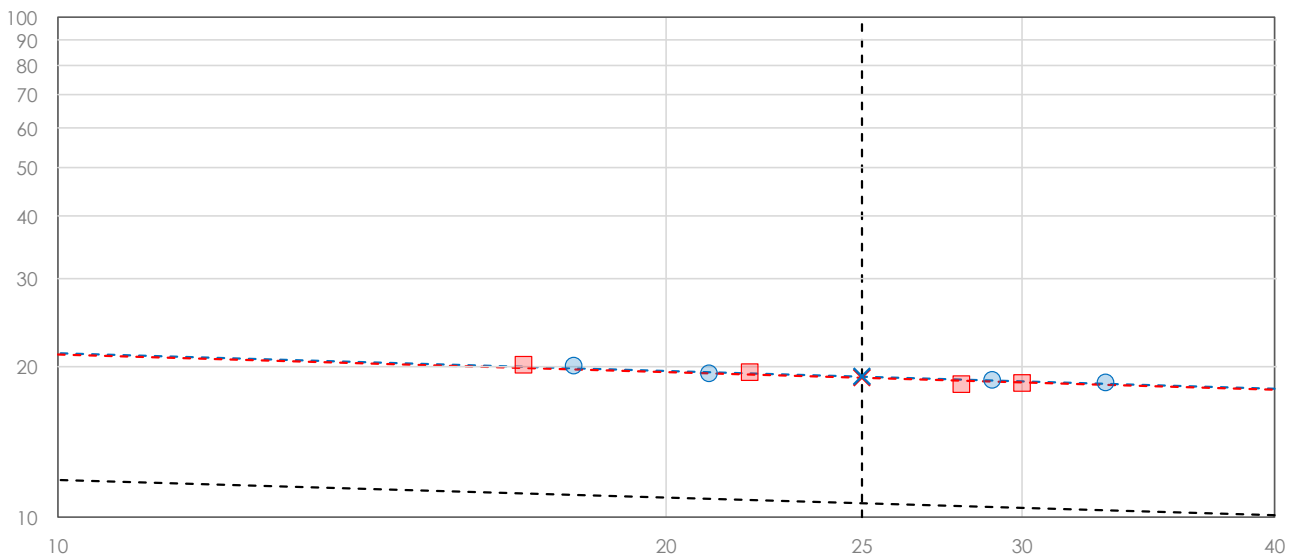
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 121

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

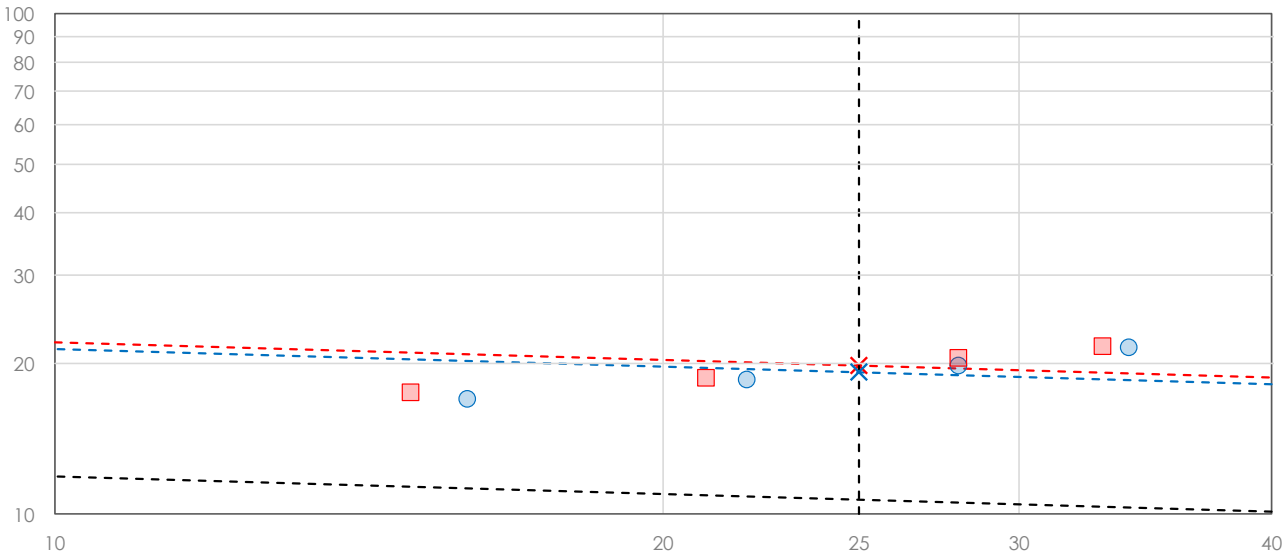
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 183

ENSAYO 01

ENSAYO 02



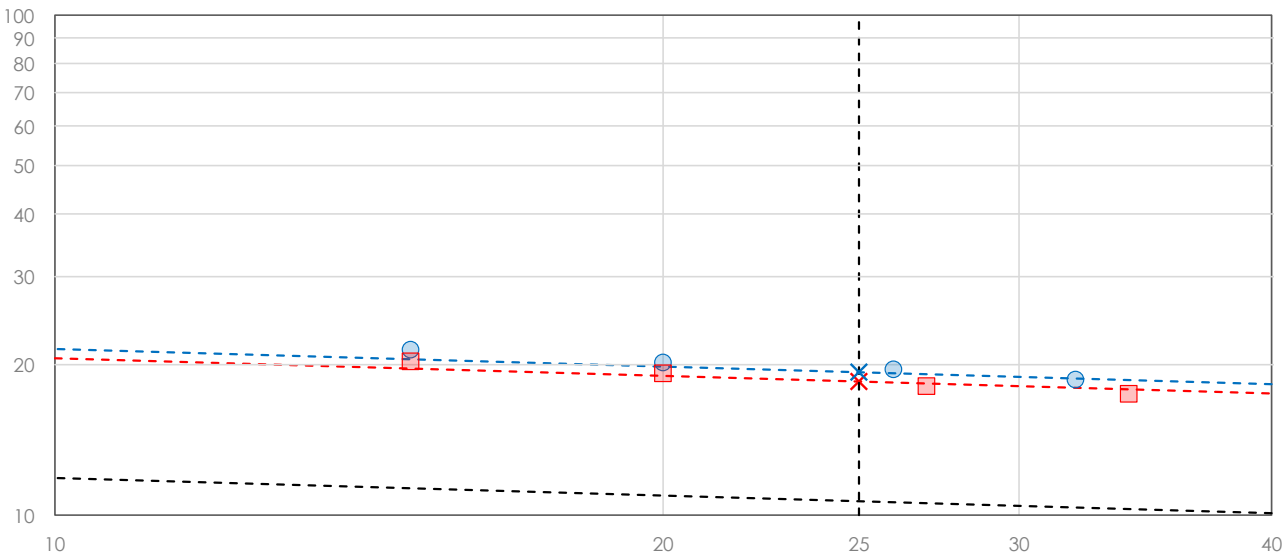
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 199

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

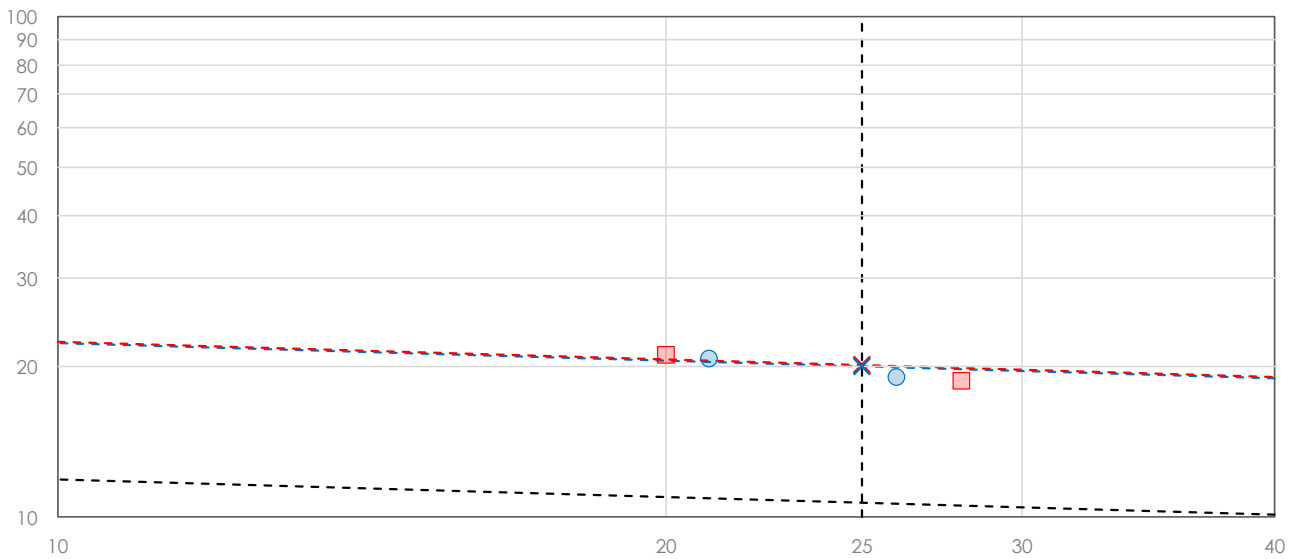
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 202

ENSAYO 01

ENSAYO 02



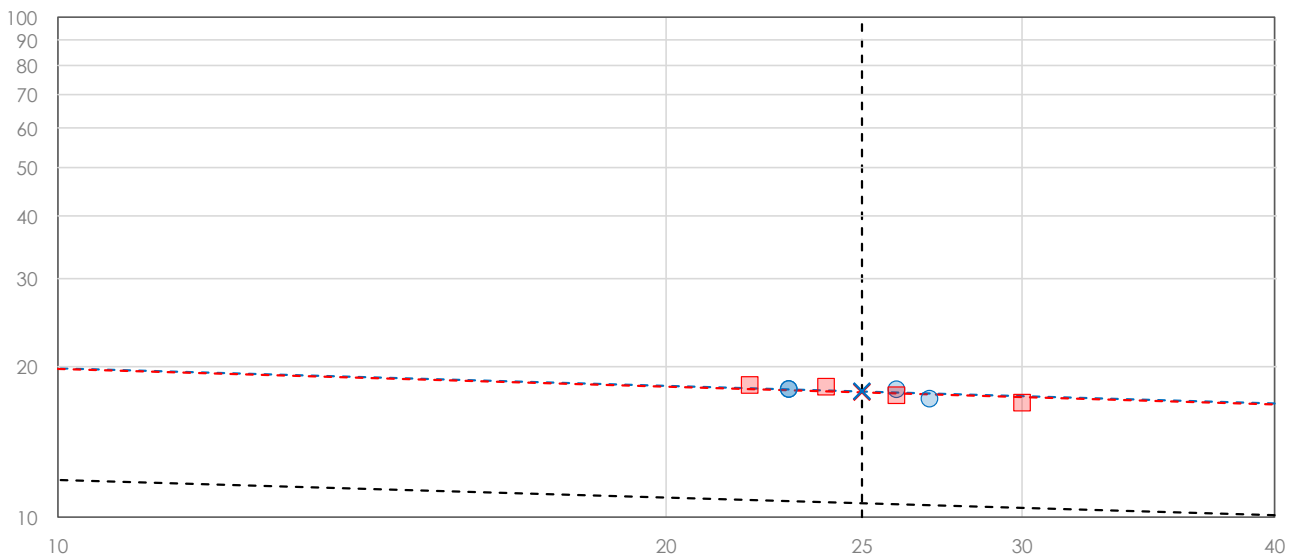
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 207

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

CICE
Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

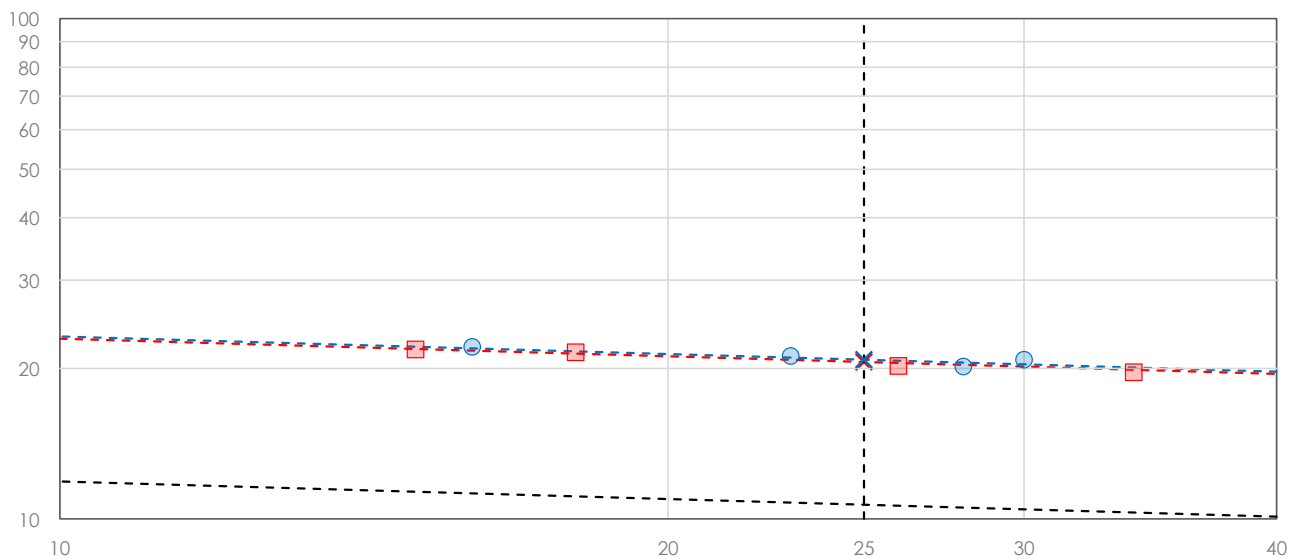
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAN

LABO : 211

ENSAYO 01

ENSAYO 02



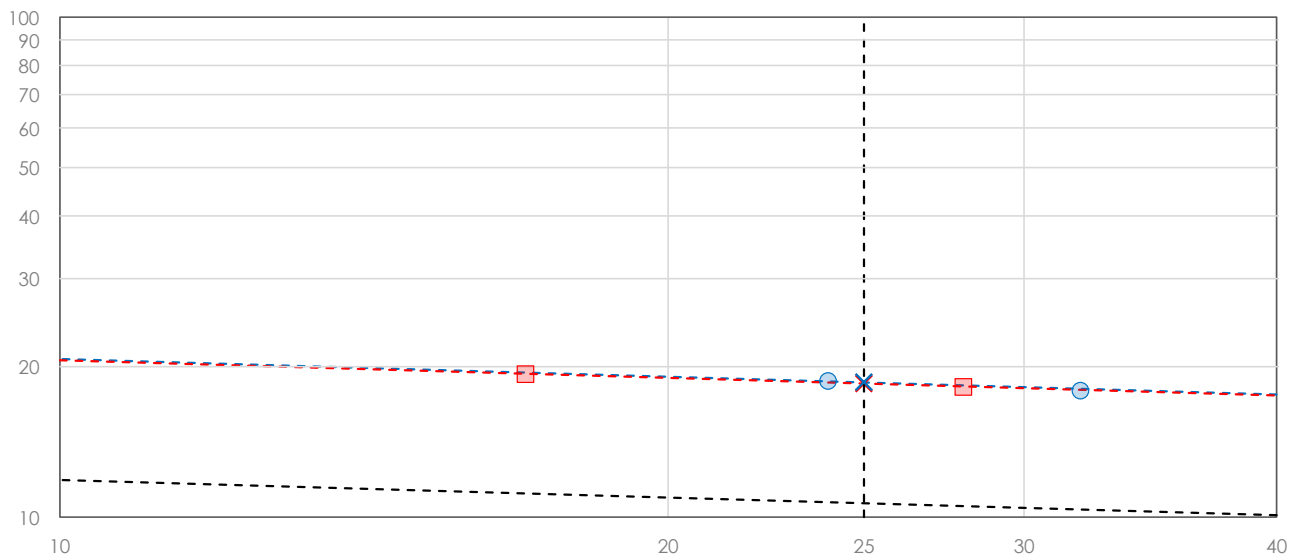
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 018

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

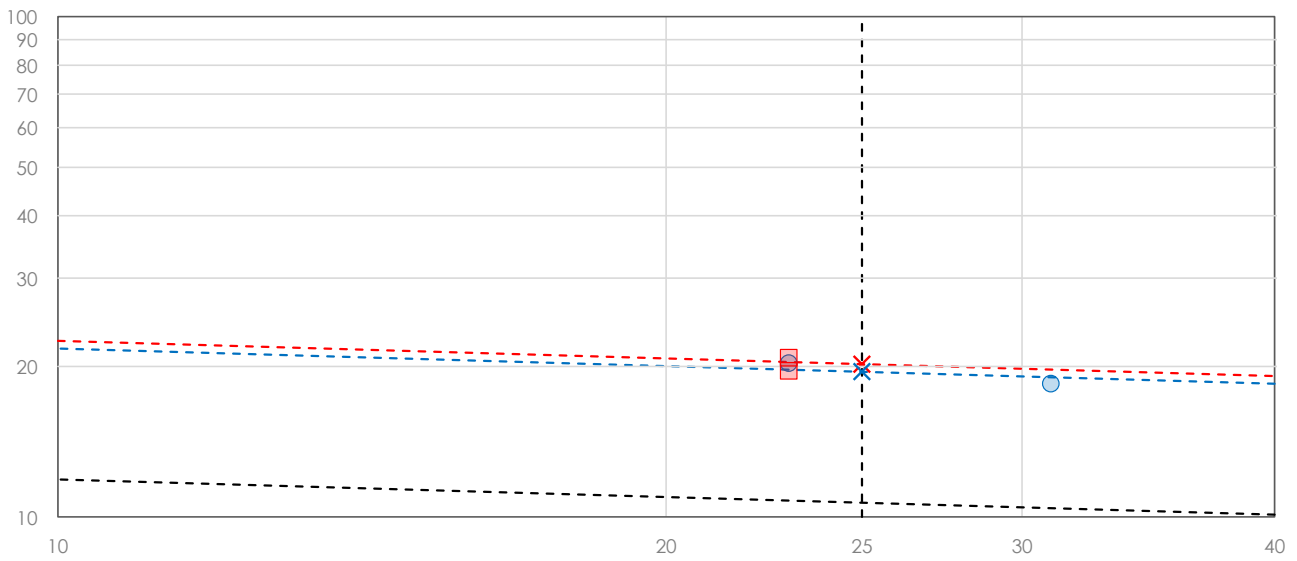
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 022

ENSAYO 01

ENSAYO 02



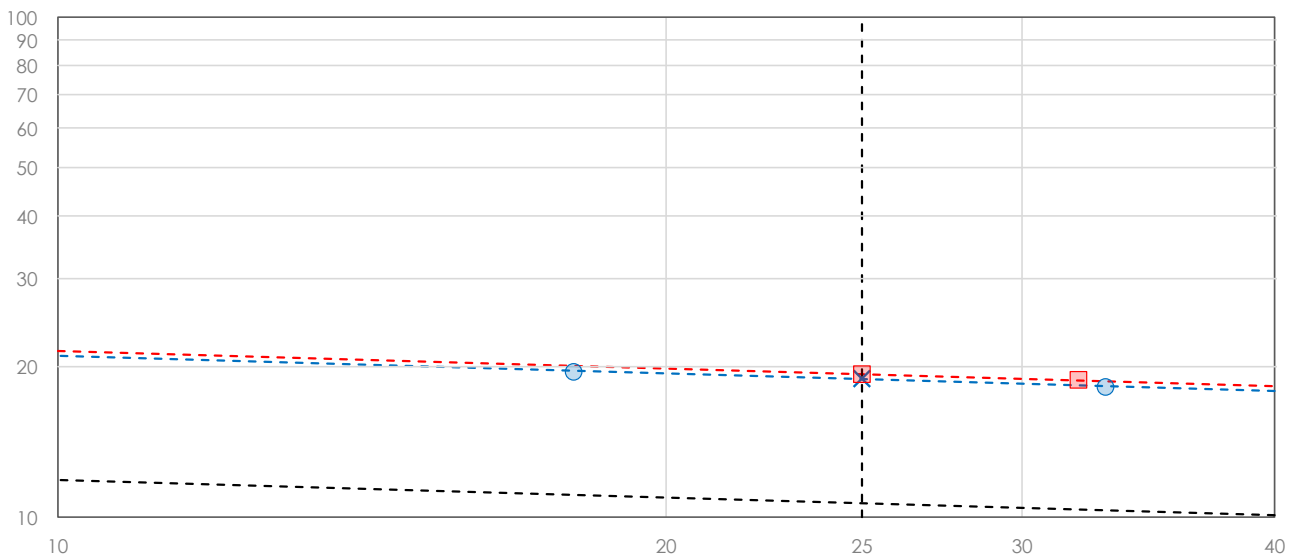
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 024

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

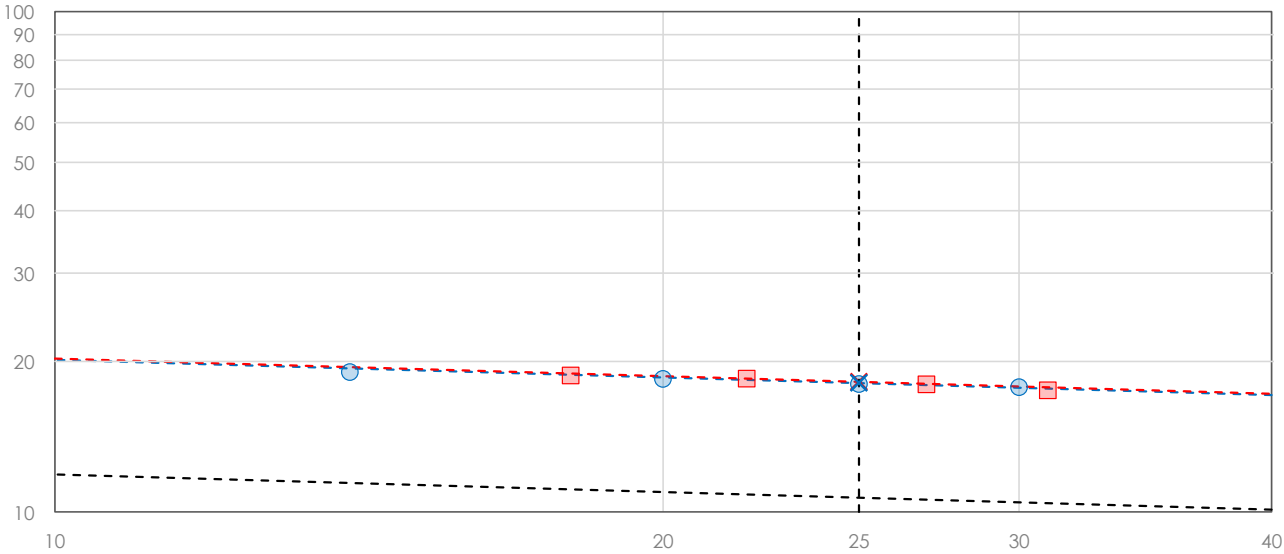
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 030

ENSAYO 01

ENSAYO 02



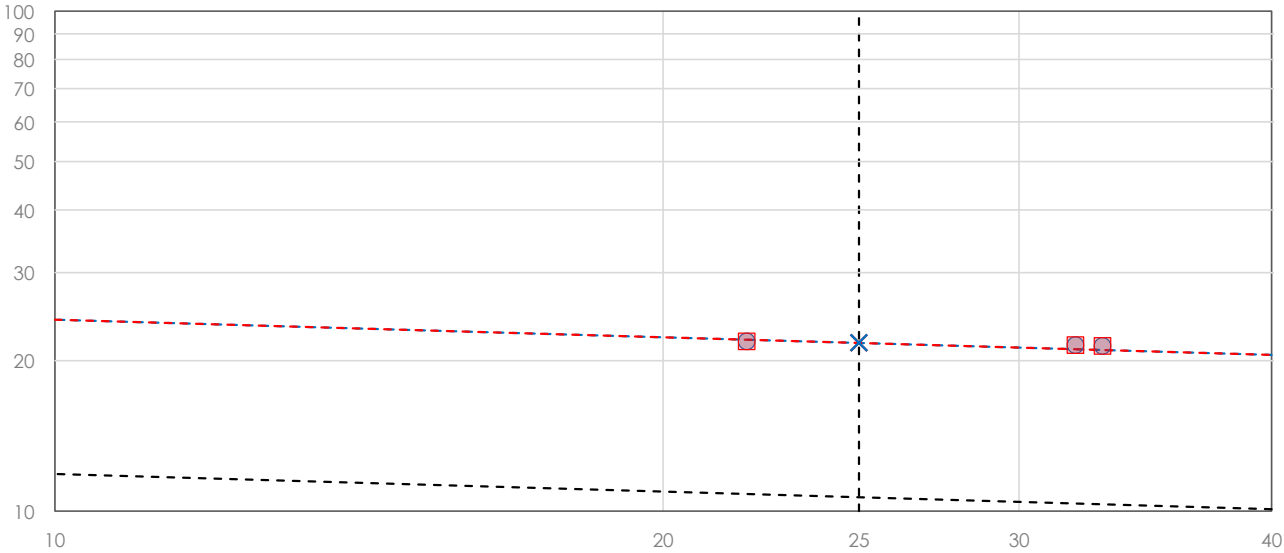
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 036

ENSAYO 01

ENSAYO 02



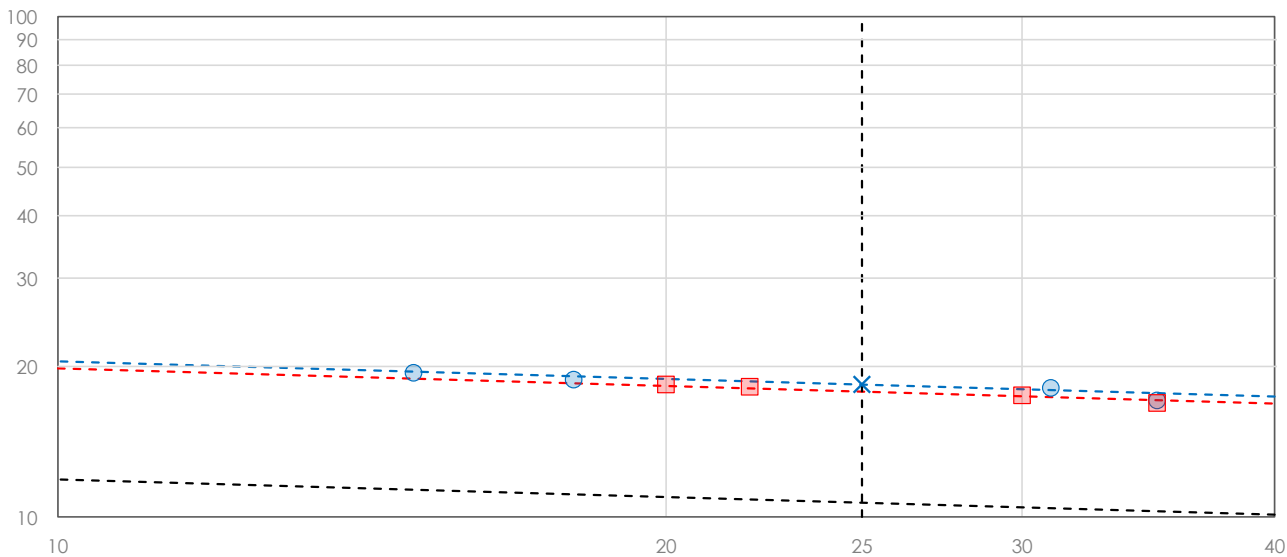
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 046

ENSAYO 01

ENSAYO 02



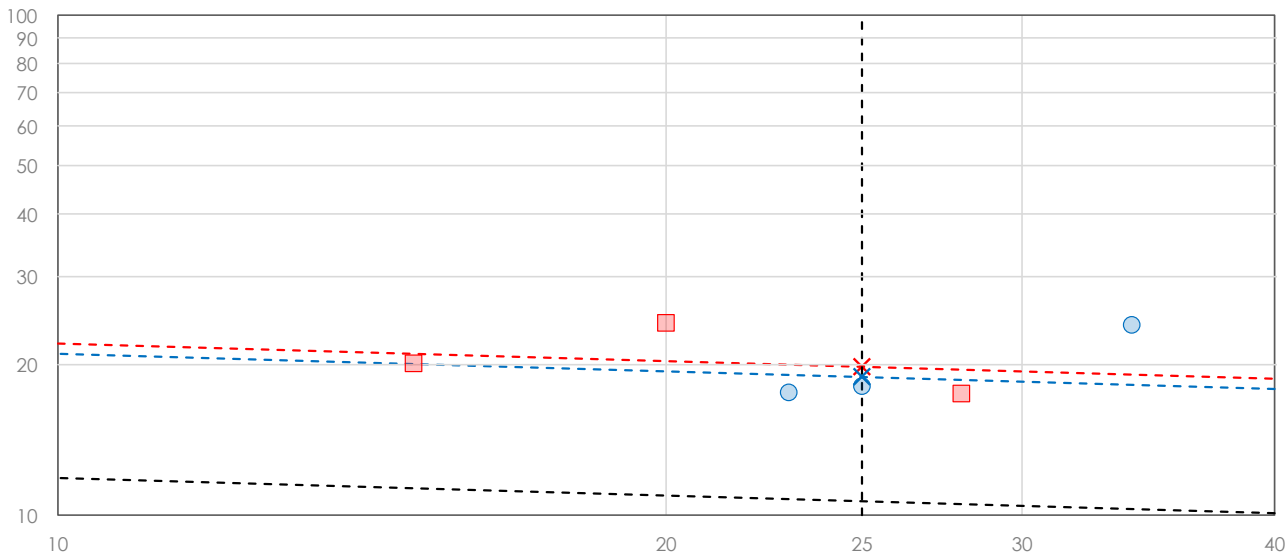
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 060

ENSAYO 01

ENSAYO 02



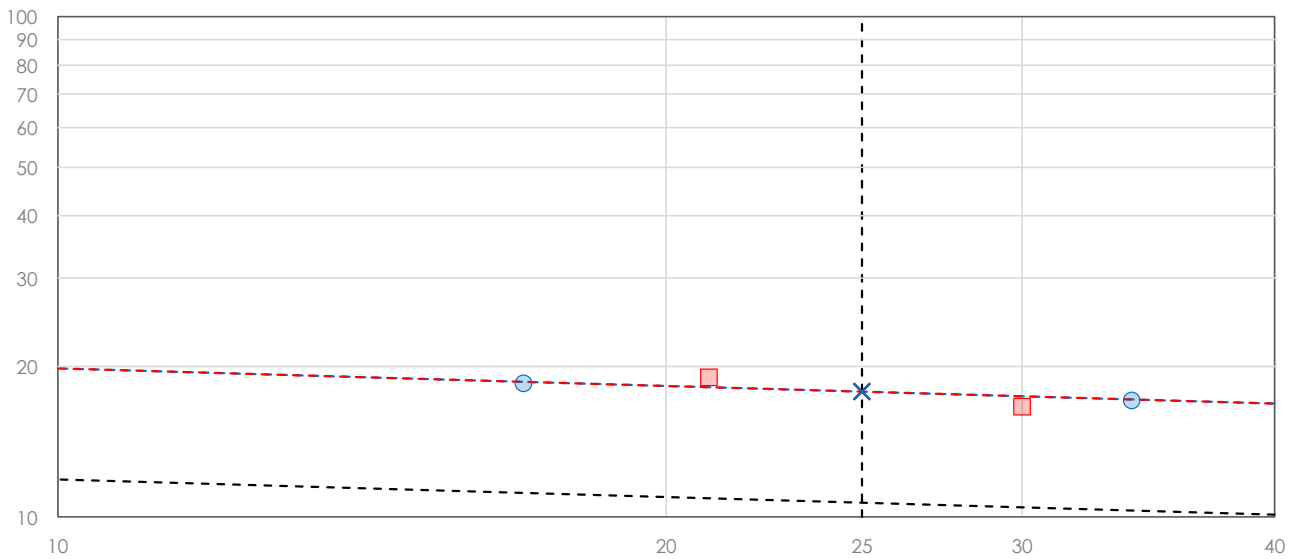
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 081

ENSAYO 01

ENSAYO 02



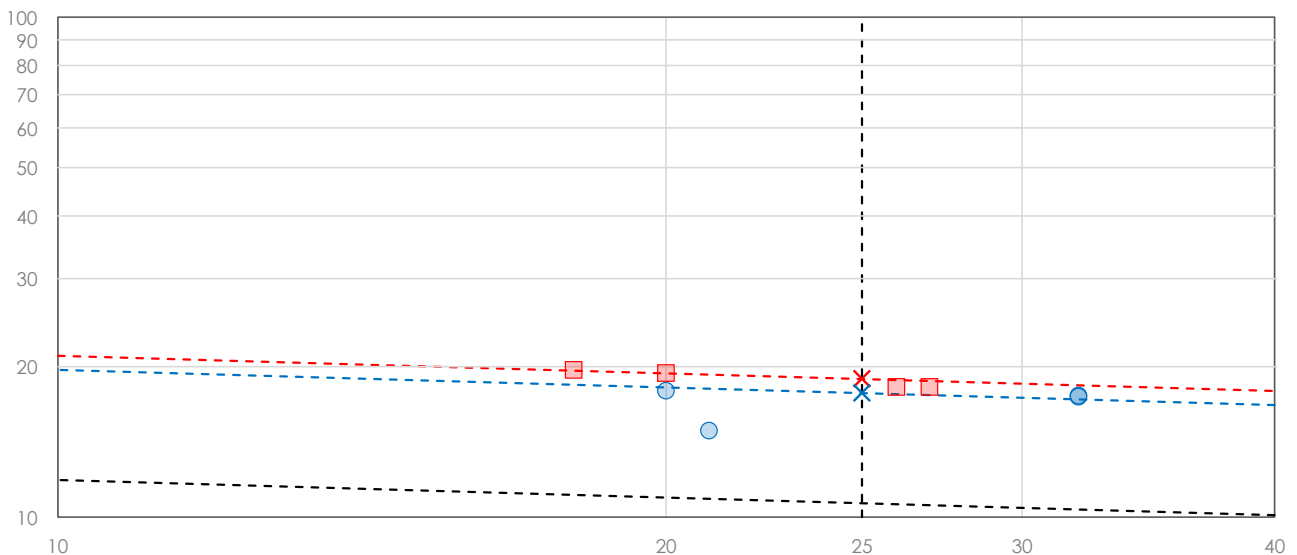
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 040

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

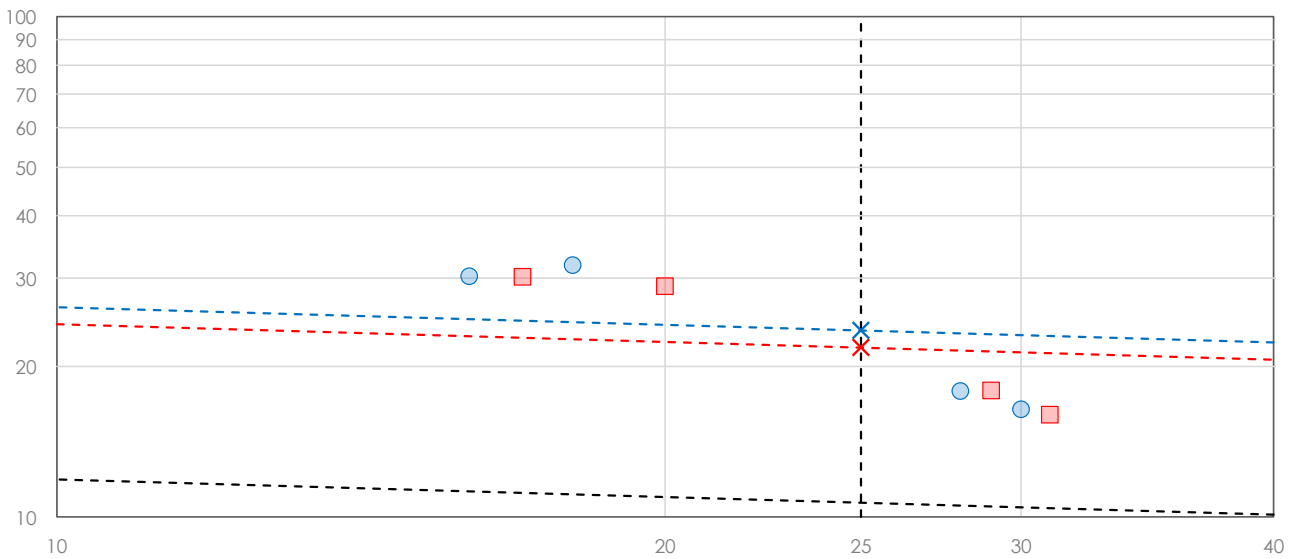
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CAT

LABO : 053

ENSAYO 01

ENSAYO 02



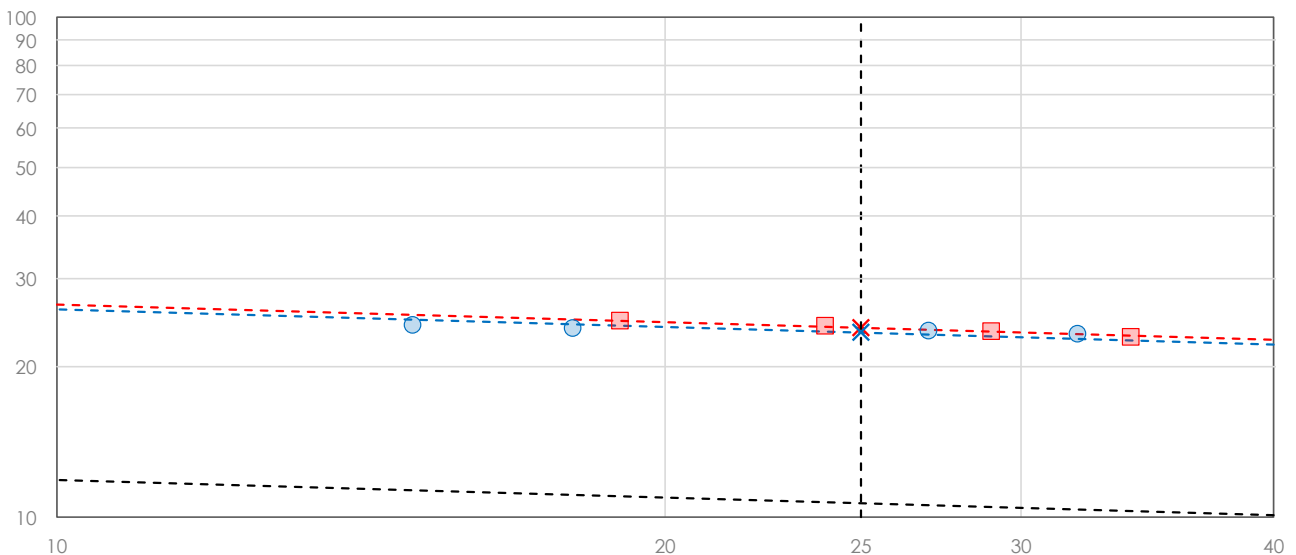
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM

LABO : 124

ENSAYO 01

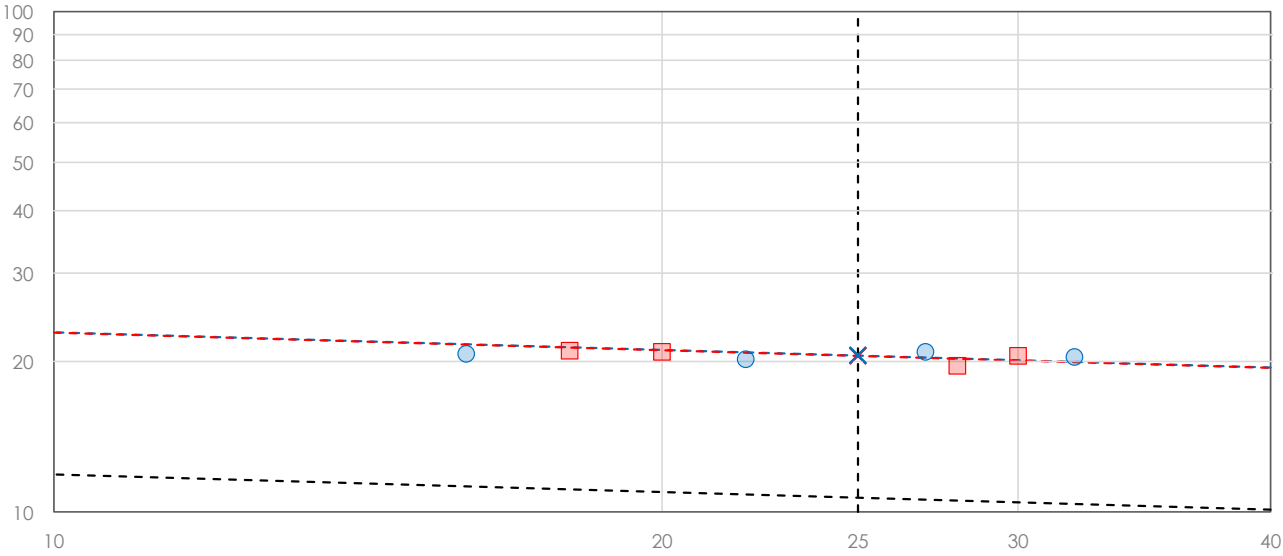
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

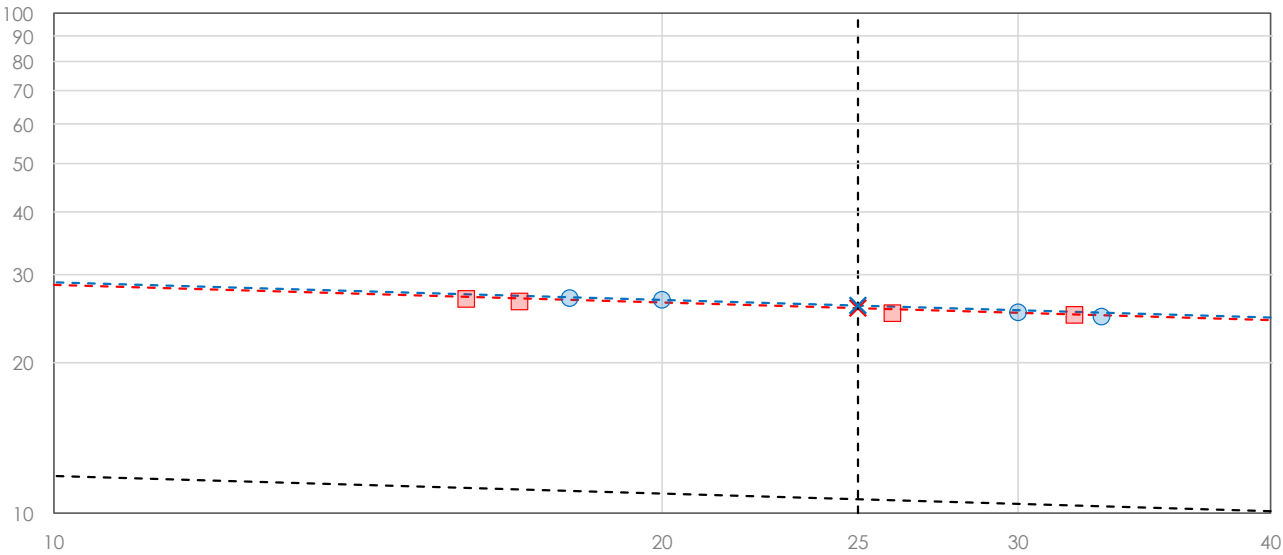
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM LABO : 129 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM LABO : 146 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

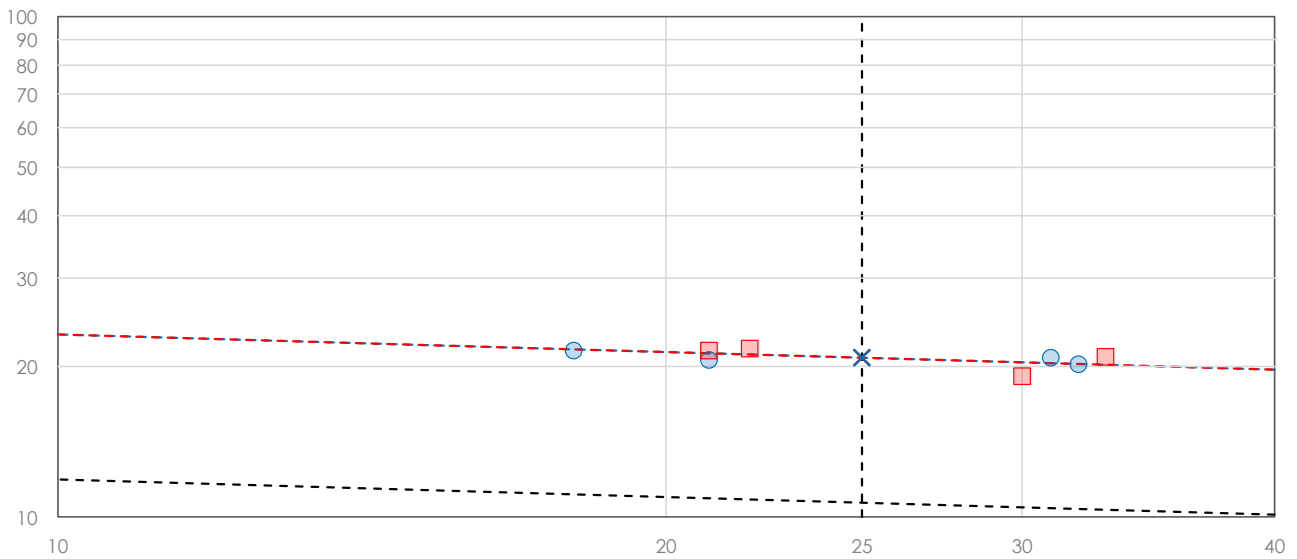
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM

LABO : 154

ENSAYO 01

ENSAYO 02



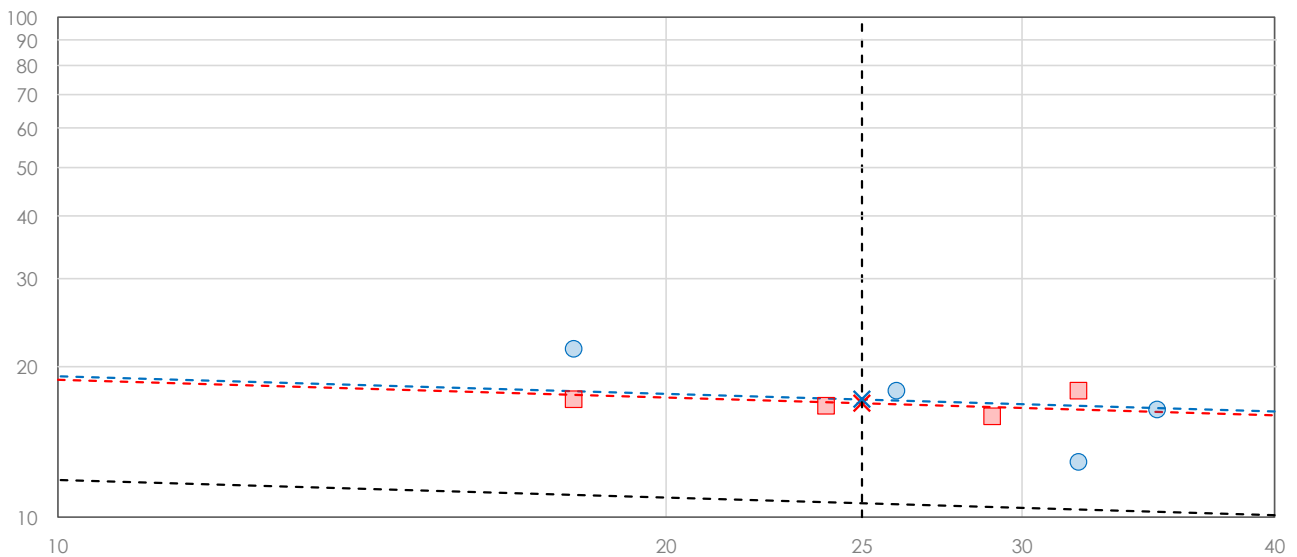
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM

LABO : 229

ENSAYO 01

ENSAYO 02



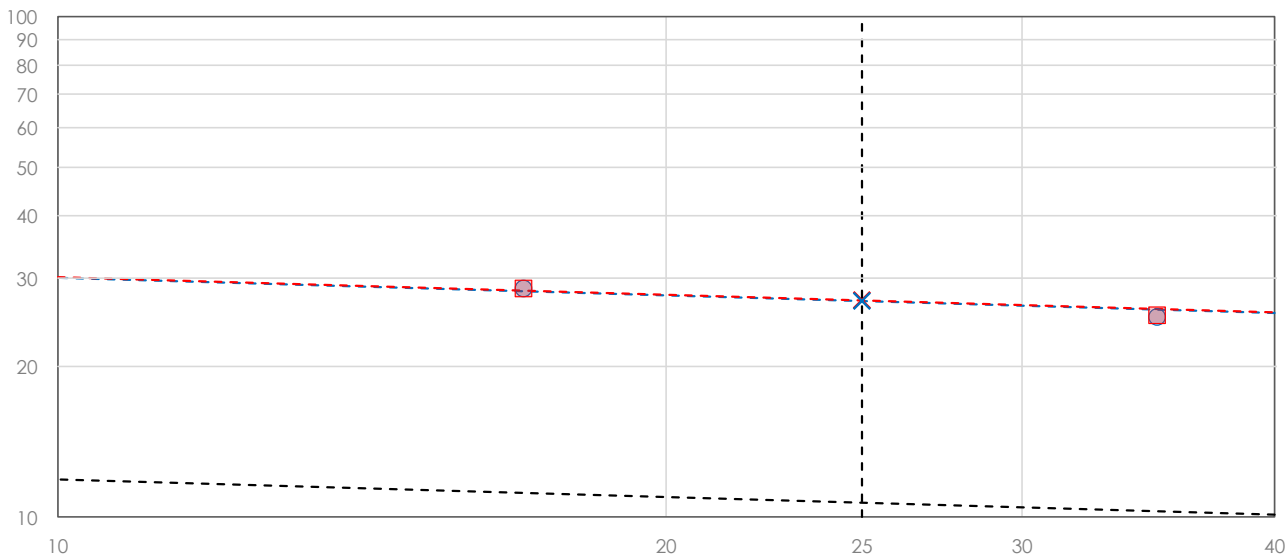
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM

LABO : 192

ENSAYO 01

ENSAYO 02



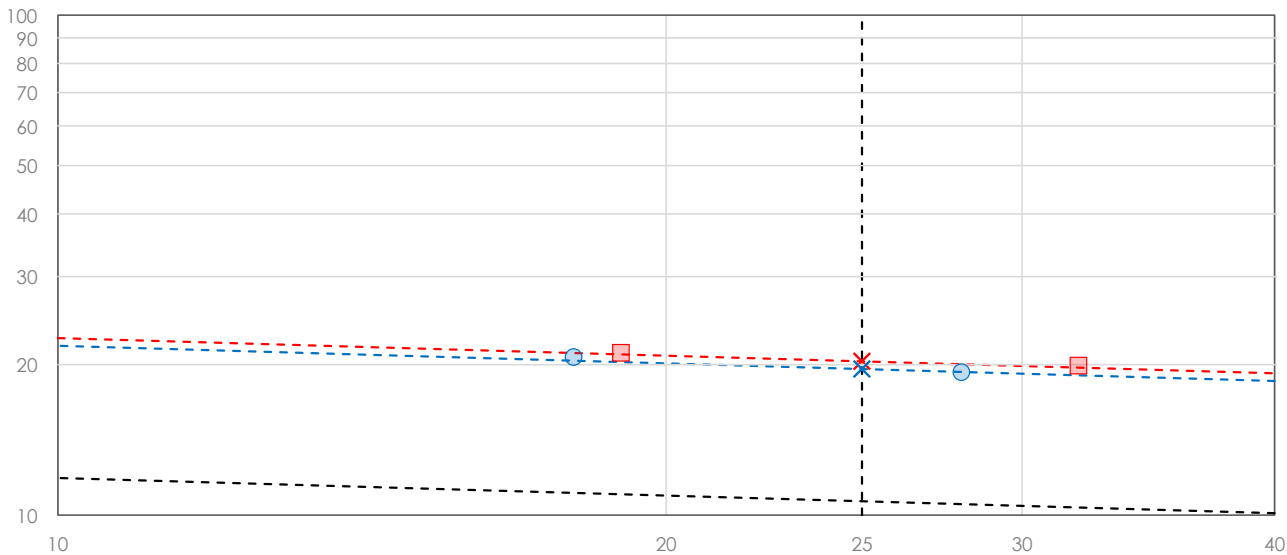
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CLM

LABO : 203

ENSAYO 01

ENSAYO 02



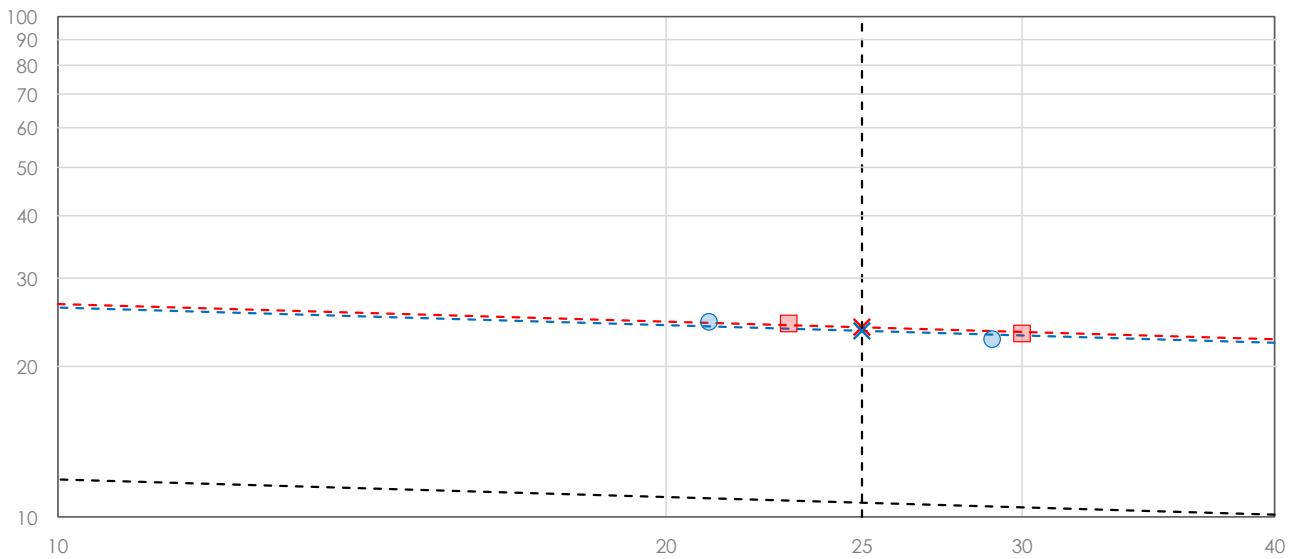
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CNT

LABO : 162

ENSAYO 01

ENSAYO 02



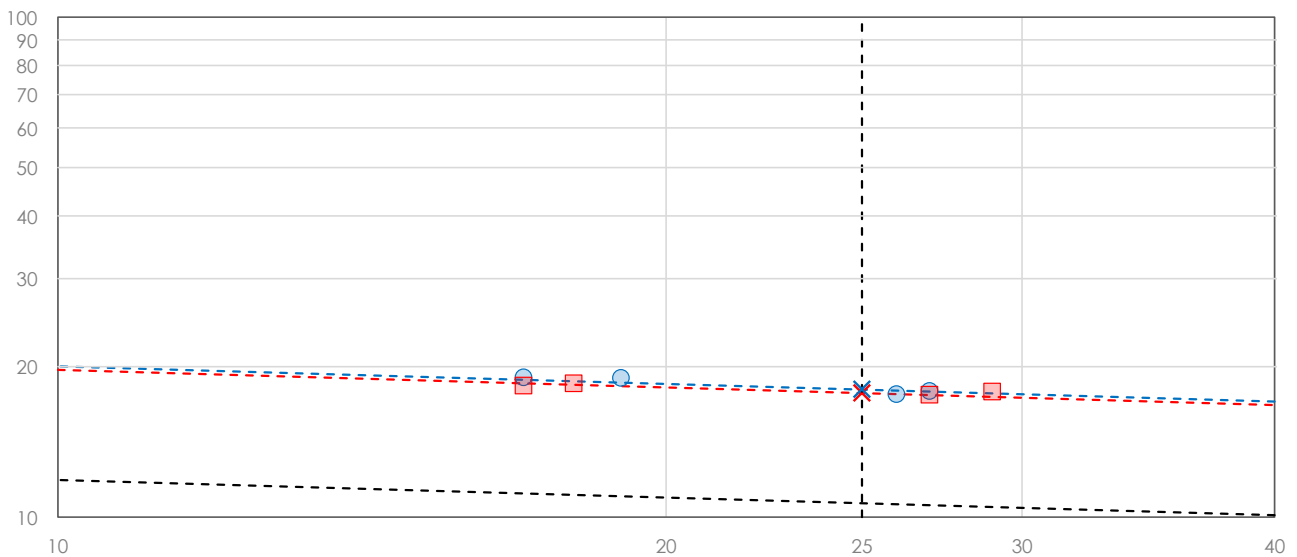
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CNT

LABO : 197

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

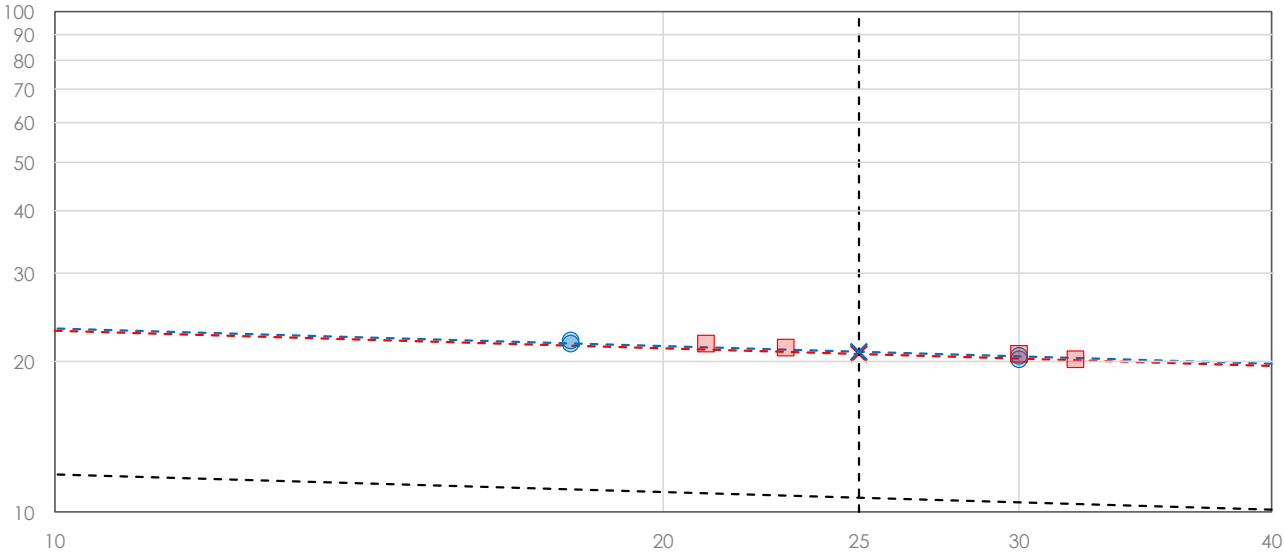
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CNT

LABO : 213

ENSAYO 01

ENSAYO 02



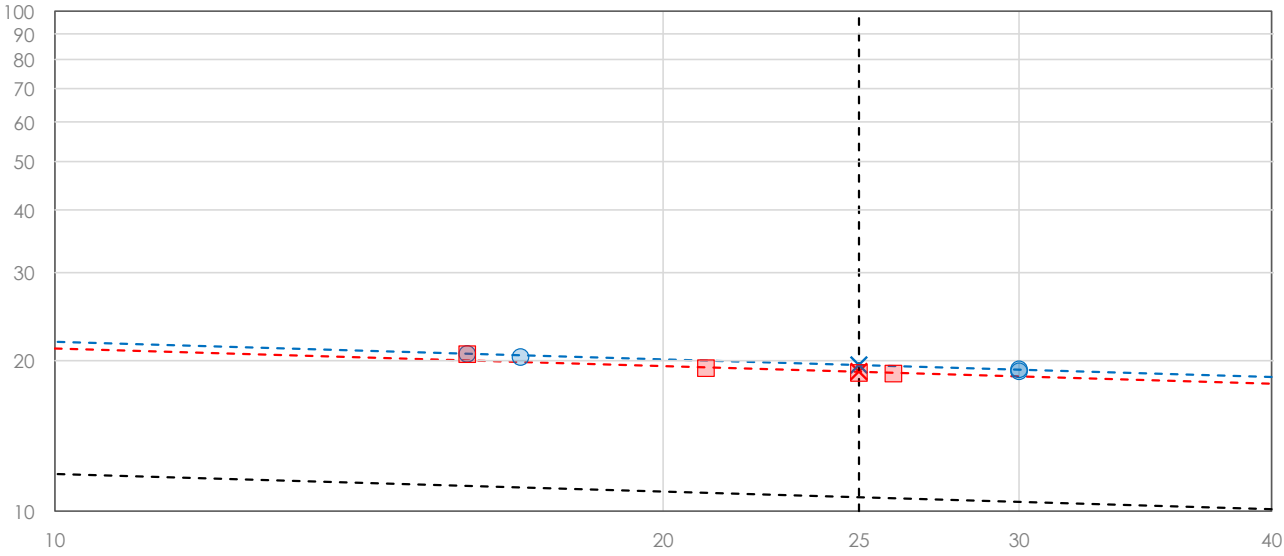
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CNT

LABO : 223

ENSAYO 01

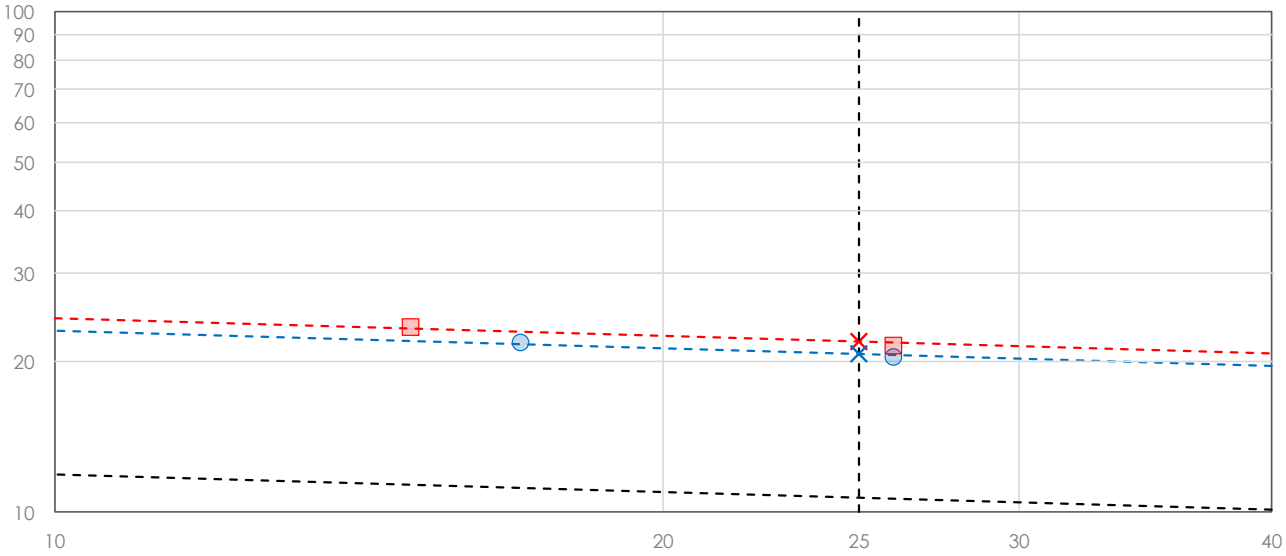
ENSAYO 02



**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO**

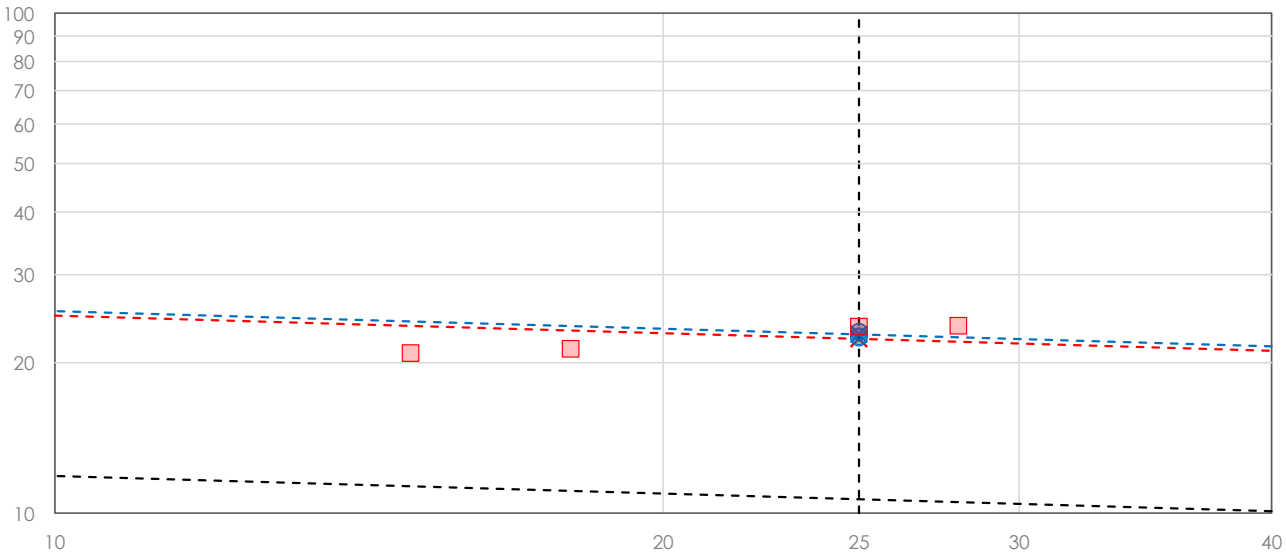
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL LABO : 016 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL LABO : 027 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

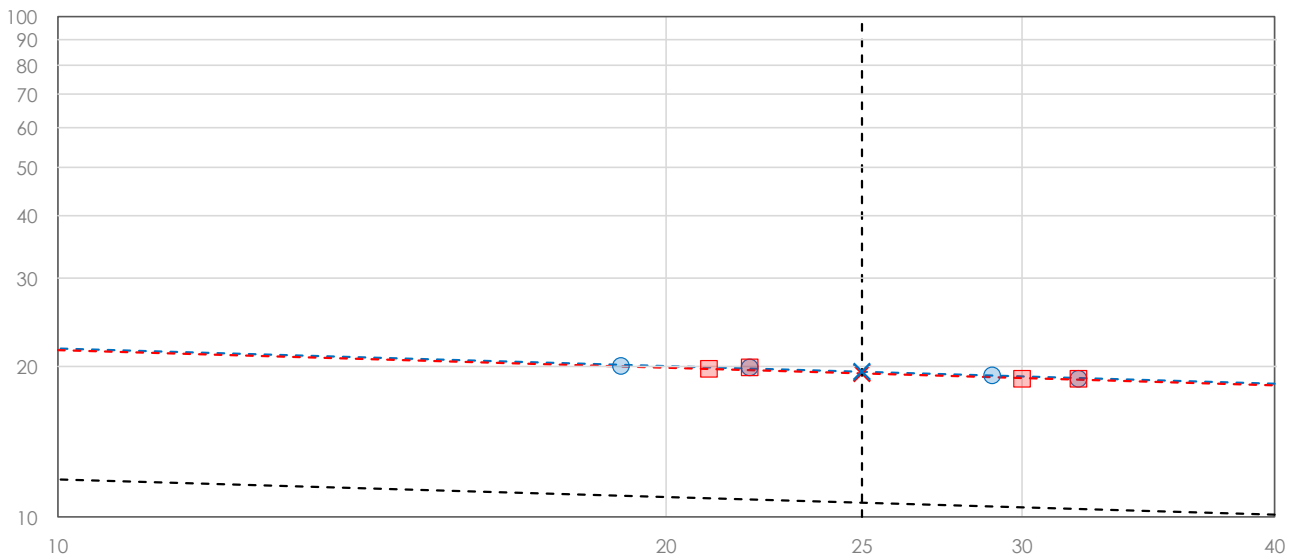
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL

LABO : 031

ENSAYO 01

ENSAYO 02



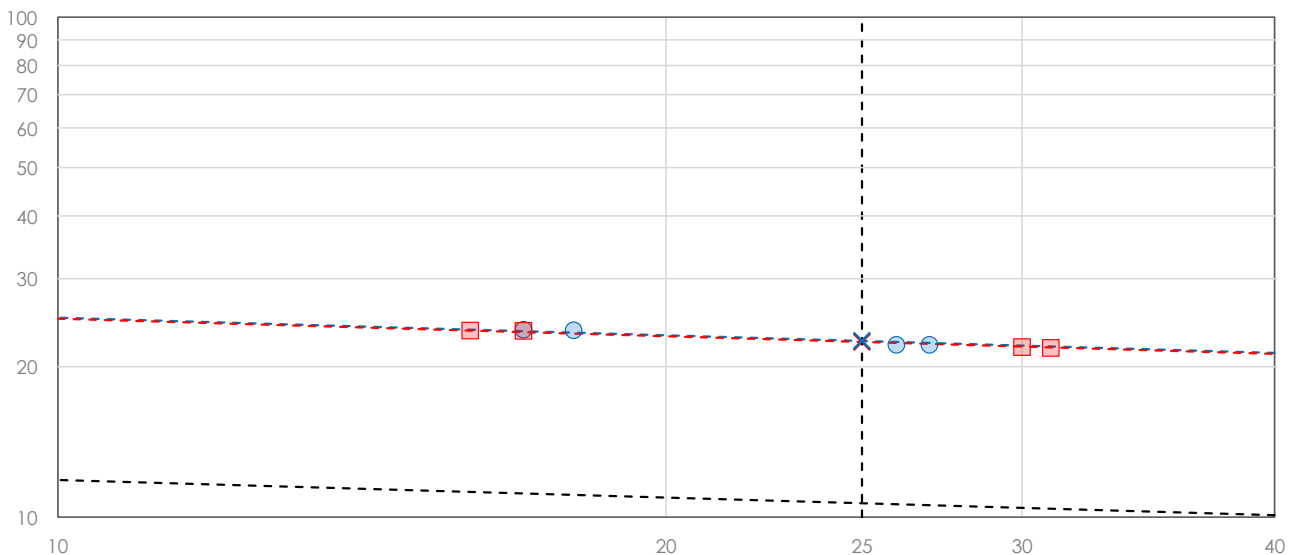
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL

LABO : 038

ENSAYO 01

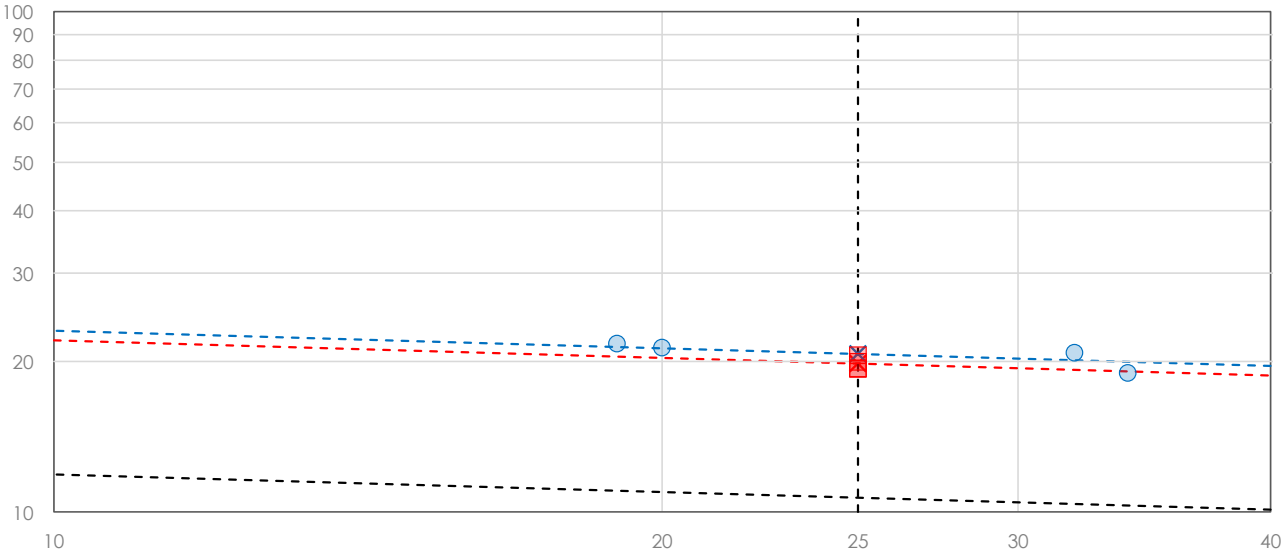
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

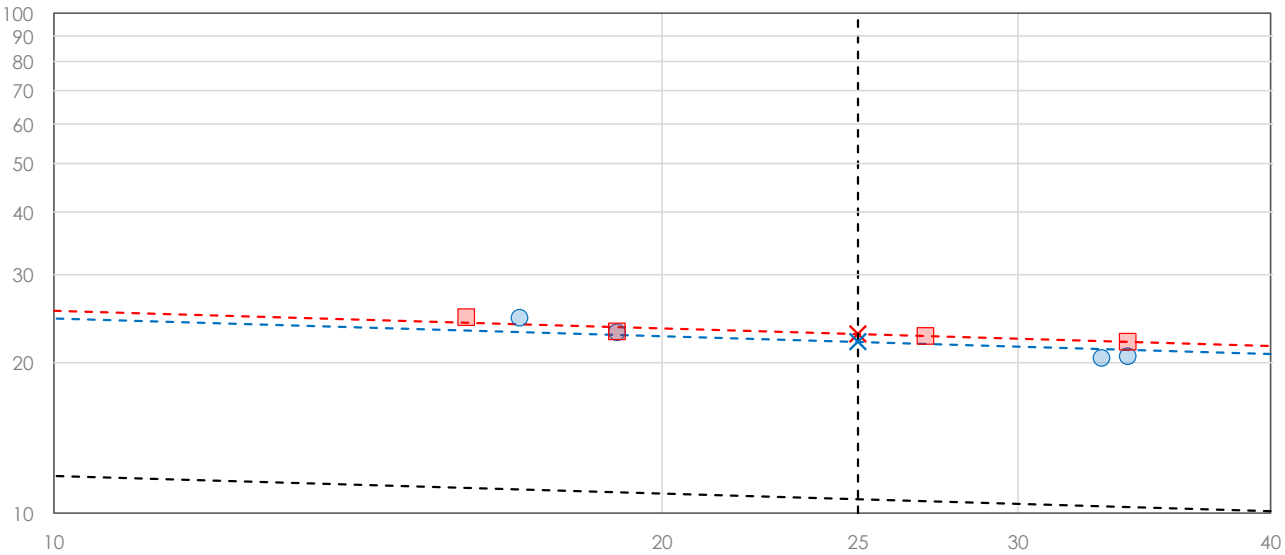
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL LABO : 041 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

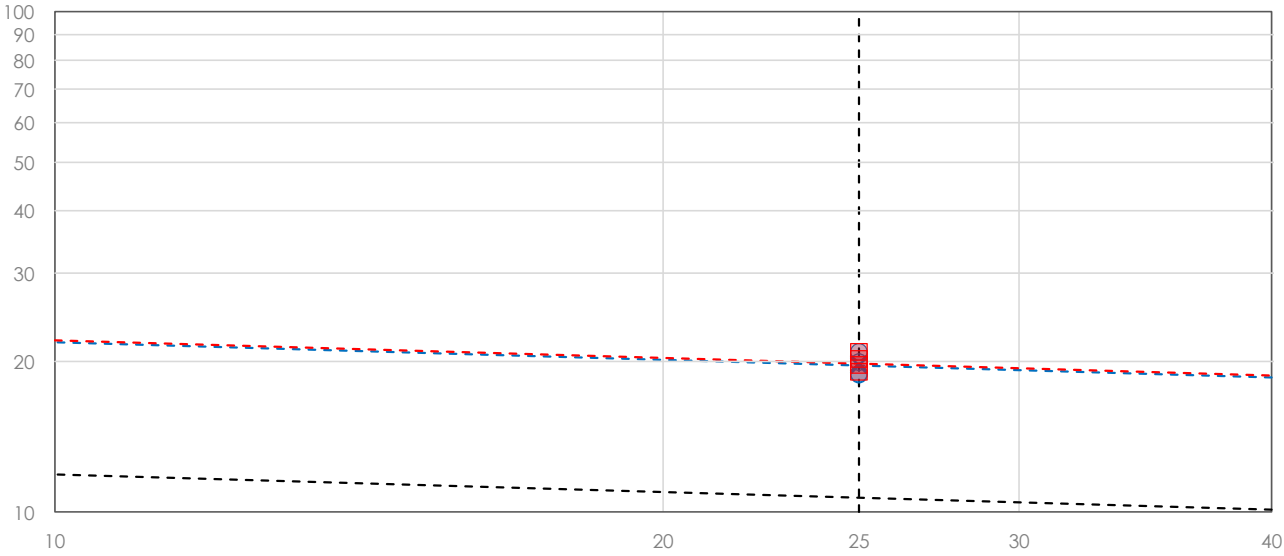
CCAA : CYL LABO : 045 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

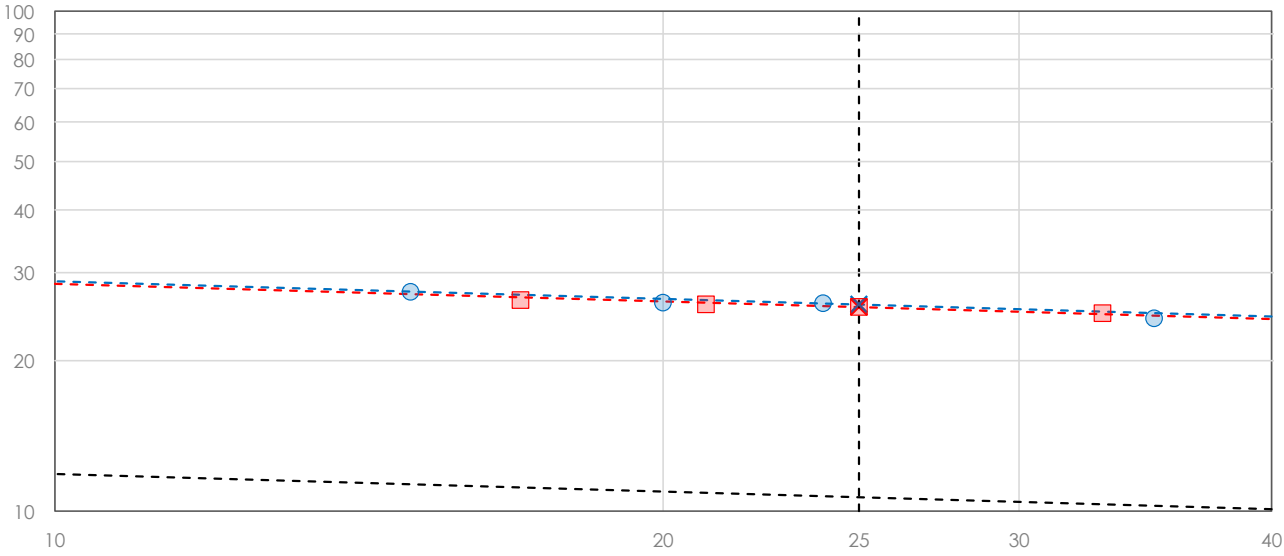
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL LABO : 051 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL LABO : 063 ENSAYO 01 ENSAYO 02



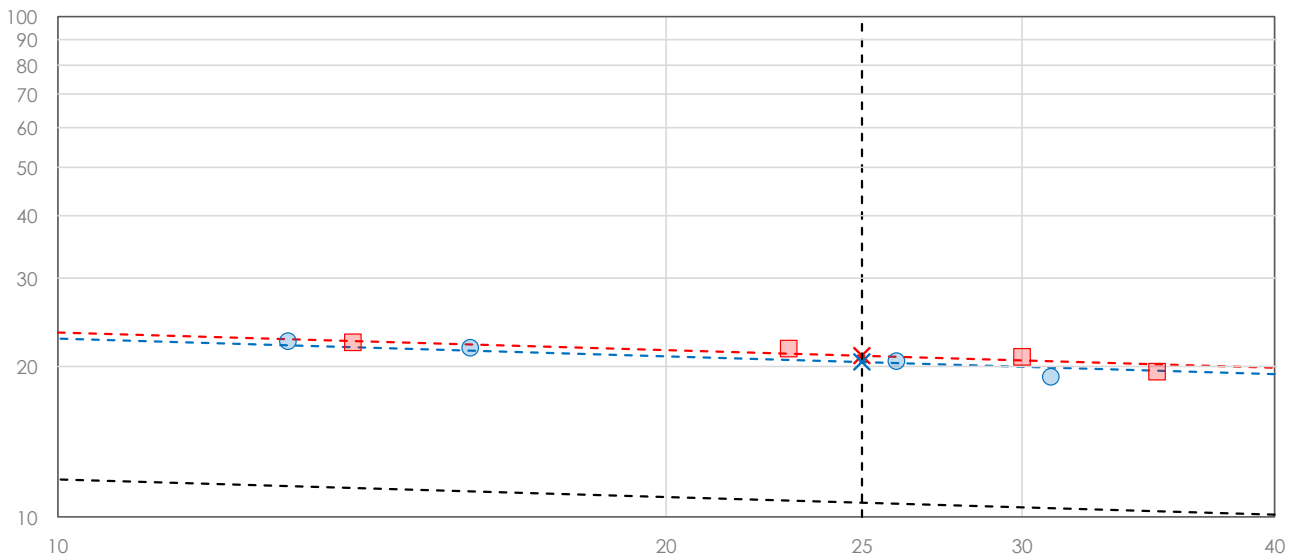
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL

LABO : 070

ENSAYO 01

ENSAYO 02



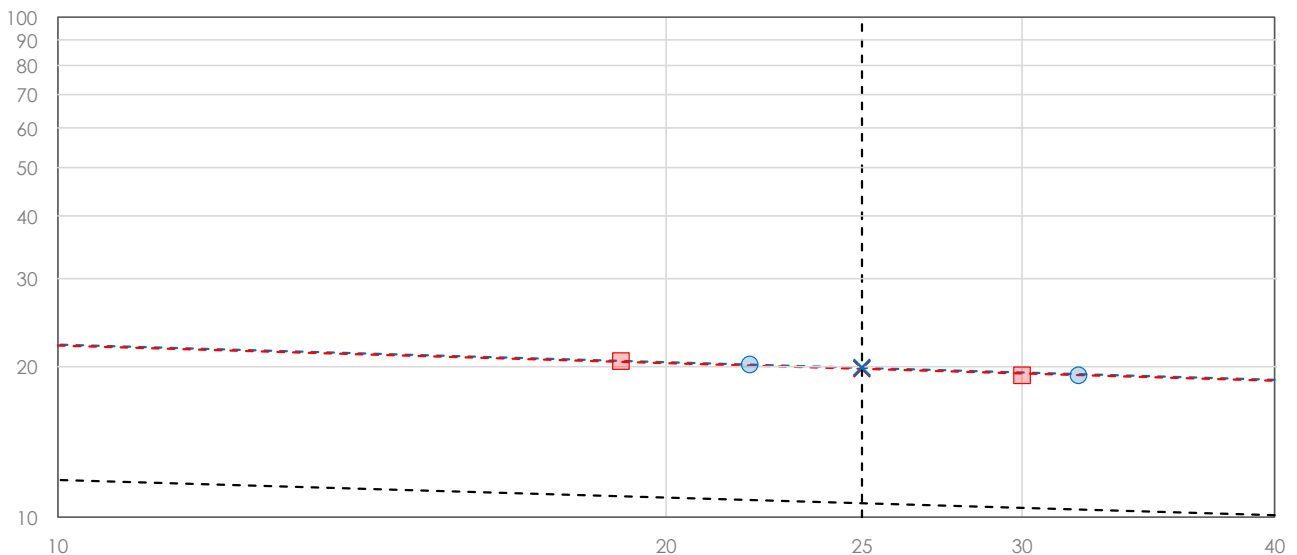
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL

LABO : 082

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

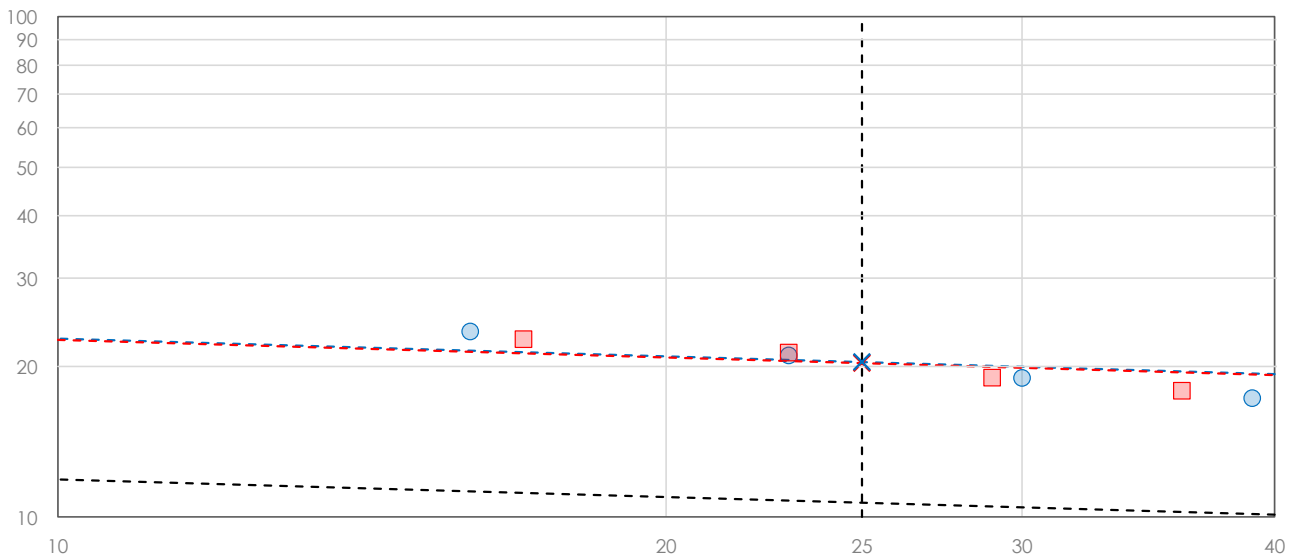
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : CYL

LABO : 086

ENSAYO 01

ENSAYO 02



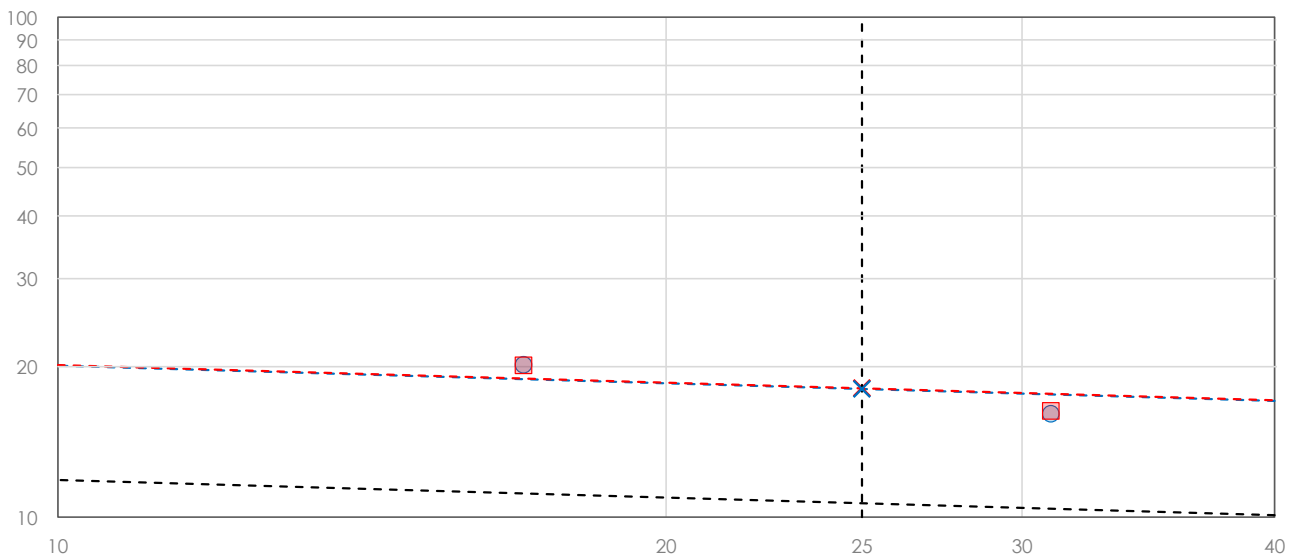
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : EXT

LABO : 057

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

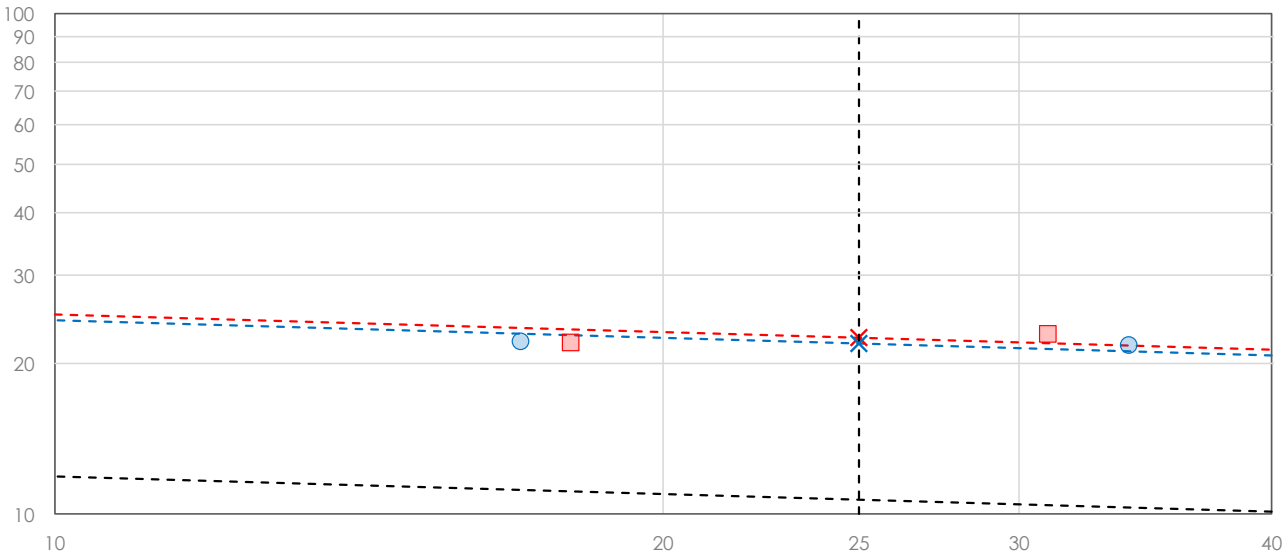
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : EXT

LABO : 065

ENSAYO 01

ENSAYO 02



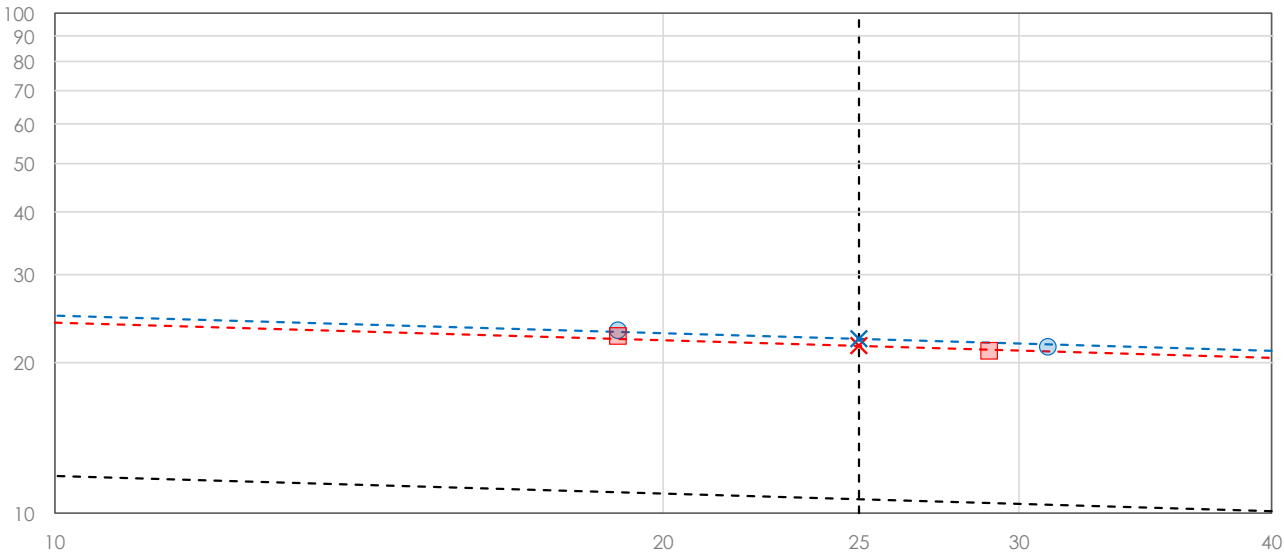
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : EXT

LABO : 076

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
EDUARDO
TOR
ROJA

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

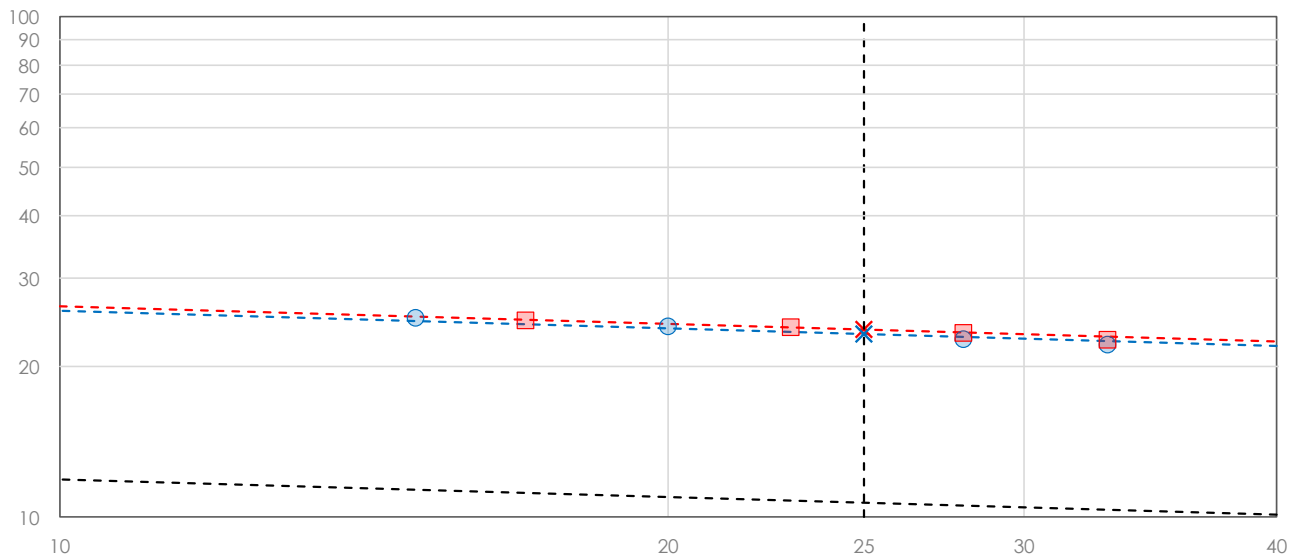
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : EXT

LABO : 131

ENSAYO 01

ENSAYO 02



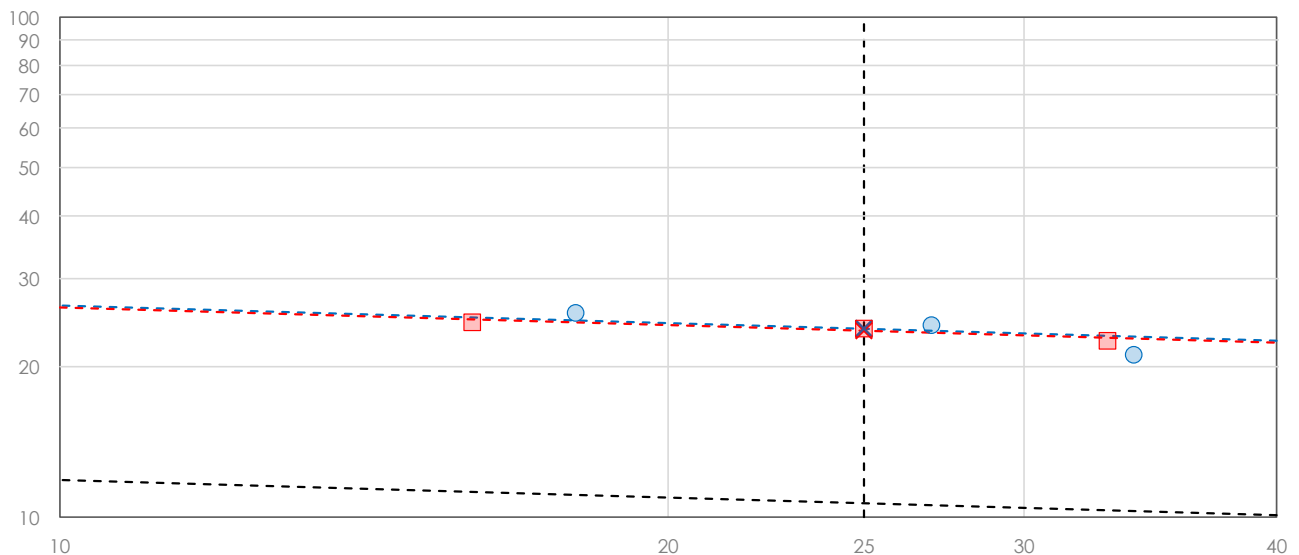
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 142

ENSAYO 01

ENSAYO 02



**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO**

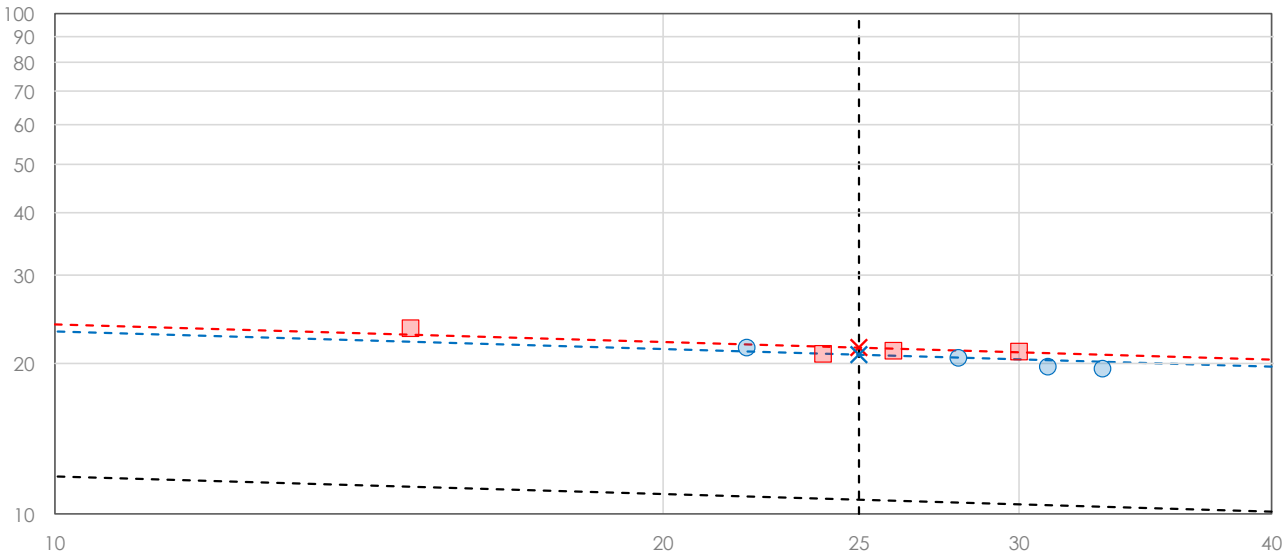
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 147

ENSAYO 01

ENSAYO 02



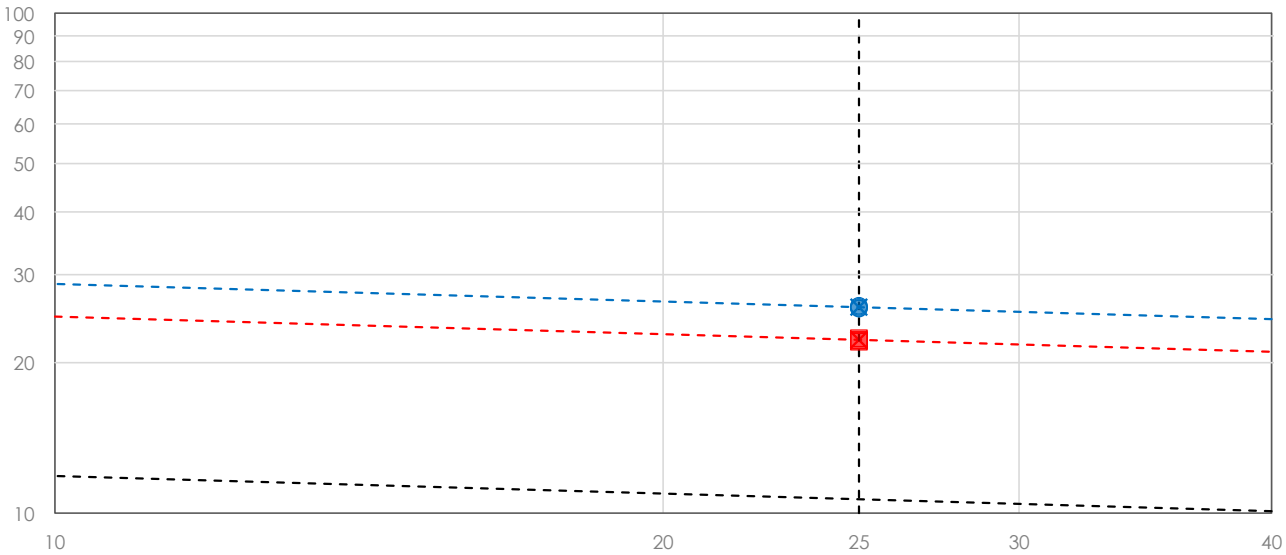
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 155

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

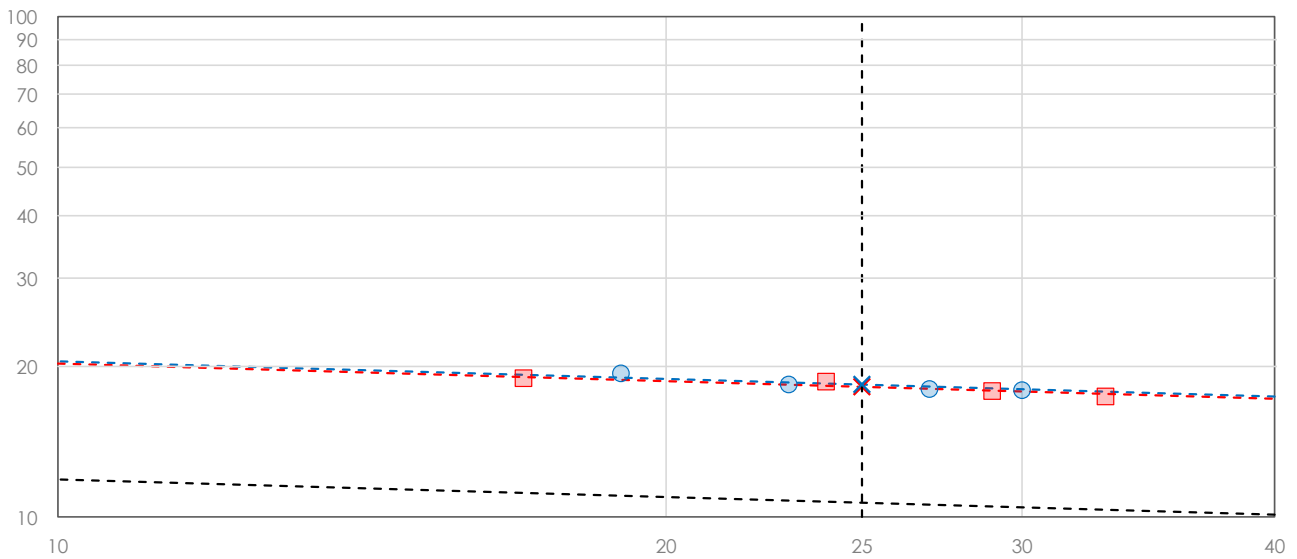
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 159

ENSAYO 01

ENSAYO 02



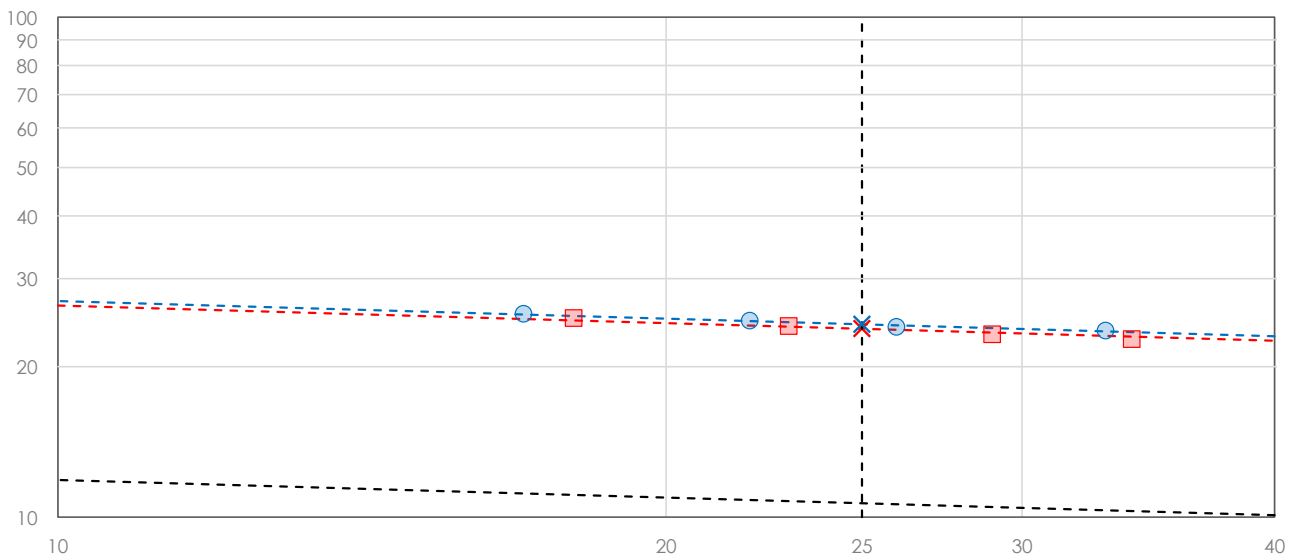
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 163

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

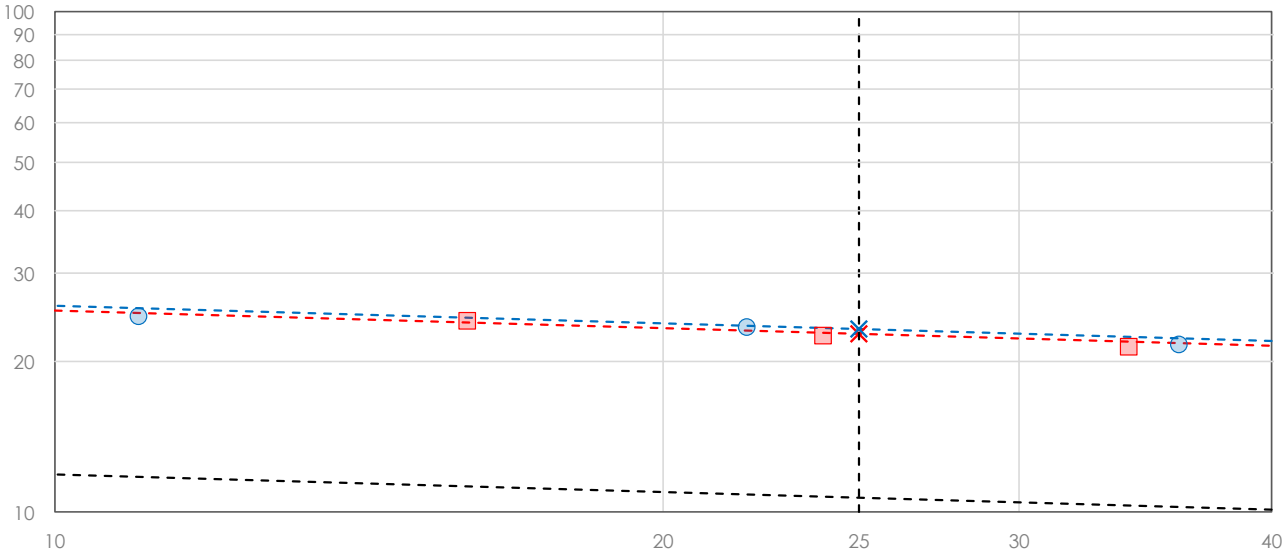
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : GAL

LABO : 173

ENSAYO 01

ENSAYO 02



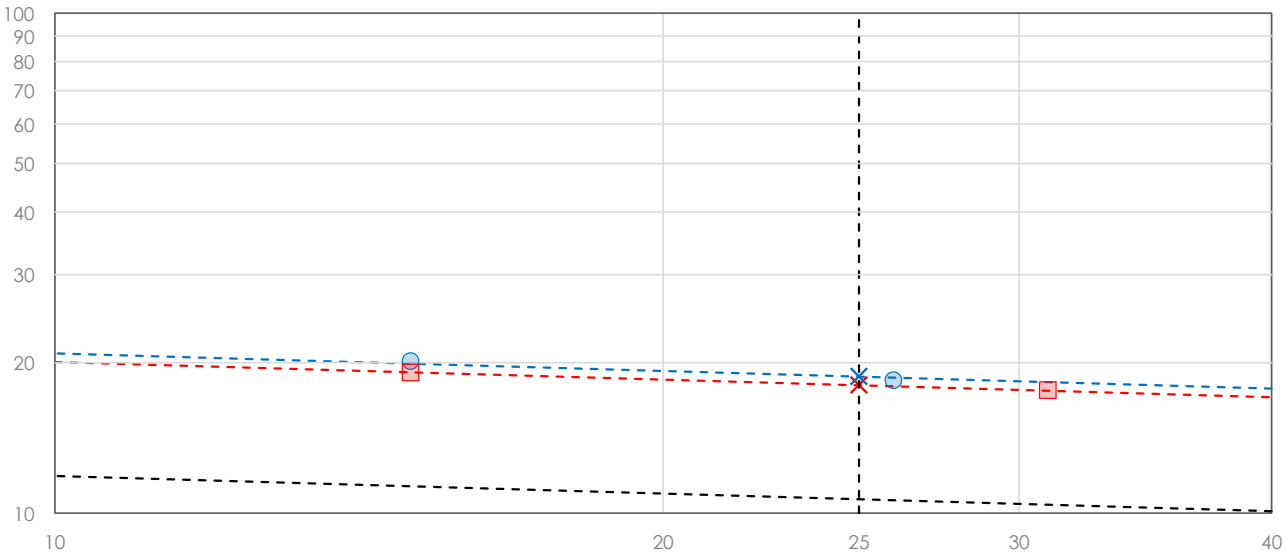
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : LRJ

LABO : 058

ENSAYO 01

ENSAYO 02



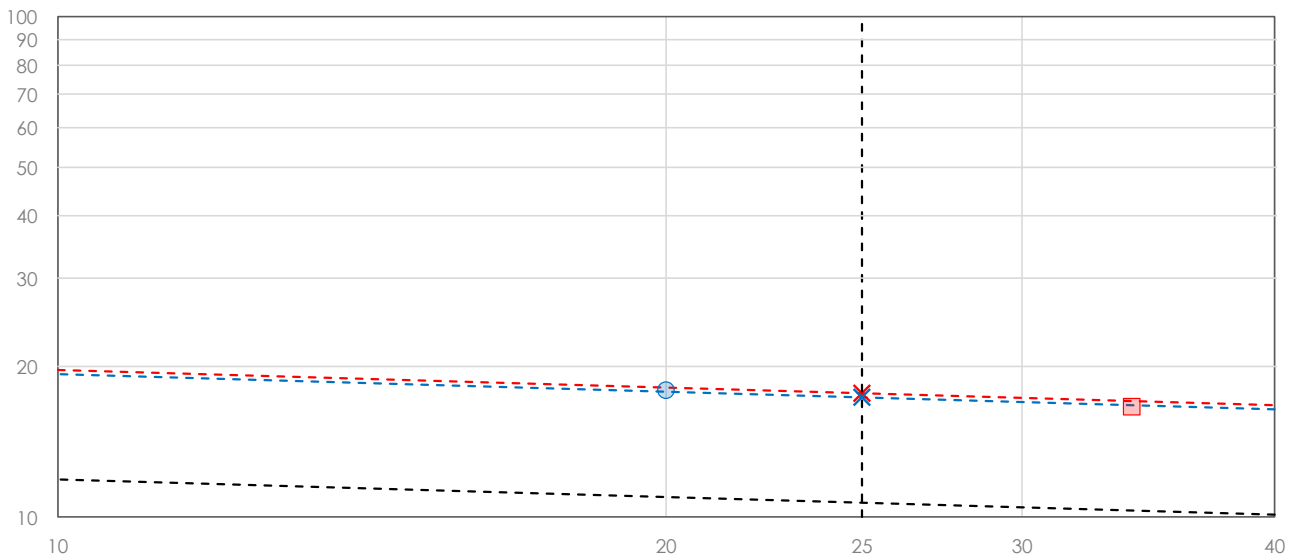
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : LRJ

LABO : 062

ENSAYO 01

ENSAYO 02



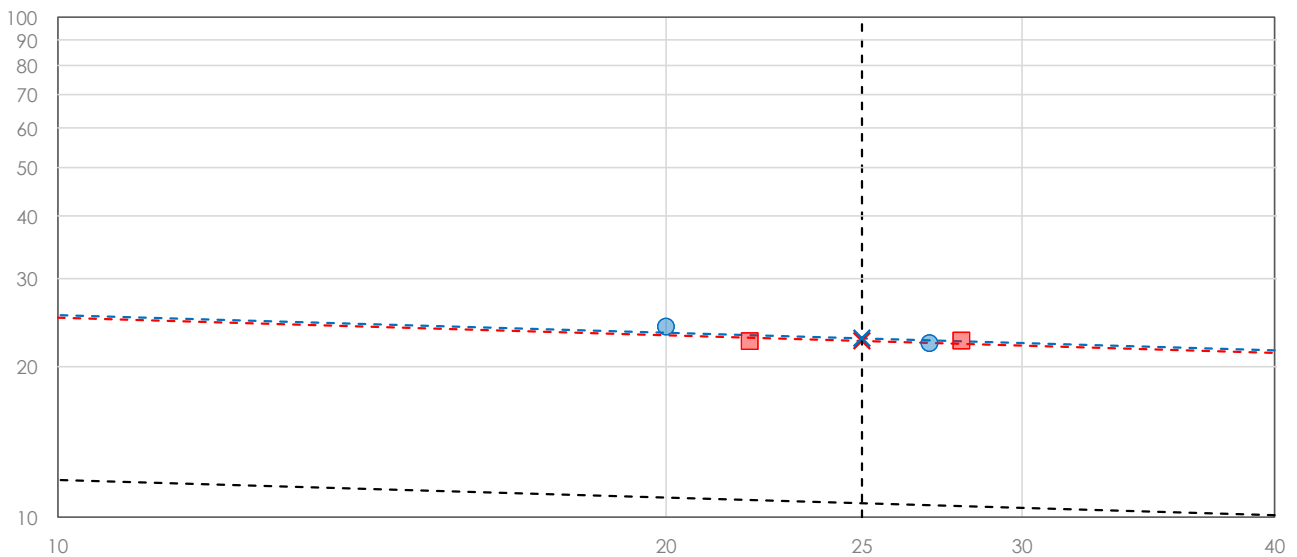
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : LRJ

LABO : 072

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

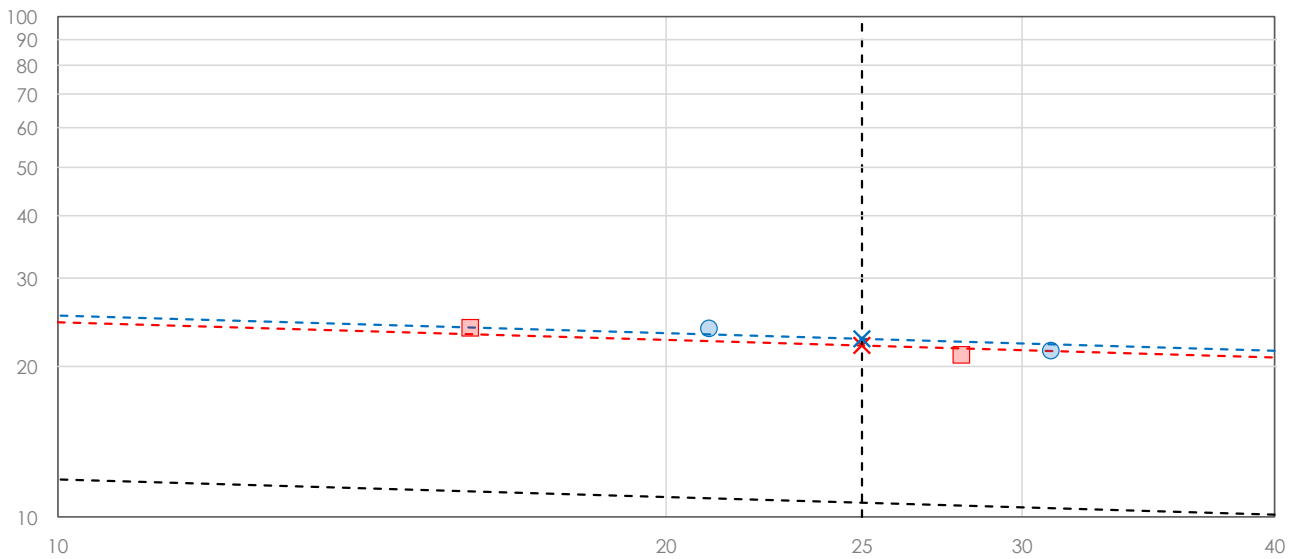
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 049

ENSAYO 01

ENSAYO 02



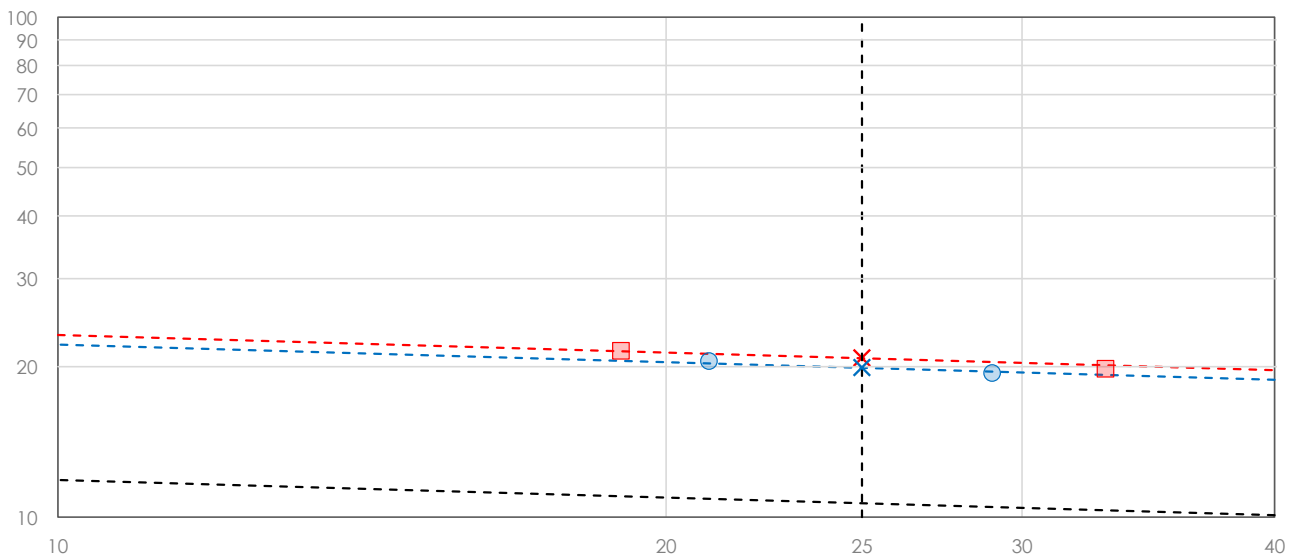
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 059

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

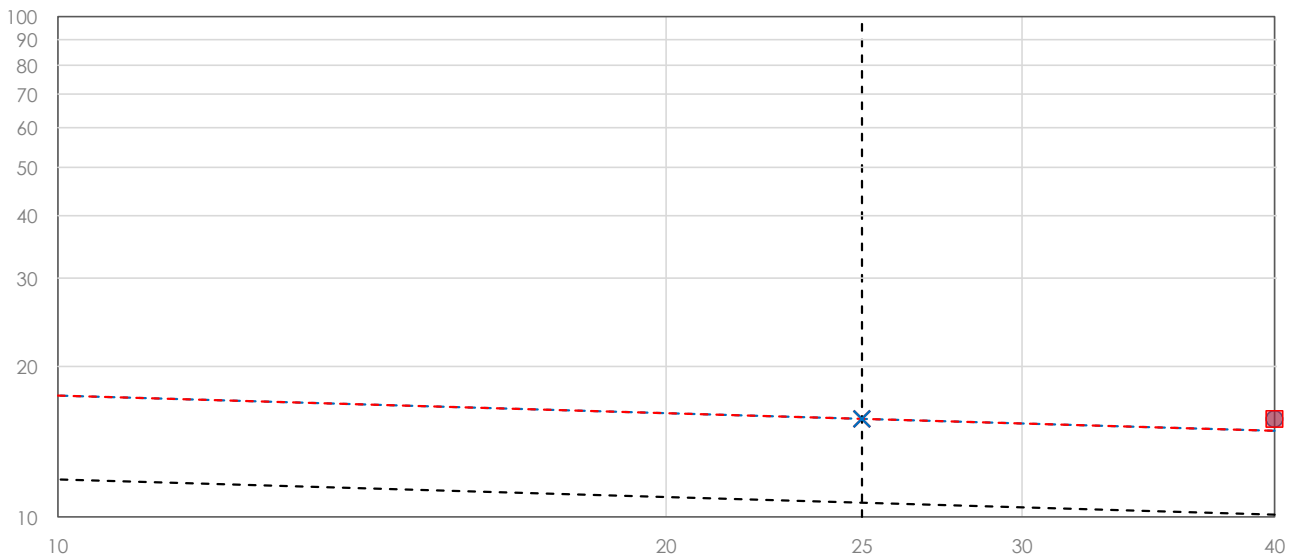
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 066

ENSAYO 01

ENSAYO 02



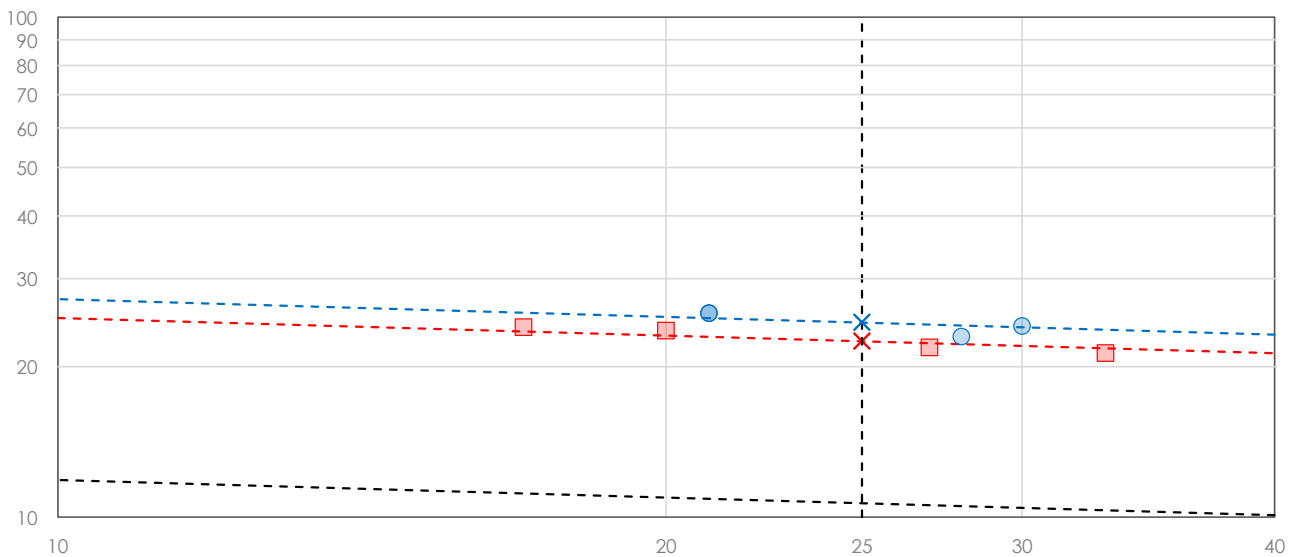
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 079

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

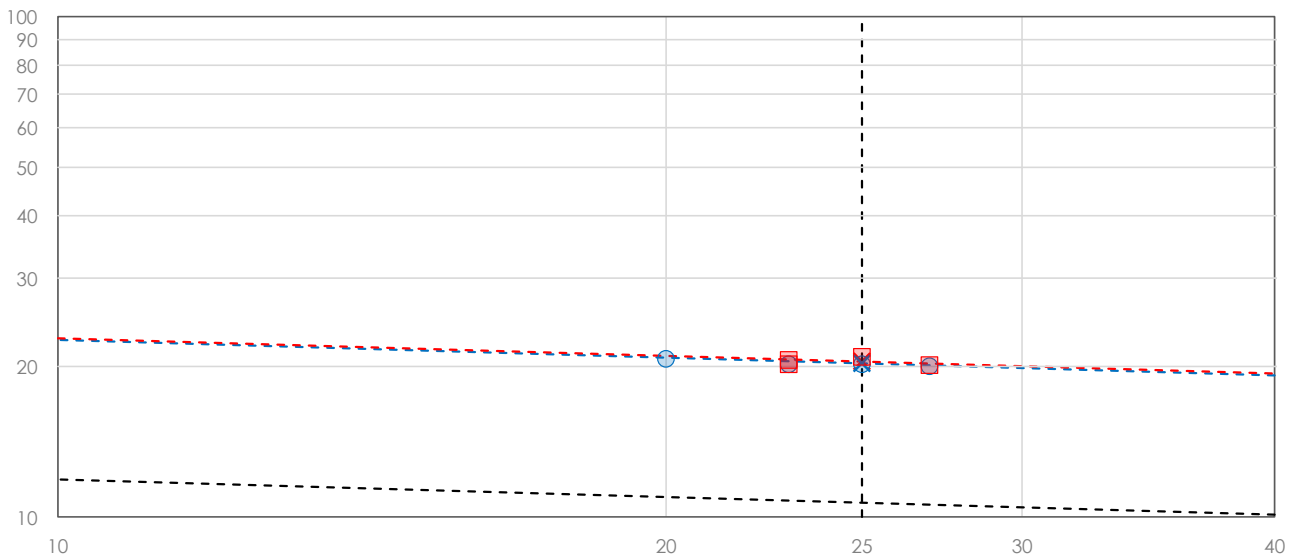
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 084

ENSAYO 01

ENSAYO 02



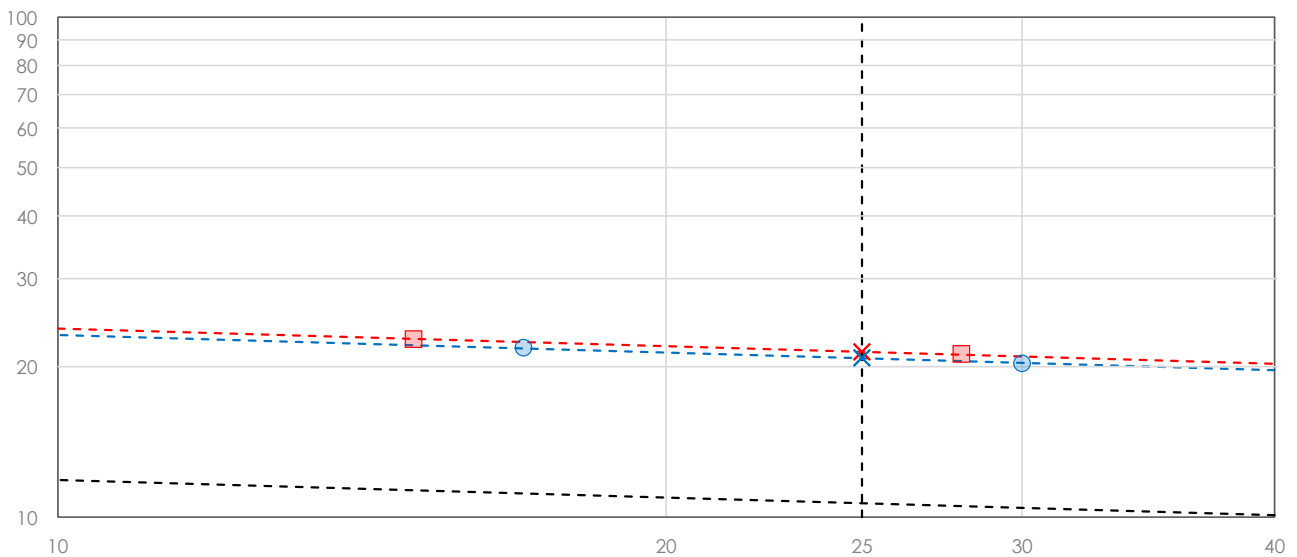
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 093

ENSAYO 01

ENSAYO 02



**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO**

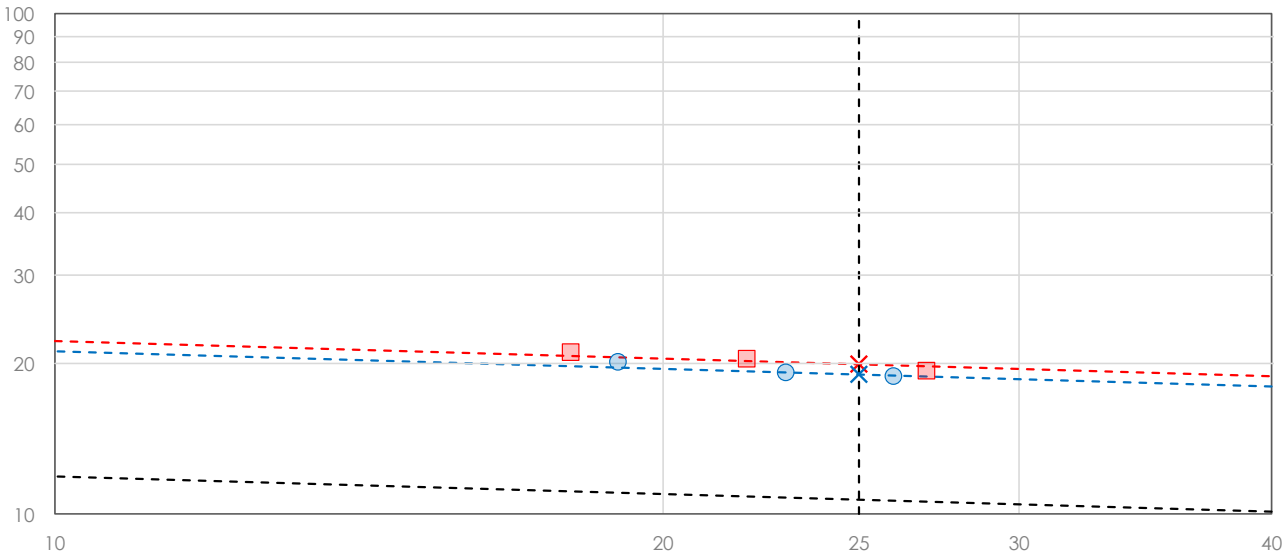
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 098

ENSAYO 01

ENSAYO 02



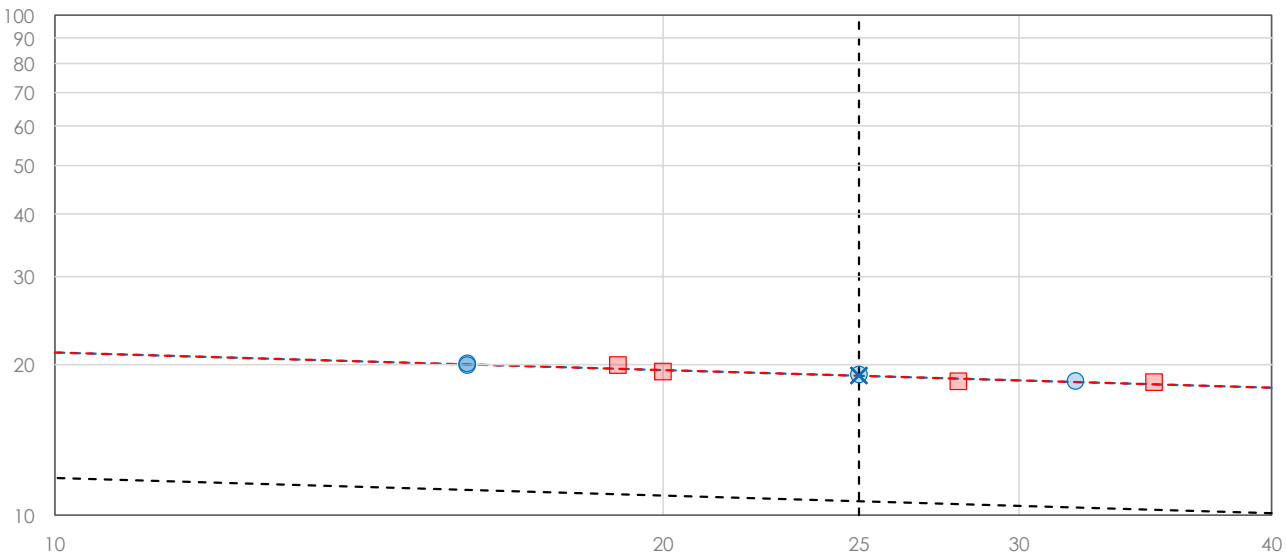
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 105

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

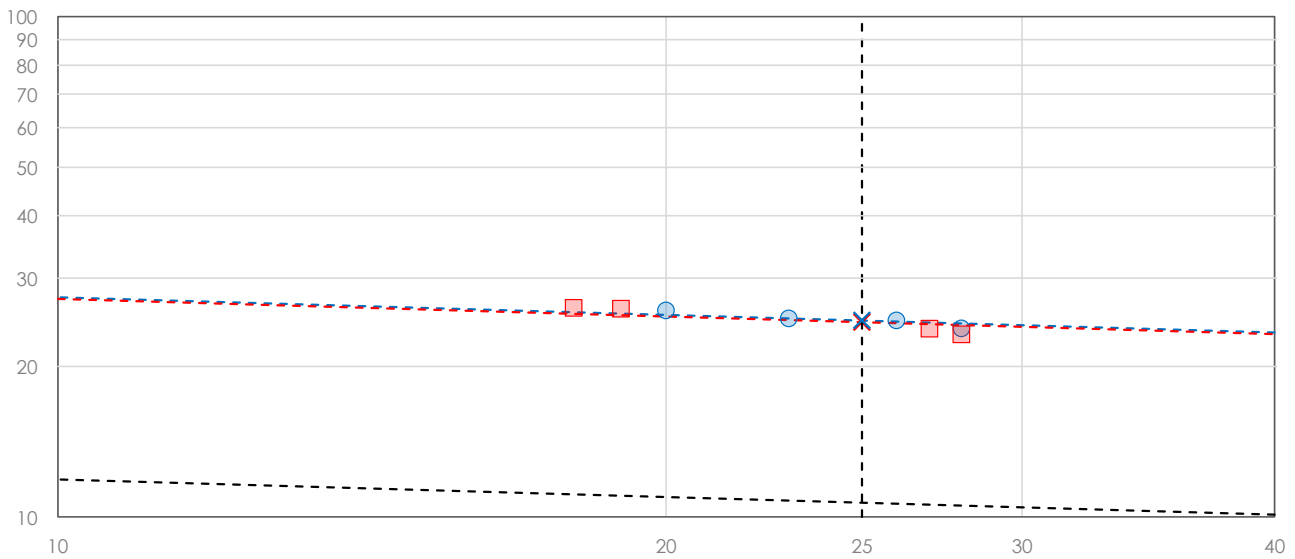
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 115

ENSAYO 01

ENSAYO 02



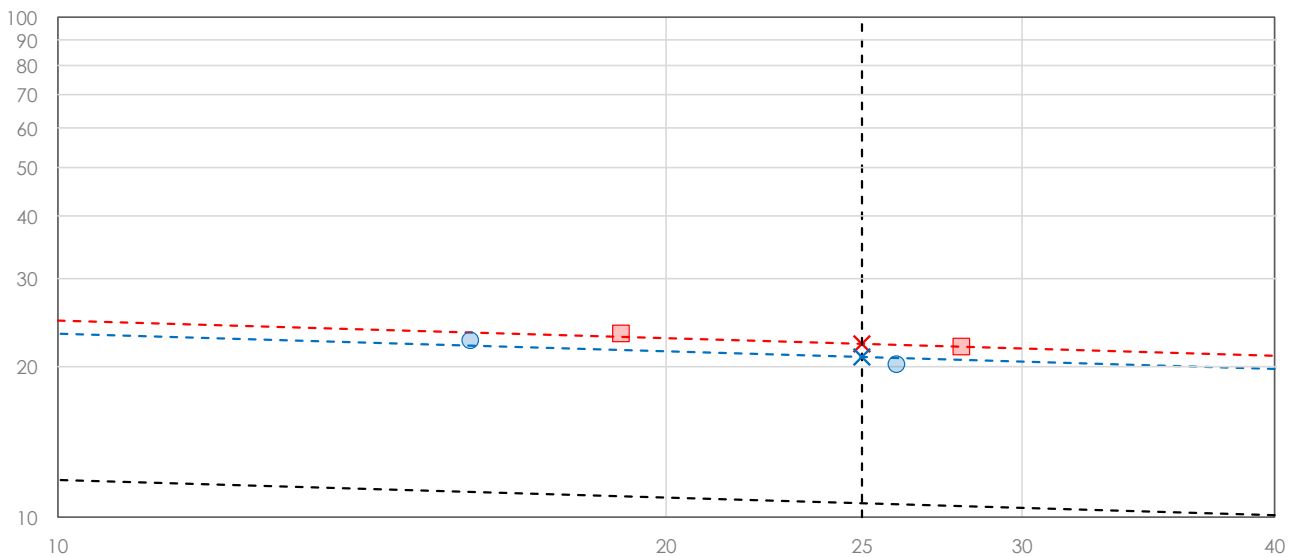
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 117

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

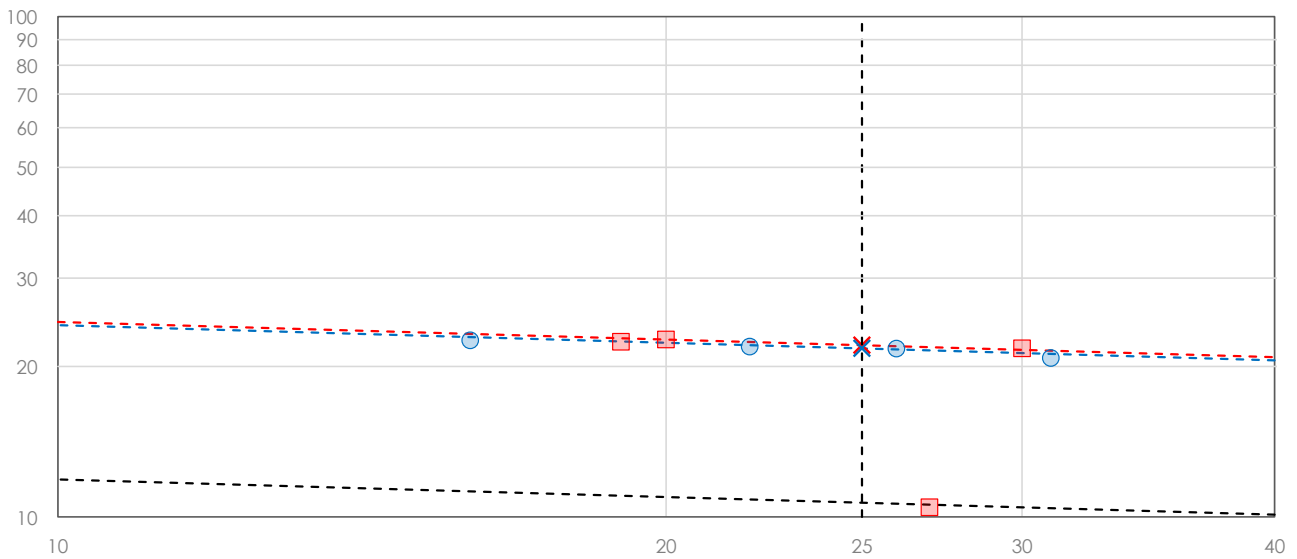
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 128

ENSAYO 01

ENSAYO 02



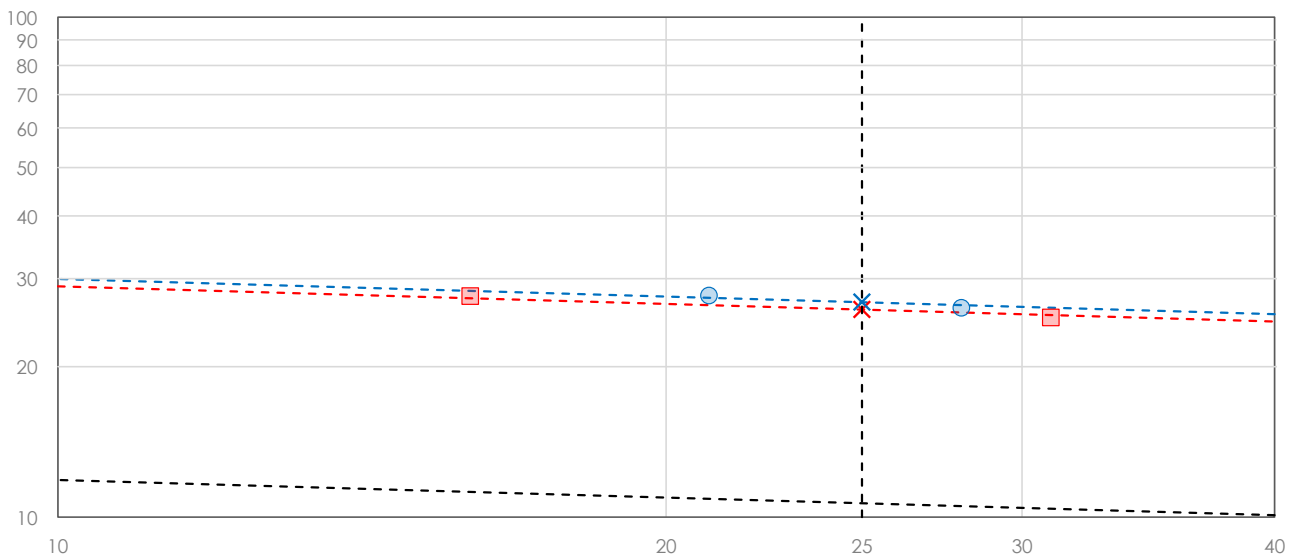
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 130

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

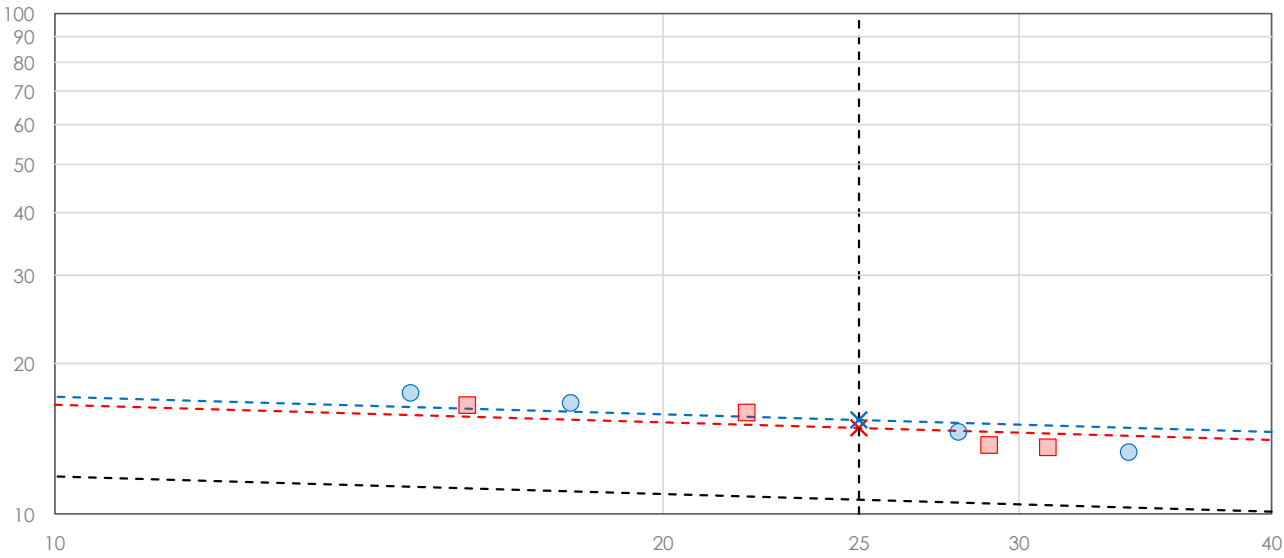
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 133

ENSAYO 01

ENSAYO 02



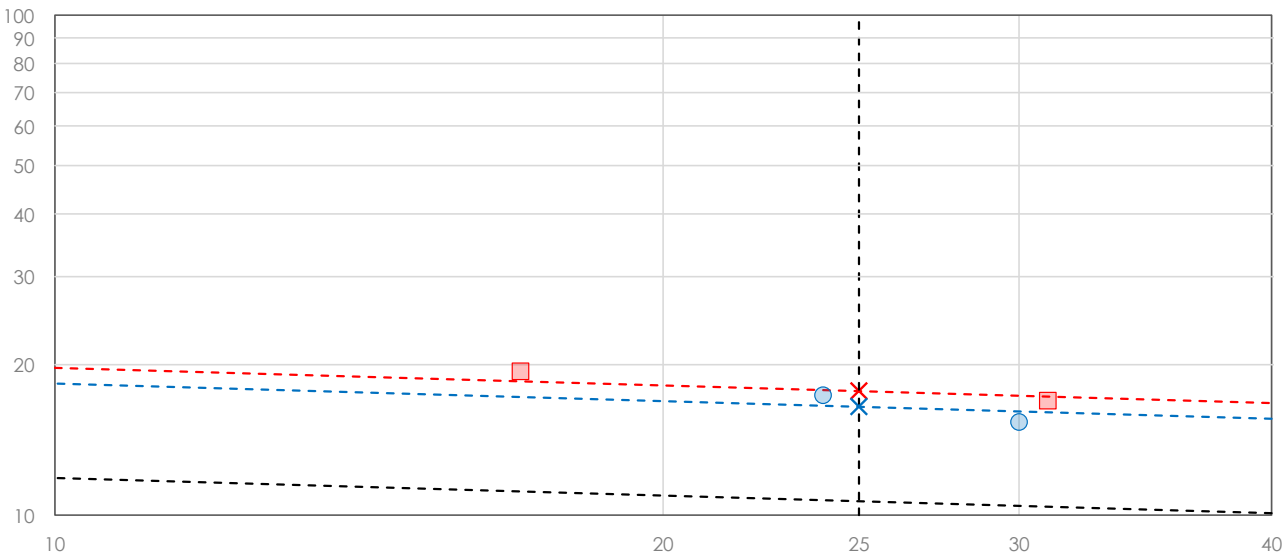
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 144

ENSAYO 01

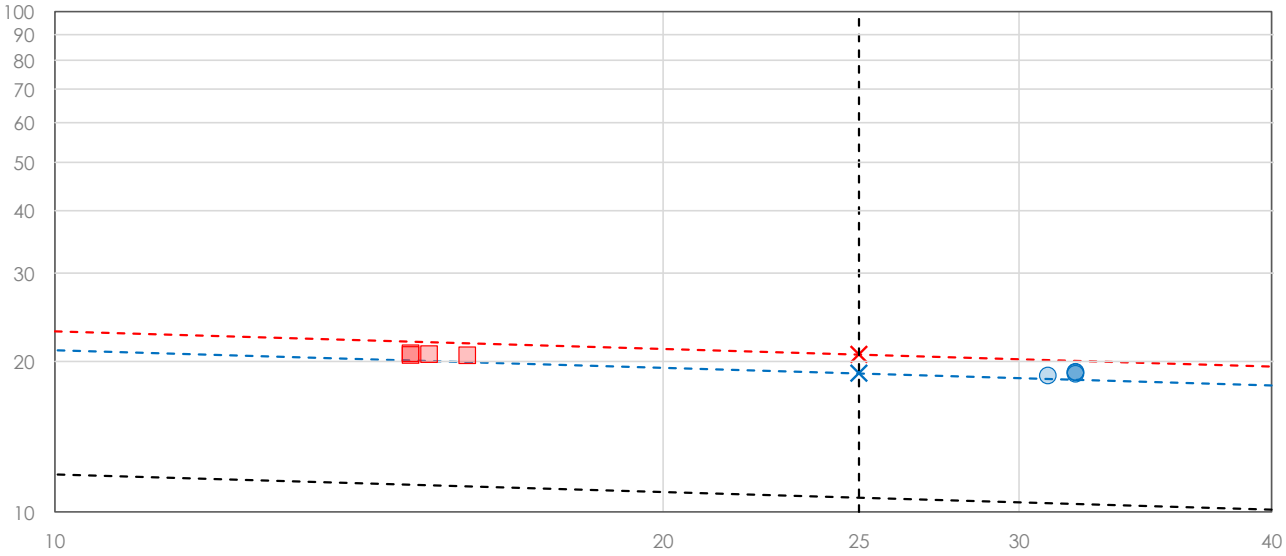
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

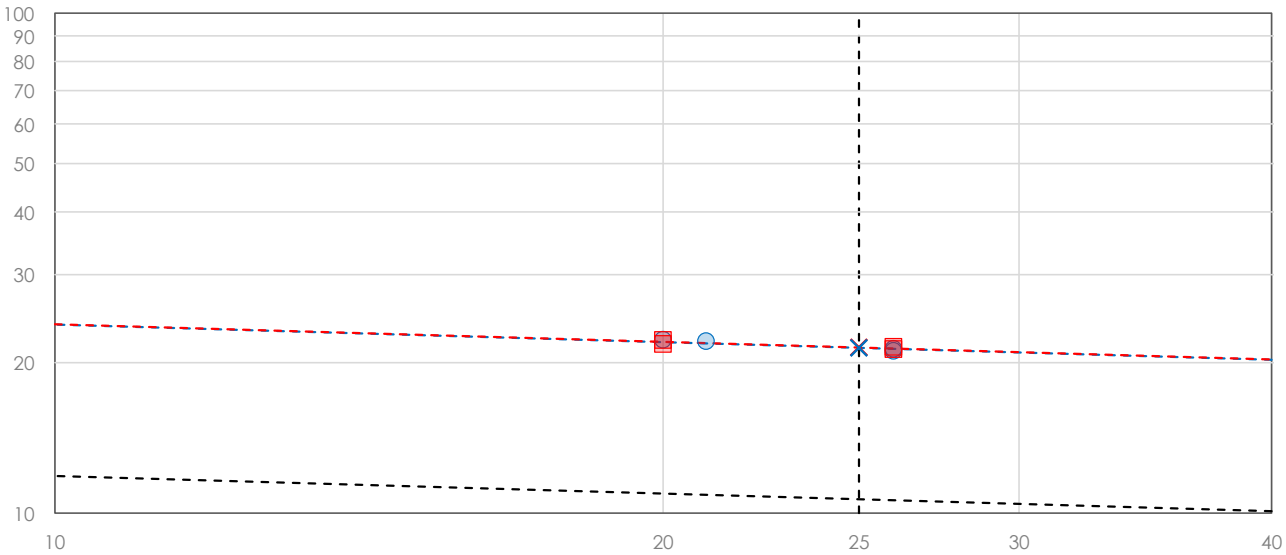
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD LABO : 148 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD LABO : 153 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

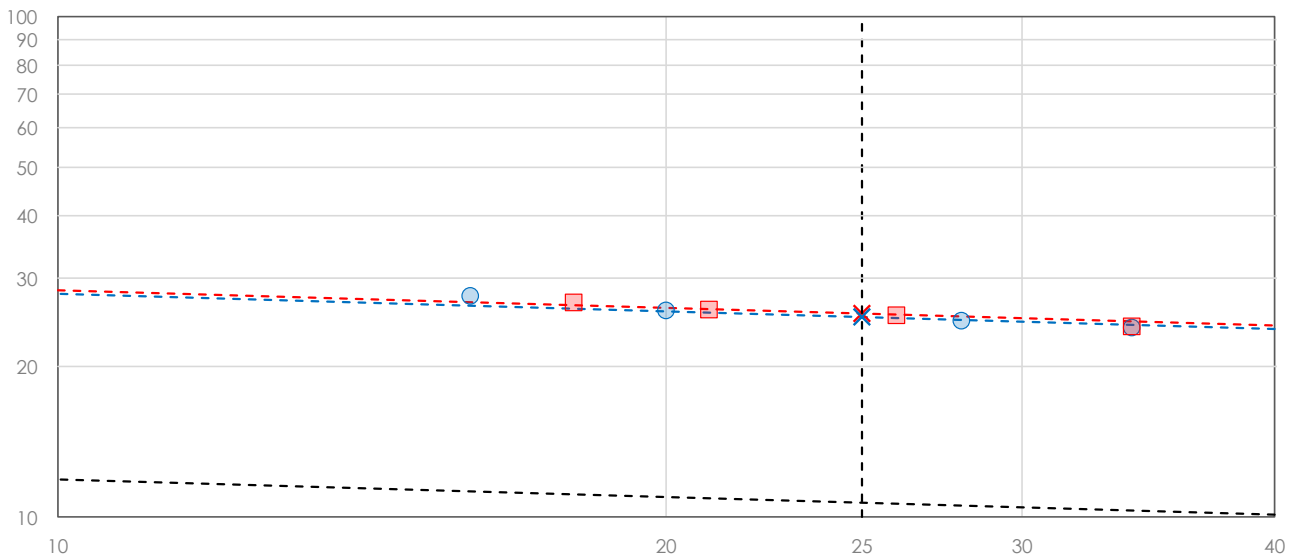
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 157

ENSAYO 01

ENSAYO 02



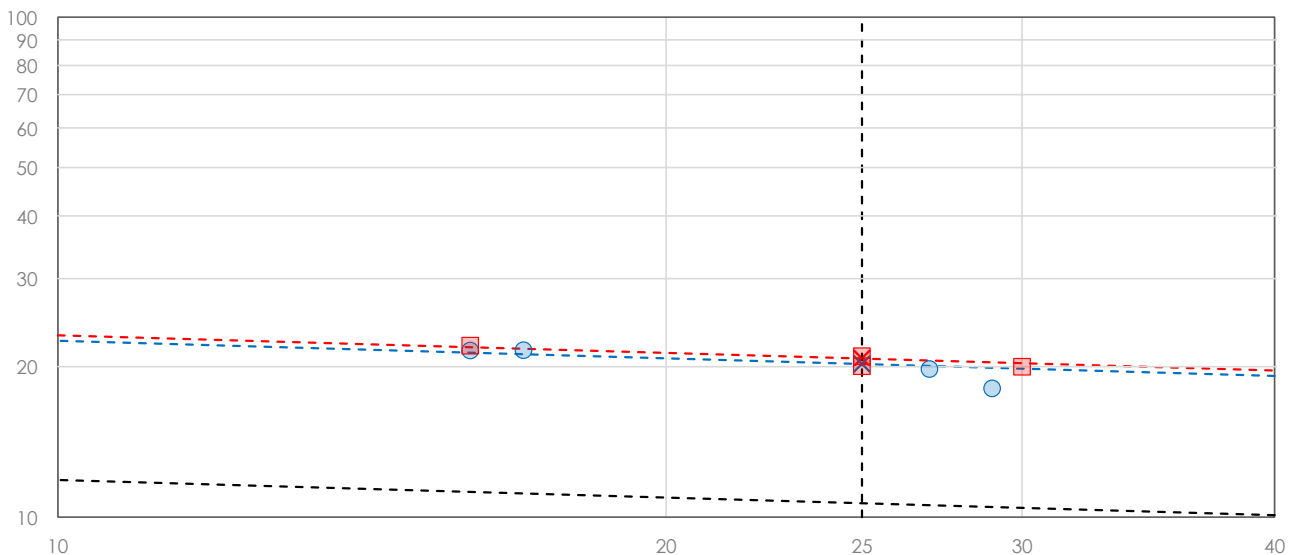
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD

LABO : 165

ENSAYO 01

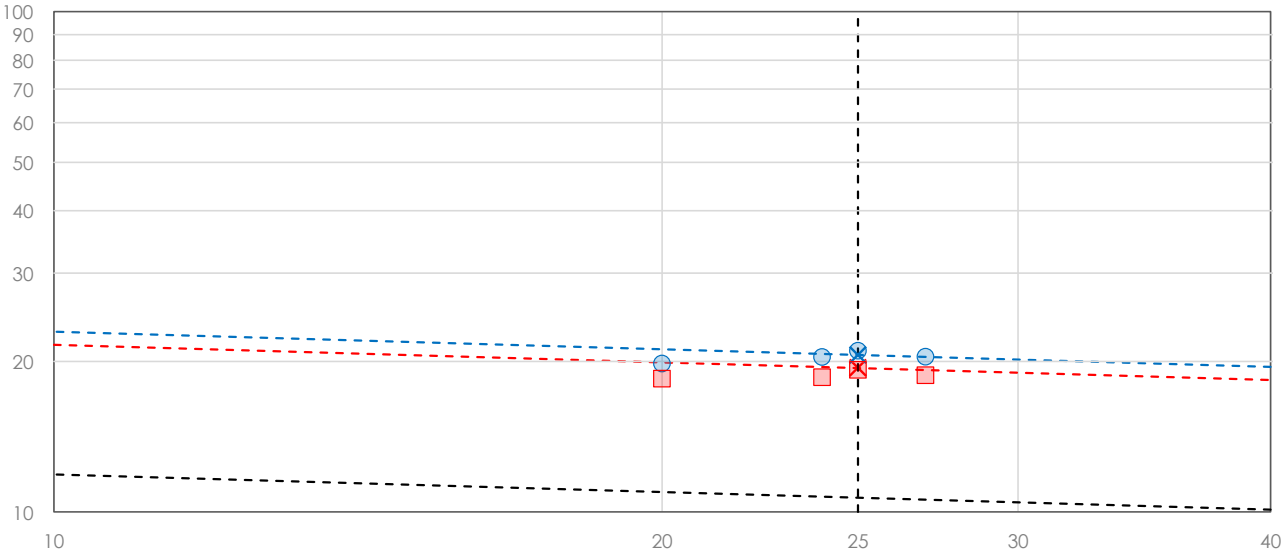
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

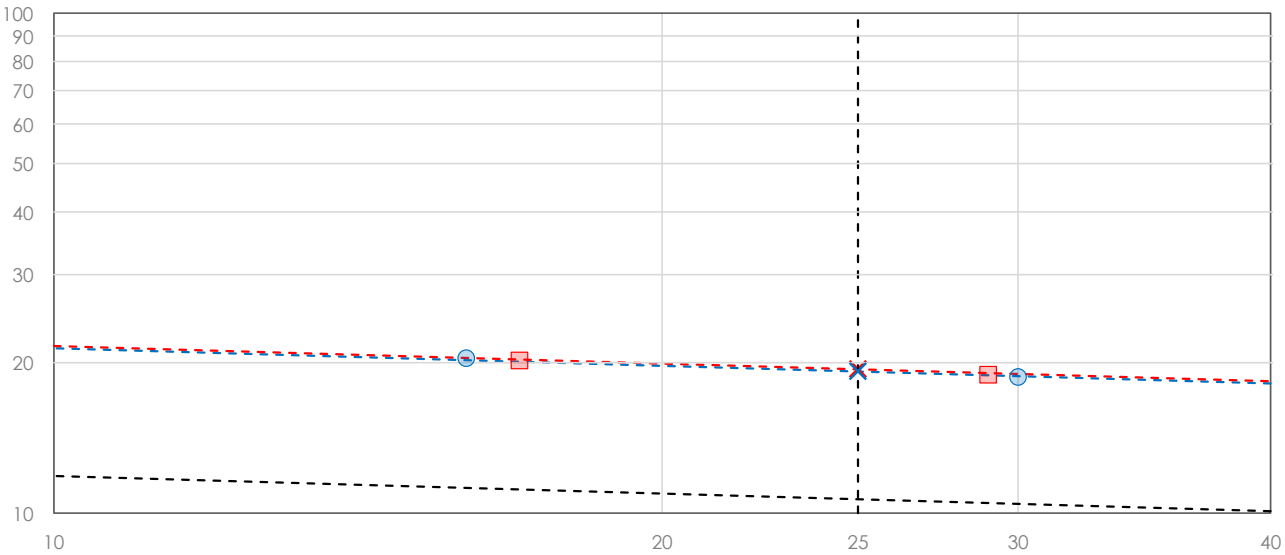
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MAD LABO : 170 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR LABO : 127 ENSAYO 01 ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

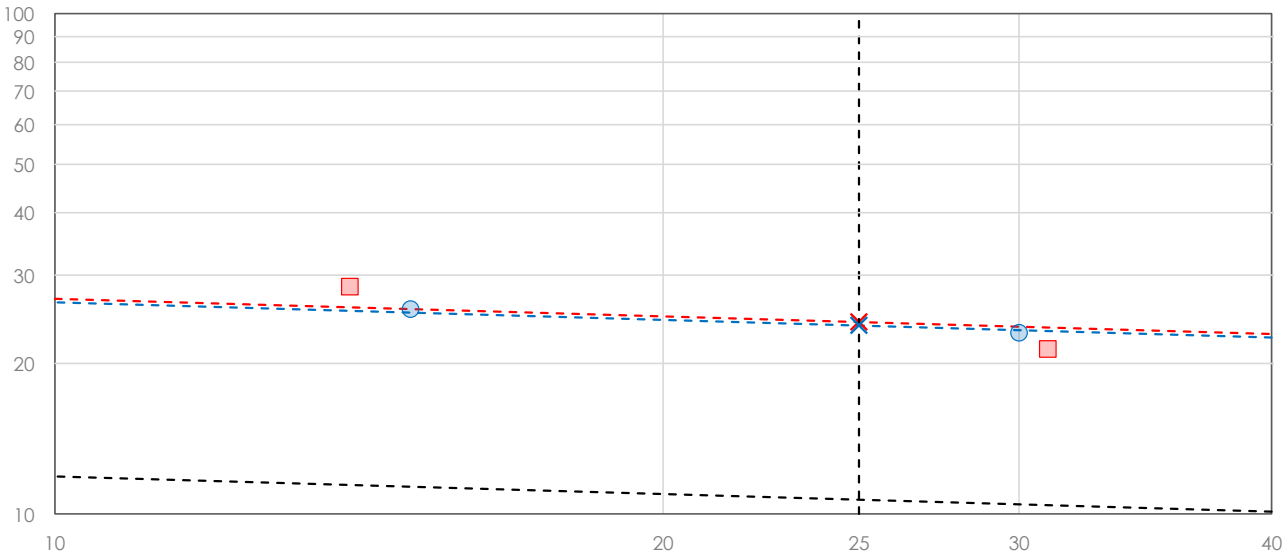
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 141

ENSAYO 01

ENSAYO 02



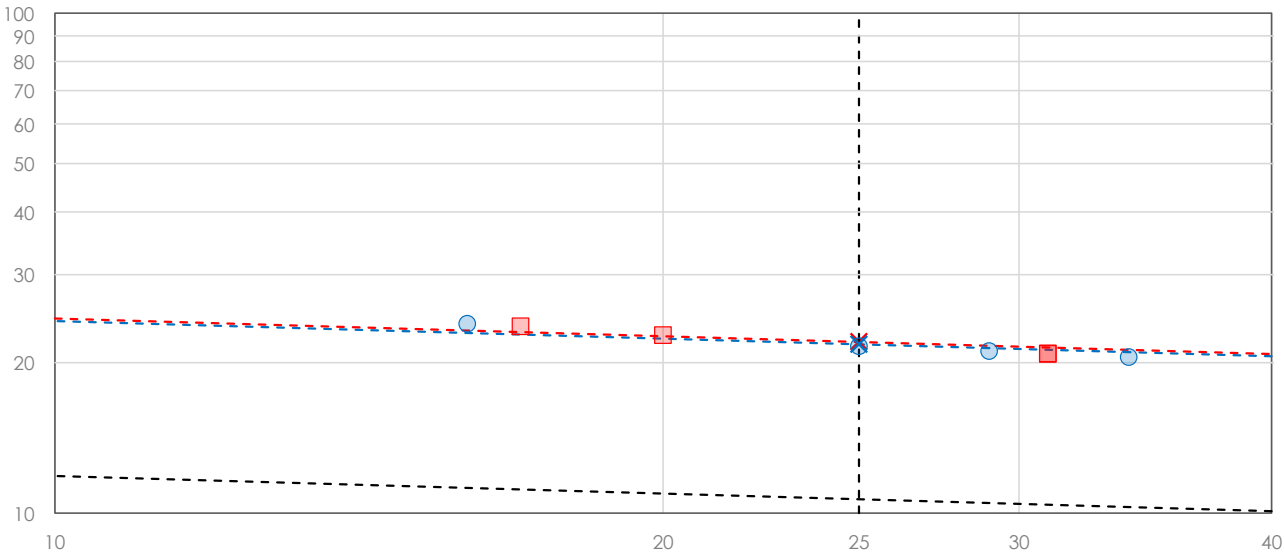
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 149

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

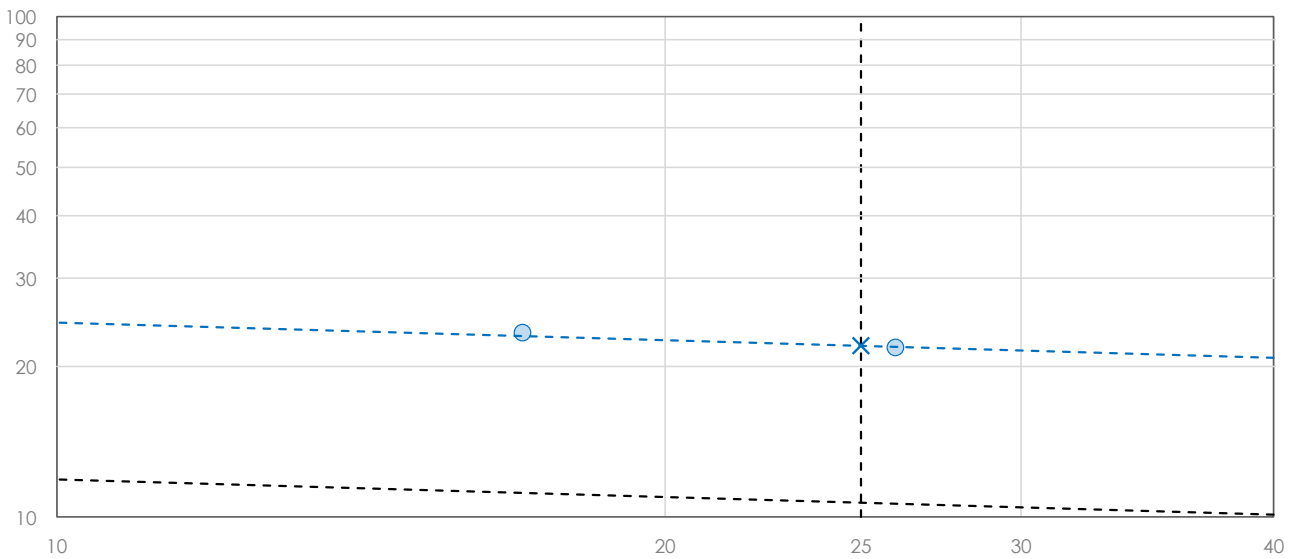
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 161

ENSAYO 01

ENSAYO 02



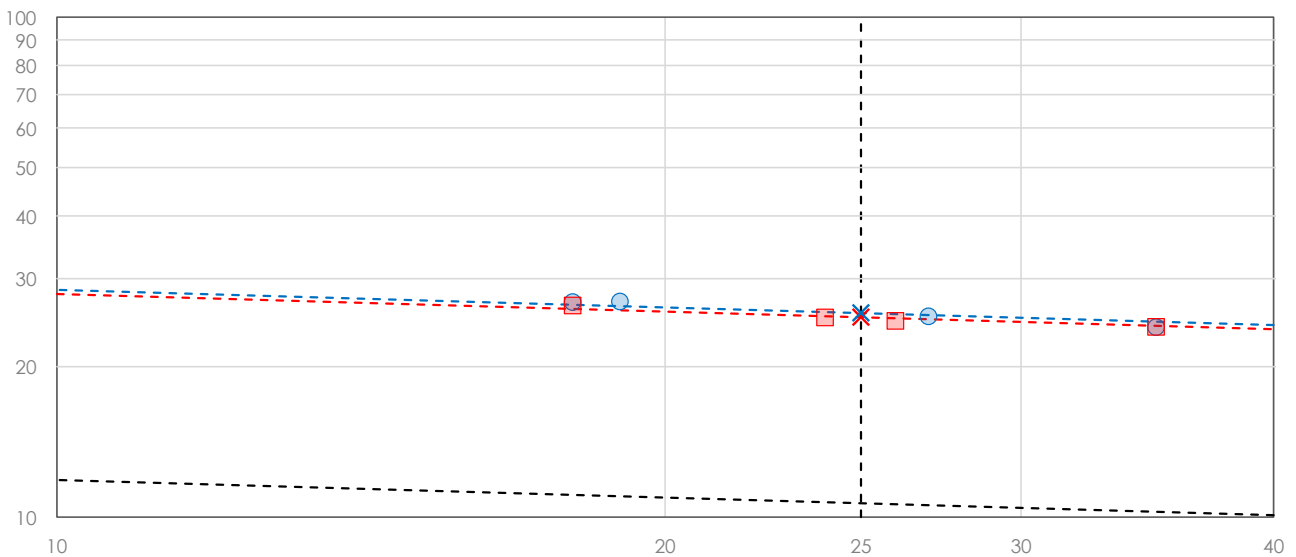
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 175

ENSAYO 01

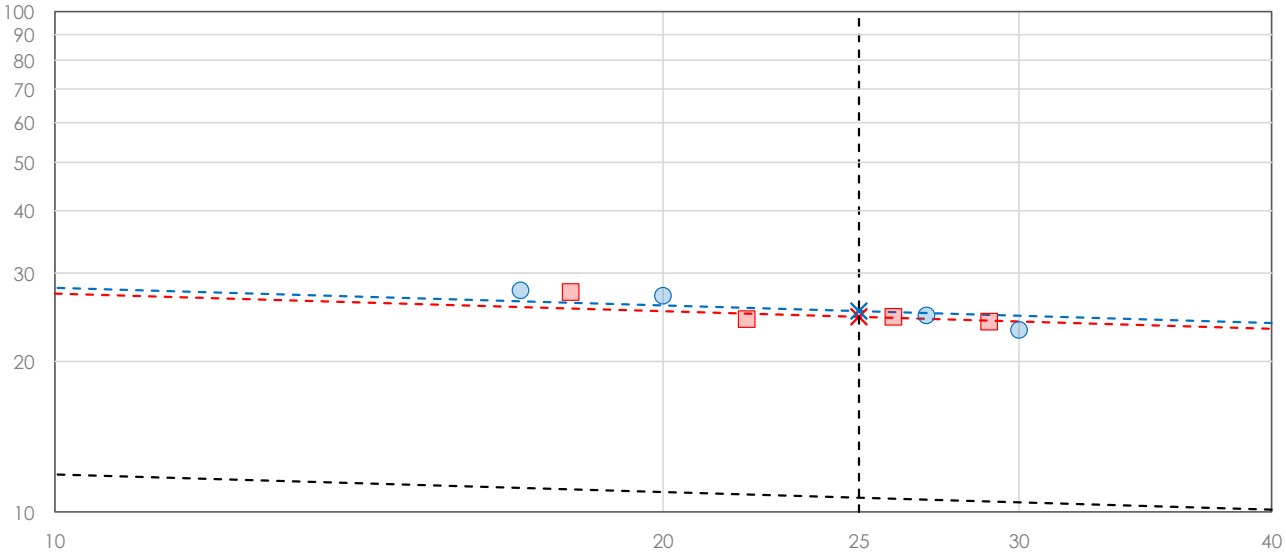
ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

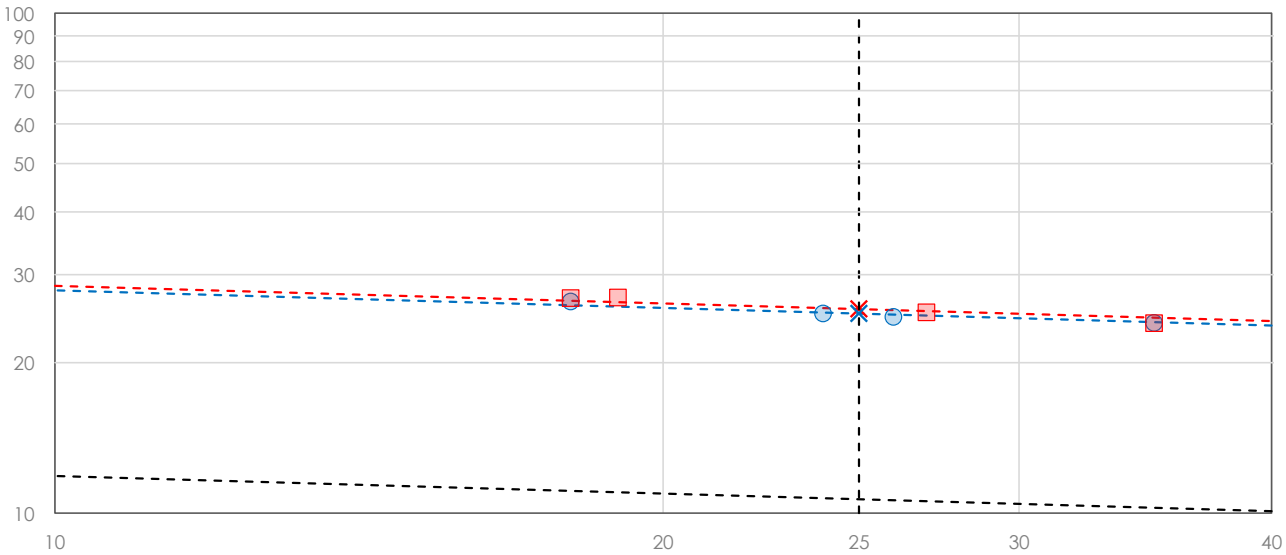
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR LABO : 181 ENSAYO 01 ENSAYO 02



REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR LABO : 184 ENSAYO 01 ENSAYO 02



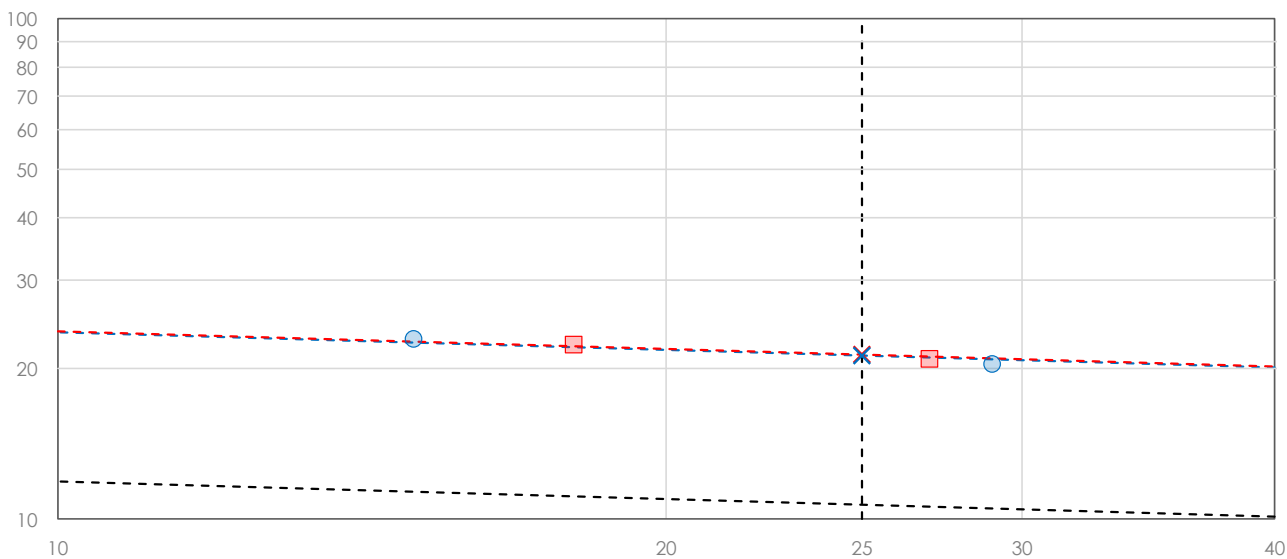
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 191

ENSAYO 01

ENSAYO 02



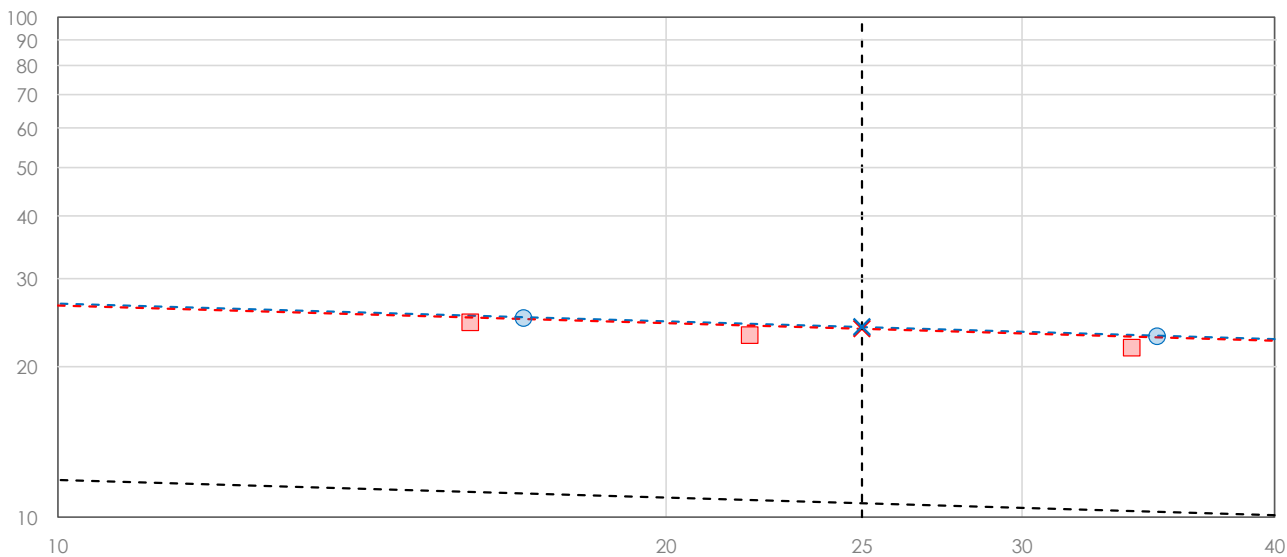
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs Nº DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 198

ENSAYO 01

ENSAYO 02



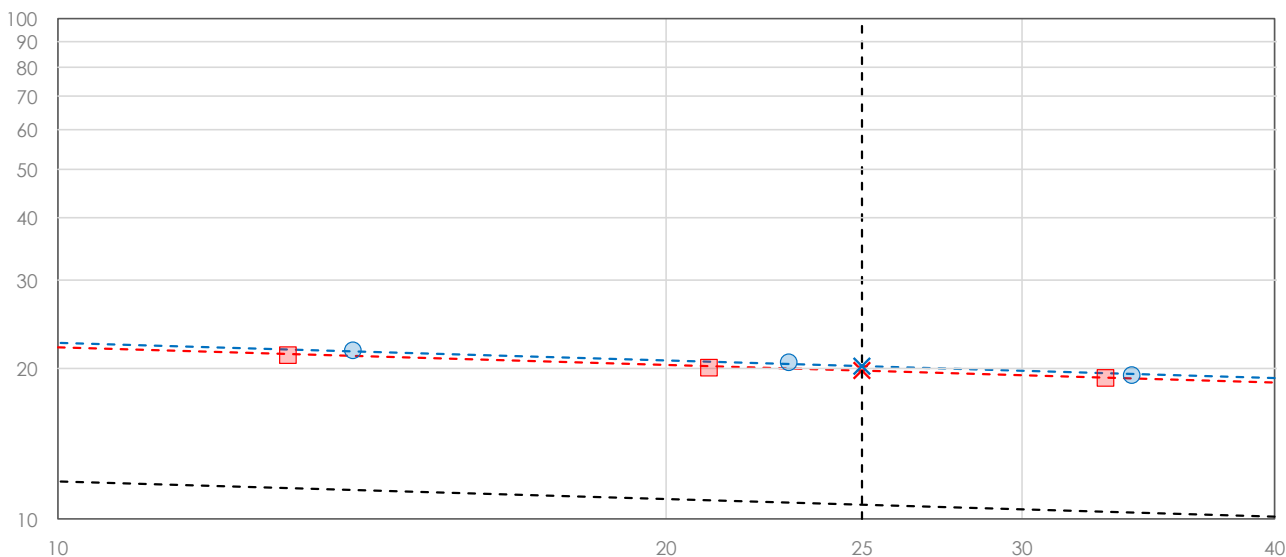
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : MUR

LABO : 201

ENSAYO 01

ENSAYO 02



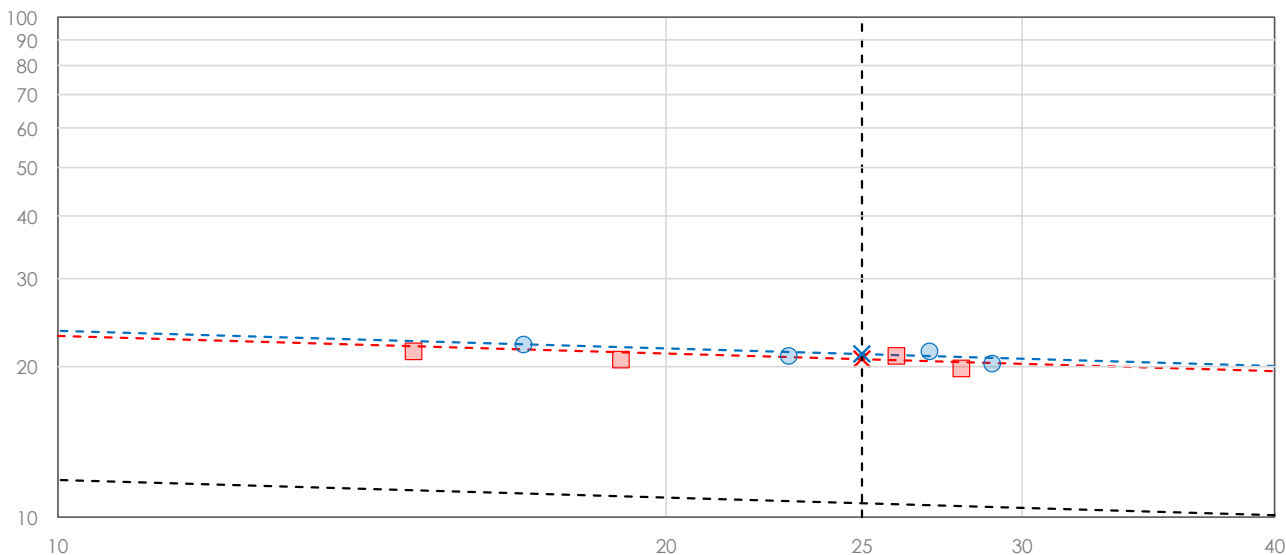
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 168

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

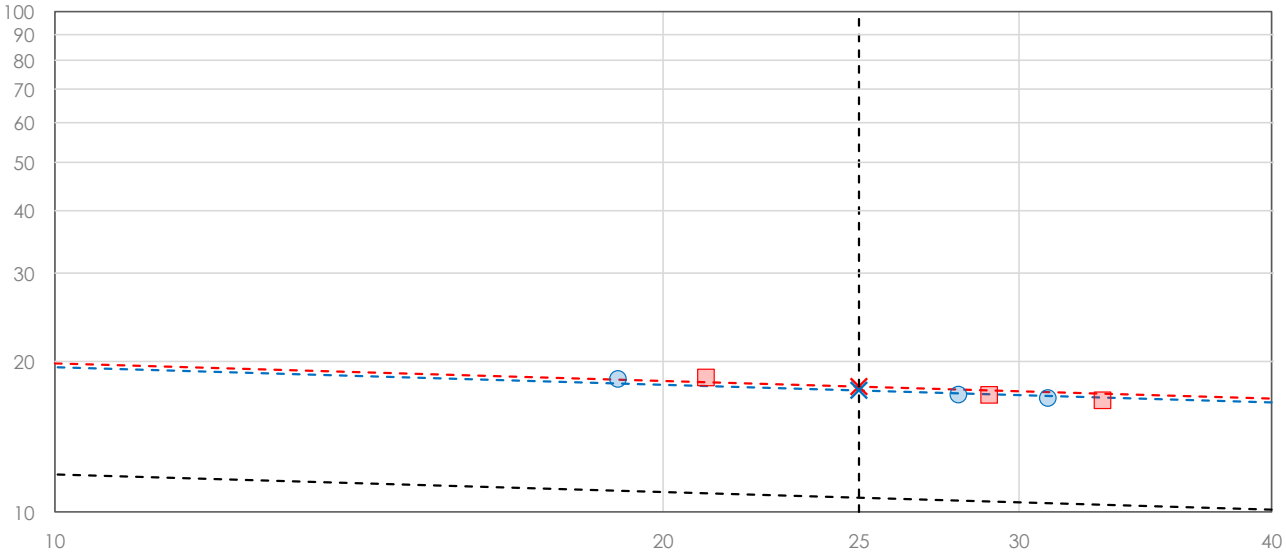
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 177

ENSAYO 01

ENSAYO 02



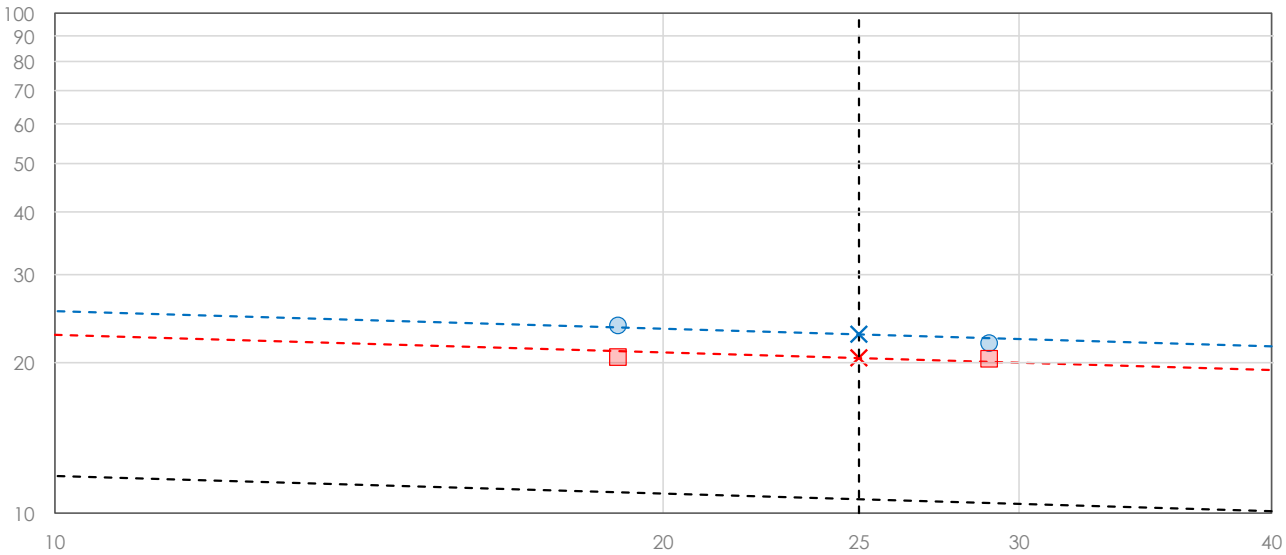
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 182

ENSAYO 01

ENSAYO 02



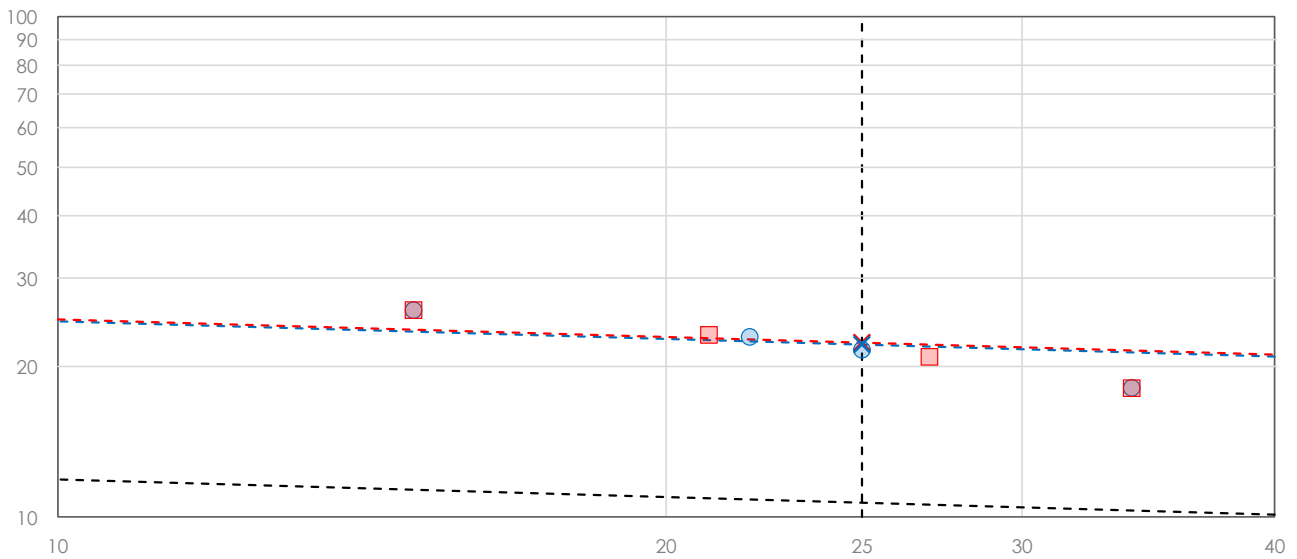
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 185

ENSAYO 01

ENSAYO 02



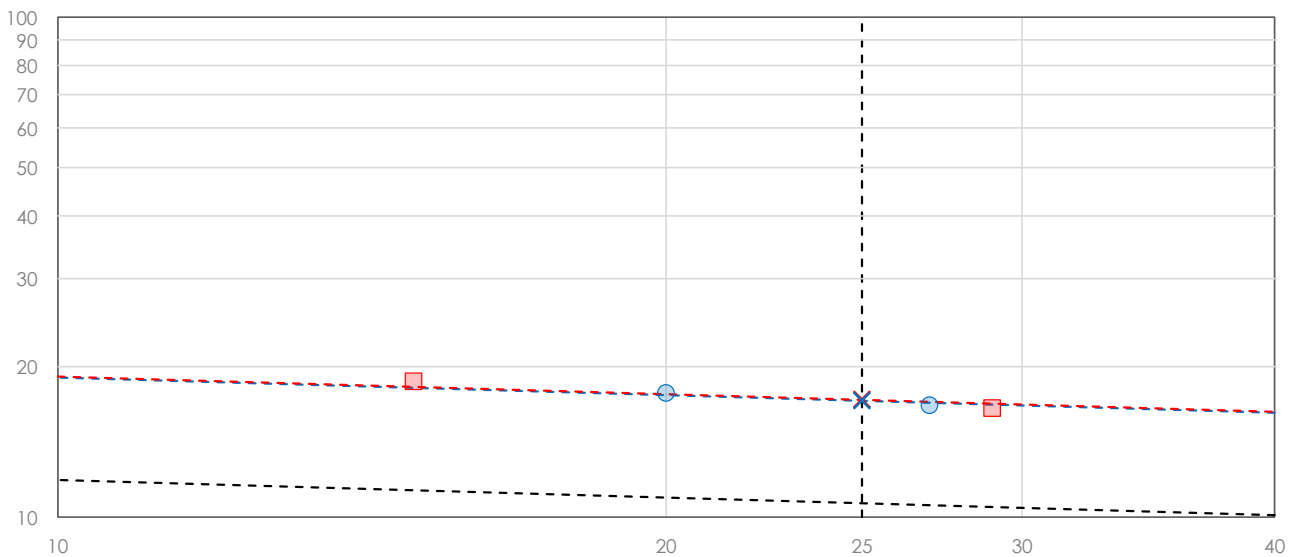
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 189

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

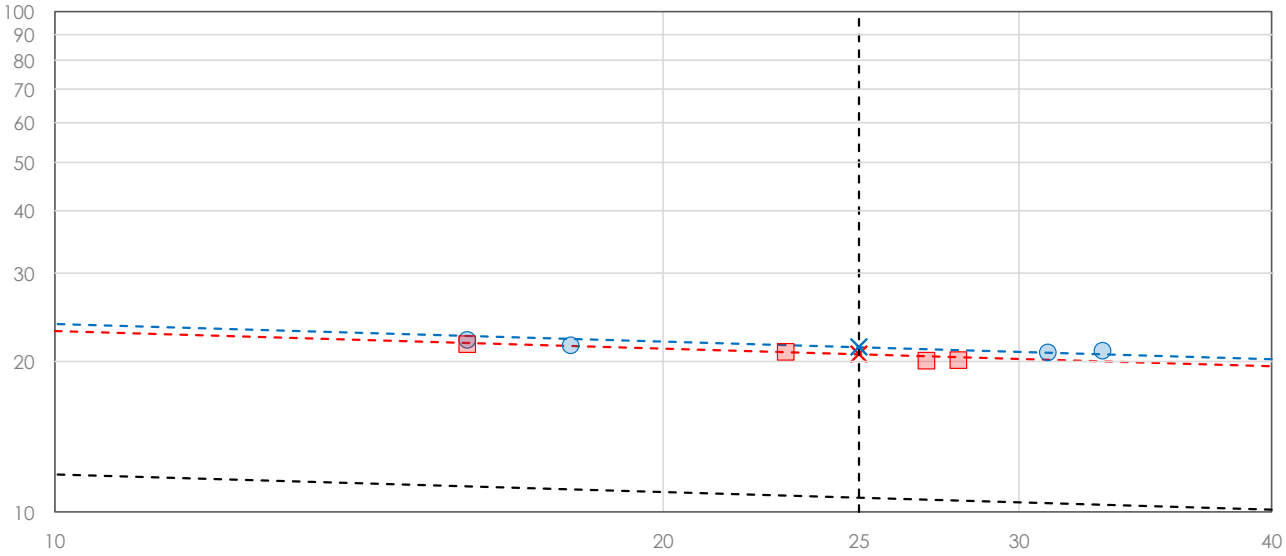
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : NAV

LABO : 193

ENSAYO 01

ENSAYO 02



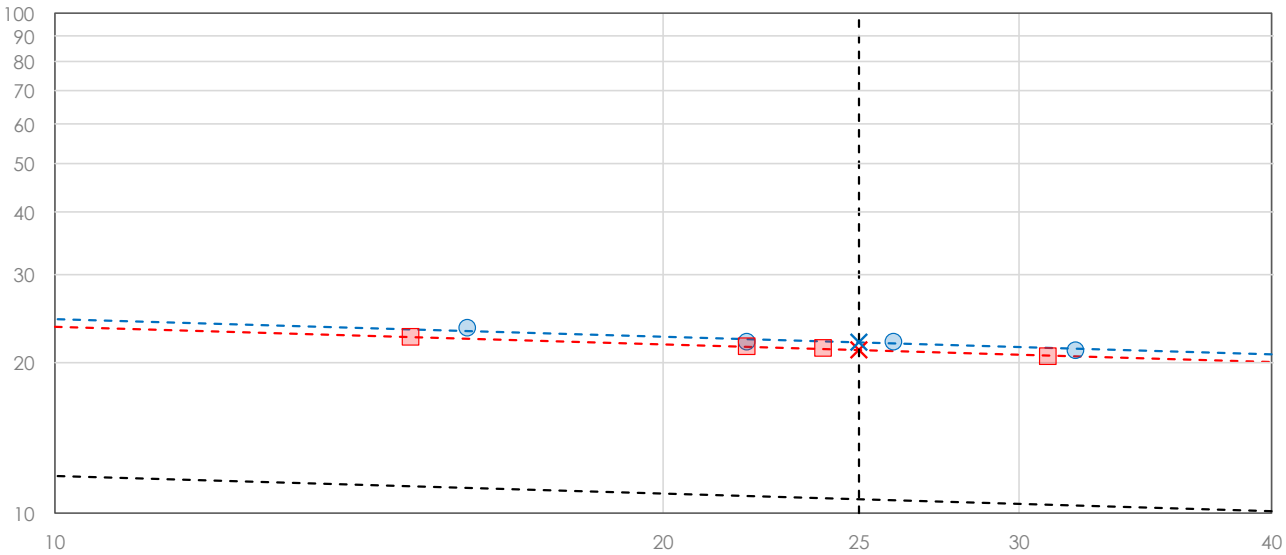
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 200

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

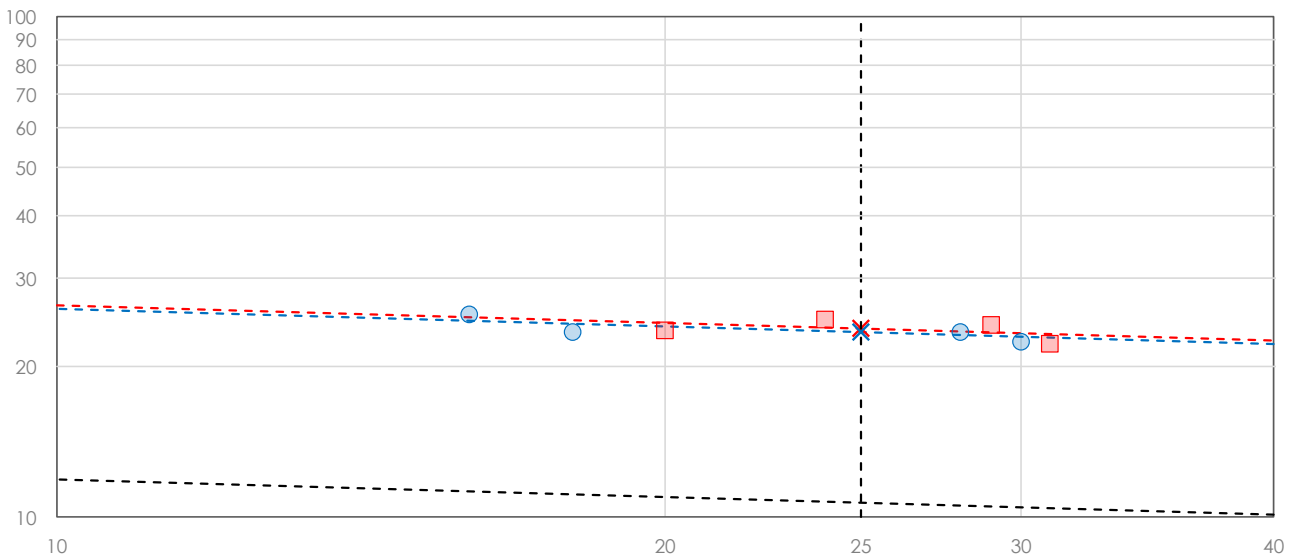
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 204

ENSAYO 01

ENSAYO 02



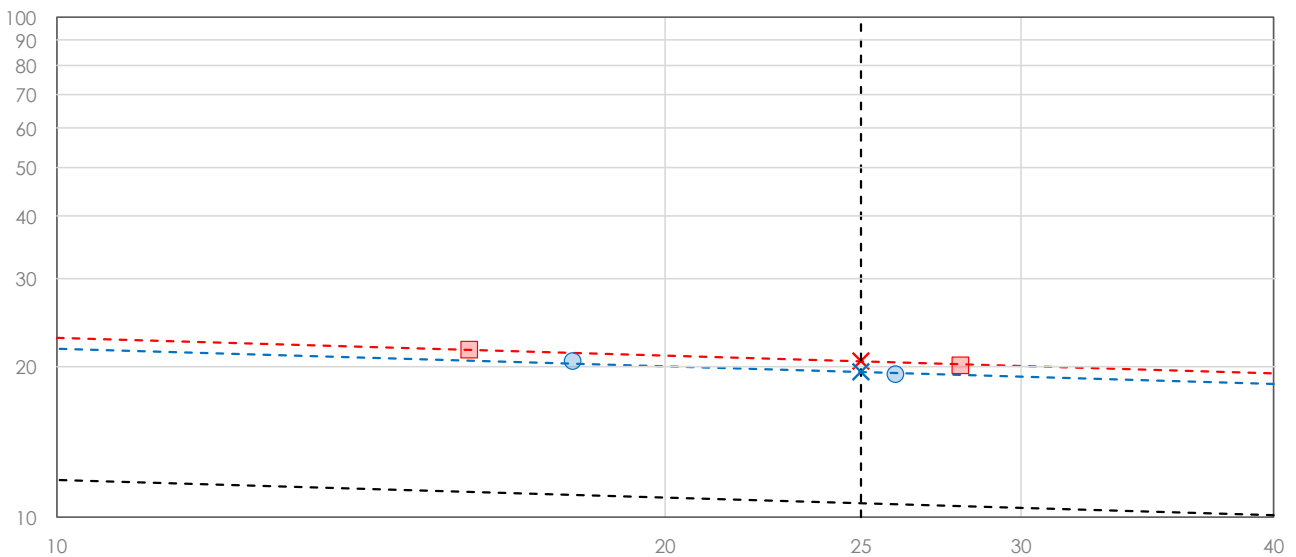
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 206

ENSAYO 01

ENSAYO 02



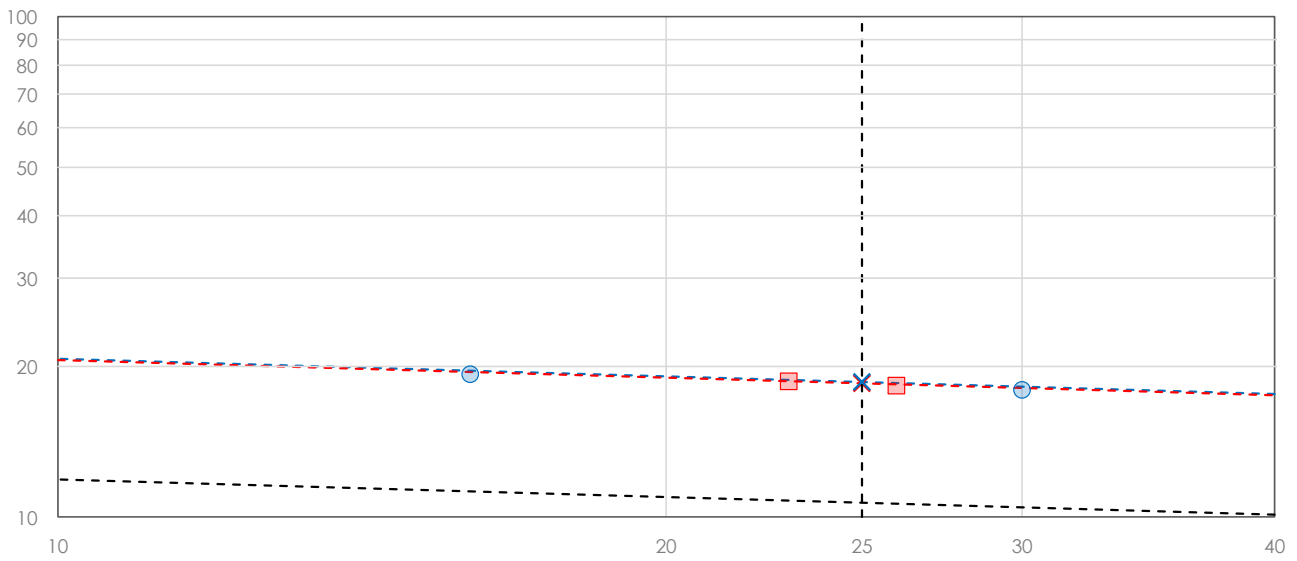
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 208

ENSAYO 01

ENSAYO 02



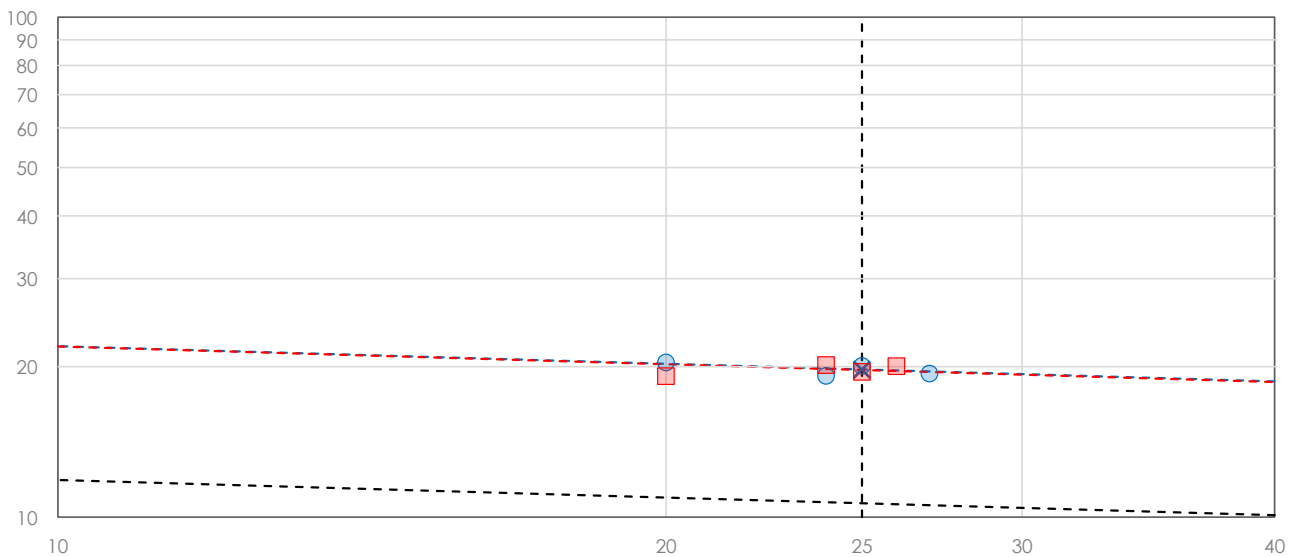
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 212

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

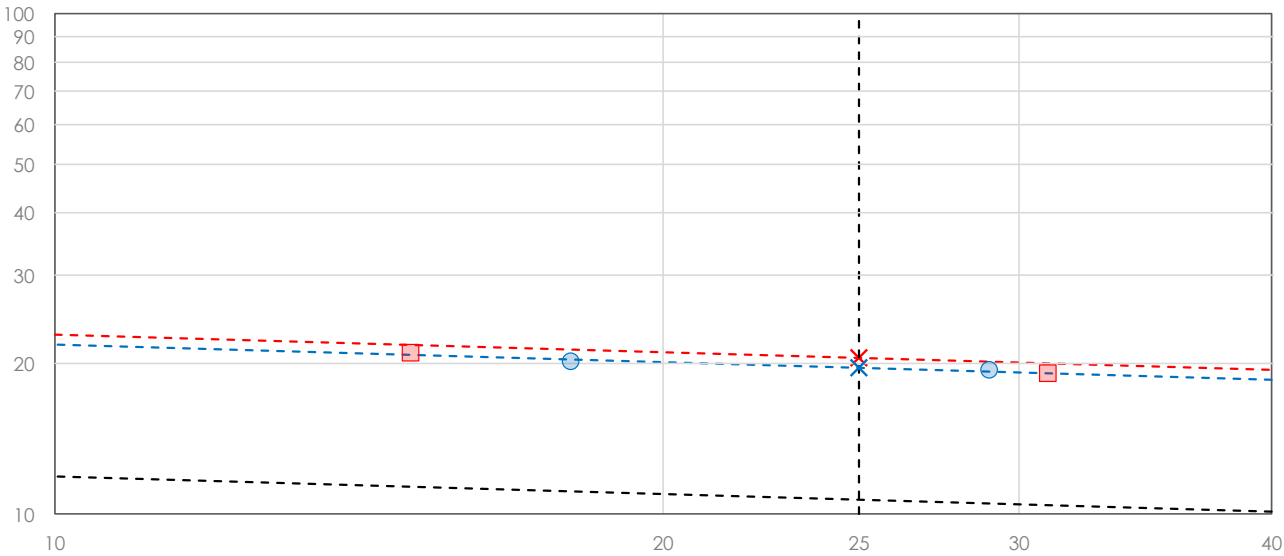
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 224

ENSAYO 01

ENSAYO 02



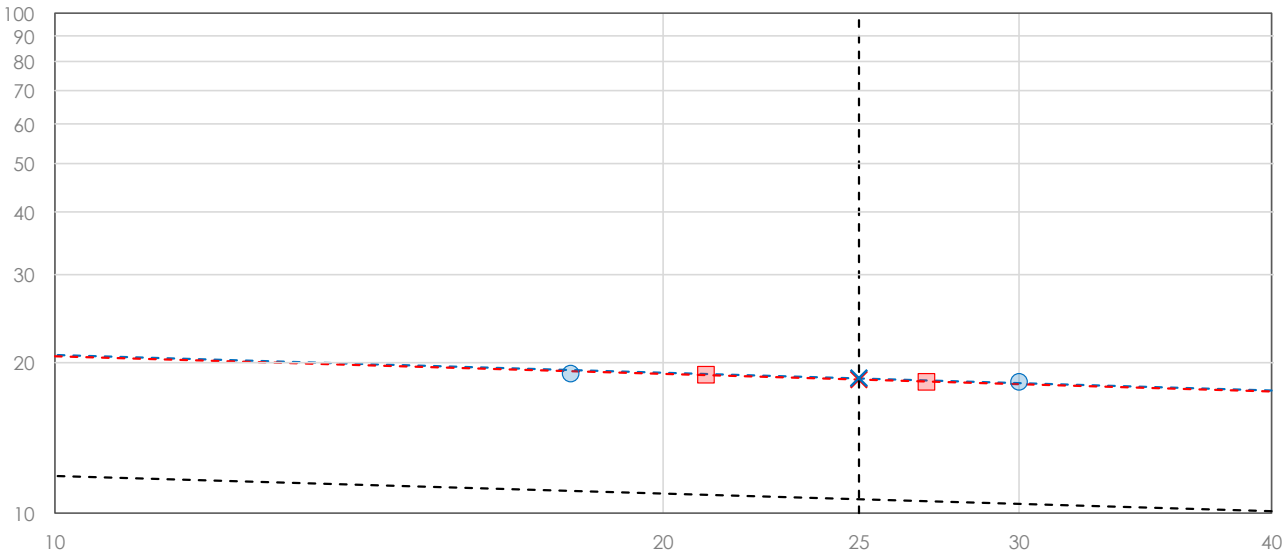
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 227

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

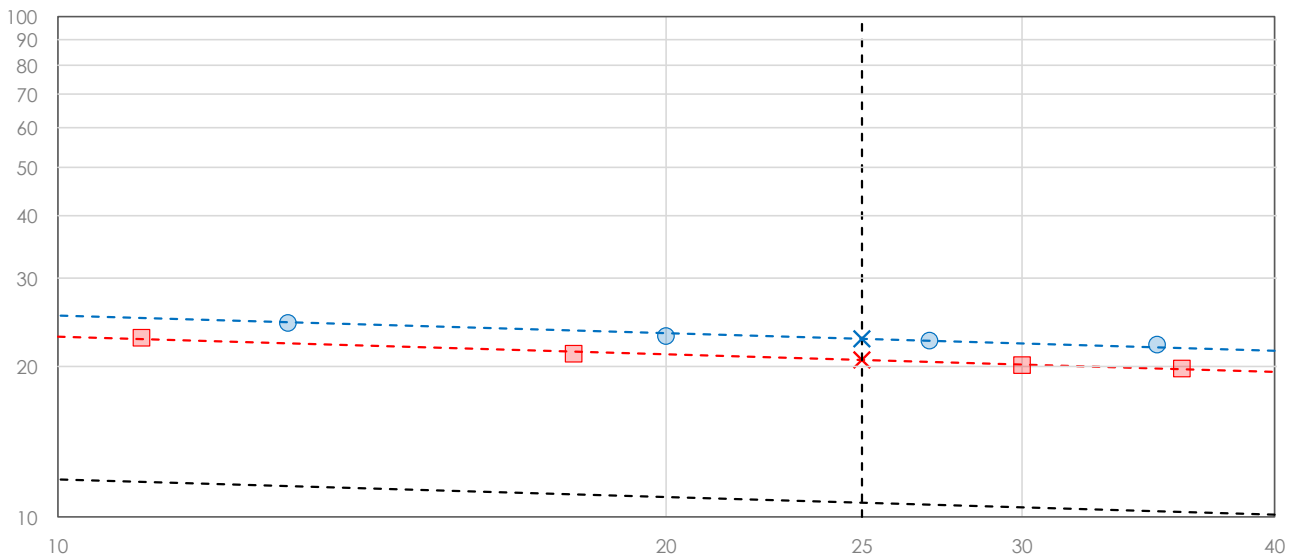
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : PV

LABO : 230

ENSAYO 01

ENSAYO 02



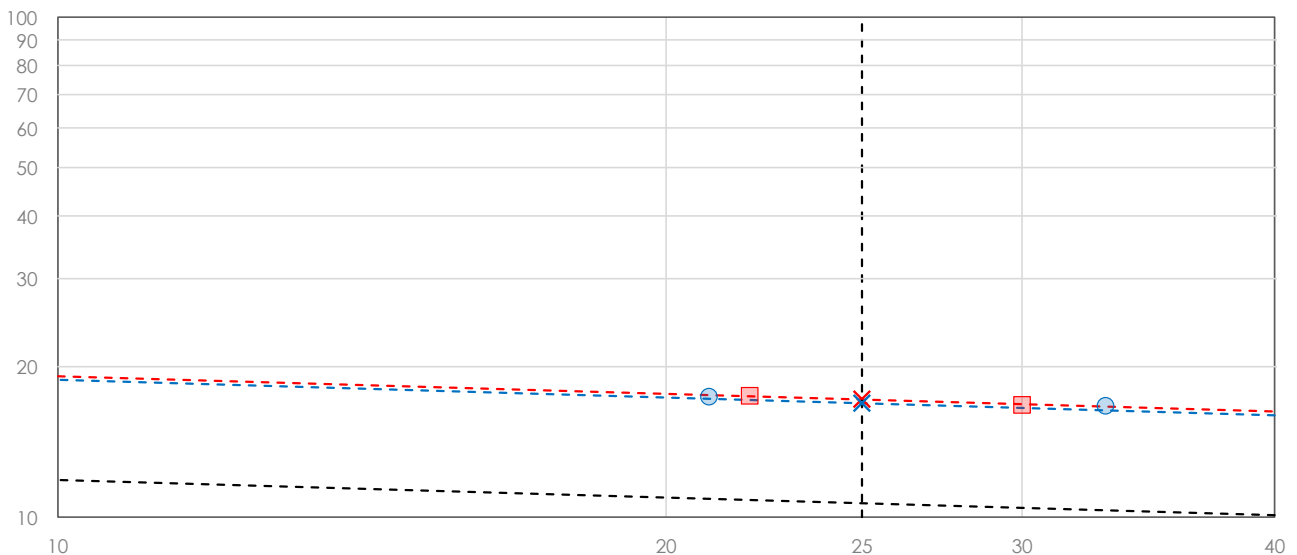
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 101

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

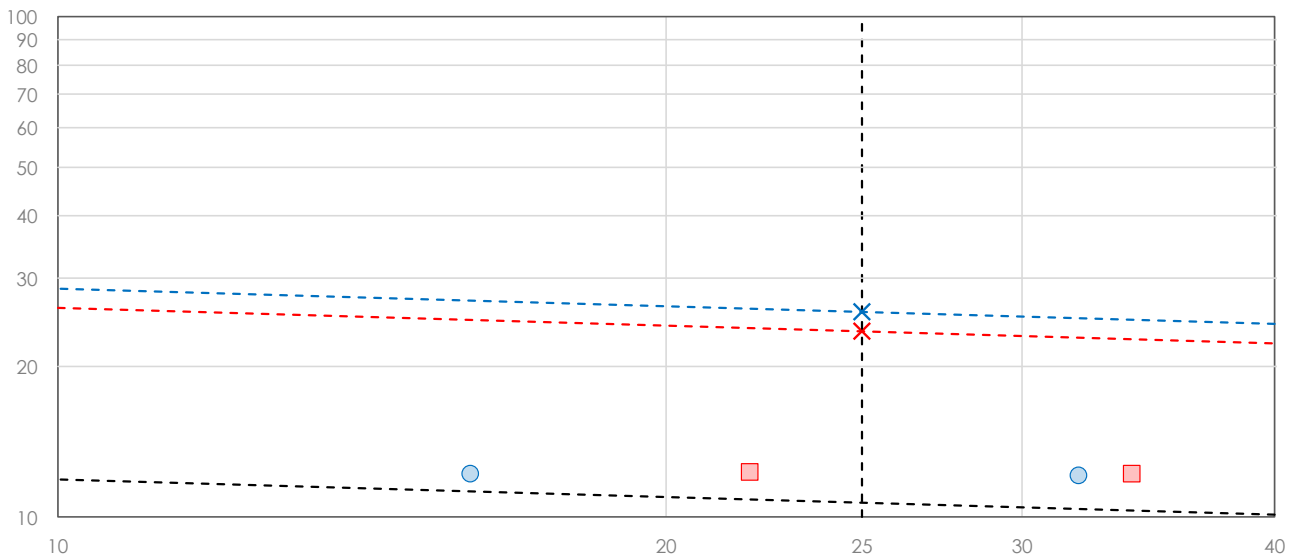
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 103

ENSAYO 01

ENSAYO 02



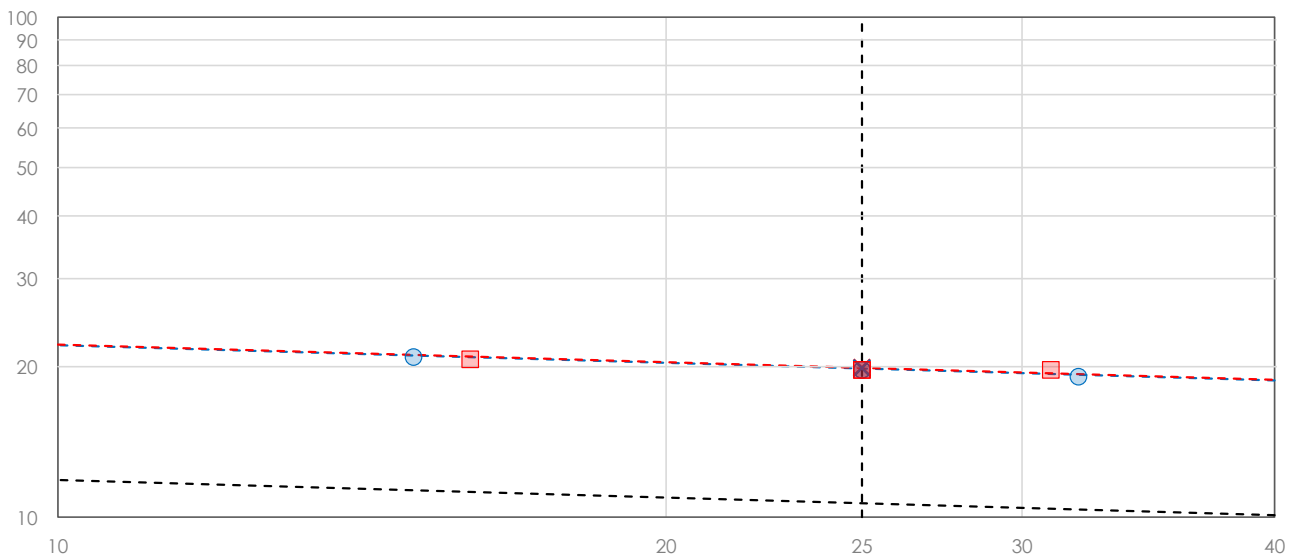
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 106

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

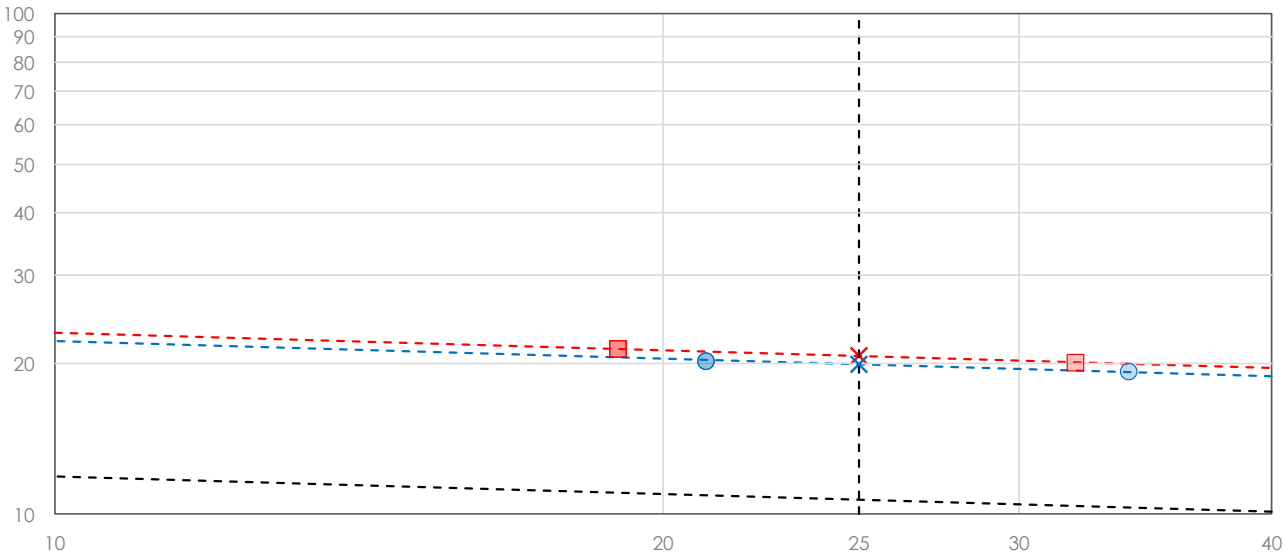
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 109

ENSAYO 01

ENSAYO 02



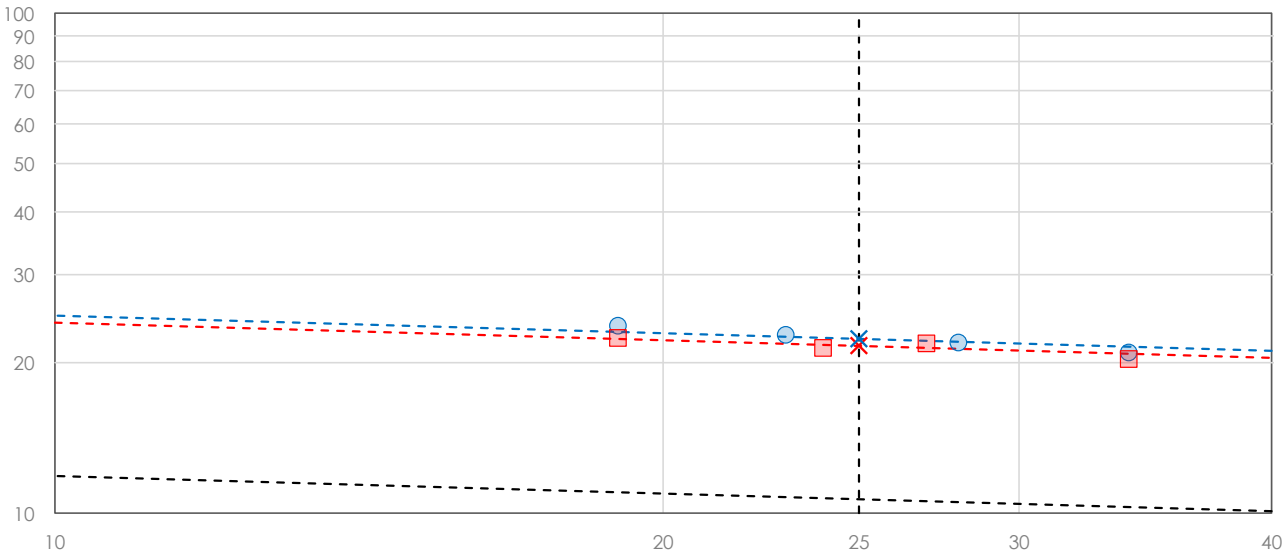
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 112

ENSAYO 01

ENSAYO 02



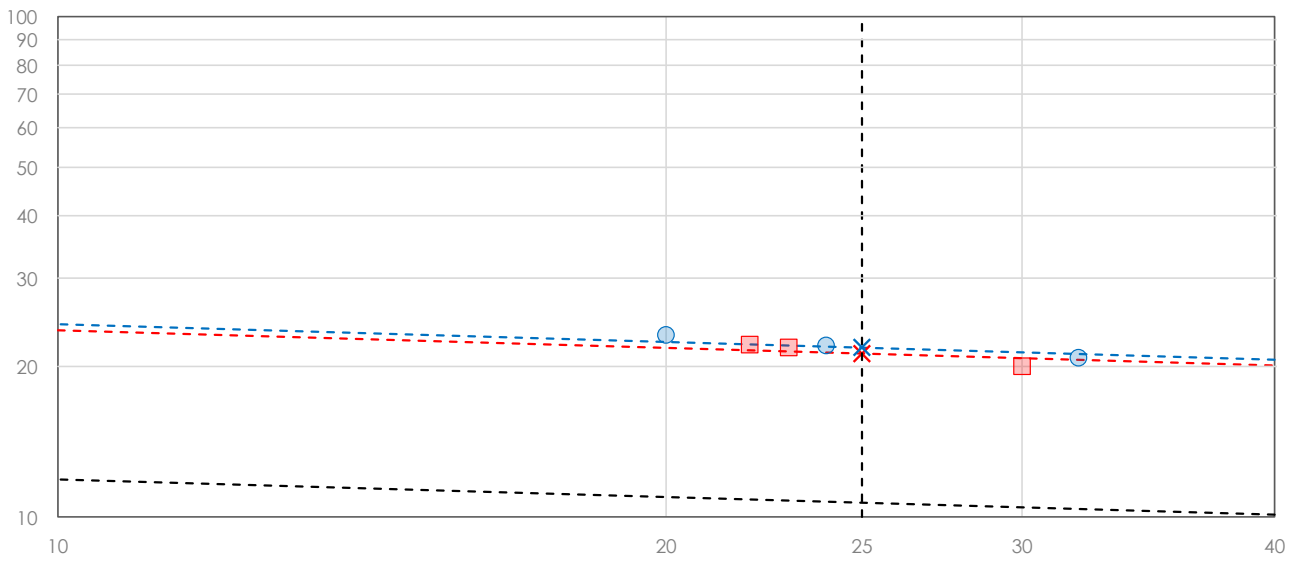
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 113

ENSAYO 01

ENSAYO 02



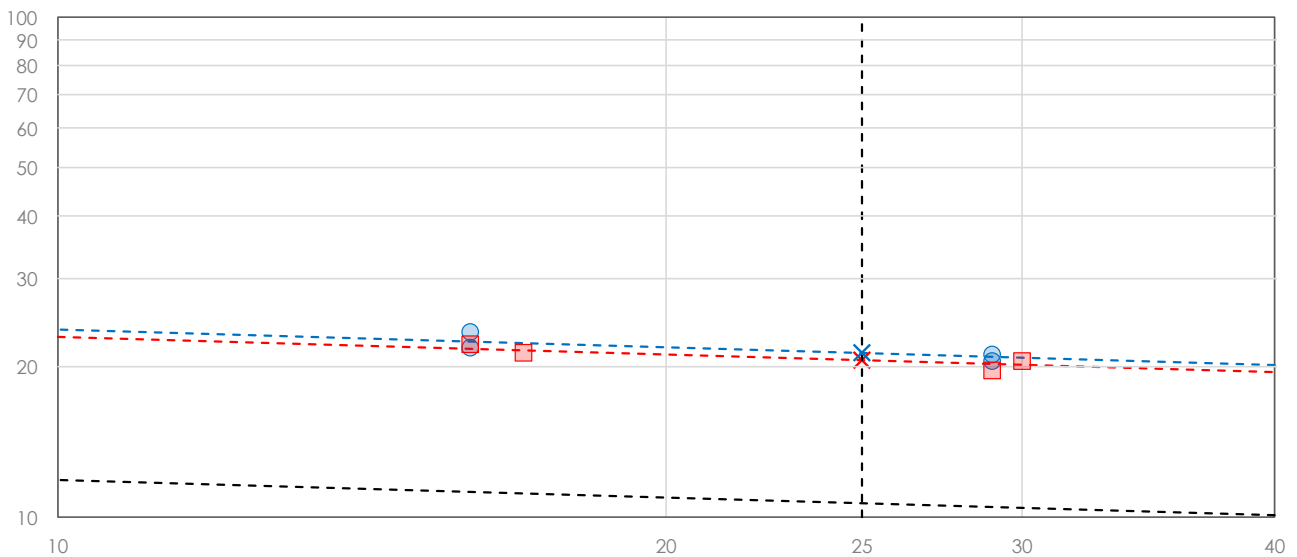
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 122

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

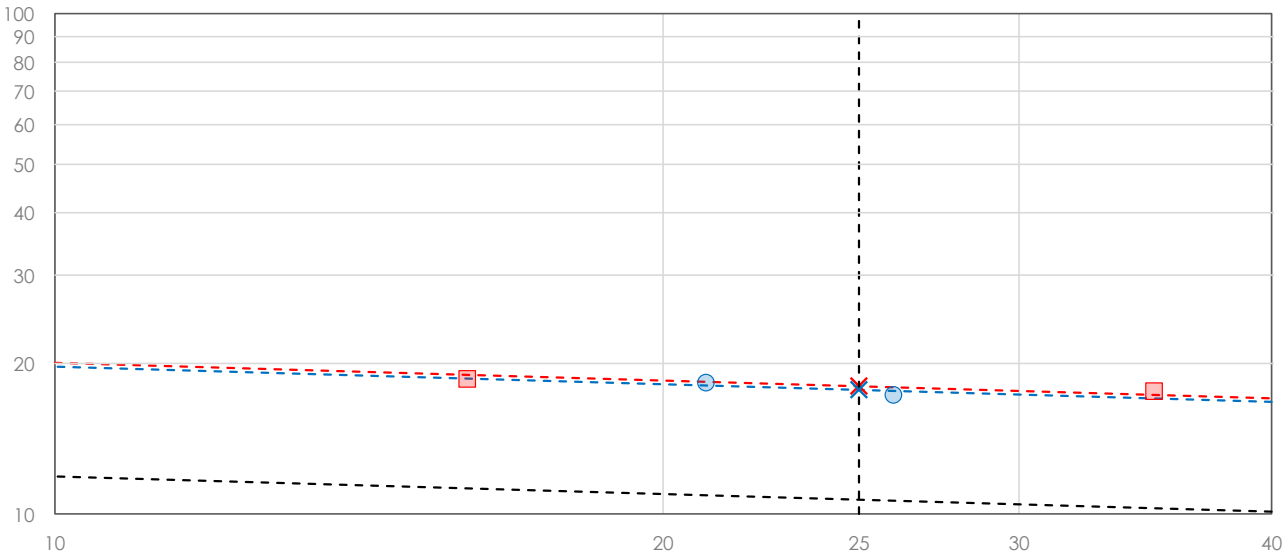
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 123

ENSAYO 01

ENSAYO 02



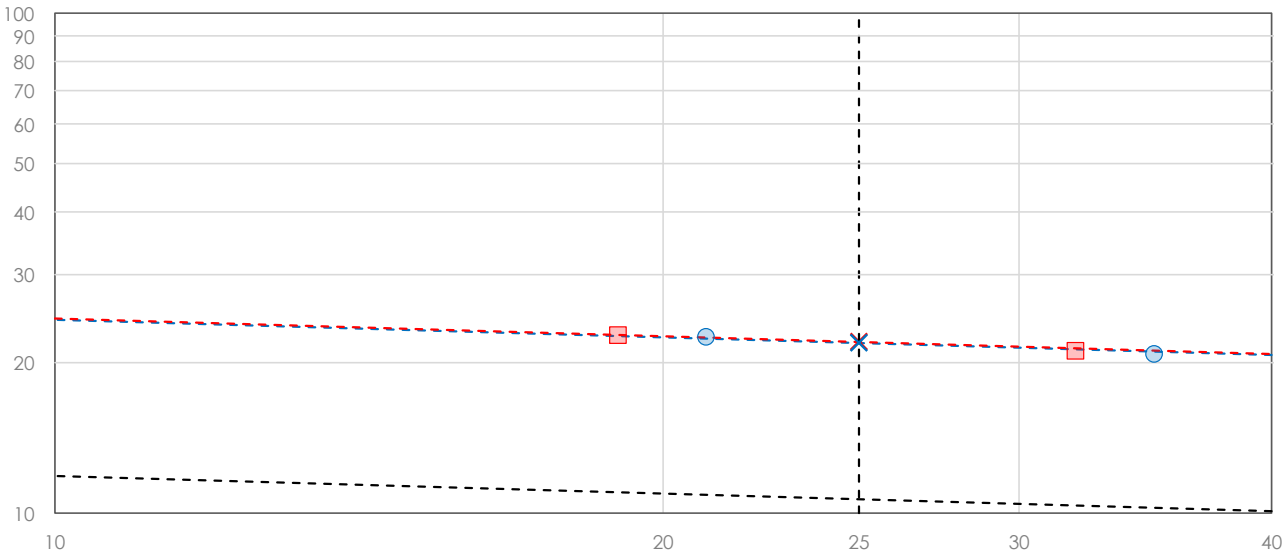
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 209

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

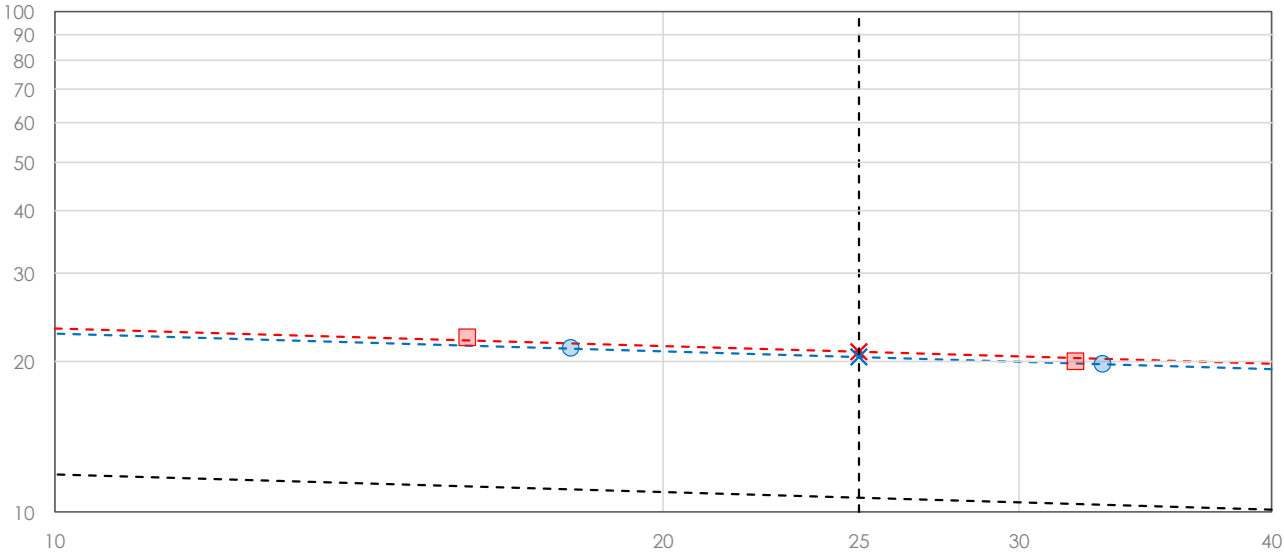
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 216

ENSAYO 01

ENSAYO 02



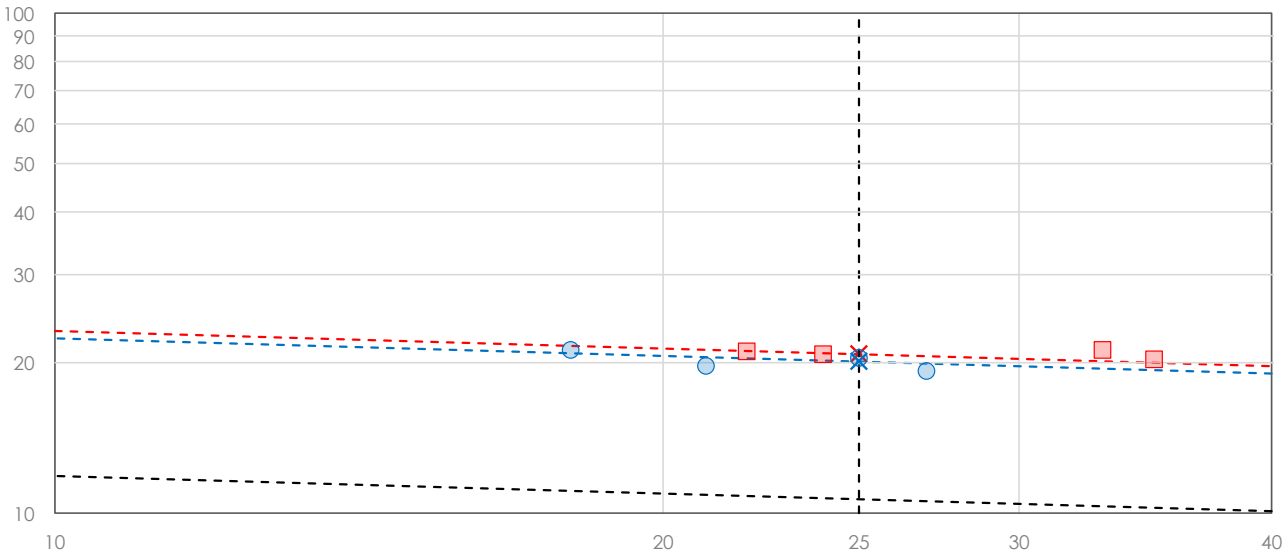
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 217

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

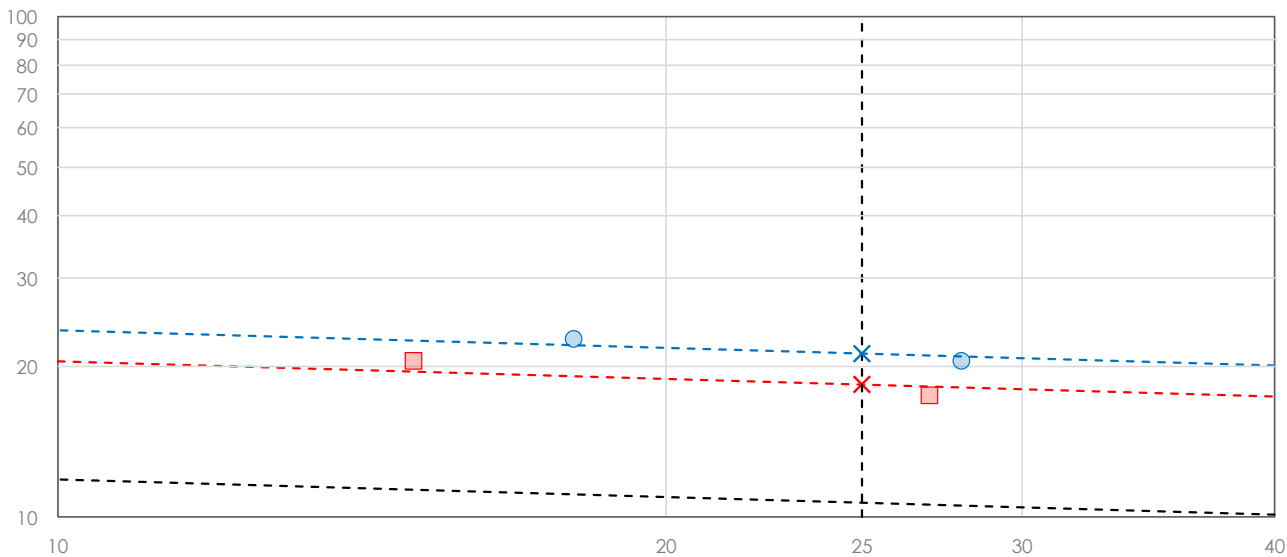
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 221

ENSAYO 01

ENSAYO 02



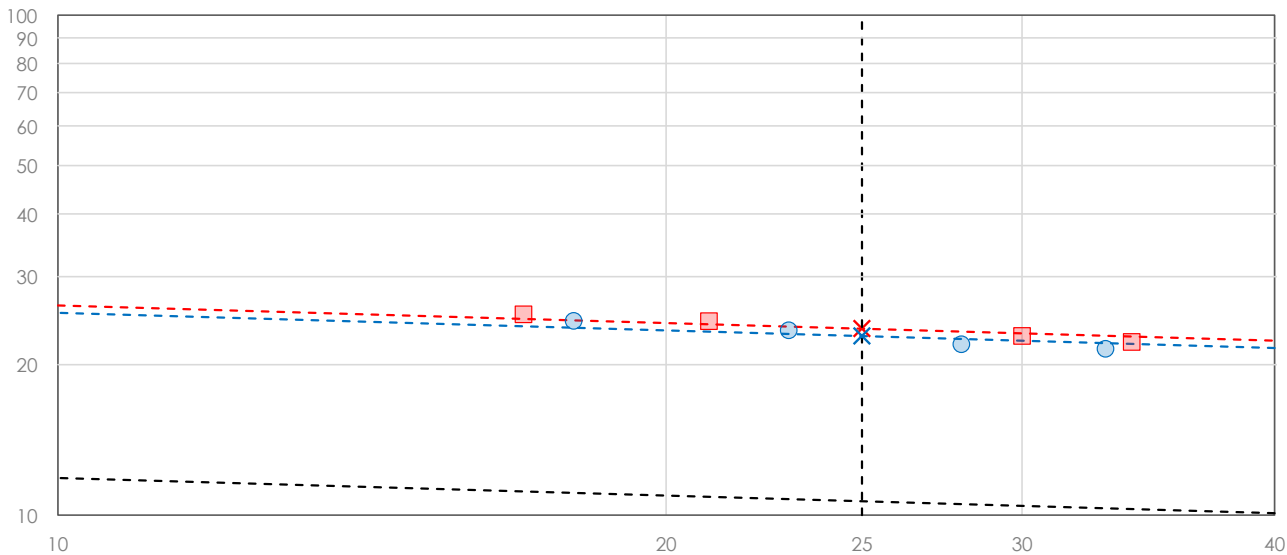
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 225

ENSAYO 01

ENSAYO 02



DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
GRAFICOS DE ENSAYO

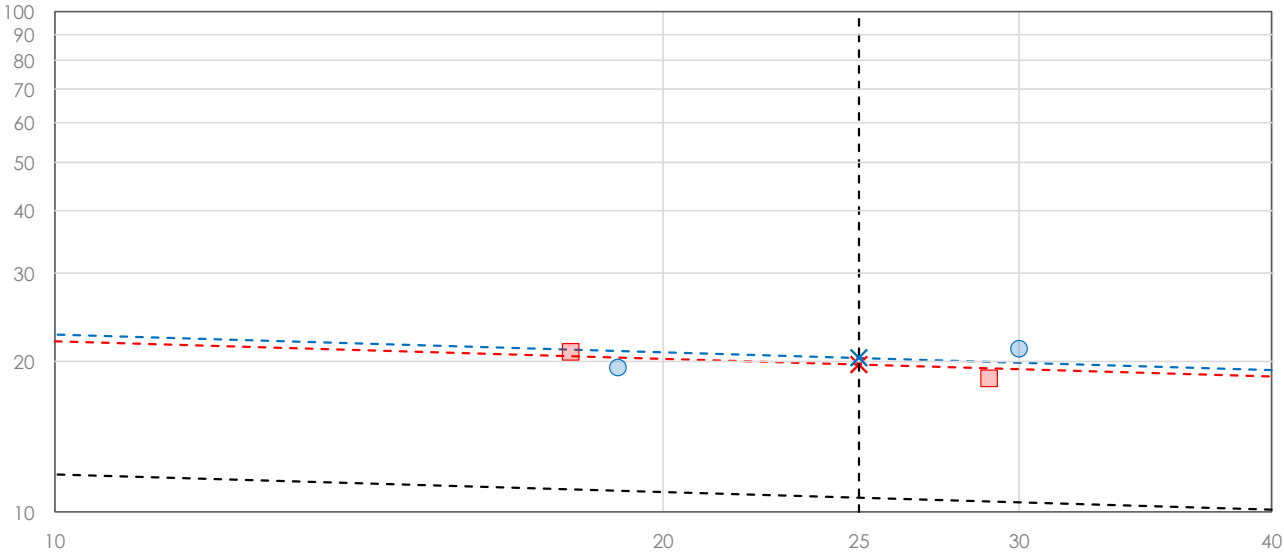
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 228

ENSAYO 01

ENSAYO 02



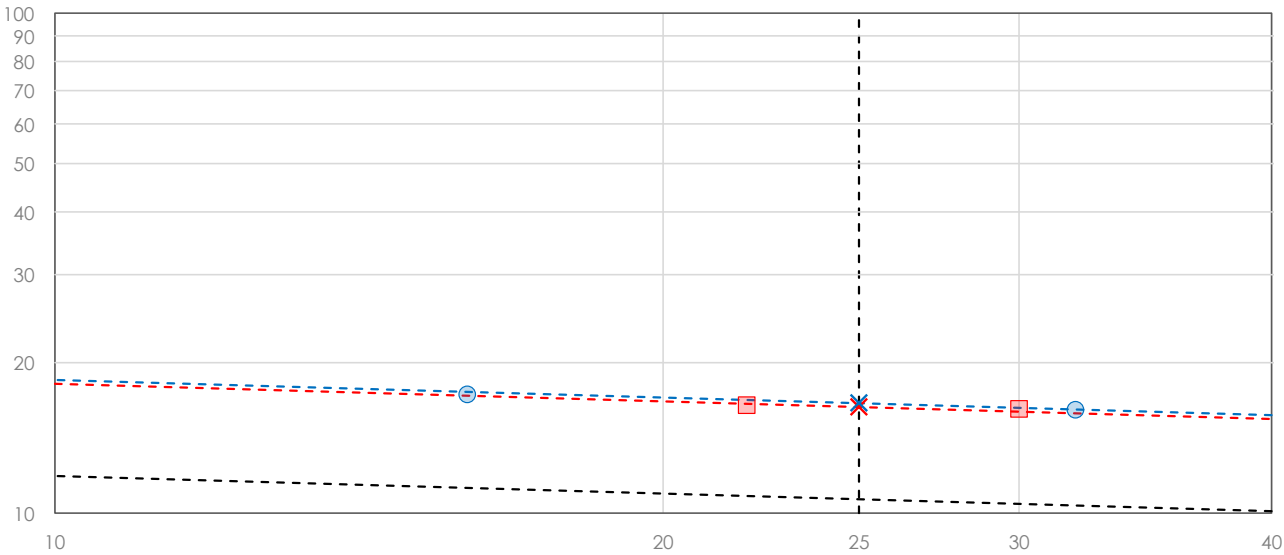
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : VAL

LABO : 233

ENSAYO 01

ENSAYO 02



CICE
Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
EDUARDO
TOR
ROJA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO GRAFICOS DE ENSAYO

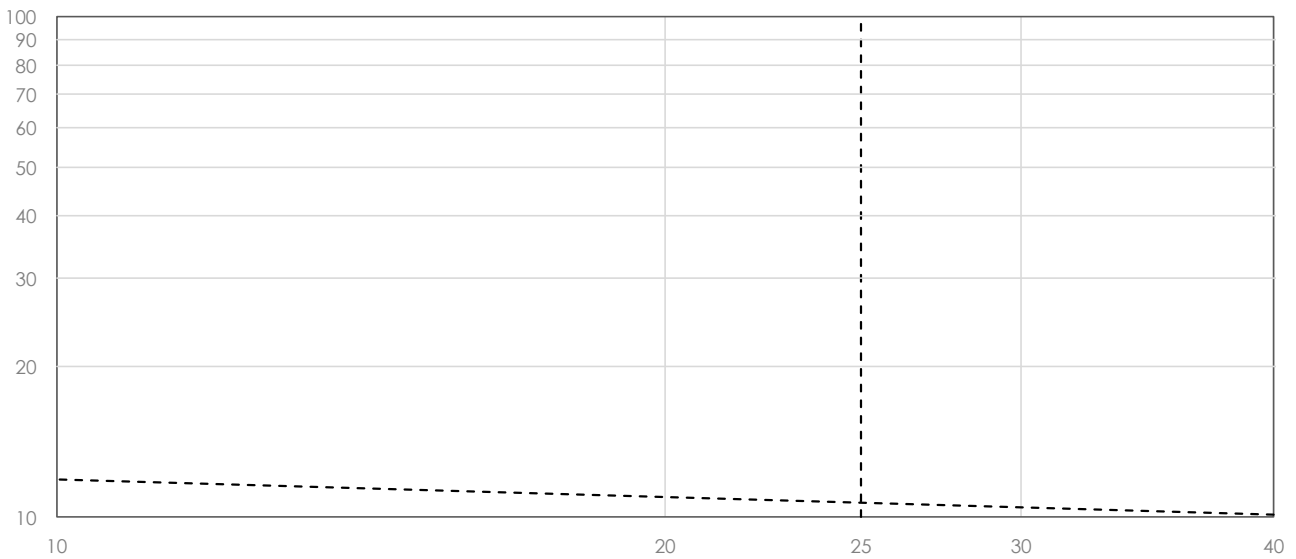
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : #N/A

LABO :

ENSAYO 01

ENSAYO 02



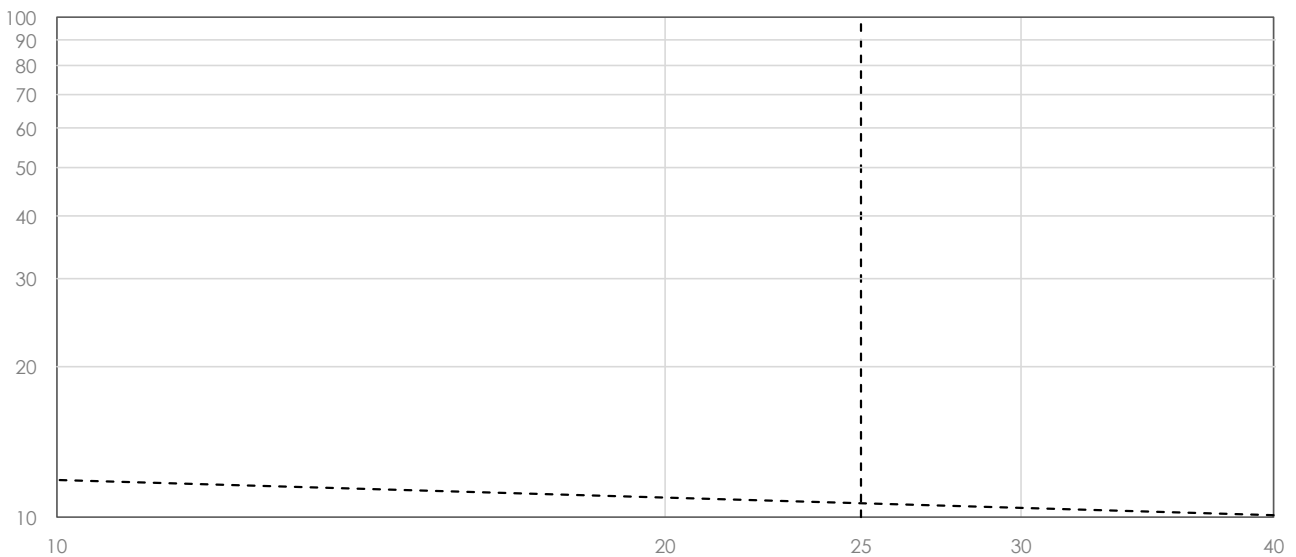
REPRESENTACION GRAFICA : HUMEDAD (eje y ; %) vs N° DE GOLPES (eje x ; ---)

CCAA : #N/A

LABO :

ENSAYO 01

ENSAYO 02



CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



14. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: LIMITE PLÁSTICO

Nacional (n 145)	Media	Desviación	Coef. Variación
LIMITE PLASTICO	13.35	1.16	0.09
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
LIMITE PLASTICO	2.73	8.48	8.91

CICE
Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación

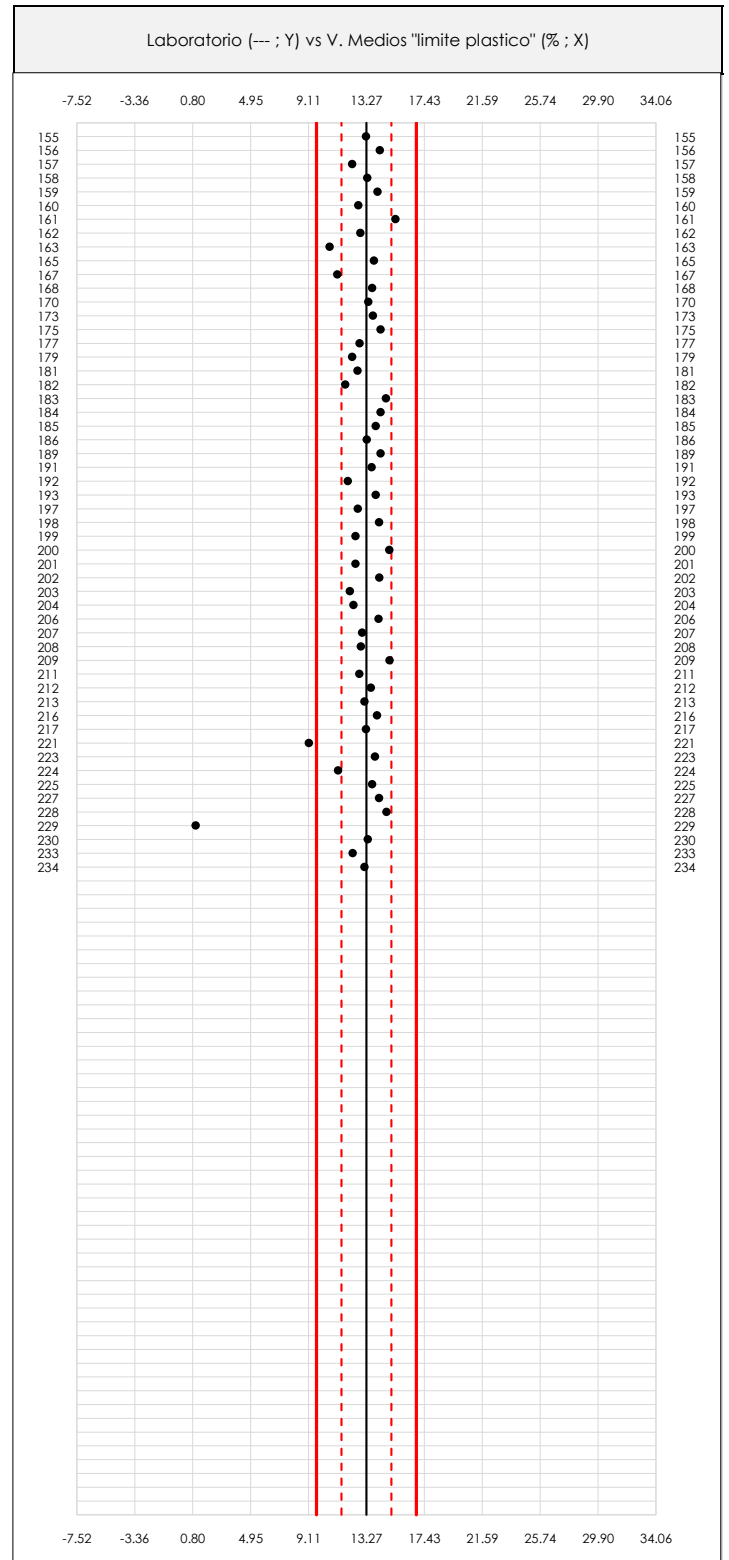
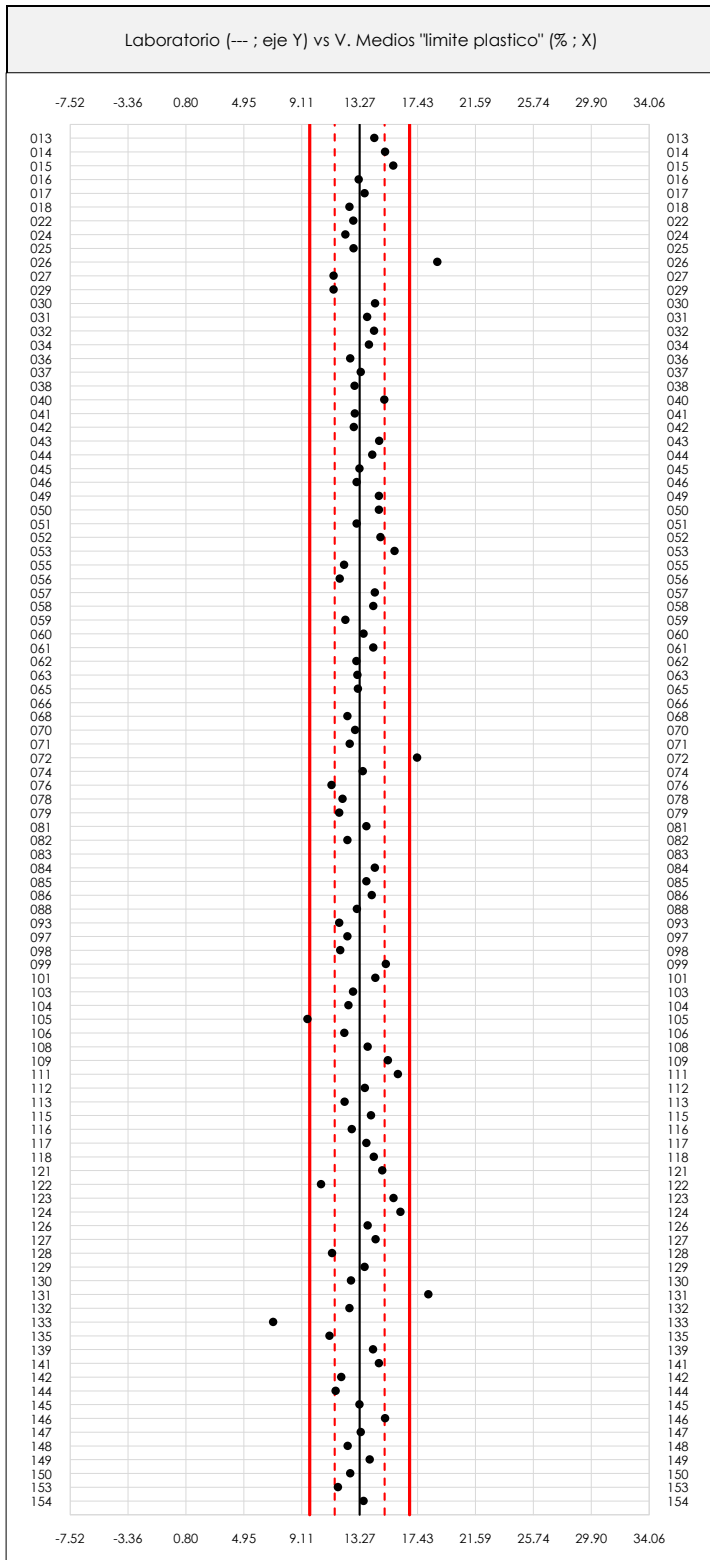
SACE
Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANALISIS GRAFICO DE DISPERSION MEDIA (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (13.27 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (15.06/11.48 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (16.85/9.68 ; líneas rojas de trazo continuo).

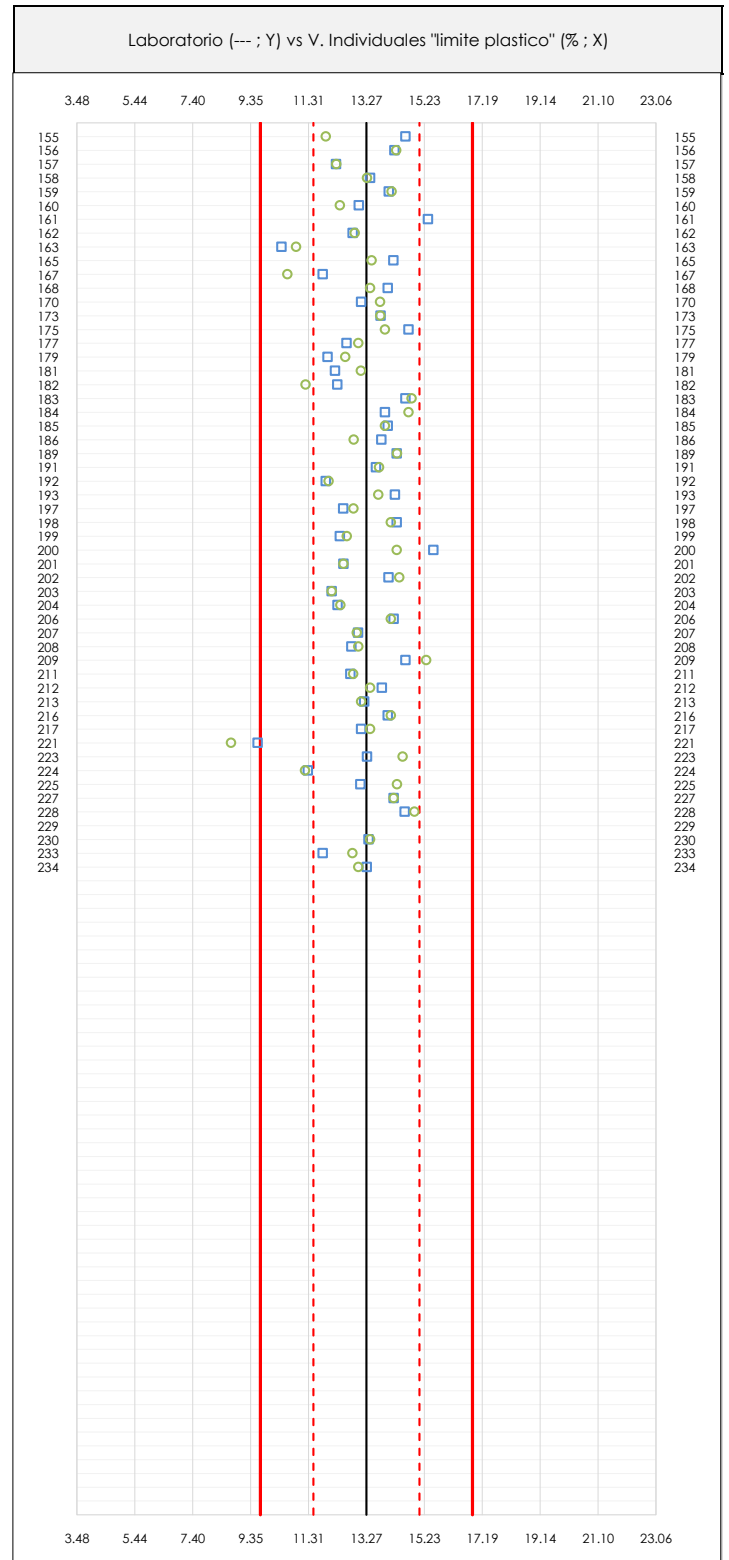
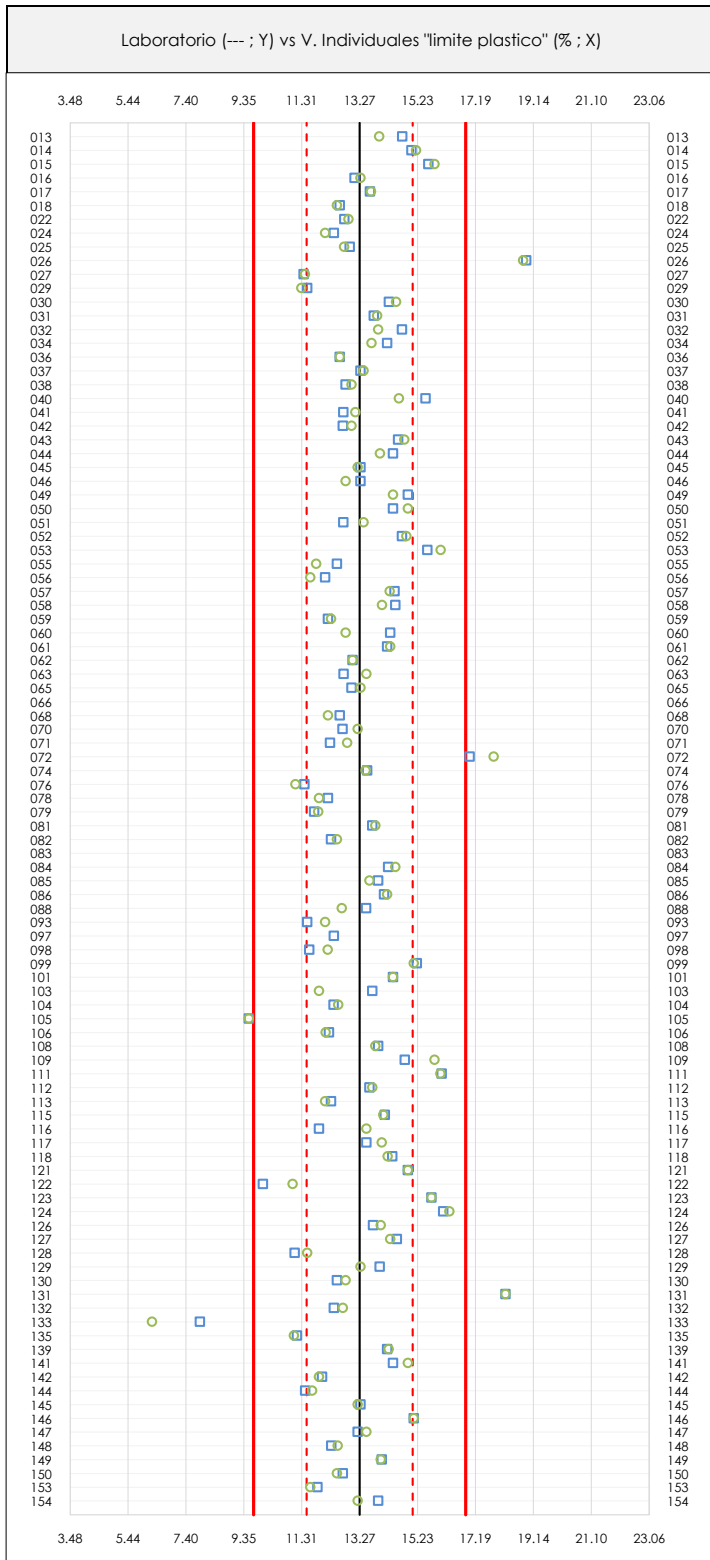
En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro "*".



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales



ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (13.27 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (15.06/11.48 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (16.85/9.68 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{i1}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{i2}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris "△".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**LIMITE PLASTICO (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}}\%$	¿Pasa A?	Observaciones
AST	013	14.71	13.93		14.32	14.32	0.552	7.92	✓	
BAL	014	15.02	15.18		15.09	15.10	0.113	13.80	✓	
AND	015	15.59	15.80		15.70	15.70	0.148	18.28	✓	
CYL	016	13.10	13.30		13.20	13.20	0.141	-0.52	✓	
ARA	017	13.62	13.65		13.64	13.64	0.021	2.75	✓	
CAT	018	12.60	12.50		12.60	12.55	0.071	-5.42	✗	Aporta solo un punto de los dos minimos según la norma
CAT	022	12.76	12.89		12.80	12.82	0.095	-3.37	✓	
CAT	024	12.40	12.10		12.30	12.25	0.212	-7.68	✓	
AND	025	12.94	12.74		12.84	12.84	0.138	-3.24	✓	
AND	026	18.90	18.80		18.85	18.85	0.071	42.06	✓	
CYL	027	11.38	11.42		11.40	11.40	0.028	-14.09	✓	
ARA	029	11.50	11.30		11.40	11.40	0.141	-14.09	✓	
CAT	030	14.26	14.50		14.40	14.38	0.170	8.37	✓	
CYL	031	13.75	13.86		13.81	13.81	0.078	4.04	✓	
BAL	032	14.70	13.90		14.30	14.30	0.566	7.77	✓	
AND	034	14.20	13.67		13.94	13.94	0.375	5.02	✓	
CAT	036	12.60	12.60		12.60	12.60	0.000	-5.05	✓	
ARA	037	13.30	13.40		13.30	13.35	0.071	0.61	✓	
CYL	038	12.80	13.00		12.90	12.90	0.141	-2.78	✓	
CAT	040	15.50	14.60		15.05	15.05	0.636	13.42	✓	
CYL	041	12.72	13.13		12.90	12.93	0.290	-2.60	✓	
CAN	042	12.70	13.00		12.85	12.85	0.212	-3.16	✓	
AST	043	14.57	14.78		14.70	14.68	0.148	10.59	✓	
AND	044	14.40	13.96		14.18	14.18	0.308	6.84	✓	
CYL	045	13.30	13.20		13.30	13.25	0.071	-0.15	✓	
CAT	046	13.30	12.80		13.10	13.05	0.354	-1.65	✓	
MAD	049	14.90	14.40		14.65	14.65	0.354	10.40	✓	
AND	050	14.40	14.90		14.70	14.65	0.354	10.40	✓	
CYL	051	12.72	13.40		13.20	13.06	0.481	-1.58	✓	
ARA	052	14.70	14.85		14.78	14.78	0.106	11.35	✓	
CAT	053	15.56	16.01		15.80	15.79	0.318	18.96	✓	
CAN	055	12.50	11.80		12.15	12.15	0.495	-8.44	✓	
ARA	056	12.10	11.60		11.85	11.85	0.354	-10.70	✓	
EXT	057	14.45	14.29		14.37	14.37	0.113	8.29	✗	Aporta solo un punto de los dos minimos según la norma
LRJ	058	14.48	14.03		14.25	14.25	0.322	7.41	✓	
MAD	059	12.20	12.30		12.30	12.25	0.071	-7.68	✓	
CAT	060	14.30	12.80		13.55	13.55	1.061	2.11	✓	
AND	061	14.20	14.30		14.30	14.25	0.071	7.39	✓	
LRJ	062	13.03	13.03		13.03	13.03	0.000	-1.80	✗	Aporta solo un punto de los dos minimos según la norma
CYL	063	12.73	13.50		13.10	13.12	0.544	-1.16	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**LIMITE PLASTICO (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	¿Pasa A?	Observaciones
EXT	065	13.00	13.30		13.15	13.15	0.212	-0.90	✓	
MAD	066								X	No hacen el ensayo en este limite
BAL	068	12.60	12.20		12.40	12.40	0.283	-6.55	✓	
CYL	070	12.69	13.21		12.95	12.95	0.365	-2.42	✓	
AND	071	12.27	12.85		12.60	12.56	0.410	-5.35	✓	
LRJ	072	16.99	17.80		17.40	17.40	0.573	31.09	✓	
ARA	074	13.52	13.47		13.49	13.50	0.035	1.70	✓	
EXT	076	11.40	11.10		11.20	11.25	0.212	-15.22	✓	
AND	078	12.20	11.90		12.10	12.05	0.212	-9.19	✓	
MAD	079	11.73	11.87		11.80	11.80	0.101	-11.08	✓	
CAT	081	13.70	13.80		13.75	13.75	0.071	3.62	✓	
CYL	082	12.30	12.50		12.40	12.40	0.141	-6.55	X	Aporta solo un punto de los dos minimos según la norma
CAN	083								X	No hacen el ensayo en este limite
MAD	084	14.23	14.48		14.36	14.36	0.177	8.18	✓	
CAN	085	13.90	13.60		13.80	13.75	0.212	3.62	✓	
CYL	086	14.10	14.20		14.15	14.15	0.071	6.64	✓	
AND	088	13.49	12.67		13.10	13.08	0.580	-1.43	✓	
MAD	093	11.50	12.10		11.80	11.80	0.424	-11.07	✓	
CAN	097	12.40				12.40		-6.58	X	Solo hacen un ensayo. Deben ser dos para contraste
MAD	098	11.57	12.19		11.88	11.88	0.438	-10.47	✓	
AND	099	15.20	15.10		15.20	15.15	0.071	14.17	✓	
VAL	101	14.40	14.40		14.40	14.40	0.000	8.52	✓	
VAL	103	13.70	11.90		12.80	12.80	1.273	-3.54	✓	
AND	104	12.39	12.55		12.45	12.47	0.110	-6.04	✓	
MAD	105	9.52	9.52		9.52	9.52	0.000	-28.26	✓	
VAL	106	12.23	12.12		12.18	12.18	0.078	-8.25	✓	
CAN	108	13.90	13.80		13.90	13.85	0.071	4.37	✓	
VAL	109	14.80	15.80		15.30	15.30	0.707	15.30	✓	
AND	111	16.04	16.00		16.00	16.02	0.028	20.73	✓	
VAL	112	13.60	13.70		13.70	13.65	0.071	2.87	✓	
VAL	113	12.30	12.10		12.20	12.20	0.141	-8.06	✓	
MAD	115	14.12	14.07		14.10	14.10	0.035	6.22	✓	
ARA	116	11.90	13.50		12.70	12.70	1.131	-4.29	✓	
MAD	117	13.50	14.02		13.80	13.76	0.368	3.70	✓	
AND	118	14.37	14.22		14.30	14.30	0.106	7.73	✓	
CAN	121	14.90	14.90		14.90	14.90	0.002	12.30	✓	
VAL	122	10.00	11.00		10.50	10.50	0.707	-20.87	✓	
VAL	123	15.70	15.70		15.70	15.70	0.000	18.32	✓	
CLM	124	16.10	16.30		16.20	16.20	0.141	22.08	✓	
AND	126	13.72	13.98		13.90	13.85	0.184	4.37	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	$\bar{X}_{i_{lab}}$	$\bar{X}_{i_{crit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{crit}} \%$	¿Pasa A?	Observaciones
MUR	127	14.53	14.30		14.41	14.42	0.163	8.63	✓	
MAD	128	11.07	11.50		11.30	11.29	0.304	-14.96	✓	
CLM	129	13.95	13.30		13.65	13.63	0.460	2.68	✓	
MAD	130	12.50	12.80		12.70	12.65	0.212	-4.67	✓	
EXT	131	18.20	18.20		18.20	18.20	0.000	37.16	✓	
AND	132	12.40	12.70		12.60	12.55	0.212	-5.42	✓	
MAD	133	7.87	6.25		7.10	7.06	1.142	-46.81	✓	
AND	135	11.15	11.05		11.15	11.10	0.071	-16.35	✓	
BAL	139	14.20	14.25		14.20	14.23	0.035	7.20	✓	
MUR	141	14.40	14.90		14.70	14.65	0.354	10.40	✓	
GAL	142	12.00	11.90		12.00	11.95	0.071	-9.94	✓	
MAD	144	11.43	11.66		11.55	11.55	0.163	-13.00	✓	
AND	145	13.30	13.20		13.25	13.25	0.071	-0.15	✓	
CLM	146	15.10	15.10		15.10	15.10	0.000	13.80	✓	
GAL	147	13.20	13.50		13.40	13.35	0.212	0.61	✓	
MAD	148	12.31	12.53		12.42	12.42	0.156	-6.40	✓	
MUR	149	14.02	13.99		14.00	14.00	0.023	5.52	✓	
AND	150	12.70	12.50		12.60	12.60	0.141	-5.05	✓	
MAD	153	11.84	11.60		11.70	11.72	0.170	-11.68	✓	
CLM	154	13.90	13.20		13.60	13.55	0.495	2.11	✓	
GAL	155	14.60	11.90		13.20	13.25	1.909	-0.15	X	No cumple validacion según aptdo.6 de la norma
AND	156	14.22	14.28		14.30	14.25	0.042	7.39	✓	
MAD	157	12.25	12.26		12.26	12.26	0.007	-7.65	✓	
AND	158	13.40	13.30		13.40	13.35	0.071	0.61	✓	
GAL	159	14.04	14.13		14.10	14.08	0.067	6.13	✓	
AND	160	13.02	12.37		12.70	12.70	0.456	-4.32	✓	
MUR	161	15.36			15.40	15.36		15.75	X	Solo hacen un ensayo. Deben ser dos para contraste
CNT	162	12.81	12.88		12.85	12.85	0.047	-3.20	✓	
GAL	163	10.40	10.90		10.65	10.65	0.354	-19.74	✓	
MAD	165	14.19	13.45		13.82	13.82	0.523	4.15	✓	
BAL	167	11.80	10.60		11.20	11.20	0.849	-15.60	✓	
NAV	168	14.00	13.40		13.70	13.70	0.424	3.24	✓	
MAD	170	13.10	13.74		13.40	13.42	0.453	1.13	✓	
GAL	173	13.75	13.75		13.75	13.75	0.003	3.63	✓	
MUR	175	14.70	13.90		14.30	14.30	0.566	7.77	✓	
NAV	177	12.60	13.00		12.80	12.80	0.283	-3.54	✓	
BAL	179	11.96	12.56		12.26	12.26	0.424	-7.61	✓	
MUR	181	12.21	13.09		12.65	12.65	0.622	-4.67	✓	
NAV	182	12.29	11.22		11.76	11.76	0.760	-11.40	✓	
CAN	183	14.59	14.80		14.70	14.70	0.146	10.76	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i_{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{L_i} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i_{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**LIMITE PLASTICO (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}}\%$	¿Pasa A?	Observaciones
MUR	184	13.90	14.70		14.30	14.30	0.566	7.77	✓	
NAV	185	14.00	13.90		13.90	13.95	0.071	5.13	✓	
BAL	186	13.78	12.85		13.35	13.32	0.658	0.34	✓	
NAV	189	14.31	14.31		14.30	14.31	0.004	7.82	✓	
MUR	191	13.60	13.70		13.70	13.65	0.071	2.87	✓	
CLM	192	11.90	12.00		12.00	11.95	0.071	-9.94	✓	
NAV	193	14.24	13.68		13.96	13.96	0.396	5.20	✓	
CNT	197	12.49	12.84		12.67	12.67	0.247	-4.56	✓	
MUR	198	14.30	14.10		14.20	14.20	0.141	7.01	✓	
CAN	199	12.38	12.61		12.50	12.50	0.163	-5.84	✓	
PV	200	15.54	14.31		14.92	14.92	0.872	12.45	✓	
MUR	201	12.50	12.50		12.50	12.50	0.000	-5.80	✓	
CAN	202	14.02	14.39		14.21	14.21	0.262	7.05	✓	
CLM	203	12.10	12.10		12.10	12.10	0.000	-8.81	✓	
PV	204	12.30	12.40		12.40	12.35	0.071	-6.93	✓	
PV	206	14.20	14.10		14.20	14.15	0.071	6.64	✓	
CAN	207	12.99	12.95		12.97	12.97	0.028	-2.26	✓	
PV	208	12.77	13.00		12.88	12.89	0.163	-2.90	✓	
VAL	209	14.60	15.30		14.95	14.95	0.495	12.66	✓	
CAN	211	12.74	12.83		12.78	12.78	0.064	-3.66	✓	
PV	212	13.80	13.40		13.60	13.60	0.283	2.49	✓	
CNT	213	13.20	13.10		13.10	13.15	0.071	-0.90	✓	
VAL	216	14.00	14.10		14.05	14.05	0.071	5.88	✓	
VAL	217	13.10	13.40		13.30	13.25	0.212	-0.15	✓	
VAL	221	9.60	8.70		9.15	9.15	0.636	-31.04	✓	
CNT	223	13.30	14.50		13.90	13.90	0.849	4.75	✓	
PV	224	11.30	11.20		11.25	11.25	0.071	-15.22	✓	
VAL	225	13.07	14.31		13.70	13.69	0.877	3.17	✓	
PV	227	14.20	14.20		14.20	14.20	0.000	7.01	✓	
VAL	228	14.57	14.90		14.55	14.73	0.231	11.03	✓	
CLM	229	0.96	1.10		1.03	1.03	0.099	-92.24	✓	
PV	230	13.35	13.40		13.40	13.38	0.035	0.80	✓	
VAL	233	11.80	12.80		12.30	12.30	0.707	-7.31	✓	
AND	234	13.29	13.00		15.15	13.15	0.205	-0.94	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

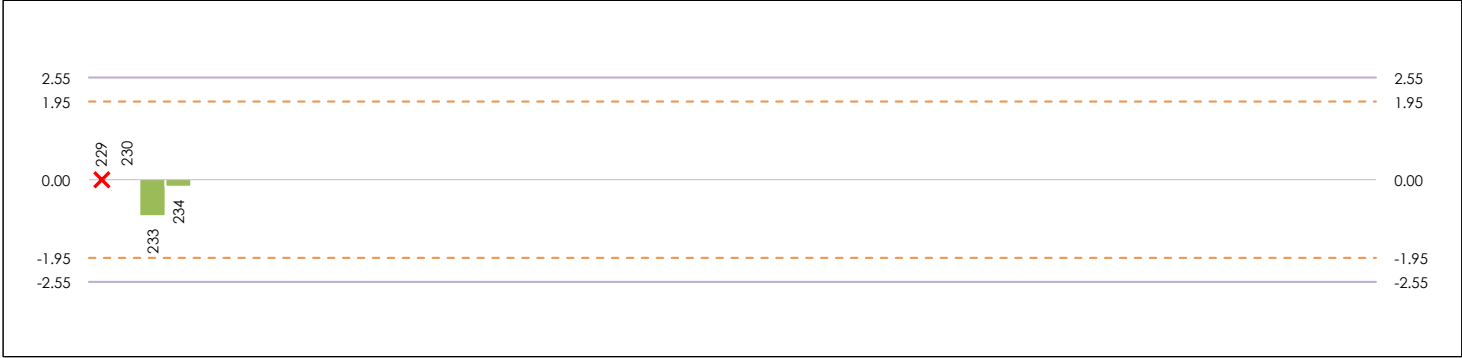
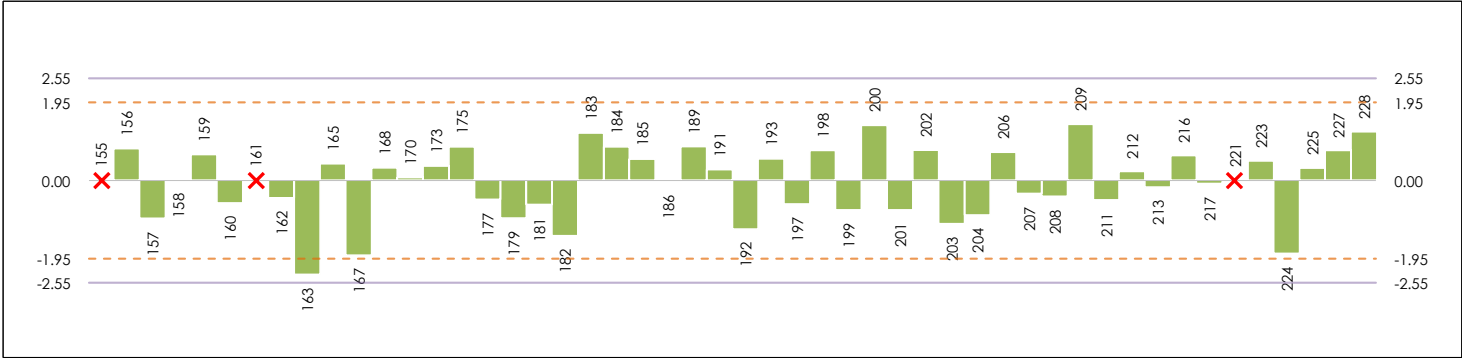
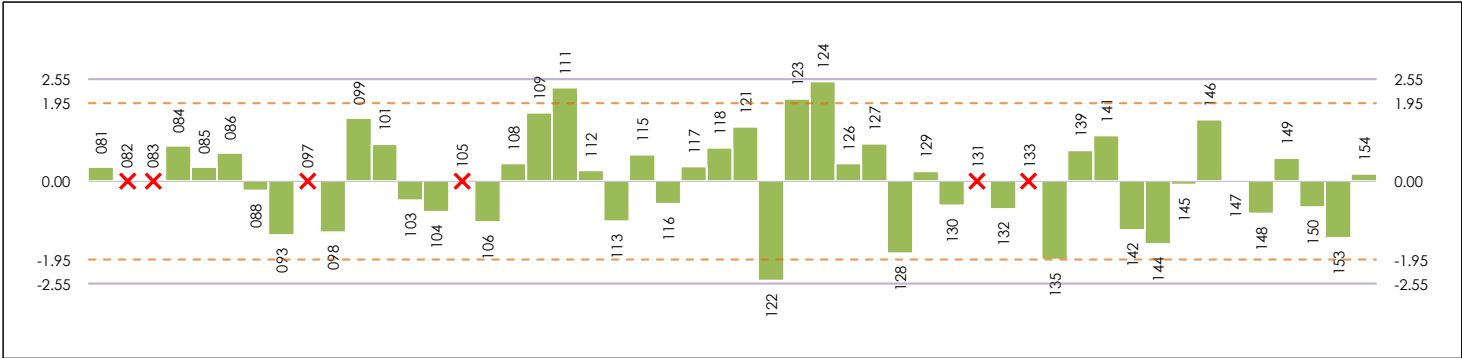
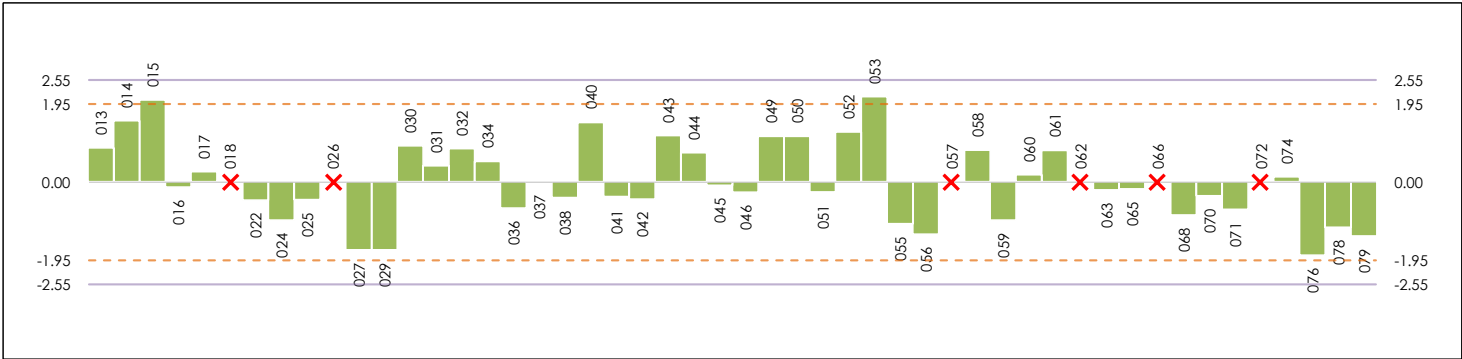
[mínimo]

[no coinciden]

LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

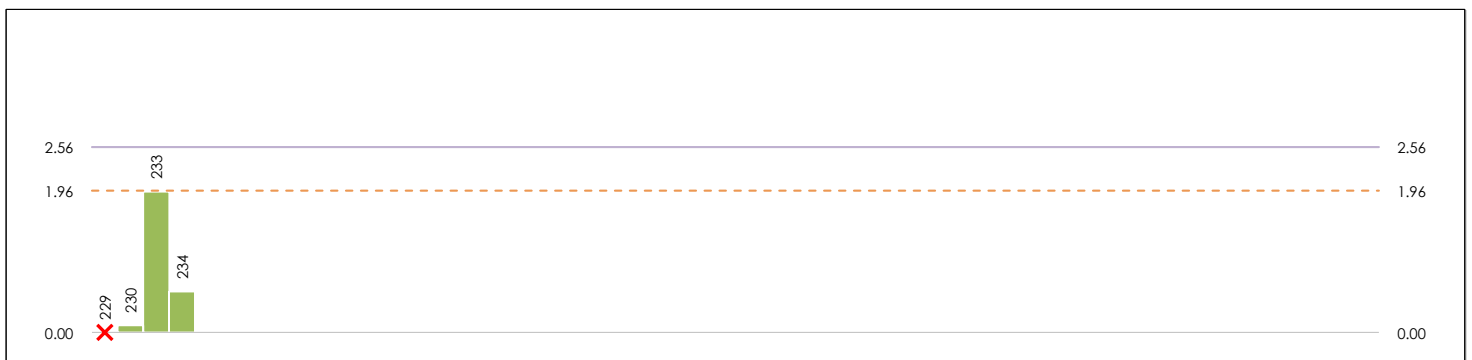
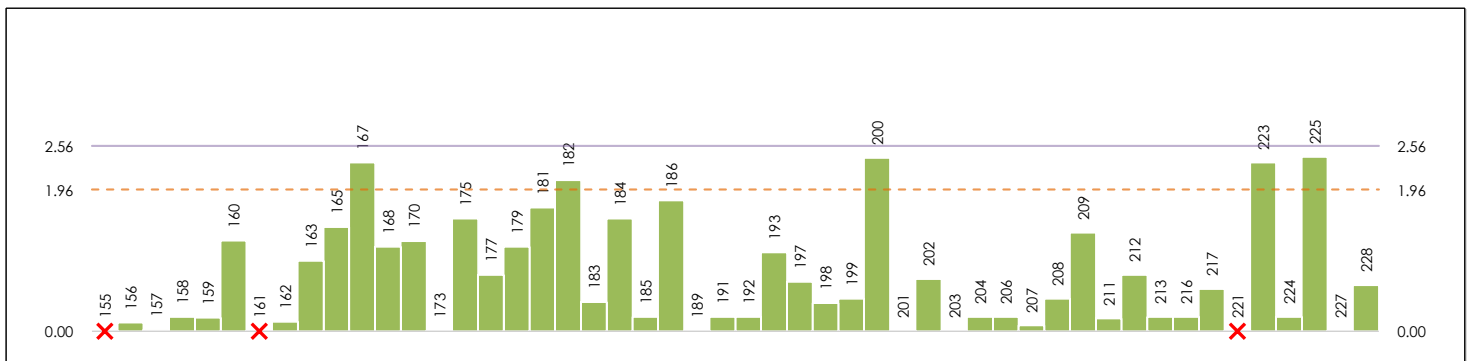
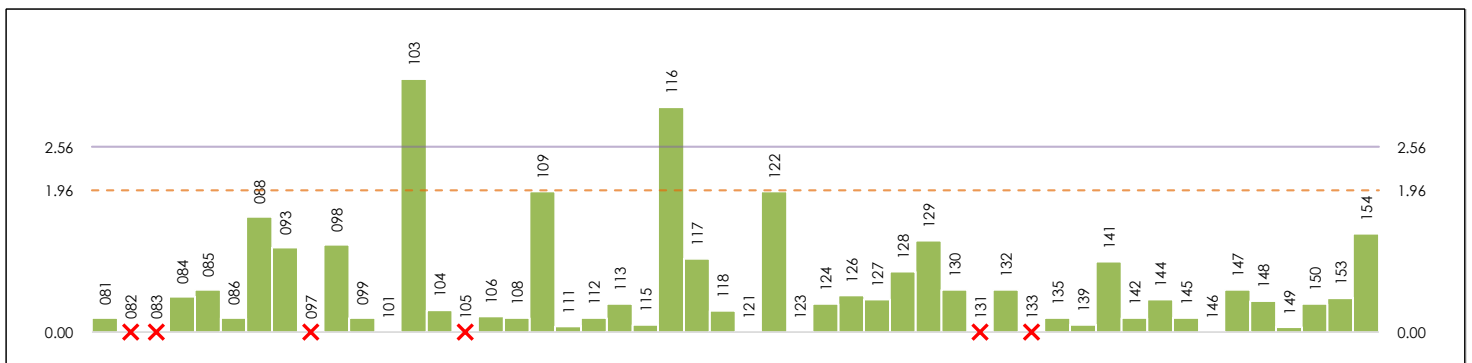
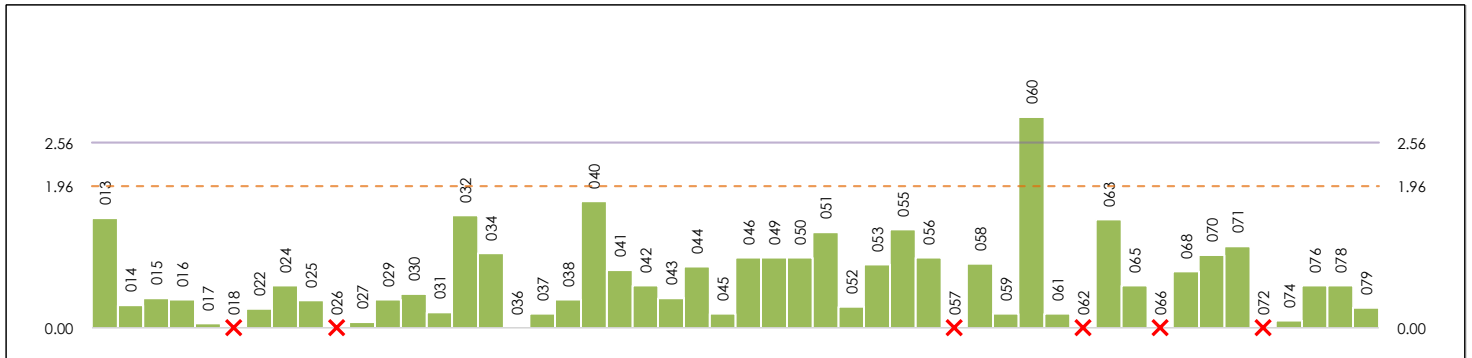
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de color rosáceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
AST	013	14.710	13.930		14.320	14.320	0.552	7.26	0.83	1.51						✓
BAL	014	15.020	15.180		15.090	15.100	0.113	13.10	1.51	0.31						✓
AND	015	15.590	15.800		15.700	15.695	0.148	17.56	2.02*	0.41	0.088					✓
CYL	016	13.100	13.300		13.200	13.200	0.141	-1.13	-0.13	0.39						✓
ARA	017	13.620	13.650		13.635	13.635	0.021	2.13	0.24	0.06						✓
CAT	018	12.600	12.500		12.600	12.550	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAT	022	12.755	12.890		12.800	12.823	0.095	-3.96	-0.45	0.26						✓
CAT	024	12.400	12.100		12.300	12.250	0.212	-8.24	-0.95	0.58						✓
AND	025	12.938	12.743		12.840	12.840	0.138	-3.83	-0.44	0.38						✓
AND	026	18.900	18.800		18.850	18.850	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	027	11.380	11.420		11.400	11.400	0.028	-14.61	-1.68	0.08						✓
ARA	029	11.500	11.300		11.400	11.400	0.141	-14.61	-1.68	0.39						✓
CAT	030	14.260	14.500		14.400	14.380	0.170	7.71	0.89	0.47						✓
CYL	031	13.750	13.860		13.810	13.805	0.078	3.40	0.39	0.21						✓
BAL	032	14.700	13.900		14.300	14.300	0.566	7.11	0.82	1.55						✓
AND	034	14.200	13.670		13.935	13.935	0.375	4.38	0.50	1.03						✓
CAT	036	12.600	12.600		12.600	12.600	0.000	-5.62	-0.65	0.00						✓
ARA	037	13.300	13.400		13.300	13.350	0.071	-0.01	0.00	0.19						✓
CYL	038	12.800	13.000		12.900	12.900	0.141	-3.38	-0.39	0.39						✓
CAT	040	15.500	14.600		15.050	15.050	0.636	12.73	1.46	1.75						✓
CYL	041	12.720	13.130		12.900	12.925	0.290	-3.19	-0.37	0.80						✓
CAN	042	12.700	13.000		12.850	12.850	0.212	-3.75	-0.43	0.58						✓
AST	043	14.570	14.780		14.700	14.675	0.148	9.92	1.14	0.41						✓
AND	044	14.395	13.960		14.178	14.178	0.308	6.19	0.71	0.84						✓
CYL	045	13.300	13.200		13.300	13.250	0.071	-0.75	-0.09	0.19						✓
CAT	046	13.300	12.800		13.100	13.050	0.354	-2.25	-0.26	0.97						✓
MAD	049	14.900	14.400		14.650	14.650	0.354	9.73	1.12	0.97						✓
AND	050	14.400	14.900		14.700	14.650	0.354	9.73	1.12	0.97						✓
CYL	051	12.720	13.400		13.200	13.060	0.481	-2.18	-0.25	1.32						✓
ARA	052	14.700	14.850		14.775	14.775	0.106	10.67	1.23	0.29						✓
CAT	053	15.560	16.010		15.800	15.785	0.318	18.23	2.10*	0.87	0.088					✓
CAN	055	12.500	11.800		12.150	12.150	0.495	-8.99	-1.03	1.36						✓
ARA	056	12.100	11.600		11.850	11.850	0.354	-11.24	-1.29	0.97						✓
EXT	057	14.450	14.290		14.370	14.370	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
LRJ	058	14.481	14.025		14.253	14.253	0.322	6.76	0.78	0.88						✓
MAD	059	12.200	12.300		12.300	12.250	0.071	-8.24	-0.95	0.19						✓
CAT	060	14.300	12.800		13.550	13.550	1.061	1.49	0.17	2.91**	0.088					✓
AND	061	14.200	14.300		14.300	14.250	0.071	6.74	0.77	0.19						✓
LRJ	062	13.030	13.030		13.030	13.030	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	063	12.730	13.500		13.100	13.115	0.544	-1.77	-0.20	1.49						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
EXT	065	13.000	13.300		13.150	13.150	0.212	-1.50	-0.17	0.58						✓
MAD	066						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
BAL	068	12.600	12.200		12.400	12.400	0.283	-7.12	-0.82	0.78						✓
CYL	070	12.690	13.207		12.950	12.948	0.365	-3.01	-0.35	1.00						✓
AND	071	12.270	12.850		12.600	12.560	0.410	-5.92	-0.68	1.12						✓
LRJ	072	16.990	17.800		17.400	17.395	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
ARA	074	13.520	13.470		13.490	13.495	0.035	1.08	0.12	0.10						✓
EXT	076	11.400	11.100		11.200	11.250	0.212	-15.73	-1.81	0.58						✓
AND	078	12.200	11.900		12.100	12.050	0.212	-9.74	-1.12	0.58						✓
MAD	079	11.728	11.870		11.800	11.799	0.101	-11.62	-1.34	0.28						✓
CAT	081	13.700	13.800		13.750	13.750	0.071	2.99	0.34	0.19						✓
CYL	082	12.300	12.500		12.400	12.400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAN	083						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	084	14.230	14.480		14.360	14.355	0.177	7.52	0.86	0.48						✓
CAN	085	13.900	13.600		13.800	13.750	0.212	2.99	0.34	0.58						✓
CYL	086	14.100	14.200		14.150	14.150	0.071	5.99	0.69	0.19						✓
AND	088	13.490	12.670		13.100	13.080	0.580	-2.03	-0.23	1.59						✓
MAD	093	11.500	12.100		11.800	11.800	0.424	-11.62	-1.34	1.16						✓
CAN	097	12.396				12.396	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	098	11.570	12.190		11.880	11.880	0.438	-11.02	-1.27	1.20						✓
AND	099	15.200	15.100		15.200	15.150	0.071	13.48	1.55	0.19						✓
VAL	101	14.400	14.400		14.400	14.400	0.000	7.86	0.90	0.00						✓
VAL	103	13.700	11.900		12.800	12.800	1.273	-4.13	-0.47	3.49**	0.088					✓
AND	104	12.390	12.545		12.450	12.468	0.110	-6.62	-0.76	0.30						✓
MAD	105	9.520	9.520		9.520	9.520	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
VAL	106	12.230	12.120		12.175	12.175	0.078	-8.81	-1.01	0.21						✓
CAN	108	13.900	13.800		13.900	13.850	0.071	3.74	0.43	0.19						✓
VAL	109	14.800	15.800		15.300	15.300	0.707	14.60	1.68	1.94						✓
AND	111	16.040	16.000		16.000	16.020	0.028	19.99	2.30*	0.08	0.088				0.9163	✓
VAL	112	13.600	13.700		13.700	13.650	0.071	2.24	0.26	0.19						✓
VAL	113	12.300	12.100		12.200	12.200	0.141	-8.62	-0.99	0.39						✓
MAD	115	14.120	14.070		14.100	14.095	0.035	5.57	0.64	0.10						✓
ARA	116	11.900	13.500		12.700	12.700	1.131	-4.87	-0.56	3.10**	0.088					✓
MAD	117	13.500	14.020		13.800	13.760	0.368	3.07	0.35	1.01						✓
AND	118	14.370	14.220		14.300	14.295	0.106	7.07	0.81	0.29						✓
CAN	121	14.900	14.903		14.900	14.901	0.002	11.61	1.33	0.00						✓
VAL	122	10.000	11.000		10.500	10.500	0.707	-21.35	-2.45*	1.94	0.088	2.454		0.9153		✓
VAL	123	15.700	15.700		15.700	15.700	0.000	17.60	2.02*	0.00	0.088					✓
CLM	124	16.100	16.300		16.200	16.200	0.141	21.34	2.45*	0.39	0.088		2.453		0.9163	✓
AND	126	13.720	13.980		13.900	13.850	0.184	3.74	0.43	0.50						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MUR	127	14.530	14.300	14.410	14.410	14.415	0.163	7.97	0.92	0.45						✓
MAD	128	11.070	11.500	11.300	11.300	11.285	0.304	-15.47	-1.78	0.83						✓
CLM	129	13.950	13.300	13.650	13.650	13.625	0.460	2.05	0.24	1.26						✓
MAD	130	12.500	12.800	12.700	12.700	12.650	0.212	-5.25	-0.60	0.58						✓
EXT	131	18.200	18.200	18.200	18.200	18.200	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	132	12.400	12.700	12.600	12.600	12.550	0.212	-6.00	-0.69	0.58						✓
MAD	133	7.865	6.250	7.100	7.100	7.058	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	135	11.150	11.050	11.150	11.150	11.100	0.071	-16.86	-1.94	0.19						✓
BAL	139	14.200	14.250	14.200	14.200	14.225	0.035	6.55	0.75	0.10						✓
MUR	141	14.400	14.900	14.700	14.700	14.650	0.354	9.73	1.12	0.97						✓
GAL	142	12.000	11.900	12.000	12.000	11.950	0.071	-10.49	-1.21	0.19						✓
MAD	144	11.430	11.660	11.550	11.550	11.545	0.163	-13.53	-1.55	0.45						✓
AND	145	13.300	13.200	13.250	13.250	13.250	0.071	-0.75	-0.09	0.19						✓
CLM	146	15.100	15.100	15.100	15.100	15.100	0.000	13.10	1.51	0.00						✓
GAL	147	13.200	13.500	13.400	13.400	13.350	0.212	-0.01	0.00	0.58						✓
MAD	148	12.310	12.530	12.420	12.420	12.420	0.156	-6.97	-0.80	0.43						✓
MUR	149	14.018	13.985	14.002	14.002	14.002	0.023	4.87	0.56	0.06						✓
AND	150	12.700	12.500	12.600	12.600	12.600	0.141	-5.62	-0.65	0.39						✓
MAD	153	11.840	11.600	11.700	11.700	11.720	0.170	-12.21	-1.40	0.47						✓
CLM	154	13.900	13.200	13.600	13.600	13.550	0.495	1.49	0.17	1.36						✓
GAL	155	14.600	11.900	13.200	13.200	13.250	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	156	14.220	14.280	14.300	14.300	14.250	0.042	6.74	0.77	0.12						✓
MAD	157	12.250	12.260	12.260	12.260	12.255	0.007	-8.21	-0.94	0.02						✓
AND	158	13.400	13.300	13.400	13.400	13.350	0.071	-0.01	0.00	0.19						✓
GAL	159	14.035	14.130	14.100	14.100	14.083	0.067	5.48	0.63	0.18						✓
AND	160	13.019	12.375	12.697	12.697	12.697	0.456	-4.90	-0.56	1.25						✓
MUR	161	15.360		15.400	15.400	15.360	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CNT	162	12.812	12.878	12.845	12.845	12.845	0.047	-3.79	-0.44	0.13						✓
GAL	163	10.400	10.900	10.650	10.650	10.650	0.354	-20.23	-2.33*	0.97	0.088			0.9153		✓
MAD	165	14.190	13.450	13.820	13.820	13.820	0.523	3.51	0.40	1.44						✓
BAL	167	11.800	10.600	11.200	11.200	11.200	0.849	-16.11	-1.85	2.33*	0.088					✓
NAV	168	14.000	13.400	13.700	13.700	13.700	0.424	2.62	0.30	1.16						✓
MAD	170	13.100	13.740	13.400	13.400	13.420	0.453	0.52	0.06	1.24						✓
GAL	173	13.753	13.749	13.751	13.751	13.751	0.003	3.00	0.34	0.01						✓
MUR	175	14.700	13.900	14.300	14.300	14.300	0.566	7.11	0.82	1.55						✓
NAV	177	12.600	13.000	12.800	12.800	12.800	0.283	-4.13	-0.47	0.78						✓
BAL	179	11.960	12.560	12.260	12.260	12.260	0.424	-8.17	-0.94	1.16						✓
MUR	181	12.210	13.090	12.650	12.650	12.650	0.622	-5.25	-0.60	1.71						✓
NAV	182	12.294	11.219	11.757	11.757	11.757	0.760	-11.94	-1.37	2.08*	0.088					✓
CAN	183	14.594	14.800	14.700	14.700	14.697	0.146	10.08	1.16	0.40						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MUR	184	13.900	14.700		14.300	14.300	0.566	7.11	0.82	1.55						✓
NAV	185	14.000	13.900		13.900	13.950	0.071	4.49	0.52	0.19						✓
BAL	186	13.780	12.850		13.350	13.315	0.658	-0.27	-0.03	1.80						✓
NAV	189	14.305	14.310		14.300	14.308	0.004	7.17	0.82	0.01						✓
MUR	191	13.600	13.700		13.700	13.650	0.071	2.24	0.26	0.19						✓
CLM	192	11.900	12.000		12.000	11.950	0.071	-10.49	-1.21	0.19						✓
NAV	193	14.240	13.680		13.960	13.960	0.396	4.56	0.52	1.09						✓
CNT	197	12.490	12.840		12.670	12.665	0.247	-5.14	-0.59	0.68						✓
MUR	198	14.300	14.100		14.200	14.200	0.141	6.36	0.73	0.39						✓
CAN	199	12.380	12.610		12.500	12.495	0.163	-6.41	-0.74	0.45						✓
PV	200	15.538	14.305		14.922	14.922	0.872	11.77	1.35	2.39*	0.088					✓
MUR	201	12.500	12.500		12.500	12.500	0.000	-6.37	-0.73	0.00						✓
CAN	202	14.020	14.390		14.205	14.205	0.262	6.40	0.74	0.72						✓
CLM	203	12.100	12.100		12.100	12.100	0.000	-9.37	-1.08	0.00						✓
PV	204	12.300	12.400		12.400	12.350	0.071	-7.50	-0.86	0.19						✓
PV	206	14.200	14.100		14.200	14.150	0.071	5.99	0.69	0.19						✓
CAN	207	12.990	12.950		12.970	12.970	0.028	-2.85	-0.33	0.08						✓
PV	208	12.770	13.000		12.880	12.885	0.163	-3.49	-0.40	0.45						✓
VAL	209	14.600	15.300		14.950	14.950	0.495	11.98	1.38	1.36						✓
CAN	211	12.738	12.829		12.783	12.783	0.064	-4.25	-0.49	0.18						✓
PV	212	13.800	13.400		13.600	13.600	0.283	1.87	0.21	0.78						✓
CNT	213	13.200	13.100		13.100	13.150	0.071	-1.50	-0.17	0.19						✓
VAL	216	14.000	14.100		14.050	14.050	0.071	5.24	0.60	0.19						✓
VAL	217	13.100	13.400		13.300	13.250	0.212	-0.75	-0.09	0.58						✓
VAL	221	9.600	8.700		9.150	9.150	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CNT	223	13.300	14.500		13.900	13.900	0.849	4.11	0.47	2.33*	0.088					✓
PV	224	11.300	11.200		11.250	11.250	0.071	-15.73	-1.81	0.19						✓
VAL	225	13.070	14.310		13.700	13.690	0.877	2.54	0.29	2.40*	0.088					✓
PV	227	14.200	14.200		14.200	14.200	0.000	6.36	0.73	0.00						✓
VAL	228	14.570	14.897		14.550	14.734	0.231	10.36	1.19	0.63						✓
CLM	229	0.960	1.100		1.030	1.030	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
PV	230	13.350	13.400		13.400	13.375	0.035	0.18	0.02	0.10						✓
VAL	233	11.800	12.800		12.300	12.300	0.707	-7.87	-0.90	1.94						✓
AND	234	13.290	13.000		15.150	13.145	0.205	-1.54	-0.18	0.56						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

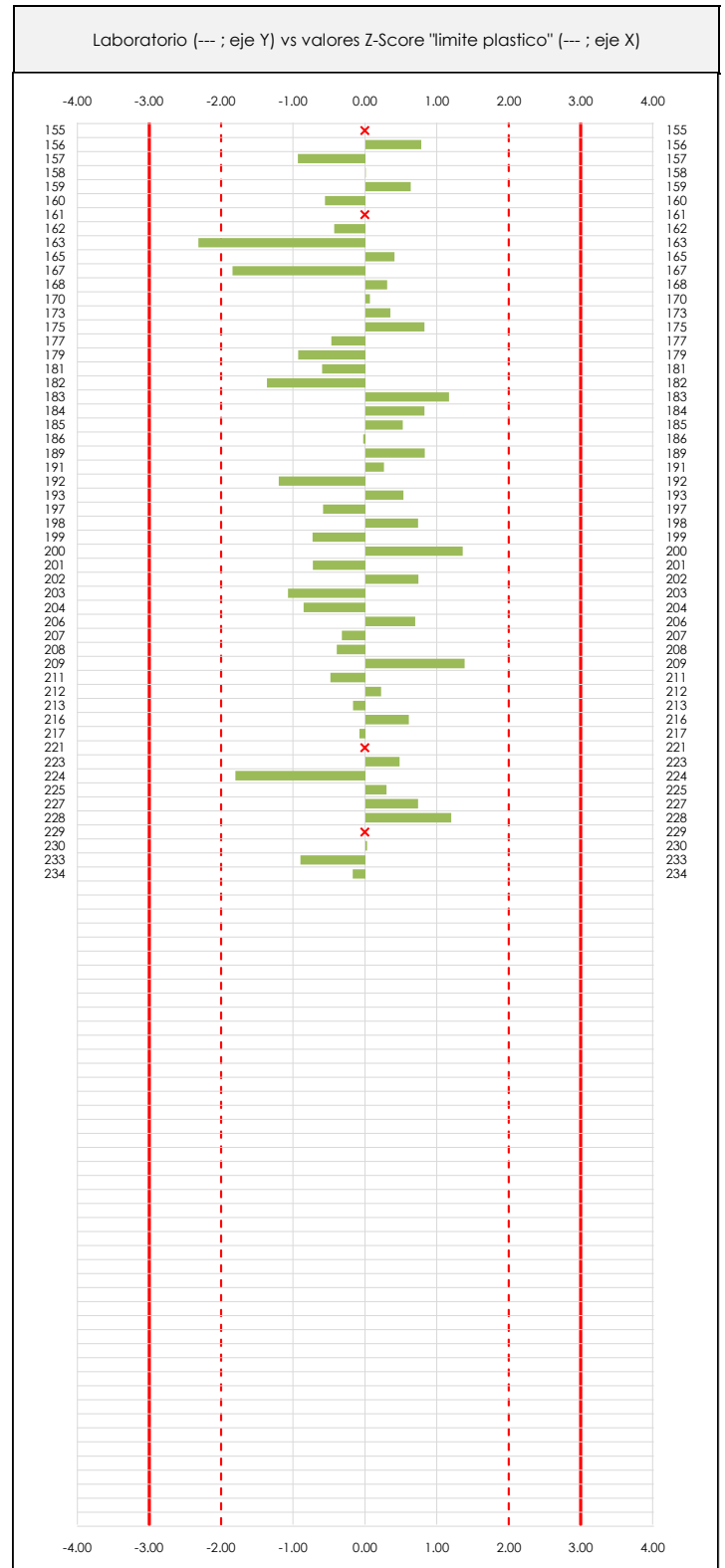
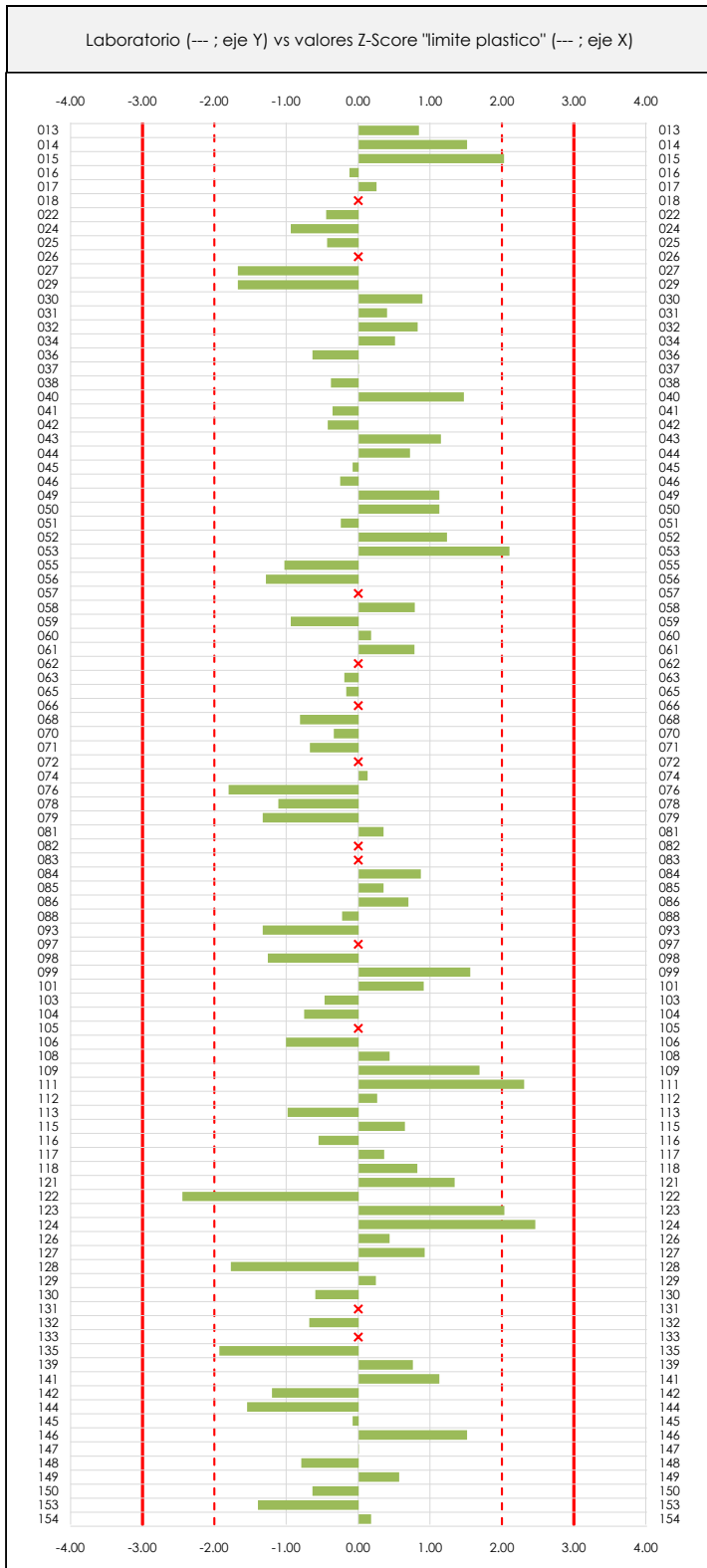


SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

LIMITE PLASTICO (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANÁLISIS GRÁFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**LIMITE PLASTICO (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AST	013	14.71	13.93		14.32	14.32	0.552	7.26	✓	✓	✓			0.835	S
BAL	014	15.02	15.18		15.09	15.10	0.113	13.10	✓	✓	✓			1.506	S
AND	015	15.59	15.80		15.70	15.70	0.148	17.56	✓	✓	✓			2.018	D
CYL	016	13.10	13.30		13.20	13.20	0.141	-1.13	✓	✓	✓			-0.130	S
ARA	017	13.62	13.65		13.64	13.64	0.021	2.13	✓	✓	✓			0.245	S
CAT	018	12.60	12.50		12.60	12.55	---	---	X	X	X	SD		---	---
CAT	022	12.76	12.89		12.80	12.82	0.095	-3.96	✓	✓	✓			-0.455	S
CAT	024	12.40	12.10		12.30	12.25	0.212	-8.24	✓	✓	✓			-0.948	S
AND	025	12.94	12.74		12.84	12.84	0.138	-3.83	✓	✓	✓			-0.440	S
AND	026	18.90	18.80		18.85	18.85	---	---	✓	X	X	AN	0	---	---
CYL	027	11.38	11.42		11.40	11.40	0.028	-14.61	✓	✓	✓			-1.680	S
ARA	029	11.50	11.30		11.40	11.40	0.141	-14.61	✓	✓	✓			-1.680	S
CAT	030	14.26	14.50		14.40	14.38	0.170	7.71	✓	✓	✓			0.886	S
CYL	031	13.75	13.86		13.81	13.81	0.078	3.40	✓	✓	✓			0.391	S
BAL	032	14.70	13.90		14.30	14.30	0.566	7.11	✓	✓	✓			0.817	S
AND	034	14.20	13.67		13.94	13.94	0.375	4.38	✓	✓	✓			0.503	S
CAT	036	12.60	12.60		12.60	12.60	0.000	-5.62	✓	✓	✓			-0.646	S
ARA	037	13.30	13.40		13.30	13.35	0.071	-0.01	✓	✓	✓			-0.001	S
CYL	038	12.80	13.00		12.90	12.90	0.141	-3.38	✓	✓	✓			-0.388	S
CAT	040	15.50	14.60		15.05	15.05	0.636	12.73	✓	✓	✓			1.463	S
CYL	041	12.72	13.13		12.90	12.93	0.290	-3.19	✓	✓	✓			-0.367	S
CAN	042	12.70	13.00		12.85	12.85	0.212	-3.75	✓	✓	✓			-0.431	S
AST	043	14.57	14.78		14.70	14.68	0.148	9.92	✓	✓	✓			1.140	S
AND	044	14.40	13.96		14.18	14.18	0.308	6.19	✓	✓	✓			0.712	S
CYL	045	13.30	13.20		13.30	13.25	0.071	-0.75	✓	✓	✓			-0.087	S
CAT	046	13.30	12.80		13.10	13.05	0.354	-2.25	✓	✓	✓			-0.259	S
MAD	049	14.90	14.40		14.65	14.65	0.354	9.73	✓	✓	✓			1.119	S
AND	050	14.40	14.90		14.70	14.65	0.354	9.73	✓	✓	✓			1.119	S
CYL	051	12.72	13.40		13.20	13.06	0.481	-2.18	✓	✓	✓			-0.250	S
ARA	052	14.70	14.85		14.78	14.78	0.106	10.67	✓	✓	✓			1.226	S
CAT	053	15.56	16.01		15.80	15.79	0.318	18.23	✓	✓	✓			2.096	D
CAN	055	12.50	11.80		12.15	12.15	0.495	-8.99	✓	✓	✓			-1.034	S
ARA	056	12.10	11.60		11.85	11.85	0.354	-11.24	✓	✓	✓			-1.292	S
EXT	057	14.45	14.29		14.37	14.37	---	---	X	X	X	SD		---	---
LRJ	058	14.48	14.03		14.25	14.25	0.322	6.76	✓	✓	✓			0.777	S
MAD	059	12.20	12.30		12.30	12.25	0.071	-8.24	✓	✓	✓			-0.948	S
CAT	060	14.30	12.80		13.55	13.55	1.061	1.49	✓	✓	✓			0.172	S
AND	061	14.20	14.30		14.30	14.25	0.071	6.74	✓	✓	✓			0.774	S
LRJ	062	13.03	13.03		13.03	13.03	---	---	X	X	X	SD		---	---
CYL	063	12.73	13.50		13.10	13.12	0.544	-1.77	✓	✓	✓			-0.203	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**LIMITE PLASTICO (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	$\delta\text{Pasa A?}$	$\delta\text{Pasa B?}$	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
EXT	065	13.00	13.30		13.15	13.15	0.212	-1.50	✓	✓	✓			-0.173	S
MAD	066						---	---	X	X	X	SD		---	---
BAL	068	12.60	12.20		12.40	12.40	0.283	-7.12	✓	✓	✓			-0.819	S
CYL	070	12.69	13.21		12.95	12.95	0.365	-3.01	✓	✓	✓			-0.346	S
AND	071	12.27	12.85		12.60	12.56	0.410	-5.92	✓	✓	✓			-0.681	S
LRJ	072	16.99	17.80		17.40	17.40	---	---	✓	X	X	AN	2	---	---
ARA	074	13.52	13.47		13.49	13.50	0.035	1.08	✓	✓	✓			0.124	S
EXT	076	11.40	11.10		11.20	11.25	0.212	-15.73	✓	✓	✓			-1.809	S
AND	078	12.20	11.90		12.10	12.05	0.212	-9.74	✓	✓	✓			-1.120	S
MAD	079	11.73	11.87		11.80	11.80	0.101	-11.62	✓	✓	✓			-1.336	S
CAT	081	13.70	13.80		13.75	13.75	0.071	2.99	✓	✓	✓			0.344	S
CYL	082	12.30	12.50		12.40	12.40	---	---	X	X	X	SD		---	---
CAN	083						---	---	X	X	X	SD		---	---
MAD	084	14.23	14.48		14.36	14.36	0.177	7.52	✓	✓	✓			0.865	S
CAN	085	13.90	13.60		13.80	13.75	0.212	2.99	✓	✓	✓			0.344	S
CYL	086	14.10	14.20		14.15	14.15	0.071	5.99	✓	✓	✓			0.688	S
AND	088	13.49	12.67		13.10	13.08	0.580	-2.03	✓	✓	✓			-0.233	S
MAD	093	11.50	12.10		11.80	11.80	0.424	-11.62	✓	✓	✓			-1.335	S
CAN	097	12.40				12.40	---	---	X	X	X	SD		---	---
MAD	098	11.57	12.19		11.88	11.88	0.438	-11.02	✓	✓	✓			-1.266	S
AND	099	15.20	15.10		15.20	15.15	0.071	13.48	✓	✓	✓			1.549	S
VAL	101	14.40	14.40		14.40	14.40	0.000	7.86	✓	✓	✓			0.903	S
VAL	103	13.70	11.90		12.80	12.80	1.273	-4.13	✓	✓	✓			-0.474	S
AND	104	12.39	12.55		12.45	12.47	0.110	-6.62	✓	✓	✓			-0.760	S
MAD	105	9.52	9.52		9.52	9.52	---	---	✓	X	X	AN	3	---	---
VAL	106	12.23	12.12		12.18	12.18	0.078	-8.81	✓	✓	✓			-1.012	S
CAN	108	13.90	13.80		13.90	13.85	0.071	3.74	✓	✓	✓			0.430	S
VAL	109	14.80	15.80		15.30	15.30	0.707	14.60	✓	✓	✓			1.678	S
AND	111	16.04	16.00		16.00	16.02	0.028	19.99	✓	✓	✓			2.298	D
VAL	112	13.60	13.70		13.70	13.65	0.071	2.24	✓	✓	✓			0.258	S
VAL	113	12.30	12.10		12.20	12.20	0.141	-8.62	✓	✓	✓			-0.991	S
MAD	115	14.12	14.07		14.10	14.10	0.035	5.57	✓	✓	✓			0.641	S
ARA	116	11.90	13.50		12.70	12.70	1.131	-4.87	✓	✓	✓			-0.560	S
MAD	117	13.50	14.02		13.80	13.76	0.368	3.07	✓	✓	✓			0.352	S
AND	118	14.37	14.22		14.30	14.30	0.106	7.07	✓	✓	✓			0.813	S
CAN	121	14.90	14.90		14.90	14.90	0.002	11.61	✓	✓	✓			1.335	S
VAL	122	10.00	11.00		10.50	10.50	0.707	-21.35	✓	✓	✓			-2.454	D
VAL	123	15.70	15.70		15.70	15.70	0.000	17.60	✓	✓	✓			2.023	D
CLM	124	16.10	16.30		16.20	16.20	0.141	21.34	✓	✓	✓			2.453	D
AND	126	13.72	13.98		13.90	13.85	0.184	3.74	✓	✓	✓			0.430	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{Li}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MUR	127	14.53	14.30		14.41	14.42	0.163	7.97	✓	✓	✓			0.916	S
MAD	128	11.07	11.50		11.30	11.29	0.304	-15.47	✓	✓	✓			-1.779	S
CLM	129	13.95	13.30		13.65	13.63	0.460	2.05	✓	✓	✓			0.236	S
MAD	130	12.50	12.80		12.70	12.65	0.212	-5.25	✓	✓	✓			-0.603	S
EXT	131	18.20	18.20		18.20	18.20	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
AND	132	12.40	12.70		12.60	12.55	0.212	-6.00	✓	✓	✓			-0.689	S
MAD	133	7.87	6.25		7.10	7.06	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
AND	135	11.15	11.05		11.15	11.10	0.071	-16.86	✓	✓	✓			-1.938	S
BAL	139	14.20	14.25		14.20	14.23	0.035	6.55	✓	✓	✓			0.753	S
MUR	141	14.40	14.90		14.70	14.65	0.354	9.73	✓	✓	✓			1.119	S
GAL	142	12.00	11.90		12.00	11.95	0.071	-10.49	✓	✓	✓			-1.206	S
MAD	144	11.43	11.66		11.55	11.55	0.163	-13.53	✓	✓	✓			-1.555	S
AND	145	13.30	13.20		13.25	13.25	0.071	-0.75	✓	✓	✓			-0.087	S
CLM	146	15.10	15.10		15.10	15.10	0.000	13.10	✓	✓	✓			1.506	S
GAL	147	13.20	13.50		13.40	13.35	0.212	-0.01	✓	✓	✓			-0.001	S
MAD	148	12.31	12.53		12.42	12.42	0.156	-6.97	✓	✓	✓			-0.801	S
MUR	149	14.02	13.99		14.00	14.00	0.023	4.87	✓	✓	✓			0.560	S
AND	150	12.70	12.50		12.60	12.60	0.141	-5.62	✓	✓	✓			-0.646	S
MAD	153	11.84	11.60		11.70	11.72	0.170	-12.21	✓	✓	✓			-1.404	S
CLM	154	13.90	13.20		13.60	13.55	0.495	1.49	✓	✓	✓			0.172	S
GAL	155	14.60	11.90		13.20	13.25	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
AND	156	14.22	14.28		14.30	14.25	0.042	6.74	✓	✓	✓			0.774	S
MAD	157	12.25	12.26		12.26	12.26	0.007	-8.21	✓	✓	✓			-0.943	S
AND	158	13.40	13.30		13.40	13.35	0.071	-0.01	✓	✓	✓			-0.001	S
GAL	159	14.04	14.13		14.10	14.08	0.067	5.48	✓	✓	✓			0.630	S
AND	160	13.02	12.37		12.70	12.70	0.456	-4.90	✓	✓	✓			-0.563	S
MUR	161	15.36			15.40	15.36	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
CNT	162	12.81	12.88		12.85	12.85	0.047	-3.79	✓	✓	✓			-0.435	S
GAL	163	10.40	10.90		10.65	10.65	0.354	-20.23	✓	✓	✓			-2.325	D
MAD	165	14.19	13.45		13.82	13.82	0.523	3.51	✓	✓	✓			0.404	S
BAL	167	11.80	10.60		11.20	11.20	0.849	-16.11	✓	✓	✓			-1.852	S
NAV	168	14.00	13.40		13.70	13.70	0.424	2.62	✓	✓	✓			0.301	S
MAD	170	13.10	13.74		13.40	13.42	0.453	0.52	✓	✓	✓			0.060	S
GAL	173	13.75	13.75		13.75	13.75	0.003	3.00	✓	✓	✓			0.345	S
MUR	175	14.70	13.90		14.30	14.30	0.566	7.11	✓	✓	✓			0.817	S
NAV	177	12.60	13.00		12.80	12.80	0.283	-4.13	✓	✓	✓			-0.474	S
BAL	179	11.96	12.56		12.26	12.26	0.424	-8.17	✓	✓	✓			-0.939	S
MUR	181	12.21	13.09		12.65	12.65	0.622	-5.25	✓	✓	✓			-0.603	S
NAV	182	12.29	11.22		11.76	11.76	0.760	-11.94	✓	✓	✓			-1.372	S
CAN	183	14.59	14.80		14.70	14.70	0.146	10.08	✓	✓	✓			1.159	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, "X_{i lab}" es la media aritmética intralaboratorio y "X_{i arit}" es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{L i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MUR	184	13.90	14.70		14.30	14.30	0.566	7.11	✓	✓	✓			0.817	S
NAV	185	14.00	13.90		13.90	13.95	0.071	4.49	✓	✓	✓			0.516	S
BAL	186	13.78	12.85		13.35	13.32	0.658	-0.27	✓	✓	✓			-0.031	S
NAV	189	14.31	14.31		14.30	14.31	0.004	7.17	✓	✓	✓			0.824	S
MUR	191	13.60	13.70		13.70	13.65	0.071	2.24	✓	✓	✓			0.258	S
CLM	192	11.90	12.00		12.00	11.95	0.071	-10.49	✓	✓	✓			-1.206	S
NAV	193	14.24	13.68		13.96	13.96	0.396	4.56	✓	✓	✓			0.525	S
CNT	197	12.49	12.84		12.67	12.67	0.247	-5.14	✓	✓	✓			-0.590	S
MUR	198	14.30	14.10		14.20	14.20	0.141	6.36	✓	✓	✓			0.731	S
CAN	199	12.38	12.61		12.50	12.50	0.163	-6.41	✓	✓	✓			-0.737	S
PV	200	15.54	14.31		14.92	14.92	0.872	11.77	✓	✓	✓			1.352	S
MUR	201	12.50	12.50		12.50	12.50	0.000	-6.37	✓	✓	✓			-0.732	S
CAN	202	14.02	14.39		14.21	14.21	0.262	6.40	✓	✓	✓			0.736	S
CLM	203	12.10	12.10		12.10	12.10	0.000	-9.37	✓	✓	✓			-1.077	S
PV	204	12.30	12.40		12.40	12.35	0.071	-7.50	✓	✓	✓			-0.862	S
PV	206	14.20	14.10		14.20	14.15	0.071	5.99	✓	✓	✓			0.688	S
CAN	207	12.99	12.95		12.97	12.97	0.028	-2.85	✓	✓	✓			-0.328	S
PV	208	12.77	13.00		12.88	12.89	0.163	-3.49	✓	✓	✓			-0.401	S
VAL	209	14.60	15.30		14.95	14.95	0.495	11.98	✓	✓	✓			1.377	S
CAN	211	12.74	12.83		12.78	12.78	0.064	-4.25	✓	✓	✓			-0.488	S
PV	212	13.80	13.40		13.60	13.60	0.283	1.87	✓	✓	✓			0.215	S
CNT	213	13.20	13.10		13.10	13.15	0.071	-1.50	✓	✓	✓			-0.173	S
VAL	216	14.00	14.10		14.05	14.05	0.071	5.24	✓	✓	✓			0.602	S
VAL	217	13.10	13.40		13.30	13.25	0.212	-0.75	✓	✓	✓			-0.087	S
VAL	221	9.60	8.70		9.15	9.15	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
CNT	223	13.30	14.50		13.90	13.90	0.849	4.11	✓	✓	✓			0.473	S
PV	224	11.30	11.20		11.25	11.25	0.071	-15.73	✓	✓	✓			-1.809	S
VAL	225	13.07	14.31		13.70	13.69	0.877	2.54	✓	✓	✓			0.292	S
PV	227	14.20	14.20		14.20	14.20	0.000	6.36	✓	✓	✓			0.731	S
VAL	228	14.57	14.90		14.55	14.73	0.231	10.36	✓	✓	✓			1.191	S
CLM	229	0.96	1.10		1.03	1.03	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
PV	230	13.35	13.40		13.40	13.38	0.035	0.18	✓	✓	✓			0.021	S
VAL	233	11.80	12.80		12.30	12.30	0.707	-7.87	✓	✓	✓			-0.905	S
AND	234	13.29	13.00		15.15	13.15	0.205	-1.54	✓	✓	✓			-0.177	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

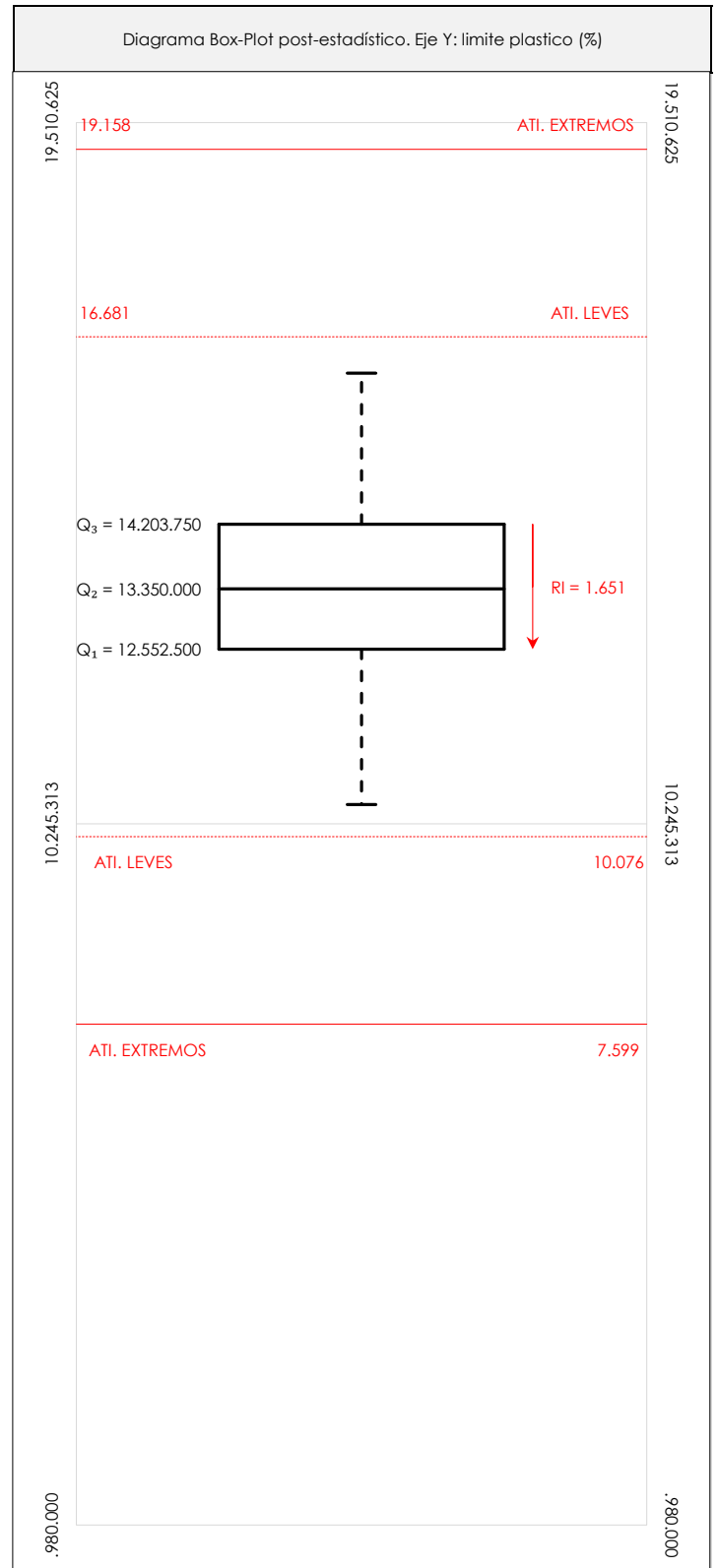
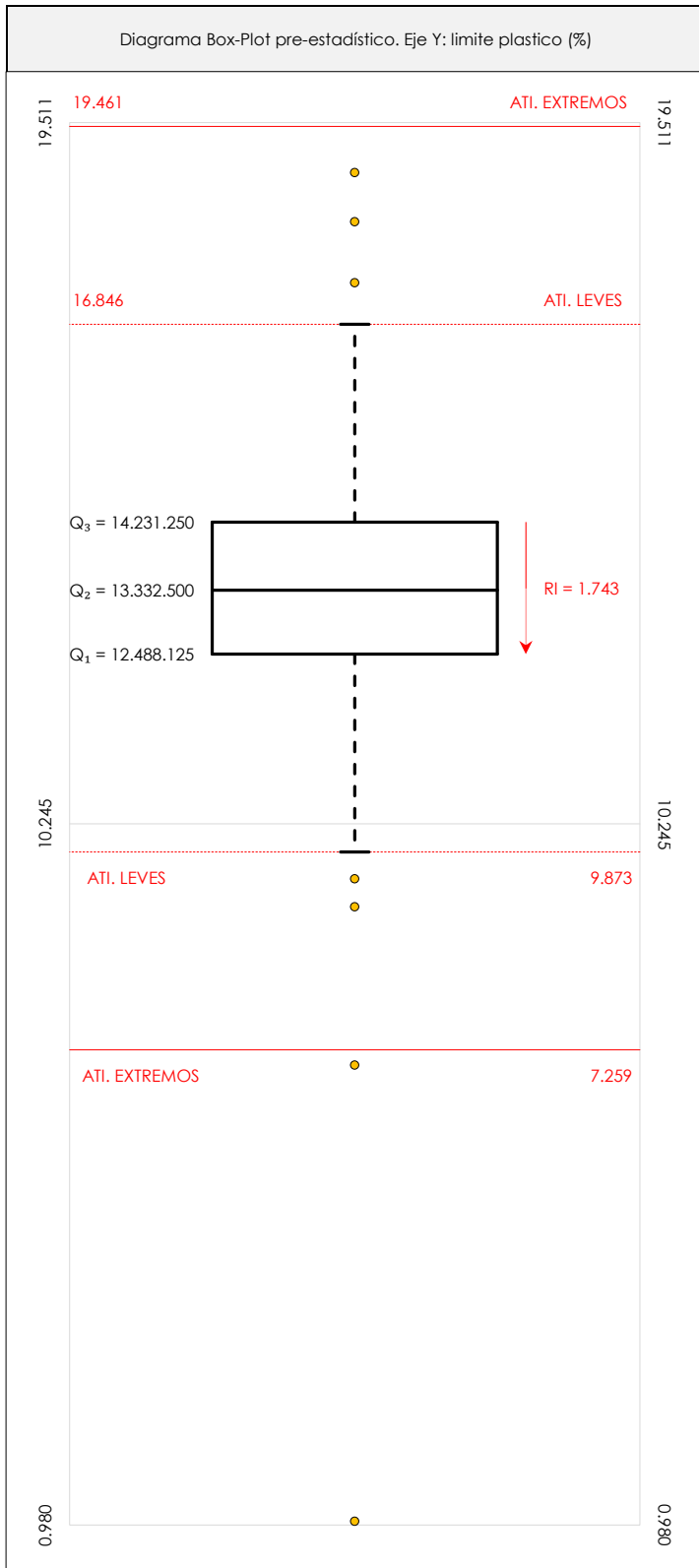
[no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]



LIMITE PLASTICO (%)

Análisis D. Estudios post-estadísticos

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANALISIS GRAFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda). Este incluye valores aberrantes y anómalos y después (diagrama de la derecha). No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁ ; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂ ; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃ ; 75% de los datos), el rango intercuartílico (RI ; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas continuas de color rojo).



LIMITE PLASTICO (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA19 para el ensayo "LIMITE PLASTICO", ha contado con la participación de un total de 152 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 14 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 9 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 5 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 5 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (max ; %)	18.90	18.80		18.85	18.85	16.10	16.30		16.20	16.20
Valor Mínimo (min ; %)	0.96	1.10		1.03	1.03	10.00	10.60		10.50	10.50
Valor Promedio (M ; %)	13.28	13.25		13.30	13.27	13.35	13.36		13.37	13.35
Desviación Típica (SDL ; ---)	1.79	1.84		1.80	1.79	1.20	1.18		1.17	1.16
Coefficiente Variación (CV ; ---)	0.13	0.14		0.14	0.14	0.09	0.09		0.09	0.09
VARIABLES	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)
Valor Calculado	3.020	3.020	13.348	13.686	13.686	2.731	2.731	8.483	8.911	8.911
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y " G_{sim} y G_{Dob} " de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}
Nivel de Significación 1%	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862
Nivel de Significación 5%	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 131 resultados satisfactorios, 7 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analysis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



15. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS: INDICE DE PLASTICIDAD

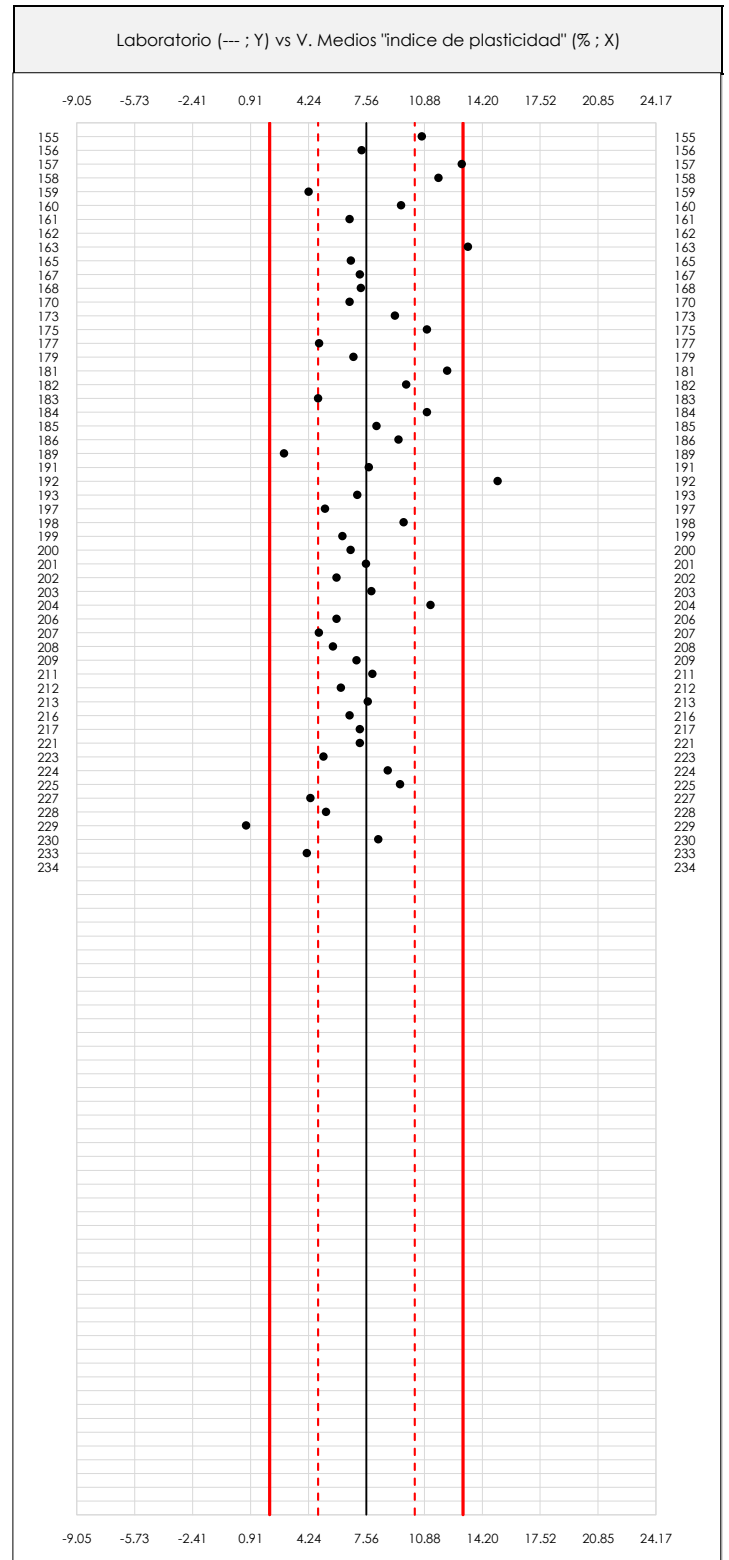
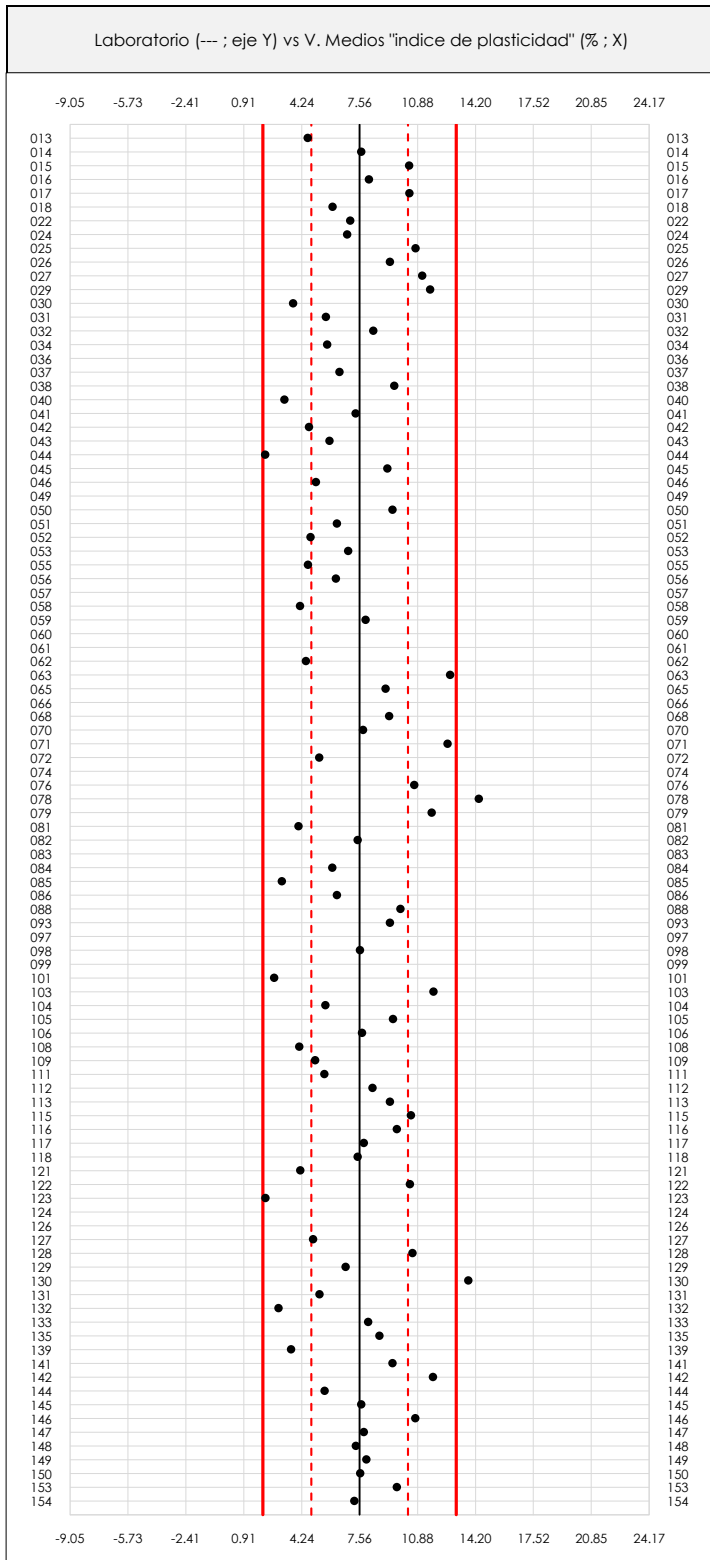
Nacional (n 134)	Media	Desviación	Coef. Variación
INDICE DE PLASTICIDAD	7.59	2.8	0.37
ENSAYOS	REPETIBILIDAD	INTERLABORATORIOS	REPRODUCIBILIDAD
	r (%)		R (%)
INDICE DE PLASTICIDAD	6.90	36.53	37.18



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (7.56 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (10.33/4.79 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (13.10/2.01 ; líneas rojas de trazo continuo).

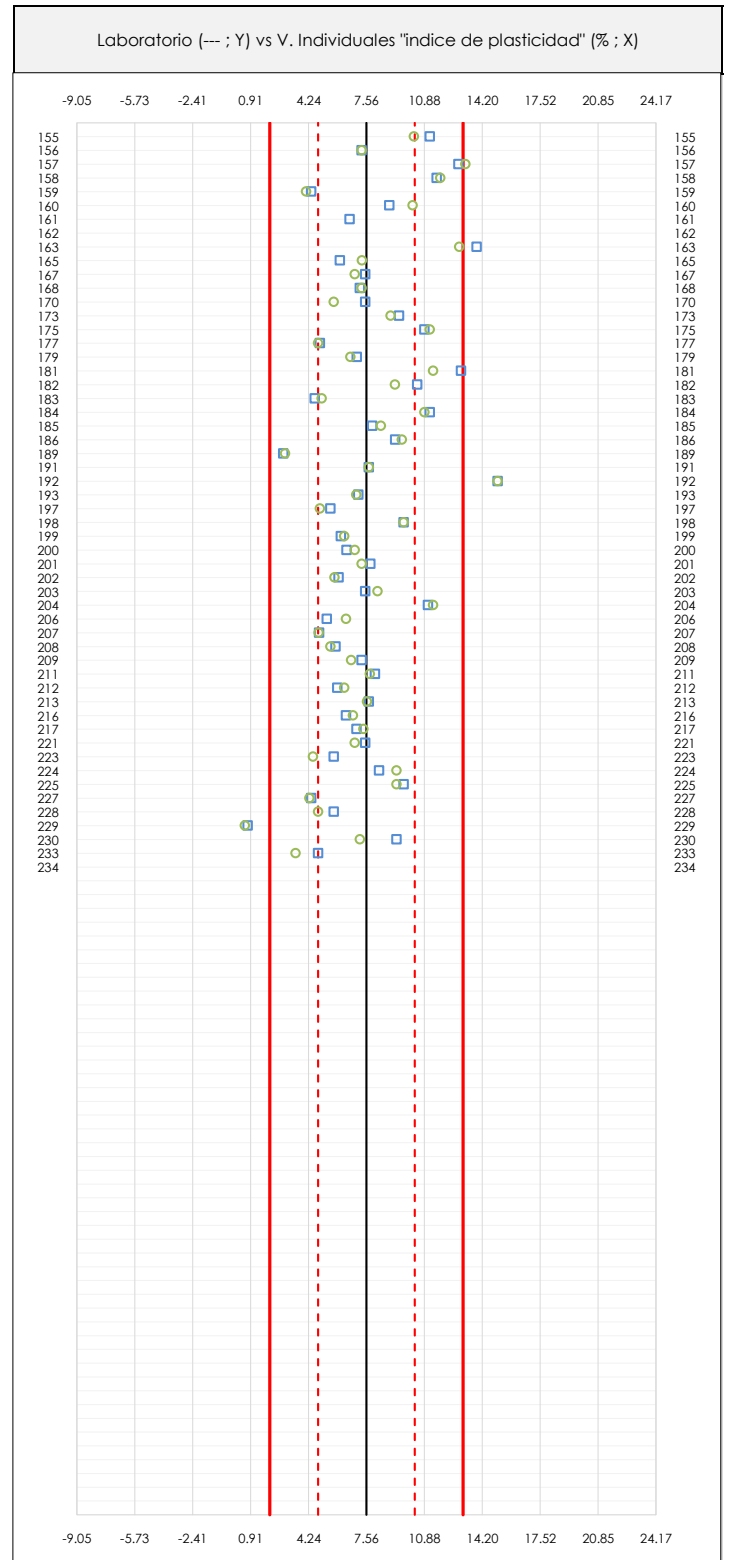
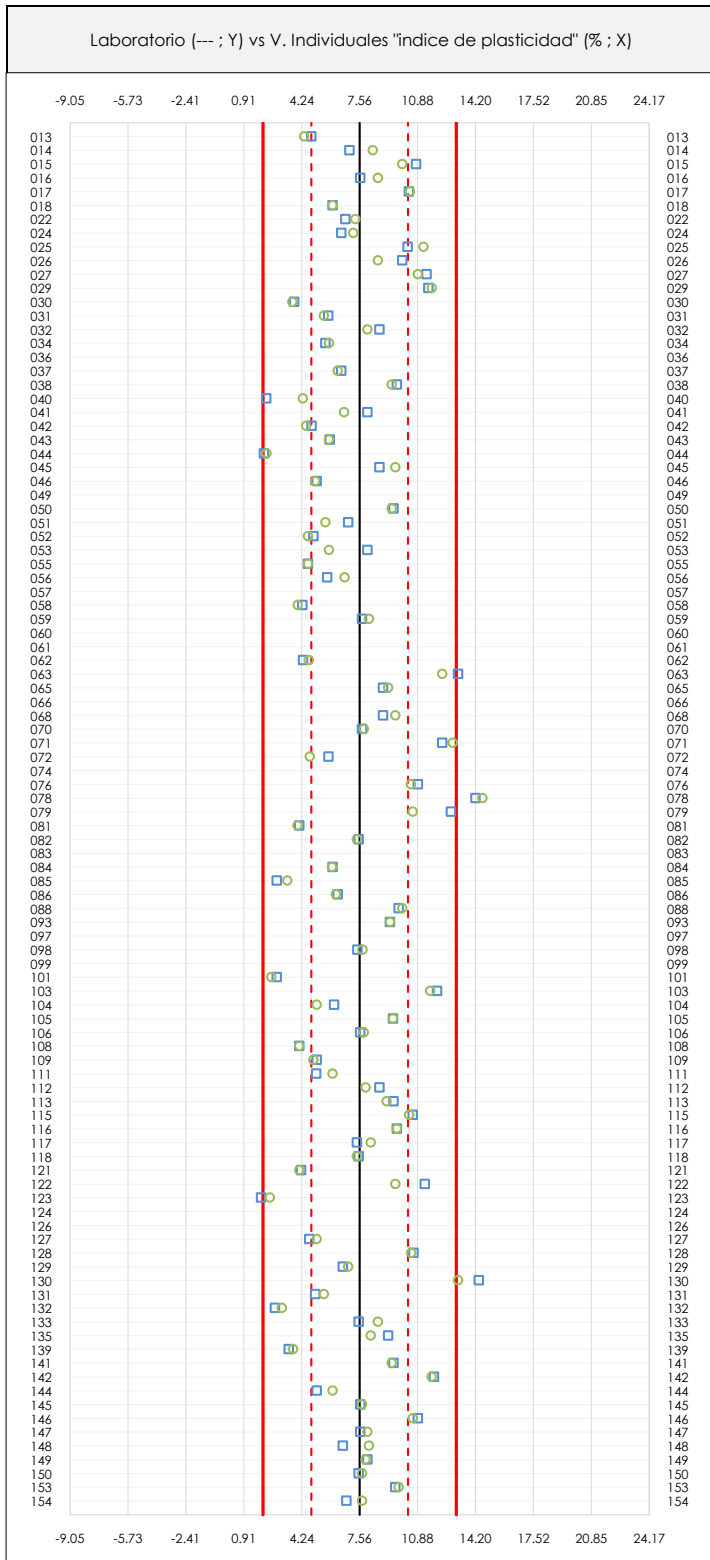
En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro ".".



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales



ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (7.56 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (10.33/4.79 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (13.10/2.01 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{i1}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{i2}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris "△".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}}\%$	δ Pasa A?	Observaciones
AST	013	4.79	4.37		4.58	4.58	0.297	-39.40	✓	
BAL	014	6.98	8.32		7.65	7.65	0.948	1.22	✓	
AND	015	10.80	10.00		10.40	10.40	0.566	37.60	✓	
CYL	016	7.60	8.60		8.10	8.10	0.707	7.17	✓	
ARA	017	10.38	10.45		10.42	10.42	0.049	37.80	✓	
CAT	018	6.00	6.00		6.00	6.00	0.000	-20.61	✗	Evidencias en la ejecución del limite plastico.
CAT	022	6.75	7.31		7.03	7.03	0.400	-7.02	✓	
CAT	024	6.50	7.20		6.90	6.85	0.495	-9.37	✓	
AND	025	10.31	11.23		10.77	10.77	0.647	42.50	✓	
AND	026	10.00	8.60		9.30	9.30	0.990	23.05	✓	
CYL	027	11.40	10.90		11.20	11.15	0.354	47.53	✓	
ARA	029	11.50	11.70		11.60	11.60	0.141	53.48	✓	
CAT	030	3.80	3.70		3.75	3.75	0.071	-50.38	✓	
CYL	031	5.75	5.51		5.63	5.63	0.170	-25.51	✓	
BAL	032	8.70	8.00		8.40	8.35	0.495	10.48	✓	
AND	034	5.60	5.80		5.70	5.70	0.141	-24.58	✓	
CAT	036								✗	No aporta el resultado
ARA	037	6.50	6.30		6.40	6.40	0.141	-15.32	✓	
CYL	038	9.70	9.40		9.60	9.55	0.212	26.36	✓	
CAT	040	2.20	4.30		3.25	3.25	1.485	-57.00	✓	
CYL	041	8.00	6.67		7.31	7.34	0.940	-2.95	✓	
CAN	042	4.80	4.50		4.65	4.65	0.212	-38.48	✓	
AST	043	5.85	5.80		5.85	5.83	0.035	-22.93	✓	
AND	044	2.07	2.22		2.15	2.15	0.106	-71.62	✓	
CYL	045	8.70	9.60		9.20	9.15	0.636	21.06	✓	
CAT	046	5.10	5.00		5.00	5.05	0.071	-33.18	✓	
MAD	049								✗	No aporta el resultado
AND	050	9.50	9.40		9.45	9.45	0.071	25.03	✓	
CYL	051	6.90	5.60		6.25	6.25	0.919	-17.31	✓	
ARA	052	4.90	4.60		4.75	4.75	0.212	-37.15	✓	
CAT	053	8.00	5.80		6.90	6.90	1.556	-8.71	✓	
CAN	055	4.60	4.60		4.60	4.60	0.000	-39.14	✓	
ARA	056	5.70	6.70		6.20	6.20	0.707	-17.97	✓	
EXT	057								✗	No aporta el resultado
LRJ	058	4.27	4.00		4.14	4.14	0.191	-45.25	✓	
MAD	059	7.70	8.10		7.90	7.90	0.283	4.52	✓	
CAT	060								✗	No aporta el resultado
AND	061								✗	No aporta el resultado
LRJ	062	4.31	4.64		4.47	4.48	0.233	-40.79	✗	Evidencias en la ejecución de los limites liquido y plastico.
CYL	063	13.20	12.30		12.80	12.75	0.636	68.70	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	$\bar{X}_{i_{lab}}$	$\bar{X}_{i_{crit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{crit}} \%$	∂ Pasa A?	Observaciones
EXT	065	8.90	9.20		9.05	9.05	0.212	19.74	✓	
MAD	066								X	No aporta el resultado
BAL	068	8.90	9.60		9.10	9.25	0.495	22.39	✓	
CYL	070	7.70	7.80		7.75	7.75	0.071	2.54	✓	
AND	071	12.30	12.90		12.60	12.60	0.424	66.71	✓	
LRJ	072	5.77	4.70		5.28	5.24	0.757	-30.74	✓	
ARA	074								X	No aporta el resultado
EXT	076	10.90	10.50		10.70	10.70	0.283	41.57	✓	
AND	078	14.20	14.60		14.40	14.40	0.283	90.53	✓	
MAD	079	12.80	10.60		11.70	11.70	1.556	54.80	✓	
CAT	081	4.10	4.00		4.05	4.05	0.071	-46.41	✓	
CYL	082	7.50	7.40		7.50	7.45	0.071	-1.43	X	Evidencias en la ejecución del limite plastico.
CAN	083								X	No aporta el resultado
MAD	084	6.00	5.97		6.01	5.99	0.021	-20.81	✓	
CAN	085	2.80	3.40		3.10	3.10	0.424	-58.98	✓	
CYL	086	6.30	6.20		6.25	6.25	0.071	-17.31	✓	
AND	088	9.80	10.00		9.90	9.90	0.141	30.99	✓	
MAD	093	9.30	9.30		9.30	9.30	0.000	23.05	✓	
CAN	097								X	No aporta el resultado
MAD	098	7.43	7.73		7.58	7.58	0.212	0.29	✓	
AND	099								X	No aporta el resultado
VAL	101	2.80	2.50		2.70	2.65	0.212	-64.94	✓	
VAL	103	12.00	11.60		11.80	11.80	0.283	56.13	✓	
AND	104	6.10	5.10		5.60	5.60	0.707	-25.91	X	Evidencias en la ejecución del limites líquido.
MAD	105	9.48	9.48		9.48	9.48	0.000	25.43	✓	
VAL	106	7.60	7.80		7.70	7.70	0.141	1.88	✓	
CAN	108	4.10	4.10		4.10	4.10	0.000	-45.75	✓	
VAL	109	5.10	4.90		5.00	5.00	0.141	-33.85	✓	
AND	111	5.06	6.00		5.55	5.53	0.665	-26.83	✓	
VAL	112	8.70	7.90		8.30	8.30	0.566	9.82	✓	
VAL	113	9.50	9.10		9.30	9.30	0.283	23.05	✓	
MAD	115	10.60	10.40		10.50	10.50	0.141	38.93	✓	
ARA	116	9.70	9.70		9.70	9.70	0.000	28.34	✓	
MAD	117	7.40	8.20		7.80	7.80	0.566	3.20	✓	
AND	118	7.50	7.40		7.45	7.45	0.071	-1.43	✓	
CAN	121	4.20	4.10		4.15	4.15	0.072	-45.11	✓	
VAL	122	11.30	9.60		10.50	10.45	1.202	38.26	✓	
VAL	123	1.90	2.40		2.20	2.15	0.354	-71.55	✓	
CLM	124								X	No aporta el resultado
AND	126								X	No aporta el resultado

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i_{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{L_i} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i_{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico**

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{crit}} \%$	δ Pasa A?	Observaciones
MUR	127	4.67	5.10		4.88	4.89	0.304	-35.37	✓	
MAD	128	10.65	10.52		10.58	10.59	0.092	40.05	✓	
CLM	129	6.60	6.90		6.75	6.75	0.212	-10.69	✓	
MAD	130	14.40	13.20		13.80	13.80	0.849	82.59	✓	
EXT	131	5.00	5.50		5.25	5.25	0.354	-30.54	✓	
AND	132	2.70	3.10		2.90	2.90	0.283	-61.63	✓	
MAD	133	7.50	8.60		8.05	8.05	0.778	6.51	✓	
AND	135	9.20	8.20		8.70	8.70	0.707	15.11	✓	
BAL	139	3.50	3.75		3.63	3.63	0.177	-52.04	✓	
MUR	141	9.50	9.40		9.45	9.45	0.071	25.03	✓	
GAL	142	11.83	11.70		11.80	11.77	0.092	55.66	✓	
MAD	144	5.10	6.00		5.55	5.55	0.636	-26.57	✓	
AND	145	7.60	7.70		7.65	7.65	0.071	1.22	✓	
CLM	146	10.90	10.60		10.80	10.75	0.212	42.23	✓	
GAL	147	7.60	8.00		7.80	7.80	0.283	3.20	✓	
MAD	148	6.60	8.10		7.35	7.35	1.061	-2.75	✓	
MUR	149	8.00	7.90		7.95	7.95	0.071	5.19	✓	
AND	150	7.50	7.70		7.60	7.60	0.141	0.56	✓	
MAD	153	9.60	9.80		9.70	9.70	0.141	28.34	✓	
CLM	154	6.80	7.70		7.30	7.25	0.636	-4.08	✓	
GAL	155	11.20	10.30		10.80	10.75	0.636	42.23	X	Su limite plastico no cumple validacion aptdo. 6 de la norma
AND	156	7.30	7.30		7.30	7.30	0.000	-3.41	✓	
MAD	157	12.85	13.24		13.04	13.05	0.276	72.60	✓	
AND	158	11.60	11.80		11.70	11.70	0.141	54.80	✓	
GAL	159	4.40	4.10		4.25	4.25	0.212	-43.77	✓	
AND	160	8.88	10.23		9.55	9.55	0.950	26.40	✓	
MUR	161	6.60			6.60	6.60		-12.68	X	Evidencias ejecución de limites liquido y plastico.Solo un ensayo
CNT	162								X	No aporta el resultado
GAL	163	13.90	12.90		13.40	13.40	0.707	77.30	✓	
MAD	165	6.05	7.31		6.68	6.68	0.891	-11.62	✓	
BAL	167	7.50	6.90		7.20	7.20	0.424	-4.74	✓	
NAV	168	7.20	7.30		7.30	7.25	0.071	-4.08	✓	
MAD	170	7.50	5.70		6.60	6.60	1.273	-12.68	✓	
GAL	173	9.45	8.95		9.20	9.20	0.351	21.71	✓	
MUR	175	10.90	11.20		11.10	11.05	0.212	46.20	✓	
NAV	177	4.90	4.80		4.85	4.85	0.071	-35.83	✓	
BAL	179	7.01	6.65		6.83	6.83	0.255	-9.63	✓	
MUR	181	13.00	11.40		12.20	12.20	1.131	61.42	✓	
NAV	182	10.49	9.21		9.85	9.85	0.902	30.33	✓	
CAN	183	4.60	5.00		4.80	4.80	0.283	-36.49	✓	

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{crit}} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	¿Pasa A?	Observaciones
MUR	184	11.20	10.90		11.10	11.05	0.212	46.20	✓	
NAV	185	7.90	8.40		8.20	8.15	0.354	7.83	✓	
BAL	186	9.22	9.60		9.43	9.41	0.269	24.50	✓	
NAV	189	2.80	2.90		2.90	2.85	0.071	-62.29	✓	
MUR	191	7.70	7.70		7.70	7.70	0.000	1.88	✓	
CLM	192	15.10	15.10		15.10	15.10	0.000	99.79	✓	
NAV	193	7.11	6.99		7.05	7.05	0.085	-6.72	✓	
CNT	197	5.50	4.90		5.20	5.20	0.424	-31.20	✓	
MUR	198	9.70	9.70		9.70	9.70	0.000	28.34	✓	
CAN	199	6.10	6.30		6.20	6.20	0.141	-17.97	✓	
PV	200	6.43	6.90		6.66	6.66	0.332	-11.84	✓	
MUR	201	7.80	7.30		7.55	7.55	0.354	-0.11	✓	
CAN	202	5.97	5.74		5.86	5.86	0.163	-22.53	✓	
CLM	203	7.50	8.20		7.90	7.85	0.495	3.86	✓	
PV	204	11.10	11.40		11.30	11.25	0.212	48.85	✓	
PV	206	5.30	6.40		5.80	5.85	0.778	-22.60	✓	
CAN	207	4.85	4.82		4.84	4.84	0.021	-36.03	✓	
PV	208	5.80	5.50		5.65	5.65	0.212	-25.24	✓	
VAL	209	7.30	6.70		7.00	7.00	0.424	-7.38	✓	
CAN	211	8.06	7.77		7.92	7.92	0.205	4.74	✓	
PV	212	5.90	6.30		6.10	6.10	0.283	-19.29	✓	
CNT	213	7.70	7.60		7.70	7.65	0.071	1.22	✓	
VAL	216	6.40	6.80		6.60	6.60	0.283	-12.68	✓	
VAL	217	7.00	7.40		7.20	7.20	0.283	-4.74	✓	
VAL	221	7.50	6.90		7.20	7.20	0.424	-4.74	✓	
CNT	223	5.70	4.50		5.10	5.10	0.849	-32.52	✓	
PV	224	8.30	9.30		8.80	8.80	0.707	16.43	✓	
VAL	225	9.70	9.30		9.50	9.50	0.283	25.69	✓	
PV	227	4.40	4.30		4.35	4.35	0.071	-42.45	✓	
VAL	228	5.70	4.80		5.30	5.25	0.636	-30.54	✓	
CLM	229	0.76	0.59		0.68	0.68	0.120	-91.07	✓	Revisar ensayos, los datos evidencian desviaciones en la ejecución
PV	230	9.30	7.20		8.30	8.25	1.485	9.16	✓	
VAL	233	4.80	3.50		4.20	4.15	0.919	-45.09	✓	
AND	234								X	No aporta el resultado

Los laboratorios que no aportan resultado de índice de plasticidad, se han incluido puesto que podrían haberlo hecho, ya que es la diferencia entre el límite líquido y plástico, y son ensayos que dichos laboratorios sí han aportado resultados.

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

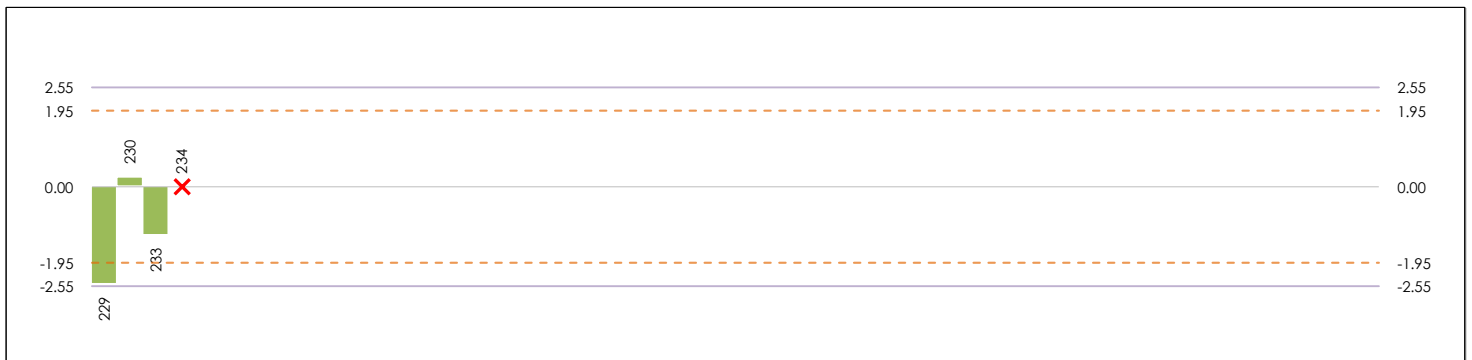
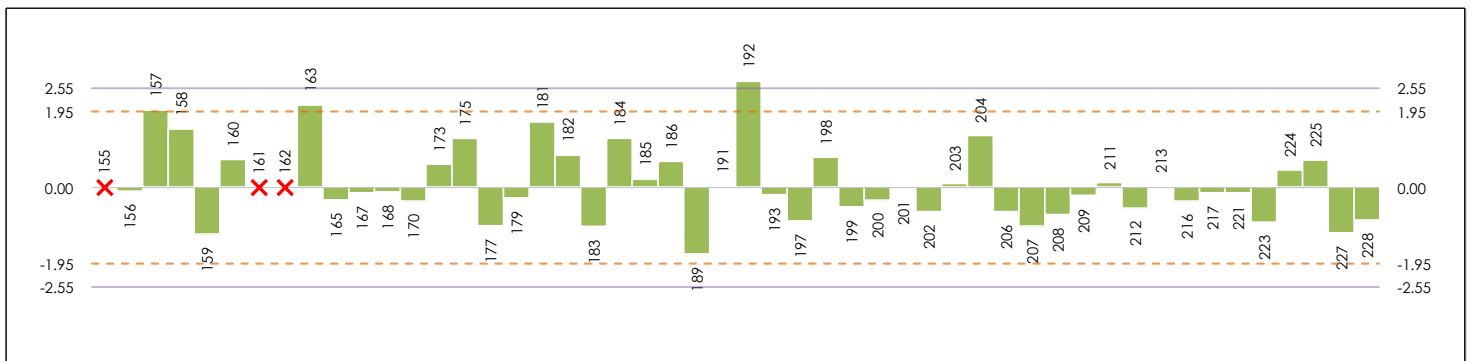
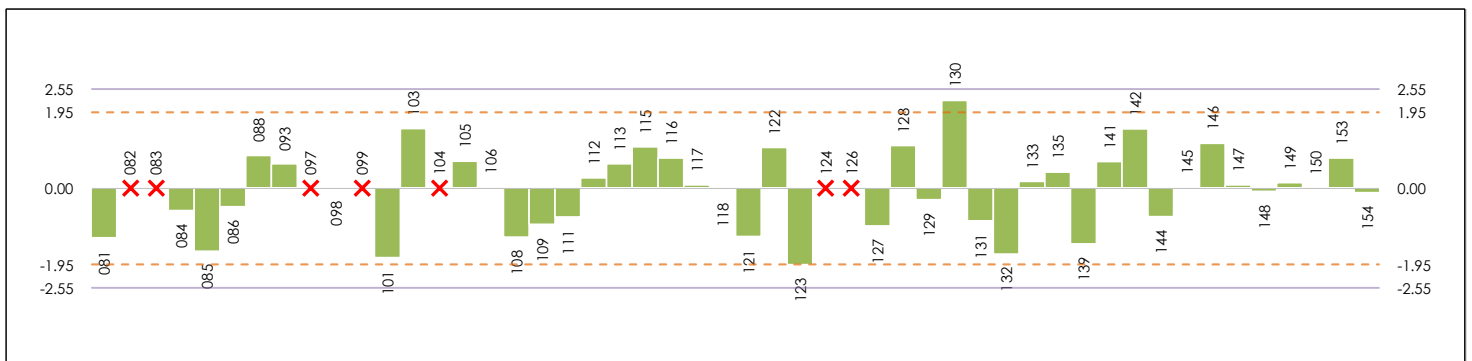
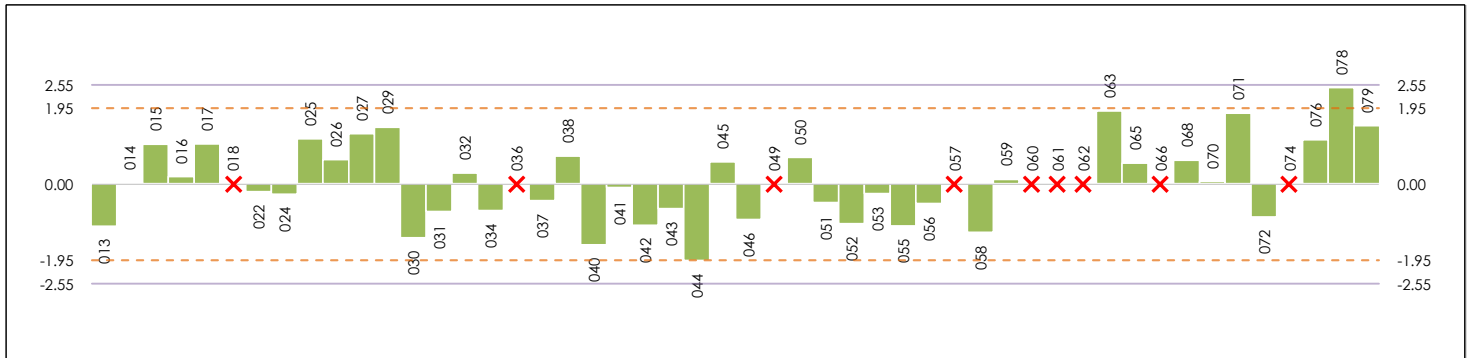
[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

INDICE DE PLASTICIDAD (%)
Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



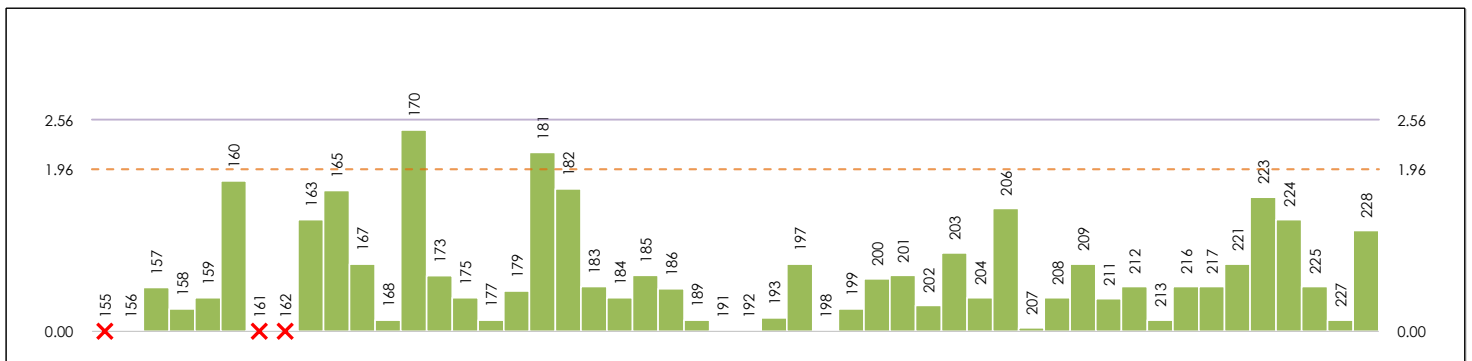
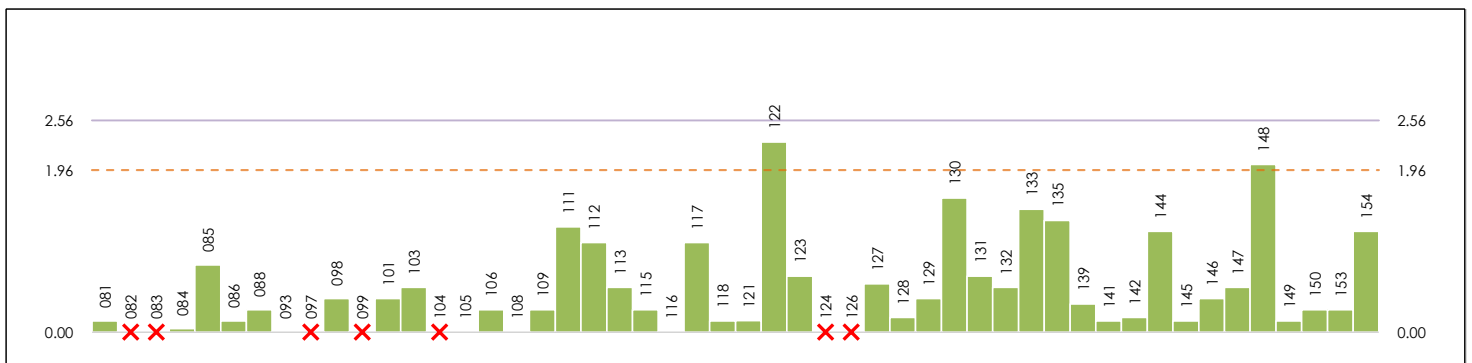
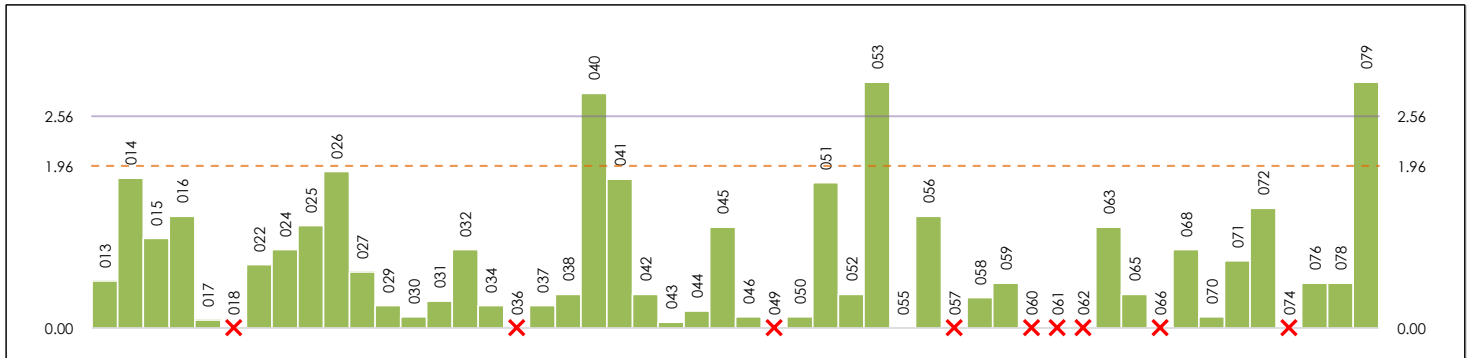
ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de color rosáceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

INDICE DE PLASTICIDAD (%)
Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de color rosáceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{i i}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
AST	013	4.790	4.370		4.580	4.580	0.297	-39.67	-1.08	0.57						✓
BAL	014	6.980	8.320		7.650	7.650	0.948	0.77	0.02	1.81						✓
AND	015	10.800	10.000		10.400	10.400	0.566	37.00	1.00	1.08						✓
CYL	016	7.600	8.600		8.100	8.100	0.707	6.70	0.18	1.35						✓
ARA	017	10.380	10.450		10.415	10.415	0.049	37.19	1.01	0.09						✓
CAT	018	6.000	6.000		6.000	6.000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAT	022	6.745	7.310		7.028	7.028	0.400	-7.43	-0.20	0.76						✓
CAT	024	6.500	7.200		6.900	6.850	0.495	-9.77	-0.26	0.94						✓
AND	025	10.313	11.228		10.770	10.770	0.647	41.87	1.14	1.23						✓
AND	026	10.000	8.600		9.300	9.300	0.990	22.51	0.61	1.89						✓
CYL	027	11.400	10.900		11.200	11.150	0.354	46.88	1.27	0.67						✓
ARA	029	11.500	11.700		11.600	11.600	0.141	52.80	1.43	0.27						✓
CAT	030	3.800	3.700		3.750	3.750	0.071	-50.60	-1.37	0.13						✓
CYL	031	5.750	5.510		5.630	5.630	0.170	-25.84	-0.70	0.32						✓
BAL	032	8.700	8.000		8.400	8.350	0.495	9.99	0.27	0.94						✓
AND	034	5.600	5.800		5.700	5.700	0.141	-24.91	-0.68	0.27						✓
CAT	036						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
ARA	037	6.500	6.300		6.400	6.400	0.141	-15.69	-0.43	0.27						✓
CYL	038	9.700	9.400		9.600	9.550	0.212	25.80	0.70	0.40						✓
CAT	040	2.200	4.300		3.250	3.250	1.485	-57.19	-1.55	2.83**	0.066					✓
CYL	041	8.000	6.670		7.310	7.335	0.940	-3.38	-0.09	1.79						✓
CAN	042	4.800	4.500		4.650	4.650	0.212	-38.75	-1.05	0.40						✓
AST	043	5.850	5.800		5.850	5.825	0.035	-23.27	-0.63	0.07						✓
AND	044	2.070	2.220		2.145	2.145	0.106	-71.74	-1.95	0.20				0.9245		✓
CYL	045	8.700	9.600		9.200	9.150	0.636	20.53	0.56	1.21						✓
CAT	046	5.100	5.000		5.000	5.050	0.071	-33.48	-0.91	0.13						✓
MAD	049						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	050	9.500	9.400		9.450	9.450	0.071	24.48	0.66	0.13						✓
CYL	051	6.900	5.600		6.250	6.250	0.919	-17.67	-0.48	1.75						✓
ARA	052	4.900	4.600		4.750	4.750	0.212	-37.43	-1.02	0.40						✓
CAT	053	8.000	5.800		6.900	6.900	1.556	-9.11	-0.25	2.97**	0.066					✓
CAN	055	4.600	4.600		4.600	4.600	0.000	-39.41	-1.07	0.00						✓
ARA	056	5.700	6.700		6.200	6.200	0.707	-18.33	-0.50	1.35						✓
EXT	057						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
LRJ	058	4.273	4.003		4.138	4.138	0.191	-45.49	-1.23	0.36						✓
MAD	059	7.700	8.100		7.900	7.900	0.283	4.07	0.11	0.54						✓
CAT	060						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	061						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
LRJ	062	4.310	4.640		4.470	4.475	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CYL	063	13.200	12.300		12.800	12.750	0.636	67.95	1.84	1.21						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]
[anómalo]
[máximo]
[mínimo]
[no coinciden]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
EXT	065	8.900	9.200		9.050	9.050	0.212	19.21	0.52	0.40						✓
MAD	066						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
BAL	068	8.900	9.600		9.100	9.250	0.495	21.85	0.59	0.94						✓
CYL	070	7.700	7.800		7.750	7.750	0.071	2.09	0.06	0.13						✓
AND	071	12.300	12.900		12.600	12.600	0.424	65.98	1.79	0.81						✓
LRJ	072	5.770	4.700		5.280	5.235	0.757	-31.04	-0.84	1.44						✓
ARA	074						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
EXT	076	10.900	10.500		10.700	10.700	0.283	40.95	1.11	0.54						✓
AND	078	14.200	14.600		14.400	14.400	0.283	89.69	2.43*	0.54	0.066				0.8999	✓
MAD	079	12.800	10.600		11.700	11.700	1.556	54.12	1.47	2.97**	0.066					✓
CAT	081	4.100	4.000		4.050	4.050	0.071	-46.65	-1.27	0.13						✓
CYL	082	7.500	7.400		7.500	7.450	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CAN	083						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	084	6.000	5.970		6.010	5.985	0.021	-21.16	-0.57	0.04						✓
CAN	085	2.800	3.400		3.100	3.100	0.424	-59.16	-1.61	0.81						✓
CYL	086	6.300	6.200		6.250	6.250	0.071	-17.67	-0.48	0.13						✓
AND	088	9.800	10.000		9.900	9.900	0.141	30.41	0.83	0.27						✓
MAD	093	9.300	9.300		9.300	9.300	0.000	22.51	0.61	0.00						✓
CAN	097						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	098	7.430	7.730		7.580	7.580	0.212	-0.15	0.00	0.40						✓
AND	099						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
VAL	101	2.800	2.500		2.700	2.650	0.212	-65.09	-1.77	0.40						✓
VAL	103	12.000	11.600		11.800	11.800	0.283	55.44	1.50	0.54						✓
AND	104	6.100	5.100		5.600	5.600	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
MAD	105	9.480	9.480		9.480	9.480	0.000	24.88	0.67	0.00						✓
VAL	106	7.600	7.800		7.700	7.700	0.141	1.43	0.04	0.27						✓
CAN	108	4.100	4.100		4.100	4.100	0.000	-45.99	-1.25	0.00						✓
VAL	109	5.100	4.900		5.000	5.000	0.141	-34.14	-0.93	0.27						✓
AND	111	5.060	6.000		5.550	5.530	0.665	-27.15	-0.74	1.27						✓
VAL	112	8.700	7.900		8.300	8.300	0.566	9.33	0.25	1.08						✓
VAL	113	9.500	9.100		9.300	9.300	0.283	22.51	0.61	0.54						✓
MAD	115	10.600	10.400		10.500	10.500	0.141	38.31	1.04	0.27						✓
ARA	116	9.700	9.700		9.700	9.700	0.000	27.78	0.75	0.00						✓
MAD	117	7.400	8.200		7.800	7.800	0.566	2.75	0.07	1.08						✓
AND	118	7.500	7.400		7.450	7.450	0.071	-1.86	-0.05	0.13						✓
CAN	121	4.200	4.098		4.149	4.149	0.072	-45.35	-1.23	0.14						✓
VAL	122	11.300	9.600		10.500	10.450	1.202	37.66	1.02	2.29*	0.066					✓
VAL	123	1.900	2.400		2.200	2.150	0.354	-71.68	-1.94	0.67						✓
CLM	124						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	126						---	---	---	---	---	---	---	---	---	X

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]
[anómalo]
[máximo]
[mínimo]
[no coinciden]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MUR	127	4.670	5.100	4.880	4.885	0.304	-35.65	-0.97	0.58							✓
MAD	128	10.650	10.520	10.580	10.585	0.092	39.43	1.07	0.18							✓
CLM	129	6.600	6.900	6.750	6.750	0.212	-11.08	-0.30	0.40							✓
MAD	130	14.400	13.200	13.800	13.800	0.849	81.78	2.22*	1.62	0.066						✓
EXT	131	5.000	5.500	5.250	5.250	0.354	-30.84	-0.84	0.67							✓
AND	132	2.700	3.100	2.900	2.900	0.283	-61.80	-1.68	0.54							✓
MAD	133	7.500	8.600	8.052	8.050	0.778	6.04	0.16	1.48							✓
AND	135	9.200	8.200	8.700	8.700	0.707	14.60	0.40	1.35							✓
BAL	139	3.500	3.750	3.625	3.625	0.177	-52.25	-1.42	0.34							✓
MUR	141	9.500	9.400	9.450	9.450	0.071	24.48	0.66	0.13							✓
GAL	142	11.830	11.700	11.800	11.765	0.092	54.98	1.49	0.18							✓
MAD	144	5.100	6.000	5.550	5.550	0.636	-26.89	-0.73	1.21							✓
AND	145	7.600	7.700	7.650	7.650	0.071	0.77	0.02	0.13							✓
CLM	146	10.900	10.600	10.800	10.750	0.212	41.61	1.13	0.40							✓
GAL	147	7.600	8.000	7.800	7.800	0.283	2.75	0.07	0.54							✓
MAD	148	6.600	8.100	7.350	7.350	1.061	-3.18	-0.09	2.02*	0.066						✓
MUR	149	8.000	7.900	7.950	7.950	0.071	4.72	0.13	0.13							✓
AND	150	7.500	7.700	7.600	7.600	0.141	0.11	0.00	0.27							✓
MAD	153	9.600	9.800	9.700	9.700	0.141	27.78	0.75	0.27							✓
CLM	154	6.800	7.700	7.300	7.250	0.636	-4.50	-0.12	1.21							✓
GAL	155	11.200	10.300	10.800	10.750	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
AND	156	7.300	7.300	7.300	7.300	0.000	-3.84	-0.10	0.00							✓
MAD	157	12.850	13.240	13.040	13.045	0.276	71.84	1.95	0.53							✓
AND	158	11.600	11.800	11.700	11.700	0.141	54.12	1.47	0.27							✓
GAL	159	4.400	4.100	4.250	4.250	0.212	-44.02	-1.19	0.40							✓
AND	160	8.881	10.225	9.553	9.553	0.950	25.84	0.70	1.81							✓
MUR	161	6.600		6.600	6.600	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
CNT	162					---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
GAL	163	13.900	12.900	13.400	13.400	0.707	76.52	2.08*	1.35	0.066						✓
MAD	165	6.050	7.310	6.680	6.680	0.891	-12.01	-0.33	1.70							✓
BAL	167	7.500	6.900	7.200	7.200	0.424	-5.16	-0.14	0.81							✓
NAV	168	7.200	7.300	7.300	7.250	0.071	-4.50	-0.12	0.13							✓
MAD	170	7.500	5.700	6.600	6.600	1.273	-13.06	-0.35	2.43*	0.066						✓
GAL	173	9.447	8.951	9.199	9.199	0.351	21.18	0.57	0.67							✓
MUR	175	10.900	11.200	11.100	11.050	0.212	45.56	1.24	0.40							✓
NAV	177	4.900	4.800	4.850	4.850	0.071	-36.11	-0.98	0.13							✓
BAL	179	7.010	6.650	6.830	6.830	0.255	-10.03	-0.27	0.49							✓
MUR	181	13.000	11.400	12.200	12.200	1.131	60.71	1.65	2.16*	0.066						✓
NAV	182	10.488	9.213	9.851	9.851	0.902	29.76	0.81	1.72							✓
CAN	183	4.600	5.000	4.800	4.800	0.283	-36.77	-1.00	0.54							✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo] [no coinciden]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{Li}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
MUR	184	11.200	10.900		11.100	11.050	0.212	45.56	1.24	0.40						✓
NAV	185	7.900	8.400		8.200	8.150	0.354	7.36	0.20	0.67						✓
BAL	186	9.220	9.600		9.430	9.410	0.269	23.96	0.65	0.51						✓
NAV	189	2.800	2.900		2.900	2.850	0.071	-62.46	-1.69	0.13						✓
MUR	191	7.700	7.700		7.700	7.700	0.000	1.43	0.04	0.00						✓
CLM	192	15.100	15.100		15.100	15.100	0.000	98.91	2.68**	0.00	0.066		2.683		0.8999	✓
NAV	193	7.110	6.990		7.050	7.050	0.085	-7.13	-0.19	0.16						✓
CNT	197	5.500	4.900		5.200	5.200	0.424	-31.50	-0.85	0.81						✓
MUR	198	9.700	9.700		9.700	9.700	0.000	27.78	0.75	0.00						✓
CAN	199	6.100	6.300		6.200	6.200	0.141	-18.33	-0.50	0.27						✓
PV	200	6.428	6.898		6.663	6.663	0.332	-12.23	-0.33	0.63						✓
MUR	201	7.800	7.300		7.550	7.550	0.354	-0.55	-0.01	0.67						✓
CAN	202	5.970	5.740		5.855	5.855	0.163	-22.87	-0.62	0.31						✓
CLM	203	7.500	8.200		7.900	7.850	0.495	3.41	0.09	0.94						✓
PV	204	11.100	11.400		11.300	11.250	0.212	48.19	1.31	0.40						✓
PV	206	5.300	6.400		5.800	5.850	0.778	-22.94	-0.62	1.48						✓
CAN	207	4.850	4.820		4.840	4.835	0.021	-36.31	-0.99	0.04						✓
PV	208	5.800	5.500		5.650	5.650	0.212	-25.57	-0.69	0.40						✓
VAL	209	7.300	6.700		7.000	7.000	0.424	-7.79	-0.21	0.81						✓
CAN	211	8.062	7.771		7.917	7.917	0.205	4.28	0.12	0.39						✓
PV	212	5.900	6.300		6.100	6.100	0.283	-19.65	-0.53	0.54						✓
CNT	213	7.700	7.600		7.700	7.650	0.071	0.77	0.02	0.13						✓
VAL	216	6.400	6.800		6.600	6.600	0.283	-13.06	-0.35	0.54						✓
VAL	217	7.000	7.400		7.200	7.200	0.283	-5.16	-0.14	0.54						✓
VAL	221	7.500	6.900		7.200	7.200	0.424	-5.16	-0.14	0.81						✓
CNT	223	5.700	4.500		5.100	5.100	0.849	-32.82	-0.89	1.62						✓
PV	224	8.300	9.300		8.800	8.800	0.707	15.92	0.43	1.35						✓
VAL	225	9.700	9.300		9.500	9.500	0.283	25.14	0.68	0.54						✓
PV	227	4.400	4.300		4.350	4.350	0.071	-42.70	-1.16	0.13						✓
VAL	228	5.700	4.800		5.300	5.250	0.636	-30.84	-0.84	1.21						✓
CLM	229	0.760	0.590		0.675	0.675	0.120	-91.11	-2.47*	0.23	0.066		2.472		0.9245	✓
PV	230	9.300	7.200		8.300	8.250	1.485	8.68	0.24	2.83**	0.066					✓
VAL	233	4.800	3.500		4.200	4.150	0.919	-45.33	-1.23	1.75						✓
AND	234															X

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

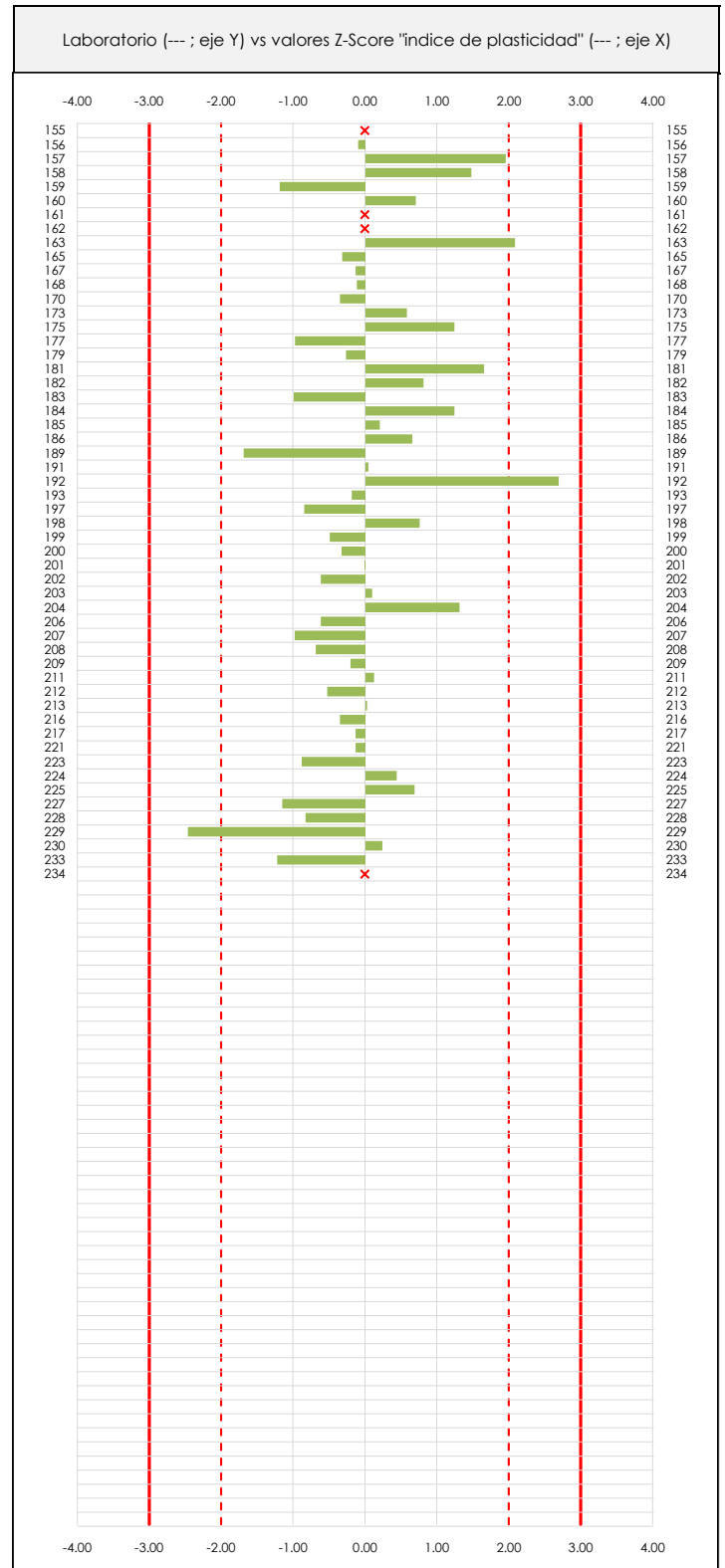
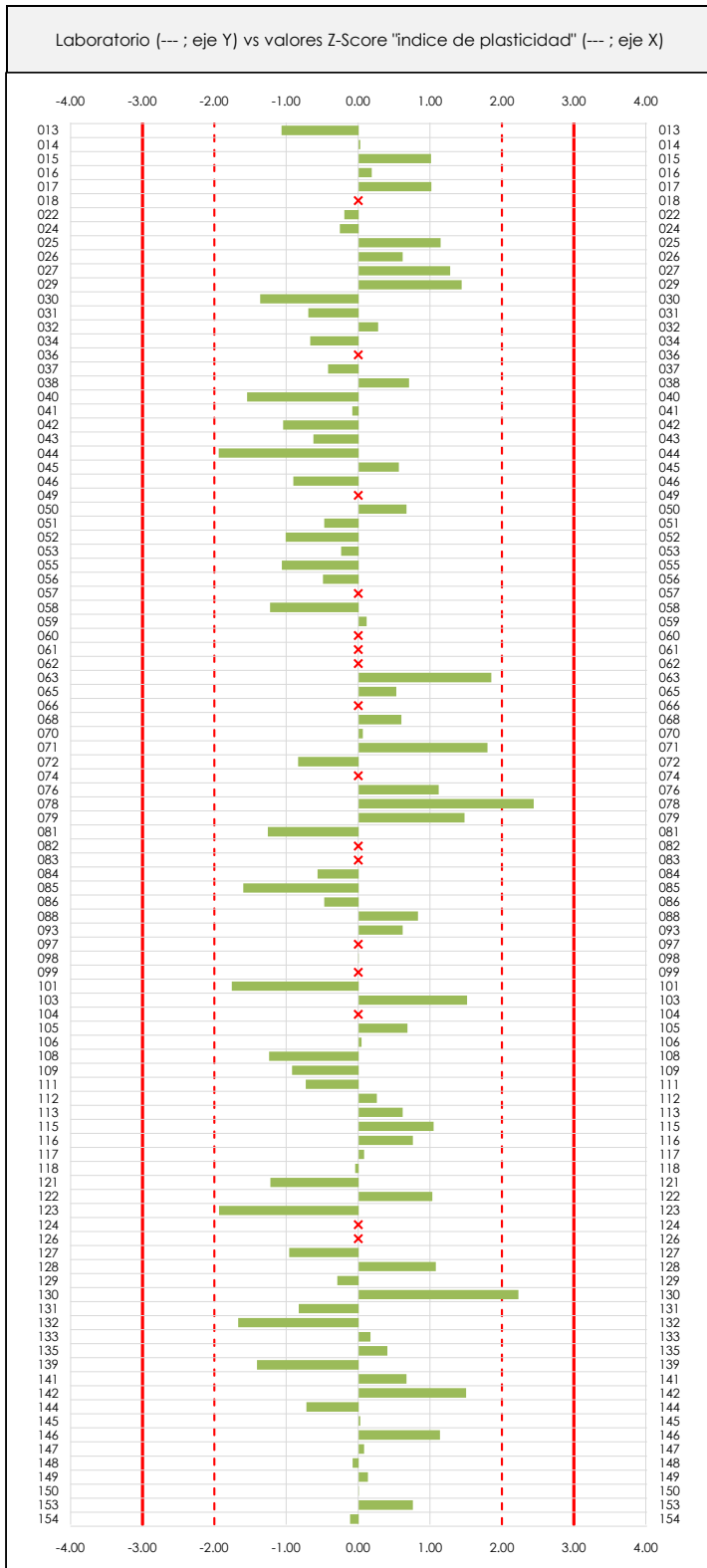
[aberrante]
[anómalo]
[máximo]
[mínimo]
[no coinciden]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANÁLISIS GRÁFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
AST	013	4.79	4.37		4.58	4.58	0.297	-39.67	✓	✓	✓			-1.076	S
BAL	014	6.98	8.32		7.65	7.65	0.948	0.77	✓	✓	✓			0.021	S
AND	015	10.80	10.00		10.40	10.40	0.566	37.00	✓	✓	✓			1.004	S
CYL	016	7.60	8.60		8.10	8.10	0.707	6.70	✓	✓	✓			0.182	S
ARA	017	10.38	10.45		10.42	10.42	0.049	37.19	✓	✓	✓			1.009	S
CAT	018	6.00	6.00		6.00	6.00	---	---	X	X	X	SD		---	---
CAT	022	6.75	7.31		7.03	7.03	0.400	-7.43	✓	✓	✓			-0.202	S
CAT	024	6.50	7.20		6.90	6.85	0.495	-9.77	✓	✓	✓			-0.265	S
AND	025	10.31	11.23		10.77	10.77	0.647	41.87	✓	✓	✓			1.136	S
AND	026	10.00	8.60		9.30	9.30	0.990	22.51	✓	✓	✓			0.611	S
CYL	027	11.40	10.90		11.20	11.15	0.354	46.88	✓	✓	✓			1.272	S
ARA	029	11.50	11.70		11.60	11.60	0.141	52.80	✓	✓	✓			1.433	S
CAT	030	3.80	3.70		3.75	3.75	0.071	-50.60	✓	✓	✓			-1.373	S
CYL	031	5.75	5.51		5.63	5.63	0.170	-25.84	✓	✓	✓			-0.701	S
BAL	032	8.70	8.00		8.40	8.35	0.495	9.99	✓	✓	✓			0.271	S
AND	034	5.60	5.80		5.70	5.70	0.141	-24.91	✓	✓	✓			-0.676	S
CAT	036						---	---	X	X	X	SD		---	---
ARA	037	6.50	6.30		6.40	6.40	0.141	-15.69	✓	✓	✓			-0.426	S
CYL	038	9.70	9.40		9.60	9.55	0.212	25.80	✓	✓	✓			0.700	S
CAT	040	2.20	4.30		3.25	3.25	1.485	-57.19	✓	✓	✓			-1.552	S
CYL	041	8.00	6.67		7.31	7.34	0.940	-3.38	✓	✓	✓			-0.092	S
CAN	042	4.80	4.50		4.65	4.65	0.212	-38.75	✓	✓	✓			-1.051	S
AST	043	5.85	5.80		5.85	5.83	0.035	-23.27	✓	✓	✓			-0.631	S
AND	044	2.07	2.22		2.15	2.15	0.106	-71.74	✓	✓	✓			-1.946	S
CYL	045	8.70	9.60		9.20	9.15	0.636	20.53	✓	✓	✓			0.557	S
CAT	046	5.10	5.00		5.00	5.05	0.071	-33.48	✓	✓	✓			-0.908	S
MAD	049						---	---	X	X	X	SD		---	---
AND	050	9.50	9.40		9.45	9.45	0.071	24.48	✓	✓	✓			0.664	S
CYL	051	6.90	5.60		6.25	6.25	0.919	-17.67	✓	✓	✓			-0.479	S
ARA	052	4.90	4.60		4.75	4.75	0.212	-37.43	✓	✓	✓			-1.015	S
CAT	053	8.00	5.80		6.90	6.90	1.556	-9.11	✓	✓	✓			-0.247	S
CAN	055	4.60	4.60		4.60	4.60	0.000	-39.41	✓	✓	✓			-1.069	S
ARA	056	5.70	6.70		6.20	6.20	0.707	-18.33	✓	✓	✓			-0.497	S
EXT	057						---	---	X	X	X	SD		---	---
LRJ	058	4.27	4.00		4.14	4.14	0.191	-45.49	✓	✓	✓			-1.234	S
MAD	059	7.70	8.10		7.90	7.90	0.283	4.07	✓	✓	✓			0.110	S
CAT	060						---	---	X	X	X	SD		---	---
AND	061						---	---	X	X	X	SD		---	---
LRJ	062	4.31	4.64		4.47	4.48	---	---	X	X	X	SD		---	---
CYL	063	13.20	12.30		12.80	12.75	0.636	67.95	✓	✓	✓			1.844	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	$\delta\text{Pasa A?}$	$\delta\text{Pasa B?}$	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
EXT	065	8.90	9.20		9.05	9.05	0.212	19.21	✓	✓	✓			0.521	S
MAD	066						---	---	X	X	X	SD		---	---
BAL	068	8.90	9.60		9.10	9.25	0.495	21.85	✓	✓	✓			0.593	S
CYL	070	7.70	7.80		7.75	7.75	0.071	2.09	✓	✓	✓			0.057	S
AND	071	12.30	12.90		12.60	12.60	0.424	65.98	✓	✓	✓			1.790	S
LRJ	072	5.77	4.70		5.28	5.24	0.757	-31.04	✓	✓	✓			-0.842	S
ARA	074						---	---	X	X	X	SD		---	---
EXT	076	10.90	10.50		10.70	10.70	0.283	40.95	✓	✓	✓			1.111	S
AND	078	14.20	14.60		14.40	14.40	0.283	89.69	✓	✓	✓			2.433	D
MAD	079	12.80	10.60		11.70	11.70	1.556	54.12	✓	✓	✓			1.468	S
CAT	081	4.10	4.00		4.05	4.05	0.071	-46.65	✓	✓	✓			-1.266	S
CYL	082	7.50	7.40		7.50	7.45	---	---	X	X	X	SD		---	---
CAN	083						---	---	X	X	X	SD		---	---
MAD	084	6.00	5.97		6.01	5.99	0.021	-21.16	✓	✓	✓			-0.574	S
CAN	085	2.80	3.40		3.10	3.10	0.424	-59.16	✓	✓	✓			-1.605	S
CYL	086	6.30	6.20		6.25	6.25	0.071	-17.67	✓	✓	✓			-0.479	S
AND	088	9.80	10.00		9.90	9.90	0.141	30.41	✓	✓	✓			0.825	S
MAD	093	9.30	9.30		9.30	9.30	0.000	22.51	✓	✓	✓			0.611	S
CAN	097						---	---	X	X	X	SD		---	---
MAD	098	7.43	7.73		7.58	7.58	0.212	-0.15	✓	✓	✓			-0.004	S
AND	099						---	---	X	X	X	SD		---	---
VAL	101	2.80	2.50		2.70	2.65	0.212	-65.09	✓	✓	✓			-1.766	S
VAL	103	12.00	11.60		11.80	11.80	0.283	55.44	✓	✓	✓			1.504	S
AND	104	6.10	5.10		5.60	5.60	---	---	X	X	X	SD		---	---
MAD	105	9.48	9.48		9.48	9.48	0.000	24.88	✓	✓	✓			0.675	S
VAL	106	7.60	7.80		7.70	7.70	0.141	1.43	✓	✓	✓			0.039	S
CAN	108	4.10	4.10		4.10	4.10	0.000	-45.99	✓	✓	✓			-1.248	S
VAL	109	5.10	4.90		5.00	5.00	0.141	-34.14	✓	✓	✓			-0.926	S
AND	111	5.06	6.00		5.55	5.53	0.665	-27.15	✓	✓	✓			-0.737	S
VAL	112	8.70	7.90		8.30	8.30	0.566	9.33	✓	✓	✓			0.253	S
VAL	113	9.50	9.10		9.30	9.30	0.283	22.51	✓	✓	✓			0.611	S
MAD	115	10.60	10.40		10.50	10.50	0.141	38.31	✓	✓	✓			1.039	S
ARA	116	9.70	9.70		9.70	9.70	0.000	27.78	✓	✓	✓			0.754	S
MAD	117	7.40	8.20		7.80	7.80	0.566	2.75	✓	✓	✓			0.075	S
AND	118	7.50	7.40		7.45	7.45	0.071	-1.86	✓	✓	✓			-0.051	S
CAN	121	4.20	4.10		4.15	4.15	0.072	-45.35	✓	✓	✓			-1.230	S
VAL	122	11.30	9.60		10.50	10.45	1.202	37.66	✓	✓	✓			1.022	S
VAL	123	1.90	2.40		2.20	2.15	0.354	-71.68	✓	✓	✓			-1.945	S
CLM	124						---	---	X	X	X	SD		---	---
AND	126						---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{lab}}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{Li} " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis C. Evaluación Z-Score**

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i,lab}$	$\bar{X}_{i,arit}$	$S_{L,i}$	$D_{i,arit} \%$	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MUR	127	4.67	5.10		4.88	4.89	0.304	-35.65	✓	✓	✓			-0.967	S
MAD	128	10.65	10.52		10.58	10.59	0.092	39.43	✓	✓	✓			1.070	S
CLM	129	6.60	6.90		6.75	6.75	0.212	-11.08	✓	✓	✓			-0.301	S
MAD	130	14.40	13.20		13.80	13.80	0.849	81.78	✓	✓	✓			2.219	D
EXT	131	5.00	5.50		5.25	5.25	0.354	-30.84	✓	✓	✓			-0.837	S
AND	132	2.70	3.10		2.90	2.90	0.283	-61.80	✓	✓	✓			-1.677	S
MAD	133	7.50	8.60		8.05	8.05	0.778	6.04	✓	✓	✓			0.164	S
AND	135	9.20	8.20		8.70	8.70	0.707	14.60	✓	✓	✓			0.396	S
BAL	139	3.50	3.75		3.63	3.63	0.177	-52.25	✓	✓	✓			-1.417	S
MUR	141	9.50	9.40		9.45	9.45	0.071	24.48	✓	✓	✓			0.664	S
GAL	142	11.83	11.70		11.80	11.77	0.092	54.98	✓	✓	✓			1.492	S
MAD	144	5.10	6.00		5.55	5.55	0.636	-26.89	✓	✓	✓			-0.730	S
AND	145	7.60	7.70		7.65	7.65	0.071	0.77	✓	✓	✓			0.021	S
CLM	146	10.90	10.60		10.80	10.75	0.212	41.61	✓	✓	✓			1.129	S
GAL	147	7.60	8.00		7.80	7.80	0.283	2.75	✓	✓	✓			0.075	S
MAD	148	6.60	8.10		7.35	7.35	1.061	-3.18	✓	✓	✓			-0.086	S
MUR	149	8.00	7.90		7.95	7.95	0.071	4.72	✓	✓	✓			0.128	S
AND	150	7.50	7.70		7.60	7.60	0.141	0.11	✓	✓	✓			0.003	S
MAD	153	9.60	9.80		9.70	9.70	0.141	27.78	✓	✓	✓			0.754	S
CLM	154	6.80	7.70		7.30	7.25	0.636	-4.50	✓	✓	✓			-0.122	S
GAL	155	11.20	10.30		10.80	10.75	---	---	X	X	X	SD		---	---
AND	156	7.30	7.30		7.30	7.30	0.000	-3.84	✓	✓	✓			-0.104	S
MAD	157	12.85	13.24		13.04	13.05	0.276	71.84	✓	✓	✓			1.949	S
AND	158	11.60	11.80		11.70	11.70	0.141	54.12	✓	✓	✓			1.468	S
GAL	159	4.40	4.10		4.25	4.25	0.212	-44.02	✓	✓	✓			-1.194	S
AND	160	8.88	10.23		9.55	9.55	0.950	25.84	✓	✓	✓			0.701	S
MUR	161	6.60			6.60	6.60	---	---	X	X	X	SD		---	---
CNT	162						---	---	X	X	X	SD		---	---
GAL	163	13.90	12.90		13.40	13.40	0.707	76.52	✓	✓	✓			2.076	D
MAD	165	6.05	7.31		6.68	6.68	0.891	-12.01	✓	✓	✓			-0.326	S
BAL	167	7.50	6.90		7.20	7.20	0.424	-5.16	✓	✓	✓			-0.140	S
NAV	168	7.20	7.30		7.30	7.25	0.071	-4.50	✓	✓	✓			-0.122	S
MAD	170	7.50	5.70		6.60	6.60	1.273	-13.06	✓	✓	✓			-0.354	S
GAL	173	9.45	8.95		9.20	9.20	0.351	21.18	✓	✓	✓			0.575	S
MUR	175	10.90	11.20		11.10	11.05	0.212	45.56	✓	✓	✓			1.236	S
NAV	177	4.90	4.80		4.85	4.85	0.071	-36.11	✓	✓	✓			-0.980	S
BAL	179	7.01	6.65		6.83	6.83	0.255	-10.03	✓	✓	✓			-0.272	S
MUR	181	13.00	11.40		12.20	12.20	1.131	60.71	✓	✓	✓			1.647	S
NAV	182	10.49	9.21		9.85	9.85	0.902	29.76	✓	✓	✓			0.807	S
CAN	183	4.60	5.00		4.80	4.80	0.283	-36.77	✓	✓	✓			-0.998	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} " con $j = 1, 2, 3$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i,lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i,arit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " $S_{L,i}$ " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i,arit} \%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



INDICE DE PLASTICIDAD (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i crit}$	S _{L i}	D _{i crit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
MUR	184	11.20	10.90		11.10	11.05	0.212	45.56	✓	✓	✓			1.236	S
NAV	185	7.90	8.40		8.20	8.15	0.354	7.36	✓	✓	✓			0.200	S
BAL	186	9.22	9.60		9.43	9.41	0.269	23.96	✓	✓	✓			0.650	S
NAV	189	2.80	2.90		2.90	2.85	0.071	-62.46	✓	✓	✓			-1.694	S
MUR	191	7.70	7.70		7.70	7.70	0.000	1.43	✓	✓	✓			0.039	S
CLM	192	15.10	15.10		15.10	15.10	0.000	98.91	✓	✓	✓			2.683	D
NAV	193	7.11	6.99		7.05	7.05	0.085	-7.13	✓	✓	✓			-0.193	S
CNT	197	5.50	4.90		5.20	5.20	0.424	-31.50	✓	✓	✓			-0.855	S
MUR	198	9.70	9.70		9.70	9.70	0.000	27.78	✓	✓	✓			0.754	S
CAN	199	6.10	6.30		6.20	6.20	0.141	-18.33	✓	✓	✓			-0.497	S
PV	200	6.43	6.90		6.66	6.66	0.332	-12.23	✓	✓	✓			-0.332	S
MUR	201	7.80	7.30		7.55	7.55	0.354	-0.55	✓	✓	✓			-0.015	S
CAN	202	5.97	5.74		5.86	5.86	0.163	-22.87	✓	✓	✓			-0.621	S
CLM	203	7.50	8.20		7.90	7.85	0.495	3.41	✓	✓	✓			0.092	S
PV	204	11.10	11.40		11.30	11.25	0.212	48.19	✓	✓	✓			1.307	S
PV	206	5.30	6.40		5.80	5.85	0.778	-22.94	✓	✓	✓			-0.622	S
CAN	207	4.85	4.82		4.84	4.84	0.021	-36.31	✓	✓	✓			-0.985	S
PV	208	5.80	5.50		5.65	5.65	0.212	-25.57	✓	✓	✓			-0.694	S
VAL	209	7.30	6.70		7.00	7.00	0.424	-7.79	✓	✓	✓			-0.211	S
CAN	211	8.06	7.77		7.92	7.92	0.205	4.28	✓	✓	✓			0.116	S
PV	212	5.90	6.30		6.10	6.10	0.283	-19.65	✓	✓	✓			-0.533	S
CNT	213	7.70	7.60		7.70	7.65	0.071	0.77	✓	✓	✓			0.021	S
VAL	216	6.40	6.80		6.60	6.60	0.283	-13.06	✓	✓	✓			-0.354	S
VAL	217	7.00	7.40		7.20	7.20	0.283	-5.16	✓	✓	✓			-0.140	S
VAL	221	7.50	6.90		7.20	7.20	0.424	-5.16	✓	✓	✓			-0.140	S
CNT	223	5.70	4.50		5.10	5.10	0.849	-32.82	✓	✓	✓			-0.890	S
PV	224	8.30	9.30		8.80	8.80	0.707	15.92	✓	✓	✓			0.432	S
VAL	225	9.70	9.30		9.50	9.50	0.283	25.14	✓	✓	✓			0.682	S
PV	227	4.40	4.30		4.35	4.35	0.071	-42.70	✓	✓	✓			-1.158	S
VAL	228	5.70	4.80		5.30	5.25	0.636	-30.84	✓	✓	✓			-0.837	S
CLM	229	0.76	0.59		0.68	0.68	0.120	-91.11	✓	✓	✓			-2.472	D
PV	230	9.30	7.20		8.30	8.25	1.485	8.68	✓	✓	✓			0.235	S
VAL	233	4.80	3.50		4.20	4.15	0.919	-45.33	✓	✓	✓			-1.230	S
AND	234						---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j}" con j = 1, 2, 3" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " es la media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i crit}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

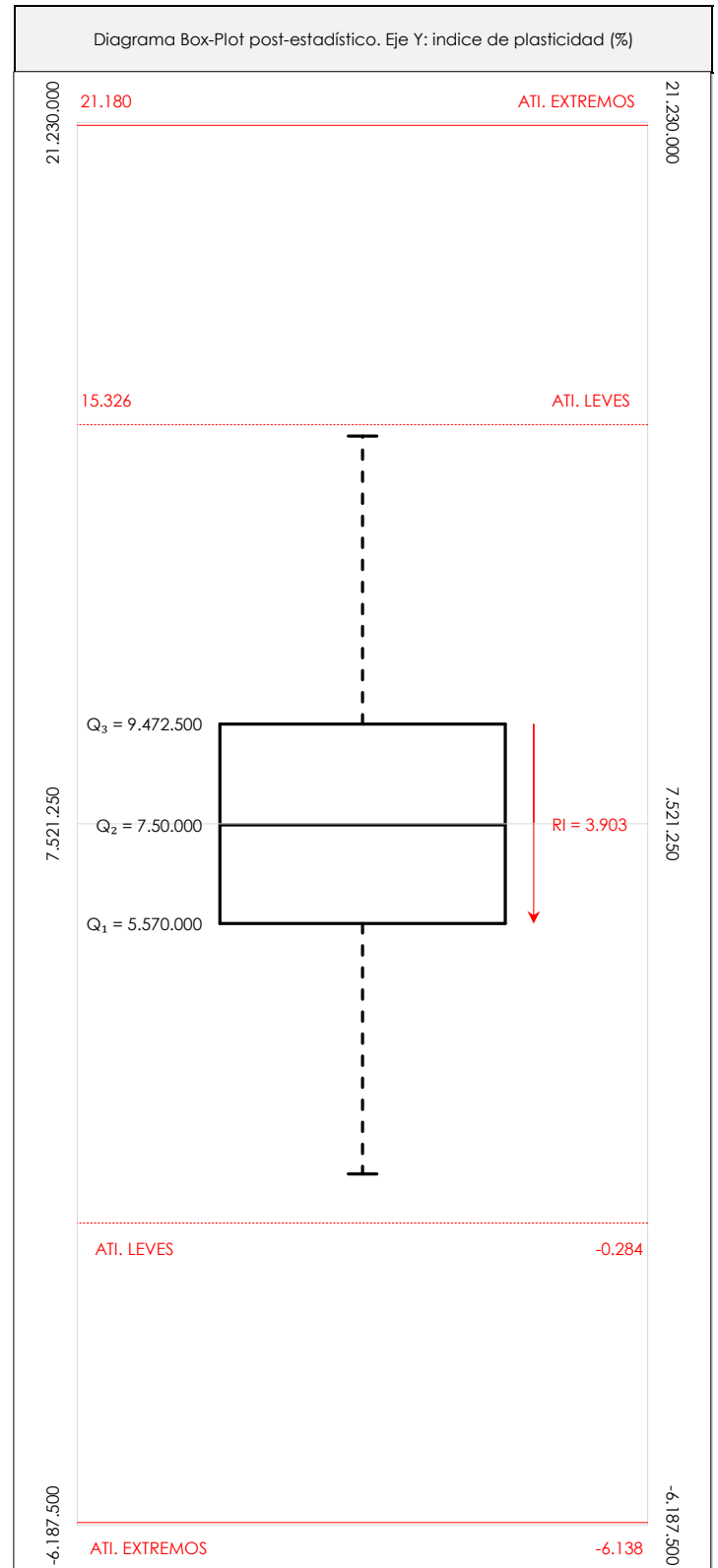
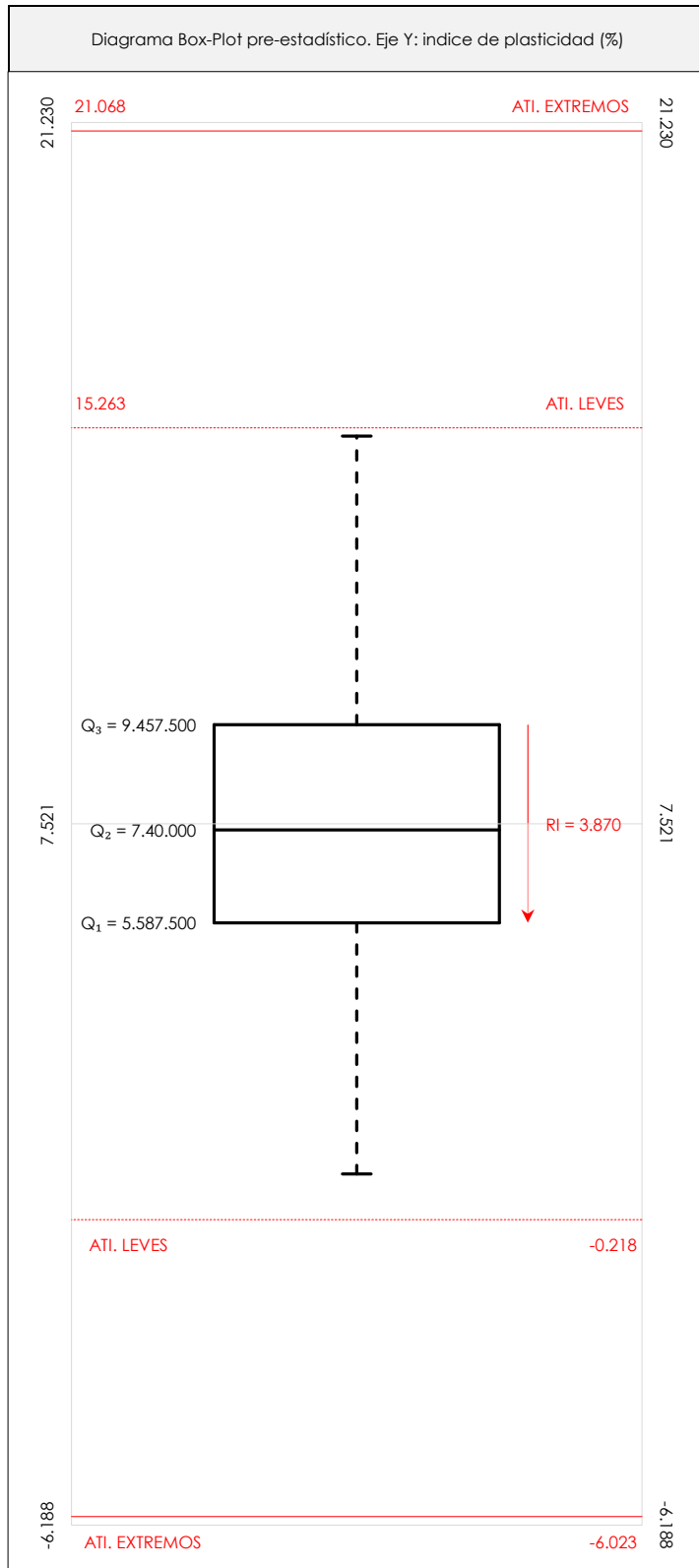
⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[no coinciden] [dudoso] [insatisfactorio]

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Análisis D. Estudios post-estadísticos**

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes

**ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda). Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha). No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃; 75% de los datos), el rango intercuartilico (RI; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente; líneas continuas de color rojo).

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICASINSTITUTO
EDUARDO
TORROJA**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**INDICE DE PLASTICIDAD (%)****Conclusiones**

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA19 para el ensayo "INDICE DE PLASTICIDAD", ha contado con la participación de un total de 140 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 6 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 20 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y -14 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 1 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	$\bar{X}_{i\text{lab}}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	15.10	15.10		15.10	15.10	15.10	15.10		15.10	15.10
Valor Mínimo (min ; %)	0.76	0.59		0.68	0.68	0.76	0.59		0.68	0.68
Valor Promedio (M ; %)	7.59	7.53		7.57	7.56	7.62	7.56		7.60	7.59
Desviación Típica (SDL ; ---)	2.85	2.75		2.77	2.77	2.87	2.77		2.80	2.80
Coefficiente Variación (CV ; ---)	0.38	0.37		0.37	0.37	0.38	0.37		0.37	0.37
VARIABLES	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)	γ_r (%)	r (%)	γ_L (%)	γ_R (%)	R (%)
Valor Calculado	6.895	6.895	36.414	37.061	37.061	6.902	6.902	36.535	37.182	37.182
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y " G_{sim} y G_{Dob} " de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}	h	k	C	G_{sim}	G_{Dob}
Nivel de Significación 1%	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862	2.55	2.56	0.294	3.381	0.5862
Nivel de Significación 5%	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445	1.95	1.96	0.237	3.036	0.6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 129 resultados satisfactorios, 5 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analysis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

16. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS LABORATORIOS PARA LOS ENSAYOS DE MATERIALES: SUELOS

Se recoge en las siguientes tablas la evaluación global de los resultados aportados para todos los ensayos de materiales, a nivel nacional. Estas tablas se dividen por **Comunidad Autónoma** indicando: el código del laboratorio y su evaluación, según el análisis estadístico realizado, con la sigla que corresponda.

Tabla 15.1A. Evaluación global a nivel NACIONAL

SUELOS												
CCAA	COD. LAB	T 10 mm	T 6.3 mm	T 5.0 mm	T 2.0 mm	T 0.40 mm	T 0.08 mm	Materia orgánica	Sales solubles	Limite liquido	Limite plástico	Índice plasticidad
AND	015	S	S	S	S	S	S	S	S	D	D	S
AND	025							S	S	S	S	S
AND	026	S	S	S	S	S	S		S rev	D	AN	S
AND	034	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AND	044	S	S	S	S	S	S	S	AB rev	S	S	S
AND	050	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S
AND	061	S	S	S	S	S	S		S	S	S	
AND	071	S		S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
AND	078	S	S	D	D	S	S	S	S	D	S	D
AND	088	S	S	S	S	S	S	S inc	S	S	S	S
AND	099	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES
AND	104	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S	DES
AND	111	S	S	D	S	S	S			S	D	S
AND	118	S	S	S	S	S	S	S	AB	S	S	S
AND	126	D	AB rev	D rev	D	S	S	S	S	S	S	
AND	132	DES		DES	DES	DES	DES	S	S	D	S	S
AND	135	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AND	145	DES	DES	DES	DES	DES	DES	S	AN	S	S	S
AND	150	S	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S
AND	156	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AND	158	DES	DES	DES	DES	DES	DES			S	S	S
AND	160	S	S	S	S	S	S	S	AB rev	S	S	S
AND	234	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
ARA	017	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S
ARA	011	S	S	S	S	S	S					
ARA	029								S	S	S	S

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
DE EDIFICACIÓN
DOCTOR
ROJA**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

SUELOS												
CCAA	COD. LAB	T 10 mm	T 6.3 mm	T 5.0 mm	T 2.0 mm	T 0.40 mm	T 0.08 mm	Materia orgánica	Sales solubles	Limite liquido	Limite plástico	Índice plasticidad
ARA	037							S	S	S rev	S	S
ARA	052							S rev	S	S	S	S
ARA	056	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S	S
ARA	074	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S	
ARA	089	S	S	S	S	S	S	S	S			
ARA	102	S	D	D rev	D rev	S	D	S				
ARA	116	S	S	D rev	D rev	D	D	S		S	S	S
AST	013	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AST	043	S	S	S	S	S	S	S	D rev	S	S	S
AST	164	S	S	S	S	D	AB	AN	S rev			
BAL	014	S	D	D	AN rev	D	AN	S	S	S	S	S
BAL	032	S	S	S	S	S	S	S rev	AB	S	S	S
BAL	068	D	D	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S
BAL	139	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
BAL	167	S	S	S	S	S	S			S	S	S
BAL	176	S	D	S	D rev	AN rev	AN	S	S			
BAL	179	S	S	S	S	S	S	S	AB rev	S	S	S
BAL	186	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAN	042	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAN	055	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAN	083	S	S	S	S	S	S			S	DES	
CAN	085	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S	S
CAN	097	S	S	S	S	AB rev	AN rev	S	S	DES	DES	
CAN	108	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
CAN	121	S	D	D rev	D	AB rev	AN rev	S	S	S	S	S
CAN	183	S	S rev	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAN	199	S	S	S	S	AB rev	AB	S rev	AB rev	S	S	S
CAN	202	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAN	207	S	S	S	S	S	S			S	S	S
CAN	211	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAT	018	S	S	S	S	S	S	S rev	S rev	S	DES	DES
CAT	022	S	S	S	S rev	S	S	S inc	D rev	S rev	S	S
CAT	024	S		S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAT	030	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
CAT	036							S	S	S rev	S	
CAT	040	AB	AB rev	AB rev	AB rev	AB rev	AN rev	S	S	S	S	S

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
DE EDIFICACIÓN**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

SUELOS												
CCAA	COD. LAB	T 10 mm	T 6.3 mm	T 5.0 mm	T 2.0 mm	T 0.40 mm	T 0.08 mm	Materia orgánica	Sales solubles	Limite liquido	Limite plástico	Índice plasticidad
CAT	046	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CAT	053	S	S	S	S	S	S	S	AN	S	D	S
CAT	060	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S	
CAT	081	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CLM	124	S	S	S	S	S	S	S	S	S	D	
CLM	129	S	S	S	S	S	S	S rev	AB	S	S	S
CLM	146	S	D	S	S	S	S	S inc	S	S	S	S
CLM	154	S	S	S	S	S	S	S rev	AB	S	S	S
CLM	192	S	S	S	S	S	S	S inc	S	D rev	S	D
CLM	203	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CLM	229	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	AB	D
CNT	162	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S	
CNT	197	S	S	S	S	S	S			S	S	S
CNT	213	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CNT	223	S	S	S	S	D	D	S	S	S	S	S
CYL	016	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CYL	027	S	S	S	S	S	S			S	S	S
CYL	031	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S	S
CYL	038	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CYL	041	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
CYL	045	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
CYL	051	S	S	S	S	S	S			S rev	S	S
CYL	063	S	S	S	S	S	S	S rev	AB	S	S	S
CYL	070	S	S	S	S	S	S	AB	S	S	S	S
CYL	082	S		S	S	S	S	S	S	S	DES	DES
CYL	086	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
EXT	057							S		S rev	DES	
EXT	065	S	S	S	S	S	S			S	S	S
EXT	076	S	S	S	S	S	S			S	S	S
EXT	131	S	S	S	S	AN rev	AN	S rev	S rev	S	AB	S
GAL	142	D		S	S	S	S	S	S	S	S	S
GAL	147	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
GAL	155	D	D rev	D rev	S	S	S	S	S rev	S rev	DES	DES
GAL	159	S	S	S	S	S	S	S inc	AB	S	S	S
GAL	163	D	D rev	D rev	S	S	S	S	S	S	D	D
GAL	173	S	S	S	S	S	AB	S	S	S	S	S

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
DE EDIFICACIÓN**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

SUELOS												
CCAA	COD. LAB	T 10 mm	T 6.3 mm	T 5.0 mm	T 2.0 mm	T 0.40 mm	T 0.08 mm	Materia orgánica	Sales solubles	Limite liquido	Limite plástico	Índice plasticidad
LRJ	058	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S	S
LRJ	062	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	AB rev	S	DES	DES
LRJ	072	AB	AB rev	AB rev	AB rev	AB rev	AN rev	S	S	S	AB	S
MAD	049	S	S	S	S	S	S	AB	AB	S	S	
MAD	059	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
MAD	066	S	S	S	S	S	S	AB	S rev	D rev	DES	
MAD	079	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MAD	084	S	S	S	S	S	S			S	S	S
MAD	093	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MAD	098	S	S	S	S	S	S	AN	AB	S	S	S
MAD	105	S	S	S	S	S	S	S	S	S	AN	S
MAD	115	S	S	S	S	D	D	AB	S	S	S	S
MAD	117	S	S	S	S	S	S	S inc	I	S	S	S
MAD	128	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S
MAD	130	S	S	S	S	S	S	D	D	D	S	D
MAD	133	S	S	AB	S	D	AN	S inc	S	D	AB	S
MAD	144	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
MAD	148	S	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S
MAD	153	S	D	S	S	S	S	S	D	S	S	S
MAD	157	S	S	S	S	S	S	AB	S	S	S	S
MAD	165	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
MAD	170	S	S	S	D rev	S	S	S rev	AB	S	S	S
MUR	127	S	S	S	S	S	S			S	S	S
MUR	141	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S
MUR	149	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MUR	161	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES
MUR	175	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MUR	181	S	S	S	S	S	S	S	AB	S	S	S
MUR	184	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MUR	191	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MUR	198	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
MUR	201	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S	S
NAV	168	S		S	S	S	D	S	S	S	S	S
NAV	177	S	S	S	S	S	S	S inc	S	S	S	S
NAV	182	S	D	D rev	D rev	S	S	D inc	AB	S	S	S
NAV	185	S	AB	S	S	S	S	S	DES	S	S	S

SUELOS												
CCAA	COD. LAB	T 10 mm	T 6.3 mm	T 5.0 mm	T 2.0 mm	T 0.40 mm	T 0.08 mm	Materia orgánica	Sales solubles	Limite liquido	Limite plástico	Índice plasticidad
NAV	189	S	S	S	S	S	S	S inc	D	S	S	S
NAV	193	S		S	S	S	D	S	S	S	S	S
PV	200	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S	S
PV	204	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
PV	206	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
PV	208	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
PV	212	S	S	S	S	S	S	S	AB	S	S	S
PV	224	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
PV	227	S	S	S	S	S	S	AB rev	S	S	S	S
PV	230	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	101	S	S	S	D rev	AN rev	AN rev	S inc	DES	S	S	S
VAL	103	S	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S
VAL	106	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	109	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	112	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	113	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	122	D	AB rev	AB rev	AB rev	AN rev	AN rev	S	S	S	D	S
VAL	123	S	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S
VAL	209	S	S	S	S	S	S	S	AN	S	S	S
VAL	216	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
VAL	217	S		S	S	D	D		S	S	S	S
VAL	221	S	S	S	S	S	S	S	S	S	AN	S
VAL	225	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S	S
VAL	228	S	S	S	S	S	S	S	S rev	S	S	S
VAL	233	S		S	S	S	S			S	S	S

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); Aberrante (AB); Anómalo (AN); Descartado (DES), revisar informe análisis estadístico donde se justifica su descarte y en amarillo indica la no participación en el ensayo.

Quando se indica:

- (rev: revisar ensayo) hace referencia a las desviaciones >10% del resultado del ensayo, respecto a lo calculado con los datos aportados en la ficha del propio laboratorio. Al no corresponder, se observan evidencias que deben ser revisadas, pues son objeto de una posible No Conformidad.
- (inc: ficha incompleta) hace referencia a que faltan datos en la ficha entregada por el laboratorio para poder seguir la trazabilidad del ensayo.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



17. AGRADECIMIENTOS

Este ejercicio interlaboratorios en el área de MATERIALES, ha cubierto los objetivos y expectativas previstas, debido fundamentalmente, a la buena predisposición, trabajo, y esfuerzo, de todas las personas y entidades participantes en el mismo, para los cuales, sirva el presente recordatorio, y el más sincero agradecimiento.

COORDINADORES GENERALES

Emilio Meseguer Peña

Victoria de los Ángeles Viedma Peláez

Elvira Salazar Martínez

COORDINADORES AUTONÓMICOS

Miguel Ángel

Santos Amaya

Junta de Andalucía



Antonio

Herencia Ruíz

Junta de Andalucía



Ana Rico Oliván

Esperanza Jarauta Pérez

Gobierno de Aragón

Gobierno de Aragón



Juan Carlos Cortina Villar

Ana Carolina Álvarez
Cañete

Principado de Asturias

Principado de Asturias



Yolanda Garví Blázquez

Inmaculada
Fuente

Alcolega

Govern de les Illes Balears

Govern de les Illes Balears



CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Javier Jubera Pérez.

Gobierno de Canarias



**Gobierno
de Canarias**

Consejería de Obras Públicas
y Transportes

Enrique Alonso Moreno

Comunidad Autónoma de
Cantabria



**GOBIERNO
DE
CANTABRIA**

Joan Teixidó Vidal

Generalitat de Catalunya



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**

Marta Iniesto Alba

Junta de Comunidades de
Castilla – La Mancha



Castilla-La Mancha

Felicísimo Garzón Herrera

Junta de Castilla y León



Junta de
Castilla y León

José Ángel Rena Sánchez

Junta de Extremadura

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Movilidad, Transporte y Vivienda

M^a José Paniagua Mateos

Xunta de Galicia



**XUNTA
DE GALICIA**

Israel López García

Comunidad Autónoma de La
Rioja



**Gobierno
de La Rioja**

Salud García López

Comunidad Autónoma de
Madrid



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

Antonio Azcona Sanz

Comunidad Autónoma de
Madrid



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

Teresa Barceló Clemares

Comunidad Autónoma de la
Región de Murcia



Región de Murcia

M^a Carmen Mazkiarán
López de Goikoetxea

Gobierno de Navarra



**Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra**

Juan José Palencia Guillén

Generalitat Valenciana



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE VIVIENDA, OBRAS PÚBLICAS Y VERTEBRACIÓN DEL TERRITORIO

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



Elvira Salazar Martínez Gobierno Vasco



Lourdes González Garrido Gobierno Vasco



Alberto Apaolaza Sáez de
Viteri Gobierno Vasco



Ane Hernández Perez de
Guereñu Gobierno Vasco



TRATAMIENTO Y GESTIÓN MUESTRAS EILA MATERIALES 2019

- Fernando Meseguer Serrano
- Ricardo Gomariz Carrillo

EMPRESAS COLABORADORAS Y SUMINISTRADORAS MUESTRAS EILA MATERIALES 2019

- **CTCON**, Centro Tecnológico de la Construcción. Región de Murcia.



- SERRANO AZNAR OBRAS PÚBLICAS SL. Murcia
- WESSEX RESBALADICIDAD Navarra
- ETOSA Murcia
- VISANFER Murcia

ELABORACIÓN PROTOCOLOS Y GESTIÓN DE LAS FICHAS. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

- Fernando Meseguer Serrano
- Victoria de los Ángeles Viedma Peláez
- IETCC, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja:



LABORATORIOS PARTICIPANTES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN EILA 2019:

JUNTA DE ANDALUCÍA

1. Laensa, S.R.L.	AND-L-002
2. Centro De Estudio De Materiales Y Control De Obra S.A. (CEMOSA) - Córdoba	AND-L-003
3. Centro De Estudio De Materiales Y Control De Obra S.A. (CEMOSA) - Jaén	AND-L-013
4. Centro De Estudio De Materiales Y Control De Obra S.A. (CEMOSA) - Málaga	AND-L-018
5. Geolen Ingenieria S.L.	AND-L-020
6. Oficina Técnica de Estudios y Control de Obras SA (Ofiteco)	AND-L-021
7. Codexsa Ingenieria y Control SL	AND-L-031
8. Sergeyco Andalucía, S.L.	AND-L-046
9. Labson, Geotecnia y Sondeos, S.L.	AND-L-054
10. Geotécnica Del Sur, S.A.	AND-L-059
11. Centro De Estudio De Materiales y Control De Obra S.A. (CEMOSA) - Sevilla	AND-L-074
12. Centro De Estudio De Materiales y Control De Obra S.A. (CEMOSA) - Granada	AND-L-076
13. Laboratorio Tcal S.L.	AND-L-108
14. Ingeniería, Análisis Y Control de Calidad S.C.A.	AND-L-120
15. Songea, Laboratorio de Construcción y Obra Civil S.L.	AND-L-124
16. Control De Calidad Cádiz S.L.L.	AND-L-125
17. Laboratorios de Tecnología Estructural S.L. - Granada	AND-L-149
18. Elabora, Agencia para la Calidad en la Construcción, S.L.	AND-L-155
19. Inecca, Ingeniería y Control S.L.	AND-L-164
20. Ingenieria Asistencia y Control (Inacon)	AND-L-179
21. Evintes Calidad S.L.L.	AND-L-186
22. Sgs Tecnos S.A.	AND-L-191
23. Sigmac	AND-L-221
24. Laboratorio control de calidad- Delegación territorial de fomento y vivienda de Córdoba	(oficial)
25. Laboratorio control de calidad- Delegación territorial de fomento y vivienda de Granada	(oficial)
26. Laboratorio control de calidad- Delegación territorial de fomento y vivienda de Sevilla	(oficial)

GOBIERNO DE ARAGÓN

1. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Zaragoza	ARA-L-001
2. Igeo-2, S.L. -Delegación de Huesca	ARA-L-002
3. Laboratorio de Ensayos Técnicos, SA (ENSAYA) - Zaragoza	ARA-L-005
4. Control 7, SAU - Zaragoza	ARA-L-006

5. PRETERSA-PRENAVISA Estructuras de Hormigón, SL - Teruel	ARA-L-007
6. Inversiones Payaruelos	ARA-L-015
7. Geoteruel Laboratorio, SL - Teruel	ARA-L-020
8. Igeo-2, S.L. - Delegación de Zaragoza	ARA-L-021
9. Laboratorio para la Calidad de la Edificación del Gobierno de Aragón	(oficial)

PRINCIPADO DE ASTURIAS

1. Centro de Investigación Elias Masaveu	AST-L-012
2. Laboratorio Asturiano de Control Técnico, SAL (LACOTEC)	AST-L-020
3. Centro de Estudios de Materiales y Control de Obras S.A. (CEMOSA)	AST-L-023
4. Laboratorio Asturiano Calidad Edificación del Principado de Asturias	(oficial)

GOBIERNO DE LES ILLES BALEARS

1. Federación de Empresarios de Petita y Mitjana Empresa de Menorca - PIMELAB - Centro Tecnológico	BAL-L-001
2. Laboratorio Balear de la Calidad, SLU	BAL-L-002
3. LABARTEC, SLU	BAL-L-005
4. Control BLAU-Q, SLU	BAL-L-007
5. Instituto de la Gestión Técnica de Calidad, SL (IGETEC)	BAL-L-009
6. LABARTEC IBIZA, SLU	BAL-L-010
7. Intercontrol Levante SA	BAL-L-013
8. SGS Tecnos, SA- Delegación Menorca	BAL-L-014
9. Laboratori de Carreteres del Consell de Mallorca	(oficial)

GOBIERNO DE CANARIAS

1. Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, SA (ICINCO, SA)- Delegación Santa Cruz de Tenerife	CNR-L-001
2. Controles Externos de la Calidad Canarias, SL	CNR-L-003
3. Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, SA (ICINCO, SA)- Delegación de Las Palmas	CNR-L-006
4. Laboratorio Canario de Calidad , SL (LCC)	CNR-L-009
5. Alliroz, S.L.	CNR-L-010
6. Terragua Ingenieros	CNR-L-026
7. Labetec Ensayos Técnicos Canarios, S.A.- Delegación de Las Palmas	CNR-L-027
8. Estudios de Suelos y Obras Canarias SL (ESOCAN)	CNR-L-030
9. Consultores y Ensayos entre Islas, SLU (Consultores Control Tres)	CNR-L-031
10. Construcciones Rodríguez Ramírez SA (Cororasa)	CNR-L-034
11. Ian Love García	CNR-L-039
12. Labetec Ensayos Técnicos Canarios, S.A.- Delegación de Tenerife	CNR-L-043

13. Servicio de Laboratorios y Calidad de la Construcción. Consejería de Obras Públicas y Transportes - Delegación Tenerife	(oficial)
14. Laboratorio y Calidad de la construcción- Delegación Gran Canaria del Gobierno Canarias	(oficial)

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA

1. ICINSA, SA	CTB-L-003
2. GTK Laboratorio geotécnico	CTB-L-008
3. SONINGEO SL	CTB-L-010
4. Laboratorio de Carreteras- Gobierno de Cantabria	(oficial)

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA - LA MANCHA

1. Laboratorio y consultoría Carrington S.L.	CLM-L-005
2. Sergeyco Castilla-La Mancha, SL	CLM-L-024
3. Unicontrol Ingeniería de Calidad y Arquitectura Aplicada, SL	CLM-L-029
4. Fernández- Pacheco Ingenieros SL- Delegación Albacete Asistencia	CLM-L-030
5. Servicios Externos y Aprovisionamiento SL. (SEA SL) - Delegación Albacete	CLM-L-033
6. SGS Tecnos, SA- Delegación Guadalajara	CLM-L-038
7. Ibérica de Ensayos, Asistencia Técnica y Control JJCE, SL (IBENSA)	CLM-L-040
8. Asociación NOTIO	CLM-L-041

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

1. EPTISA, Servicios de Ingeniería, SL - Delegación de Valladolid	CYL-L-005
2. Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales S. L. (INGEMA)	CYL-L-014
3. EPTISA Servicios de Ingeniería SL - Delegación de León	CYL-L-025
4. Cenilesa Ingeniería y Calidad SL	CYL-L-044
5. Cantera Los Plantíos SL	CYL-L-050
6. Centro de Estudio de Materiales y Control de Obra, SA (CEMOSA)- Delegación Zamora	CYL-L-055
7. Laboratorios Técnica y Estudios SL	CYL-L-058
8. Centro de Estudio de Materiales y Control de Obra, SA (CEMOSA)- Delegación Salamanca	CYL-L-062
9. Laboratorio de Calidad de Materiales S.L.L.	CYL-L-063
10. Centro de Estudio de Materiales y Control de Obra, SA (CEMOSA)- Delegación Valladolid	CYL-L-066
11. Centro de Control de Calidad de la Junta de Castilla-León. S.T. Fomento de Valladolid	(oficial)

GENERALITAT DE CATALUNYA

1. EPTISA, Enginyeria i Serveis SAU	CAT-L-002
2. APPLUS Norcontrol, SL	CAT-L-012

3. Icec Control Qualitat D'Obres SL	CAT-L-009
4. Laboratori del Vallès de Control de Qualitat, SL	CAT-L-025
5. Centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, SLU (CECAM)	CAT-L-027
6. Lostec, SA	CAT-L-028
7. Labocat Calidad, SL	CAT-L-054
8. LGAI Technological Center, SA- Bellaterra	CAT-L-068
9. Bureau de Organización Soldadura y Ensayos SL (BOSE)- Montgat	CAT-L-088
10. BAC Engineering Consultancy Group, SL (BAC)- Cubelles	CAT-L-104
11. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Barberà del Vallès	CAT-L-109
12. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Vila-Seca	CAT-L-111

JUNTA DE EXTREMADURA

1. Intromac	EXT-L-007
2. Elaborex, Calidad en la Construcción SL-Delegación Badajoz	EXT-L-014
3. Instituto Extremeño de Geotecnia SLU (INEGEO)	EXT-L-018
4. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL	EXT-L-029

XUNTA DE GALICIA

1. Control y Estudios, SL (CYE)	GAL-L-005
2. Investigación y Control Lugo SL (INVECO)	GAL-L-016
3. Appplus Norcontrol, SL	GAL-L-018
4. EPTISA, Servicios de Ingeniería, SL - Delegación de La Coruña	GAL-L-034
5. 3C Calidad y Control, SCOOP Galega	GAL-L-044
6. Asociación Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN)	GAL-L-045
7. Enmacosa Consultoría Técnica SA	GAL-L-056

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA

1. ENSATEC S.L.	LRJ-L-001
2. ENTECSA Rioja, SL	LRJ-L-005
3. TÜV SÜD IBERIA, SAU	LRJ-L-009
4. Laboratorio de Obras Públicas y Edificaciones -Consejería de Sostenibilidad y Transición Ecológica	(oficial)

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

1. Geotecnia y Medio Ambiente 2000 SL (GMD 2000)	MAD-L-002
2. Euroconsult SA	MAD-L-004
3. Cepasa Ensayos Geotécnicos SA	MAD-L-005
4. Geotecnia y Cimentos, S.A. (GEOCISA)	MAD-L-007
5. Ciesm- Intevia SAU	MAD-L-019
6. Instituto Técnico de Control S.A. (ITC)	MAD-L-027
7. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC)	MAD-L-030

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

8. Tecnología del Suelo y Materiales SL (TSM)	MAD-L-031
9. Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra S.A (CEMOSA)	MAD-L-036
10. Geotecnia 2000 SL	MAD-L-039
11. Control de Obras Públicas y Edificación, SL	MAD-L-046
12. Geotécnia y calidad en la construcción, SLL	MAD-L-050
13. Esgeyco SL	MAD-L-053
14. Orbis Terrarum Projects, SL N.E.	MAD-L-057
15. (LABINGE) Laboratorio de Ingenieros del ejército "GENERAL MARVÁ"	MAD-L-058
16. Control de Estructuras y Geotecnia SL (CEyGE)	MAD-L-061
17. Laboratorio De Control De Calidad E Ingeniería, S.L. (LCCI)	MAD-L-064
18. Control de estructuras y suelos SA (CONES)	MAD-L-065
19. Adamas Control y Geotecnia S.L.L	MAD-L-066
20. Arpa SL	MAD-L-075
21. Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción - LOEMCO	MAD-L-077
22. Labiker Ingenieria y Control de Calidad SL	MAD-L-080
23. Centro Investigación Materiales (CIMAT)	MAD-L-082
24. Servicios de Control e Inspección SA (SCI)	MAD-L-083

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA

1. Laboratorios del Sureste, S.L.	MUR-L-003
2. Centro de Estudios, Investigaciones y Control de Obras, S.L. (CEICO, SL)	MUR-L-005
3. Inversiones de Murcia, S.L., laboratorios HORYSU- Delegación de Cartagena	MUR-L-006
4. Inversiones de Murcia, S.L., laboratorios HORYSU-Delegación de Espinardo	MUR-L-007
5. Forte Ingeniería Técnica SL	MUR-L-010
6. Asociación Empresarial Investigación Centro Tecnológico de la Construcción Región de Murcia (CTCON)	MUR-L-015
7. ITC laboratorio de ensayos, S.L.L.	MUR-L-018
8. Massalia Ingenieros, S.L.	MUR-L-019
9. Técnica y Calidad de Proyectos Industriales, S.L (TYC PROYECTOS)	MUR-L-021
10. INGEOLAB Calidad en Obra S.L.	MUR-L-021
11. Serrano Aznar Obras Públicas SL	MUR-L-023
12. Laboratorio Regional de Control de Calidad en la Edificación	(oficial)
13. Laboratorio de Carreteras	(oficial)

GOBIERNO DE NAVARRA

1. Laboratorios Entecsa, SA	NAV-L-001
2. Igeo-2 SL	NAV-L-002

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITUTO
DE EDIFICACIÓN**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

3. Laboratorio de Ensayos Navarra SA (LABENSA)	NAV-L-003
4. Laboratorio de Edificación del Instituto Científico y Tecnológico de la E.T.S. Arquitectura e Ingeniería de Edificación de Navarra	NAV-L-004
5. GEEA Geólogos S.L- Delegación Estella	NAV-L-005
6. GEEA Geólogos S.L- Delegación Pamplona	NAV-L-008
7. Laboratorio de Control de Calidad del Gobierno de Navarra	(oficial)

COMUNIDAD VALENCIANA

1. Intercontrol Levante, SA- Delegación de Carlet	VAL-L-001
2. Comaypa, S.A.	VAL-L-006
3. Gandiacontrol, S.L.	VAL-L-010
4. Consulteco, S.L.	VAL-L-013
5. Entecsa Valencia SL	VAL-L-036
6. ASVER Verificaciones, SLU	VAL-L-047
7. Laboratorio de Ingeniería y Medio Ambiente S.A (IMASALAB)	VAL-L-051
8. Maestrat Global SL	VAL-L-052
9. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S. L. (CyTEM)- Delegación de Ribarroja de Turia (VALENCIA)	VAL-L-053
10. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S. L. (CyTEM)- Delegación de Alicante	VAL-L-054
11. LESIN Levante, SL	VAL-L-056
12. C2C Servicios Técnicos de Inspección S.L.- Delegación de Albaida (Valencia)	VAL-L-058
13. C2C Servicios Técnicos de Inspección S.L.- Delegación de Manises (Valencia)	VAL-L-059
14. Servicios de Ingeniería, Geotecnia, Mantenimiento y Control S.L. (SIGMA)	VAL-L-061
15. TPF Getinsa Euroestudios SL	VAL-L-066

GOBIERNO DEL PAÍS VASCO

1. EPTISA-CINSA Ingeniería y Calidad, SA - Grupo EP	PVS-L-002
2. SAIO TEGI, SA	PVS-L-004
3. GIKE, SA Control Calidad Edificación	PVS-L-005
4. LABIKER Ingeniería y Control de Calidad, SL	PVS-L-006
5. Serinko Servicios de Ingeniería y Comerciales- Euskadi, S.L.	PVS-L-007
6. Euskontrol, S.A.	PVS-L-009
7. Fundación Tecnalia Research and Innovation	PVS-L-013
8. Laboratorio General de la Diputación Foral de Álava	(oficial)