

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS gruesos.V1

Se modifica el estadístico de coeficiente de absorción de agua, acorde al informe de materiales entregado

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Introducción

Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "densidad aparente 31,5-4 mm", está basado en los protocolos EILA23 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

01. Análisis A: Estudio pre-estadístico. Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.

B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.

C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).

D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).

E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.

F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.

G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.

H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs. Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X* sobre fondo rosa) o aberrante (X** sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.

B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.

C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.

D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

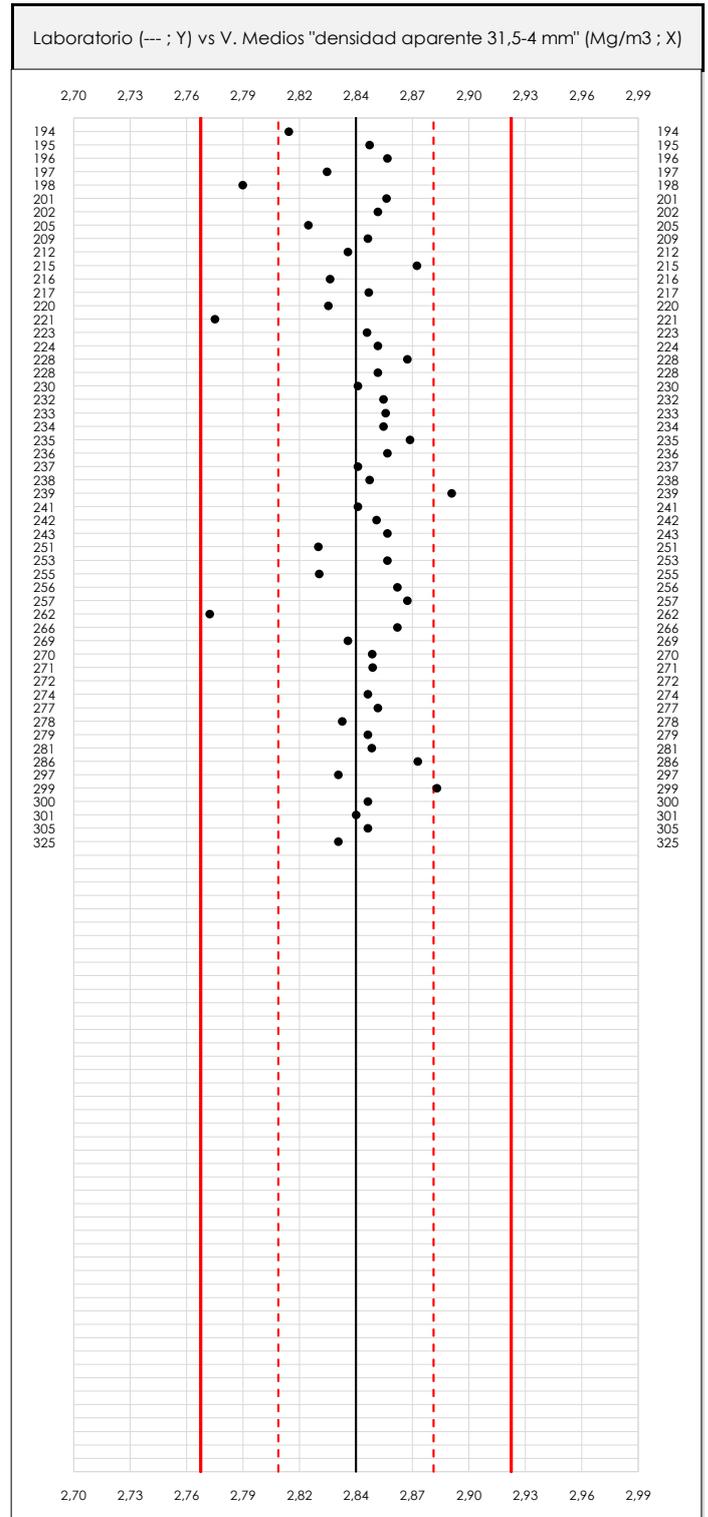
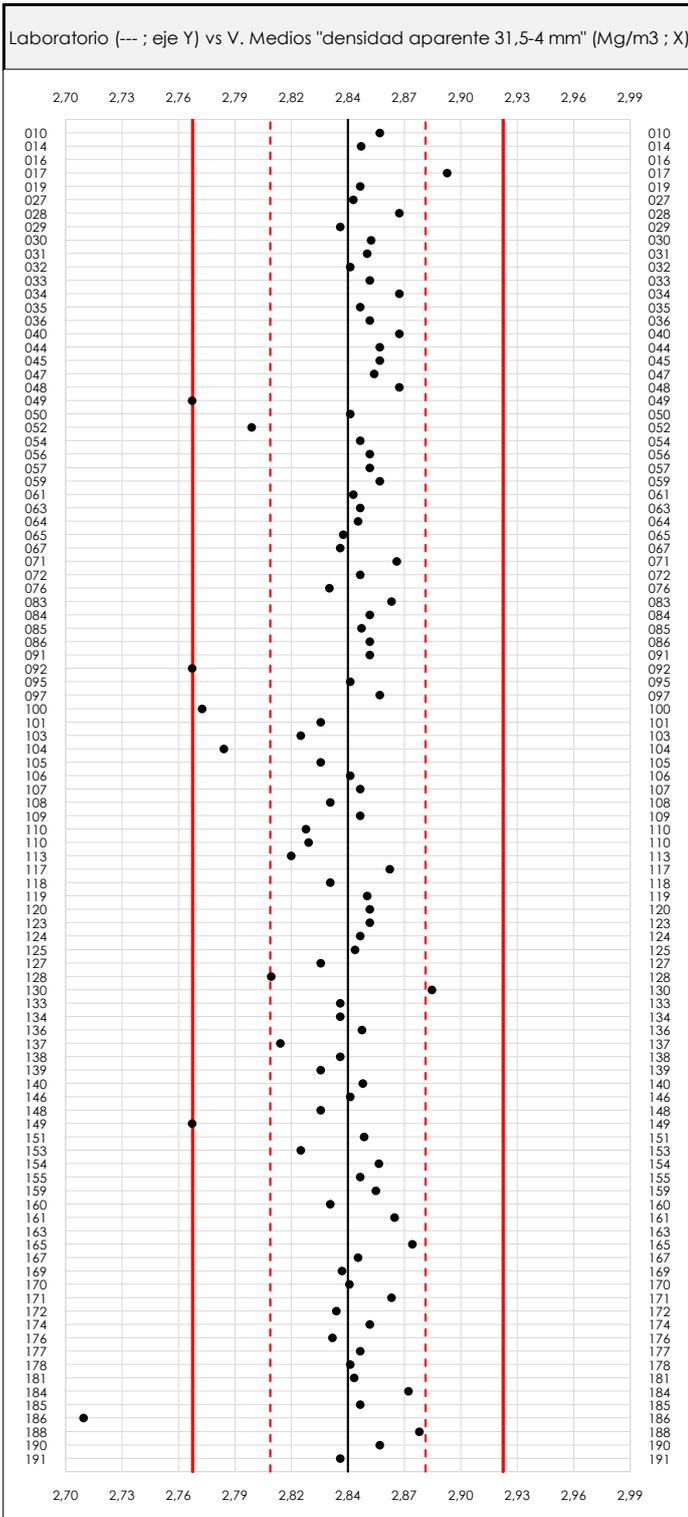
03. Análisis C: Evaluación Z-Score. La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

04. Análisis D: Estudio post-estadístico. Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

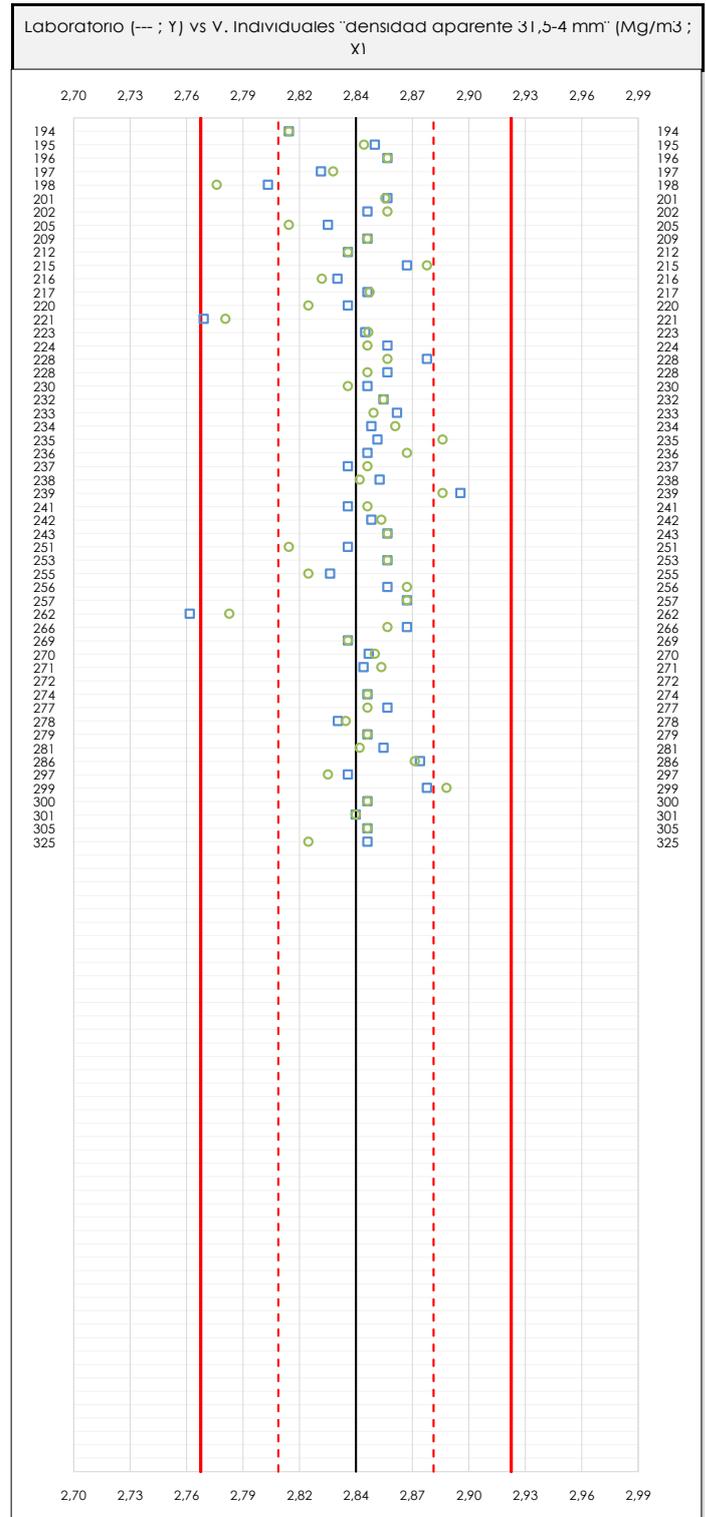
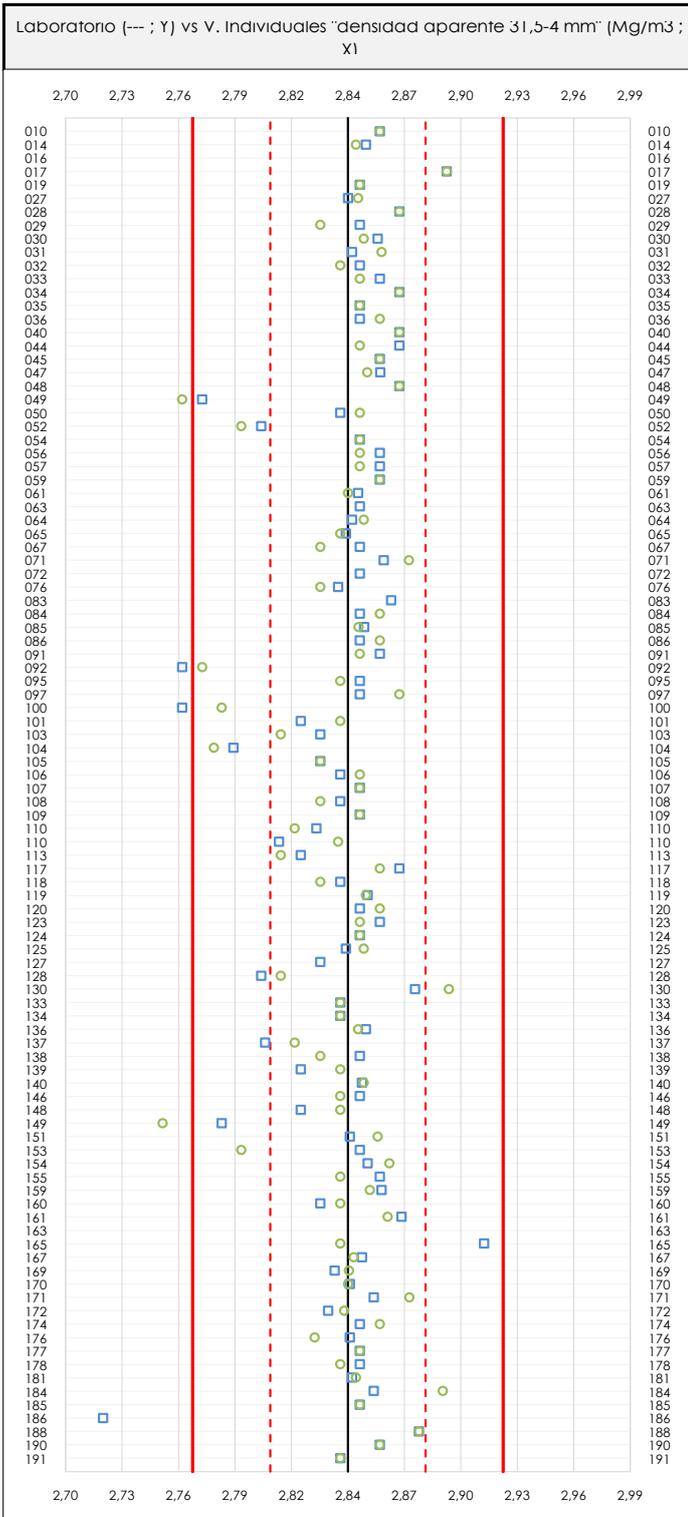
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (2,84 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,88/2,80 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,92/2,77 ; 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.

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

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 (2,84 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,88/2,80 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,92/2,77 ; 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 ($X_{1,1}$) se representa con un cuadrado azul, el segundo ($X_{1,2}$) con un círculo verde, el tercero ($X_{1,3}$) con un triángulo gris y el cuarto ($X_{1,4}$) con un rombo amarillo.

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i1}	X _{i2}	X _{i3}	X _{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _i	D _{iarit} %	Pasa A	Observaciones
C02	010	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C04	014	2,85	2,85			2,85	0,004	0,23	✓	
C06	016	3,09	3,13			3,11	0,028	9,36	✓	
C14	017	2,89	2,89			2,89	0,000	1,76	✓	
C04	019	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C01	027	2,84	2,85			2,85	0,004	0,09	✓	
C10	028	2,87	2,87			2,87	0,000	0,92	✓	
C14	029	2,85	2,83			2,84	0,014	-0,14	✓	
C12	030	2,86	2,85			2,86	0,005	0,41	✓	
C06	031	2,85	2,86			2,85	0,011	0,34	✓	
C04	032	2,85	2,84			2,85	0,007	0,04	✓	
C01	033	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C17	034	2,87	2,87			2,87	0,000	0,92	✓	
C12	035	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C01	036	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	040	2,87	2,87			2,87	0,000	0,92	✓	
C17	044	2,87	2,85			2,86	0,014	0,57	✓	
C06	045	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C02	047	2,86	2,85			2,86	0,005	0,46	✓	
C12	048	2,87	2,87			2,87	0,000	0,92	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C17	049	2,77	2,76			2,77	0,007	-2,78	✓	
C06	050	2,84	2,85			2,85	0,007	0,04	✓	
C14	052	2,80	2,79			2,80	0,007	-1,72	✓	
C07	054	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✗	Ensayo duplicado con el C18-209
C14	056	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C14	057	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C12	059	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C17	061	2,85	2,84			2,85	0,004	0,09	✓	
C06	063	2,85				2,85		0,21	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	064	2,85	2,85			2,85	0,004	0,18	✓	
C08	065	2,84	2,84			2,84	0,002	-0,09	✓	
C09	067	2,85	2,83			2,84	0,014	-0,14	✓	
C17	071	2,86	2,87			2,87	0,009	0,86	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	072	2,85				2,85		0,21	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C08	076	2,84	2,83			2,83	0,006	-0,33	✓	
C04	083	2,87				2,87		0,77	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C12	084	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✓	
C07	085	2,85	2,85			2,85	0,002	0,24	✓	
C06	086	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✓	
C06	091	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_i" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C04	092	2,76	2,77			2,77	0,007	-2,78	✓	
C02	095	2,85	2,84			2,85	0,007	0,04	✓	
C04	097	2,85	2,87			2,86	0,014	0,57	✓	
C16	100	2,76	2,78			2,77	0,014	-2,60	✗	Ensayo duplicado con el C06-262
C12	101	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,49	✓	
C18	103	2,83	2,81			2,82	0,014	-0,84	✓	
C17	104	2,79	2,78			2,78	0,007	-2,21	✓	
C01	105	2,83	2,83			2,83	0,000	-0,49	✓	
C18	106	2,84	2,85			2,85	0,007	0,04	✓	
C12	107	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C07	108	2,84	2,83			2,84	0,007	-0,31	✓	
C06	109	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C01	110	2,83	2,82			2,82	0,008	-0,75	✓	
C02	110	2,81	2,84			2,82	0,021	-0,70	✓	
C18	113	2,82	2,81			2,82	0,007	-1,02	✓	
C12	117	2,87	2,86			2,87	0,007	0,74	✓	
C17	118	2,84	2,83			2,84	0,007	-0,31	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C13	119	2,85	2,85			2,85	0,001	0,34	✓	
C13	120	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✓	
C18	123	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C12	124	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C13	125	2,84	2,85			2,85	0,006	0,13	✓	
C13	127	2,83				2,83		-0,49	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	128	2,80	2,81			2,81	0,007	-1,37	✓	
C01	130	2,88	2,90			2,89	0,012	1,50	✓	
C12	133	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,14	✓	
C12	134	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,14	✓	
C02	136	2,85	2,85			2,85	0,003	0,25	✓	
C01	137	2,80	2,82			2,81	0,011	-1,21	✓	
C10	138	2,85	2,83			2,84	0,014	-0,14	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C07	139	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,49	✓	
C12	140	2,85	2,85			2,85	0,001	0,27	✓	
C12	146	2,85	2,84			2,85	0,007	0,04	✓	
C12	148	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,49	✓	
C13	149	2,78	2,75			2,77	0,021	-2,78	✓	
C02	151	2,85	2,86			2,85	0,010	0,28	✓	
C17	153	2,85	2,79			2,82	0,042	-0,84	✓	
C12	154	2,85	2,87			2,86	0,008	0,55	✓	
C06	155	2,86	2,84			2,85	0,014	0,21	✓	
C02	159	2,86	2,86			2,86	0,004	0,50	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C17	160	2,83	2,84			2,84	0,007	-0,31	✓	
C02	161	2,87	2,86			2,87	0,005	0,83	✓	
C02	163	2,66	2,66			2,66	0,002	-6,48	✓	
C17	165	2,91	2,84			2,88	0,052	1,15	✓	
C07	167	2,85	2,85			2,85	0,003	0,18	✓	
C12	169	2,84	2,84			2,84	0,005	-0,11	✓	
C17	170	2,85	2,84			2,84	0,001	0,02	✓	
C09	171	2,86	2,88			2,87	0,013	0,78	✓	
C04	172	2,83	2,84			2,84	0,006	-0,21	✓	
C02	174	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✓	
C04	176	2,85	2,83			2,84	0,013	-0,28	✓	
C12	177	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C03	178	2,85	2,84			2,85	0,007	0,04	✓	
C15	181	2,85	2,85			2,85	0,001	0,11	✓	
C18	184	2,86	2,89			2,87	0,025	1,08	✓	
C15	185	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C04	186	2,72	2,70			2,71	0,014	-4,71	✓	
C10	188	2,88	2,88			2,88	0,000	1,27	✓	
C04	190	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C13	191	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,14	✓	
C12	194	2,81	2,81			2,81	0,000	-1,19	✓	
C15	195	2,85	2,85			2,85	0,004	0,25	✓	
C04	196	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C09	197	2,83	2,83			2,83	0,004	-0,51	✓	
C02	198	2,80	2,77			2,79	0,018	-2,02	✓	
C13	201	2,86	2,86			2,86	0,001	0,55	✓	
C07	202	2,85	2,86			2,86	0,007	0,39	✓	
C12	205	2,83	2,81			2,82	0,014	-0,84	✓	
C18	209	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C11	212	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,14	✓	
C16	215	2,87	2,88			2,88	0,007	1,09	✓	
C18	216	2,83	2,83			2,83	0,006	-0,46	✓	
C10	217	2,85	2,85			2,85	0,001	0,23	✓	
C18	220	2,84	2,82			2,83	0,014	-0,49	✓	
C16	221	2,77	2,78			2,77	0,008	-2,51	✓	
C03	223	2,85	2,85			2,85	0,001	0,20	✓	
C16	224	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C12	228	2,88	2,86			2,87	0,014	0,92	✓	
C18	228	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C16	230	2,85	2,84			2,85	0,007	0,04	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_j con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C16	232	2,86	2,86			2,86	0,000	0,50	✓	
C18	233	2,87	2,85			2,86	0,008	0,53	✓	
C17	234	2,85	2,86			2,86	0,008	0,50	✓	
C04	235	2,86	2,89			2,87	0,023	0,97	✓	
C12	236	2,85	2,87			2,86	0,014	0,57	✓	
C10	237	2,84	2,85			2,85	0,007	0,04	✓	
C12	238	2,86	2,85			2,85	0,007	0,25	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C17	239	2,90	2,89			2,89	0,006	1,71	✓	
C10	241	2,84	2,85			2,85	0,007	0,04	✓	
C06	242	2,85	2,86			2,85	0,004	0,37	✓	
C17	243	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C06	251	2,84	2,81			2,83	0,021	-0,67	✓	
C17	253	2,86	2,86			2,86	0,000	0,57	✓	
C17	255	2,83	2,82			2,83	0,008	-0,65	✓	
C17	256	2,86	2,87			2,87	0,007	0,74	✓	
C17	257	2,87	2,87			2,87	0,000	0,92	✓	
C06	262	2,76	2,78			2,77	0,014	-2,60	✓	
C06	266	2,87	2,86			2,87	0,007	0,74	✓	
C06	269	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,14	✓	
C18	270	2,85	2,85			2,85	0,002	0,29	✓	
C10	271	2,85	2,86			2,85	0,006	0,30	✓	
C15	272	2,67	2,67			2,67	0,001	-6,06	✓	
C10	274	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C14	277	2,86	2,85			2,86	0,007	0,39	✓	
C02	278	2,84	2,84			2,84	0,003	-0,24	✓	
C16	279	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C12	281	2,86	2,85			2,85	0,008	0,28	✓	
C16	286	2,88	2,87			2,88	0,002	1,10	✓	
C18	297	2,84	2,83			2,84	0,007	-0,31	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C06	299	2,88	2,89			2,89	0,007	1,44	✓	
C14	300	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C06	301	2,84	2,84			2,84	0,000	0,00	✓	
C16	305	2,85	2,85			2,85	0,000	0,21	✓	
C10	325	2,85	2,82			2,84	0,021	-0,31	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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:

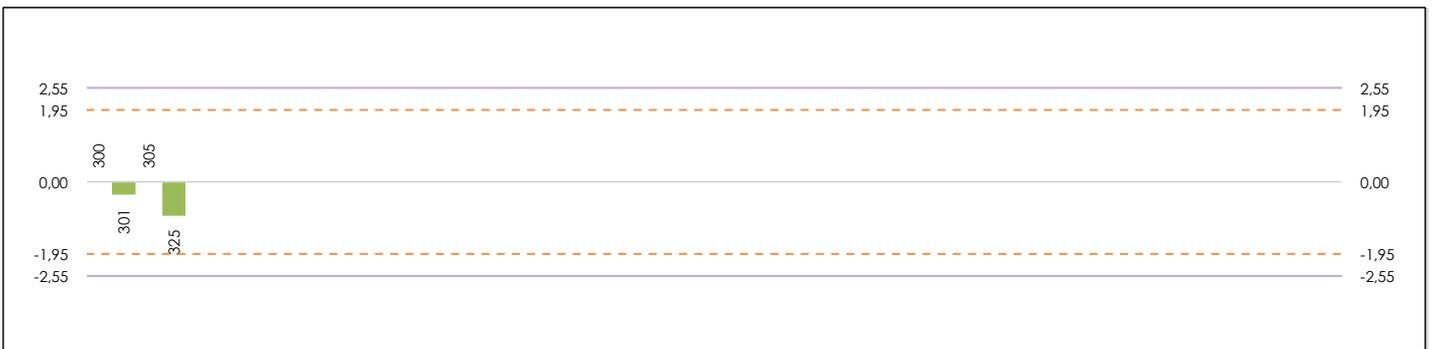
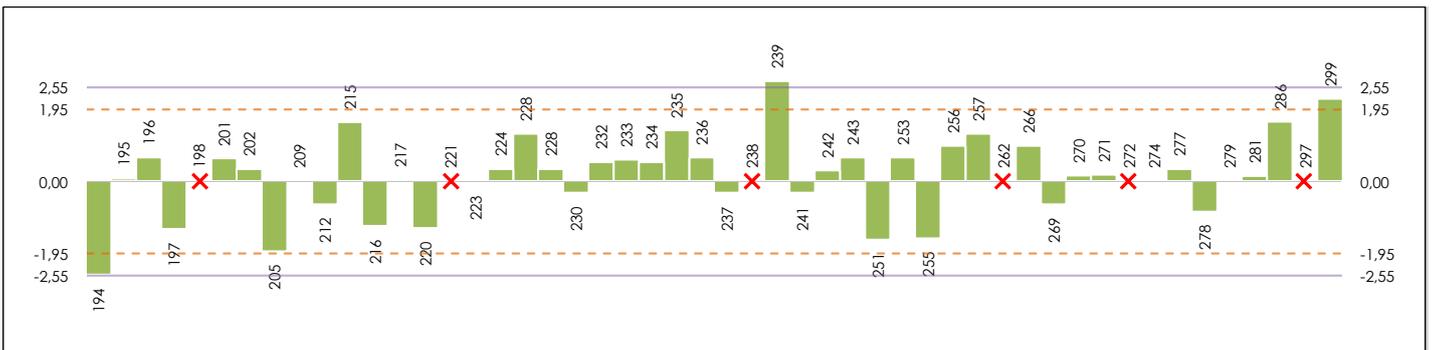
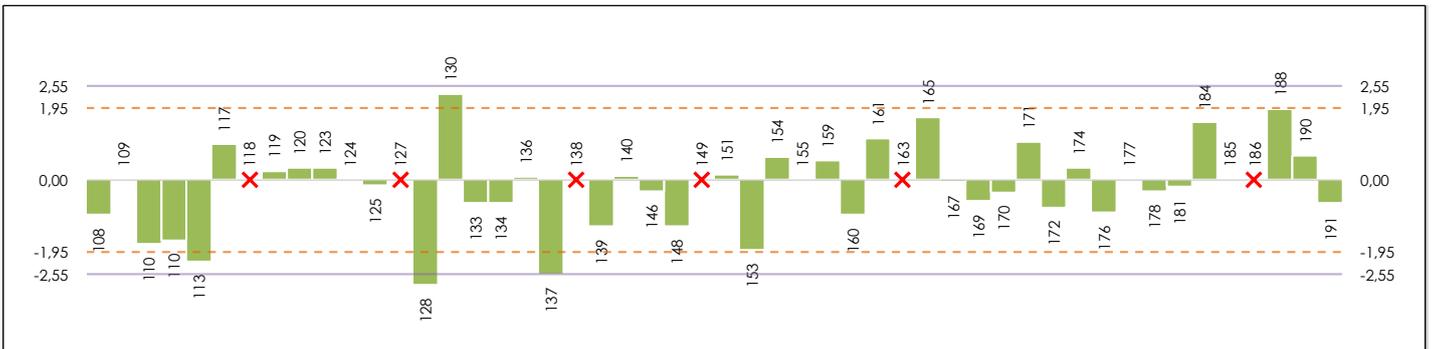
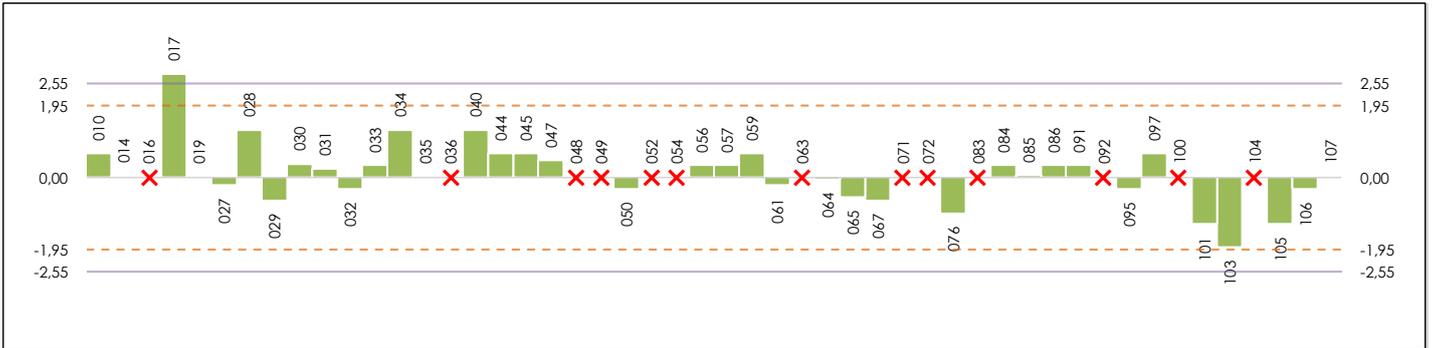
[máximo]

[mínimo]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

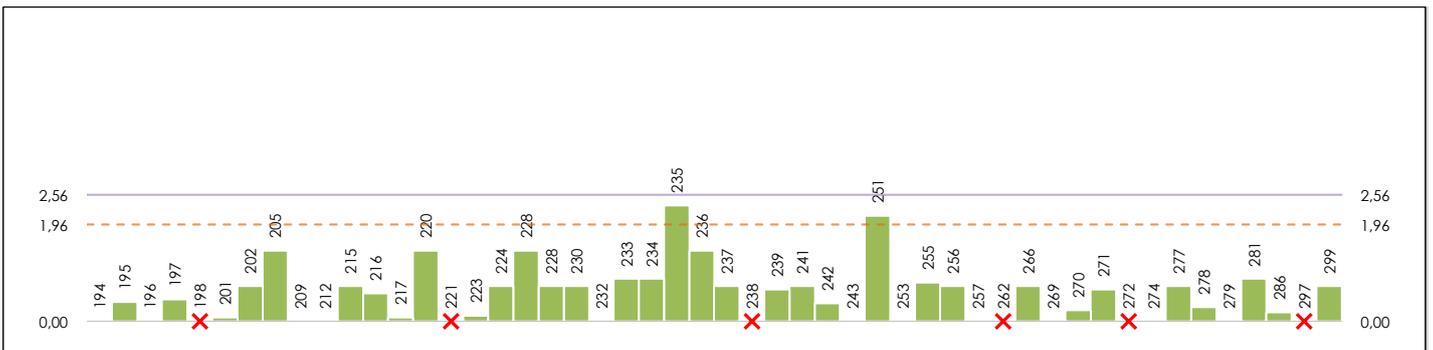
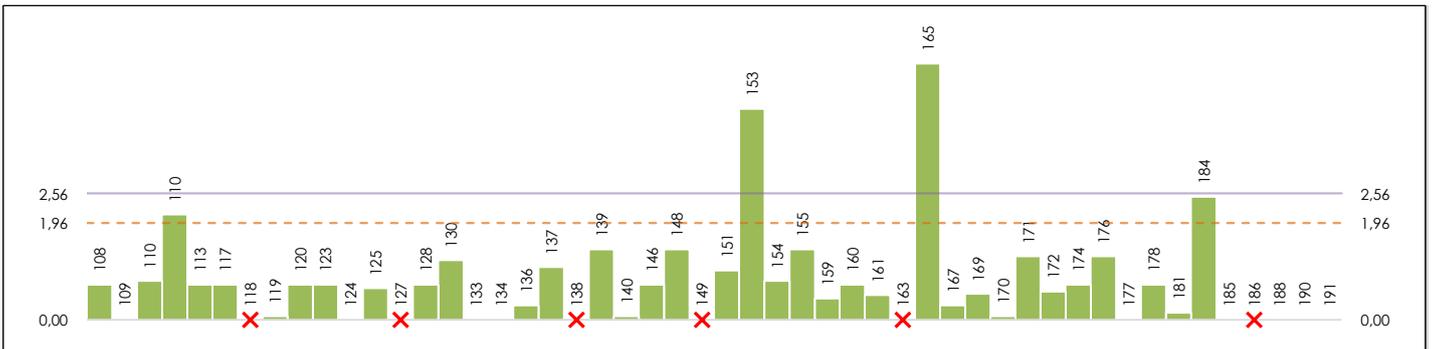
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número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

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C02	010	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C04	014	2,853	2,848			2,851	0,004	0,02	0,03	0,35						✓
C06	016	3,090	3,130			3,110	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C14	017	2,894	2,894			2,894	0,000	1,55	2,76**	0,00	0,208		2,759		0,8832	✓
C04	019	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C01	027	2,844	2,849			2,847	0,004	-0,12	-0,22	0,35						✓
C10	028	2,870	2,870			2,870	0,000	0,70	1,26	0,00						✓
C14	029	2,850	2,830			2,840	0,014	-0,35	-0,62	1,42						✓
C12	030	2,859	2,852			2,856	0,005	0,20	0,35	0,50						✓
C06	031	2,846	2,861			2,854	0,011	0,12	0,22	1,06						✓
C04	032	2,850	2,840			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C01	033	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C17	034	2,870	2,870			2,870	0,000	0,70	1,26	0,00						✓
C12	035	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C01	036	2,850	2,860			2,855	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	040	2,870	2,870			2,870	0,000	0,70	1,26	0,00						✓
C17	044	2,870	2,850			2,860	0,014	0,35	0,63	1,42						✓
C06	045	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C02	047	2,860	2,854			2,857	0,005	0,25	0,45	0,48						✓
C12	048	2,870	2,870			2,870	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	049	2,770	2,760			2,765	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	050	2,840	2,850			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C14	052	2,800	2,790			2,795	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C07	054	2,850	2,850			2,850	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C14	056	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C14	057	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C12	059	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C17	061	2,849	2,844			2,847	0,004	-0,12	-0,22	0,35						✓
C06	063	2,850				2,850	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	064	2,846	2,852			2,849	0,004	-0,03	-0,06	0,43						✓
C08	065	2,843	2,840			2,842	0,002	-0,30	-0,53	0,21						✓
C09	067	2,850	2,830			2,840	0,014	-0,35	-0,62	1,42						✓
C17	071	2,862	2,875			2,869	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	072	2,850				2,850	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C08	076	2,839	2,830			2,835	0,006	-0,54	-0,97	0,64						✓
C04	083	2,866				2,866	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C12	084	2,850	2,860			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C07	085	2,852	2,849			2,851	0,002	0,03	0,05	0,21						✓
C06	086	2,850	2,860			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C06	091	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C04	092	2,760	2,770			2,765	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	095	2,850	2,840			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C04	097	2,850	2,870			2,860	0,014	0,35	0,63	1,42						✓
C16	100	2,760	2,780			2,770	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	101	2,820	2,840			2,830	0,014	-0,70	-1,25	1,42						✓
C18	103	2,830	2,810			2,820	0,014	-1,05	-1,87	1,42						✓
C17	104	2,786	2,776			2,781	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	105	2,830	2,830			2,830	0,000	-0,70	-1,25	0,00						✓
C18	106	2,840	2,850			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C12	107	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C07	108	2,840	2,830			2,835	0,007	-0,52	-0,94	0,71						✓
C06	109	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C01	110	2,828	2,817			2,823	0,008	-0,96	-1,72	0,78						✓
C02	110	2,809	2,839			2,824	0,021	-0,91	-1,62	2,13*	0,208					✓
C18	113	2,820	2,810			2,815	0,007	-1,23	-2,19*	0,71	0,208					✓
C12	117	2,870	2,860			2,865	0,007	0,53	0,94	0,71						✓
C17	118	2,840	2,830			2,835	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C13	119	2,854	2,853			2,854	0,001	0,12	0,22	0,07						✓
C13	120	2,850	2,860			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C18	123	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C12	124	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C13	125	2,843	2,852			2,848	0,006	-0,09	-0,15	0,64						✓
C13	127	2,830				2,830	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	128	2,800	2,810			2,805	0,007	-1,58	-2,81**	0,71	0,208	2,814		0,8863		✓
C01	130	2,878	2,895			2,887	0,012	1,28	2,29*	1,21	0,208					✓
C12	133	2,840	2,840			2,840	0,000	-0,35	-0,62	0,00						✓
C12	134	2,840	2,840			2,840	0,000	-0,35	-0,62	0,00						✓
C02	136	2,853	2,849			2,851	0,003	0,04	0,07	0,28						✓
C01	137	2,802	2,817			2,810	0,011	-1,42	-2,53*	1,06	0,208			0,8863		✓
C10	138	2,850	2,830			2,840	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	139	2,820	2,840			2,830	0,014	-0,70	-1,25	1,42						✓
C12	140	2,851	2,852			2,852	0,001	0,05	0,10	0,07						✓
C12	146	2,850	2,840			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C12	148	2,820	2,840			2,830	0,014	-0,70	-1,25	1,42						✓
C13	149	2,780	2,750			2,765	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	151	2,845	2,859			2,852	0,010	0,07	0,13	0,99						✓
C17	153	2,850	2,790			2,820	0,042	-1,05	-1,87	4,26**	0,208					✓
C12	154	2,854	2,865			2,860	0,008	0,34	0,60	0,78						✓
C06	155	2,860	2,840			2,850	0,014	0,00	0,00	1,42						✓
C02	159	2,861	2,855			2,858	0,004	0,28	0,50	0,43						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C17	160	2,830	2,840			2,835	0,007	-0,52	-0,94	0,71						✓
C02	161	2,871	2,864			2,868	0,005	0,62	1,10	0,50						✓
C02	163	2,661	2,658			2,660	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	165	2,913	2,840			2,877	0,052	0,93	1,66	5,18**	0,208					✓
C07	167	2,851	2,847			2,849	0,003	-0,03	-0,06	0,28						✓
C12	169	2,837	2,845			2,841	0,005	-0,32	-0,57	0,52						✓
C17	170	2,845	2,844			2,845	0,001	-0,19	-0,34	0,07						✓
C09	171	2,857	2,875			2,866	0,013	0,56	1,01	1,28						✓
C04	172	2,834	2,842			2,838	0,006	-0,42	-0,75	0,57						✓
C02	174	2,850	2,860			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C04	176	2,845	2,827			2,836	0,013	-0,49	-0,87	1,28						✓
C12	177	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C03	178	2,850	2,840			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C15	181	2,846	2,848			2,847	0,001	-0,10	-0,18	0,14						✓
C18	184	2,857	2,892			2,875	0,025	0,86	1,54	2,48*	0,208					✓
C15	185	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C04	186	2,720	2,700			2,710	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	188	2,880	2,880			2,880	0,000	1,05	1,88	0,00						✓
C04	190	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C13	191	2,840	2,840			2,840	0,000	-0,35	-0,62	0,00						✓
C12	194	2,810	2,810			2,810	0,000	-1,40	-2,50*	0,00	0,208					✓
C15	195	2,854	2,848			2,851	0,004	0,03	0,06	0,38						✓
C04	196	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C09	197	2,826	2,833			2,829	0,004	-0,72	-1,28	0,44						✓
C02	198	2,800	2,774			2,787	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C13	201	2,860	2,859			2,860	0,001	0,34	0,60	0,07						✓
C07	202	2,850	2,860			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C12	205	2,830	2,810			2,820	0,014	-1,05	-1,87	1,42						✓
C18	209	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C11	212	2,840	2,840			2,840	0,000	-0,35	-0,62	0,00						✓
C16	215	2,870	2,880			2,875	0,007	0,88	1,57	0,71						✓
C18	216	2,835	2,827			2,831	0,006	-0,67	-1,20	0,56						✓
C10	217	2,850	2,851			2,851	0,001	0,02	0,03	0,07						✓
C18	220	2,840	2,820			2,830	0,014	-0,70	-1,25	1,42						✓
C16	221	2,767	2,778			2,773	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C03	223	2,849	2,850			2,850	0,001	-0,01	-0,02	0,11						✓
C16	224	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C12	228	2,880	2,860			2,870	0,014	0,70	1,26	1,42						✓
C18	228	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C16	230	2,850	2,840			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C16	232	2,858	2,858			2,858	0,000	0,28	0,50	0,00						✓
C18	233	2,865	2,853			2,859	0,008	0,32	0,57	0,85						✓
C17	234	2,852	2,864			2,858	0,008	0,28	0,50	0,85						✓
C04	235	2,855	2,888			2,872	0,023	0,76	1,35	2,34*	0,208					✓
C12	236	2,850	2,870			2,860	0,014	0,35	0,63	1,42						✓
C10	237	2,840	2,850			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C12	238	2,856	2,846			2,851	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C17	239	2,897	2,888			2,893	0,006	1,49	2,67**	0,64	0,208				0,8832	✓
C10	241	2,840	2,850			2,845	0,007	-0,17	-0,31	0,71						✓
C06	242	2,852	2,857			2,855	0,004	0,16	0,29	0,35						✓
C17	243	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C06	251	2,840	2,810			2,825	0,021	-0,88	-1,56	2,13*	0,208					✓
C17	253	2,860	2,860			2,860	0,000	0,35	0,63	0,00						✓
C17	255	2,831	2,820			2,826	0,008	-0,86	-1,53	0,78						✓
C17	256	2,860	2,870			2,865	0,007	0,53	0,94	0,71						✓
C17	257	2,870	2,870			2,870	0,000	0,70	1,26	0,00						✓
C06	262	2,760	2,780			2,770	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	266	2,870	2,860			2,865	0,007	0,53	0,94	0,71						✓
C06	269	2,840	2,840			2,840	0,000	-0,35	-0,62	0,00						✓
C18	270	2,851	2,854			2,852	0,002	0,08	0,14	0,22						✓
C10	271	2,848	2,857			2,853	0,006	0,09	0,16	0,64						✓
C15	272	2,671	2,672			2,672	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C10	274	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C14	277	2,860	2,850			2,855	0,007	0,18	0,32	0,71						✓
C02	278	2,835	2,839			2,837	0,003	-0,45	-0,81	0,28						✓
C16	279	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C12	281	2,858	2,846			2,852	0,008	0,07	0,13	0,85						✓
C16	286	2,877	2,874			2,875	0,002	0,89	1,59	0,18						✓
C18	297	2,840	2,830			2,835	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	299	2,880	2,890			2,885	0,007	1,23	2,20*	0,71	0,208					✓
C14	300	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C06	301	2,844	2,844			2,844	0,000	-0,21	-0,37	0,01						✓
C16	305	2,850	2,850			2,850	0,000	0,00	0,00	0,00						✓
C10	325	2,850	2,820			2,835	0,021	-0,52	-0,94	2,13*	0,208					✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

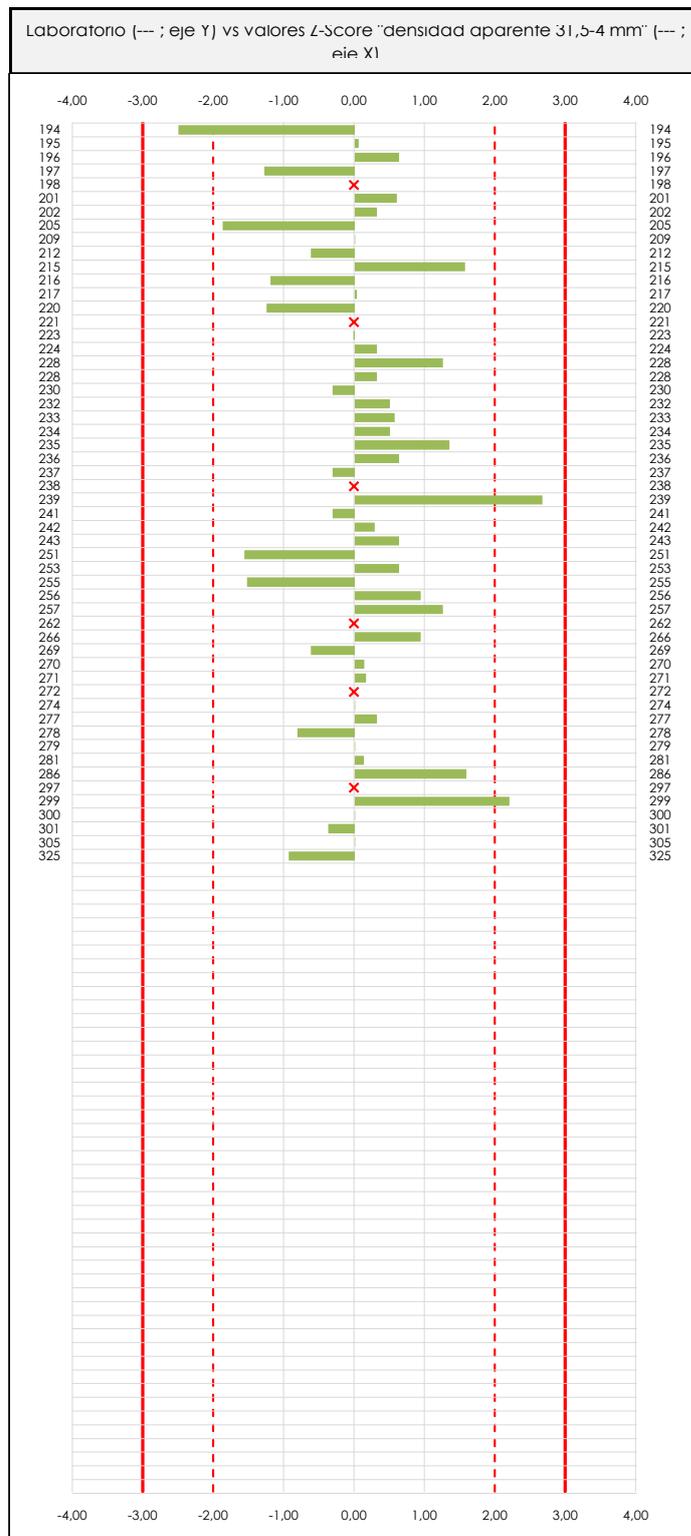
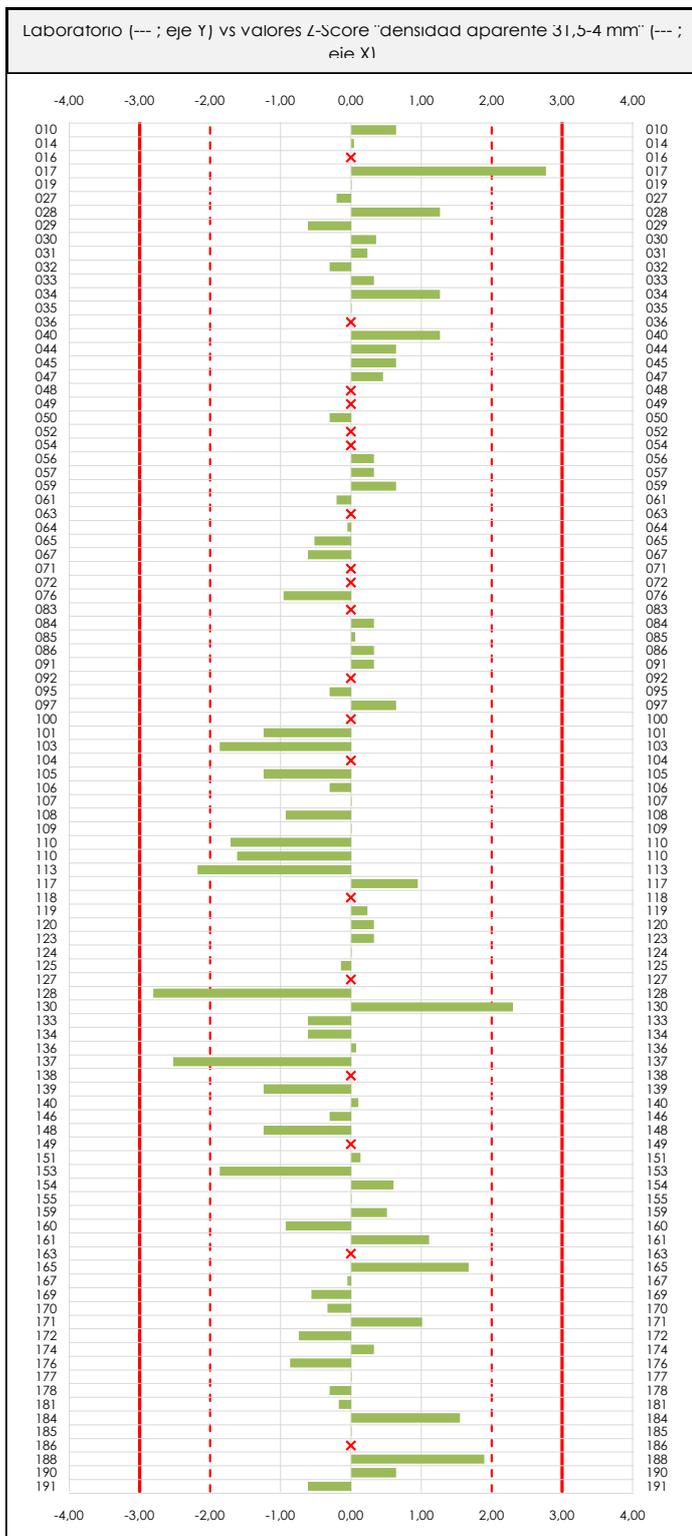
[máximo]

[mínimo]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i1}	X _{i2}	X _{i3}	X _{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{iarit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	010	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C04	014	2,85	2,85			2,85	0,004	0,02	✓	✓	✓			0,035	S
C06	016	3,09	3,13			3,11	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
C14	017	2,89	2,89			2,89	0,000	1,55	✓	✓	✓			2,759	D
C04	019	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C01	027	2,84	2,85			2,85	0,004	-0,12	✓	✓	✓			-0,216	S
C10	028	2,87	2,87			2,87	0,000	0,70	✓	✓	✓			1,256	S
C14	029	2,85	2,83			2,84	0,014	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C12	030	2,86	2,85			2,86	0,005	0,20	✓	✓	✓			0,348	S
C06	031	2,85	2,86			2,85	0,011	0,12	✓	✓	✓			0,223	S
C04	032	2,85	2,84			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C01	033	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C17	034	2,87	2,87			2,87	0,000	0,70	✓	✓	✓			1,256	S
C12	035	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C01	036	2,85	2,86			2,86	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	040	2,87	2,87			2,87	0,000	0,70	✓	✓	✓			1,256	S
C17	044	2,87	2,85			2,86	0,014	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C06	045	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C02	047	2,86	2,85			2,86	0,005	0,25	✓	✓	✓			0,445	S
C12	048	2,87	2,87			2,87	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	049	2,77	2,76			2,77	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C06	050	2,84	2,85			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C14	052	2,80	2,79			2,80	---	---	✓	X	X	AN	8	---	---
C07	054	2,85	2,85			2,85	---	---	X	X	X	SD		---	---
C14	056	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C14	057	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C12	059	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C17	061	2,85	2,84			2,85	0,004	-0,12	✓	✓	✓			-0,216	S
C06	063	2,85				2,85	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	064	2,85	2,85			2,85	0,004	-0,03	✓	✓	✓			-0,059	S
C08	065	2,84	2,84			2,84	0,002	-0,30	✓	✓	✓			-0,529	S
C09	067	2,85	2,83			2,84	0,014	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C17	071	2,86	2,87			2,87	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	072	2,85				2,85	---	---	X	X	X	SD		---	---
C08	076	2,84	2,83			2,83	0,006	-0,54	✓	✓	✓			-0,967	S
C04	083	2,87				2,87	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	084	2,85	2,86			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C07	085	2,85	2,85			2,85	0,002	0,03	✓	✓	✓			0,052	S
C06	086	2,85	2,86			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C06	091	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	092	2,76	2,77			2,77	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C02	095	2,85	2,84			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C04	097	2,85	2,87			2,86	0,014	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C16	100	2,76	2,78			2,77	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	101	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,70	✓	✓	✓			-1,249	S
C18	103	2,83	2,81			2,82	0,014	-1,05	✓	✓	✓			-1,875	S
C17	104	2,79	2,78			2,78	---	---	✓	X	X	AB	6	---	---
C01	105	2,83	2,83			2,83	0,000	-0,70	✓	✓	✓			-1,249	S
C18	106	2,84	2,85			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C12	107	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C07	108	2,84	2,83			2,84	0,007	-0,52	✓	✓	✓			-0,936	S
C06	109	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C01	110	2,83	2,82			2,82	0,008	-0,96	✓	✓	✓			-1,718	S
C02	110	2,81	2,84			2,82	0,021	-0,91	✓	✓	✓			-1,625	S
C18	113	2,82	2,81			2,82	0,007	-1,23	✓	✓	✓			-2,188	D
C12	117	2,87	2,86			2,87	0,007	0,53	✓	✓	✓			0,943	S
C17	118	2,84	2,83			2,84	---	---	X	X	X	SD		---	---
C13	119	2,85	2,85			2,85	0,001	0,12	✓	✓	✓			0,223	S
C13	120	2,85	2,86			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C18	123	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C12	124	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C13	125	2,84	2,85			2,85	0,006	-0,09	✓	✓	✓			-0,153	S
C13	127	2,83				2,83	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	128	2,80	2,81			2,81	0,007	-1,58	✓	✓	✓			-2,814	D
C01	130	2,88	2,90			2,89	0,012	1,28	✓	✓	✓			2,289	D
C12	133	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C12	134	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C02	136	2,85	2,85			2,85	0,003	0,04	✓	✓	✓			0,066	S
C01	137	2,80	2,82			2,81	0,011	-1,42	✓	✓	✓			-2,533	D
C10	138	2,85	2,83			2,84	---	---	X	X	X	SD		---	---
C07	139	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,70	✓	✓	✓			-1,249	S
C12	140	2,85	2,85			2,85	0,001	0,05	✓	✓	✓			0,098	S
C12	146	2,85	2,84			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C12	148	2,82	2,84			2,83	0,014	-0,70	✓	✓	✓			-1,249	S
C13	149	2,78	2,75			2,77	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C02	151	2,85	2,86			2,85	0,010	0,07	✓	✓	✓			0,129	S
C17	153	2,85	2,79			2,82	0,042	-1,05	✓	✓	✓			-1,875	S
C12	154	2,85	2,87			2,86	0,008	0,34	✓	✓	✓			0,599	S
C06	155	2,86	2,84			2,85	0,014	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C02	159	2,86	2,86			2,86	0,004	0,28	✓	✓	✓			0,505	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C17	160	2,83	2,84			2,84	0,007	-0,52	✓	✓	✓			-0,936	S
C02	161	2,87	2,86			2,87	0,005	0,62	✓	✓	✓			1,100	S
C02	163	2,66	2,66			2,66	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
C17	165	2,91	2,84			2,88	0,052	0,93	✓	✓	✓			1,663	S
C07	167	2,85	2,85			2,85	0,003	-0,03	✓	✓	✓			-0,059	S
C12	169	2,84	2,84			2,84	0,005	-0,32	✓	✓	✓			-0,568	S
C17	170	2,85	2,84			2,84	0,001	-0,19	✓	✓	✓			-0,341	S
C09	171	2,86	2,88			2,87	0,013	0,56	✓	✓	✓			1,006	S
C04	172	2,83	2,84			2,84	0,006	-0,42	✓	✓	✓			-0,748	S
C02	174	2,85	2,86			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C04	176	2,85	2,83			2,84	0,013	-0,49	✓	✓	✓			-0,873	S
C12	177	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C03	178	2,85	2,84			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C15	181	2,85	2,85			2,85	0,001	-0,10	✓	✓	✓			-0,184	S
C18	184	2,86	2,89			2,87	0,025	0,86	✓	✓	✓			1,538	S
C15	185	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C04	186	2,72	2,70			2,71	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
C10	188	2,88	2,88			2,88	0,000	1,05	✓	✓	✓			1,882	S
C04	190	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C13	191	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C12	194	2,81	2,81			2,81	0,000	-1,40	✓	✓	✓			-2,501	D
C15	195	2,85	2,85			2,85	0,004	0,03	✓	✓	✓			0,060	S
C04	196	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C09	197	2,83	2,83			2,83	0,004	-0,72	✓	✓	✓			-1,283	S
C02	198	2,80	2,77			2,79	---	---	✓	X	X	AB	7	---	---
C13	201	2,86	2,86			2,86	0,001	0,34	✓	✓	✓			0,599	S
C07	202	2,85	2,86			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C12	205	2,83	2,81			2,82	0,014	-1,05	✓	✓	✓			-1,875	S
C18	209	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C11	212	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C16	215	2,87	2,88			2,88	0,007	0,88	✓	✓	✓			1,569	S
C18	216	2,83	2,83			2,83	0,006	-0,67	✓	✓	✓			-1,196	S
C10	217	2,85	2,85			2,85	0,001	0,02	✓	✓	✓			0,035	S
C18	220	2,84	2,82			2,83	0,014	-0,70	✓	✓	✓			-1,249	S
C16	221	2,77	2,78			2,77	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
C03	223	2,85	2,85			2,85	0,001	-0,01	✓	✓	✓			-0,018	S
C16	224	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C12	228	2,88	2,86			2,87	0,014	0,70	✓	✓	✓			1,256	S
C18	228	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C16	230	2,85	2,84			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{L i}	D _{i \text{arit}}} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C16	232	2,86	2,86			2,86	0,000	0,28	✓	✓	✓			0,505	S
C18	233	2,87	2,85			2,86	0,008	0,32	✓	✓	✓			0,567	S
C17	234	2,85	2,86			2,86	0,008	0,28	✓	✓	✓			0,505	S
C04	235	2,86	2,89			2,87	0,023	0,76	✓	✓	✓			1,350	S
C12	236	2,85	2,87			2,86	0,014	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C10	237	2,84	2,85			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C12	238	2,86	2,85			2,85	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	239	2,90	2,89			2,89	0,006	1,49	✓	✓	✓			2,665	D
C10	241	2,84	2,85			2,85	0,007	-0,17	✓	✓	✓			-0,309	S
C06	242	2,85	2,86			2,85	0,004	0,16	✓	✓	✓			0,285	S
C17	243	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C06	251	2,84	2,81			2,83	0,021	-0,88	✓	✓	✓			-1,562	S
C17	253	2,86	2,86			2,86	0,000	0,35	✓	✓	✓			0,630	S
C17	255	2,83	2,82			2,83	0,008	-0,86	✓	✓	✓			-1,531	S
C17	256	2,86	2,87			2,87	0,007	0,53	✓	✓	✓			0,943	S
C17	257	2,87	2,87			2,87	0,000	0,70	✓	✓	✓			1,256	S
C06	262	2,76	2,78			2,77	---	---	✓	X	X	AB	4	---	---
C06	266	2,87	2,86			2,87	0,007	0,53	✓	✓	✓			0,943	S
C06	269	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,35	✓	✓	✓			-0,623	S
C18	270	2,85	2,85			2,85	0,002	0,08	✓	✓	✓			0,138	S
C10	271	2,85	2,86			2,85	0,006	0,09	✓	✓	✓			0,160	S
C15	272	2,67	2,67			2,67	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---
C10	274	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C14	277	2,86	2,85			2,86	0,007	0,18	✓	✓	✓			0,317	S
C02	278	2,84	2,84			2,84	0,003	-0,45	✓	✓	✓			-0,810	S
C16	279	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C12	281	2,86	2,85			2,85	0,008	0,07	✓	✓	✓			0,129	S
C16	286	2,88	2,87			2,88	0,002	0,89	✓	✓	✓			1,586	S
C18	297	2,84	2,83			2,84	---	---	X	X	X	SD		---	---
C06	299	2,88	2,89			2,89	0,007	1,23	✓	✓	✓			2,195	D
C14	300	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C06	301	2,84	2,84			2,84	0,000	-0,21	✓	✓	✓			-0,372	S
C16	305	2,85	2,85			2,85	0,000	0,00	✓	✓	✓			0,004	S
C10	325	2,85	2,82			2,84	0,021	-0,52	✓	✓	✓			-0,936	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" 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 | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

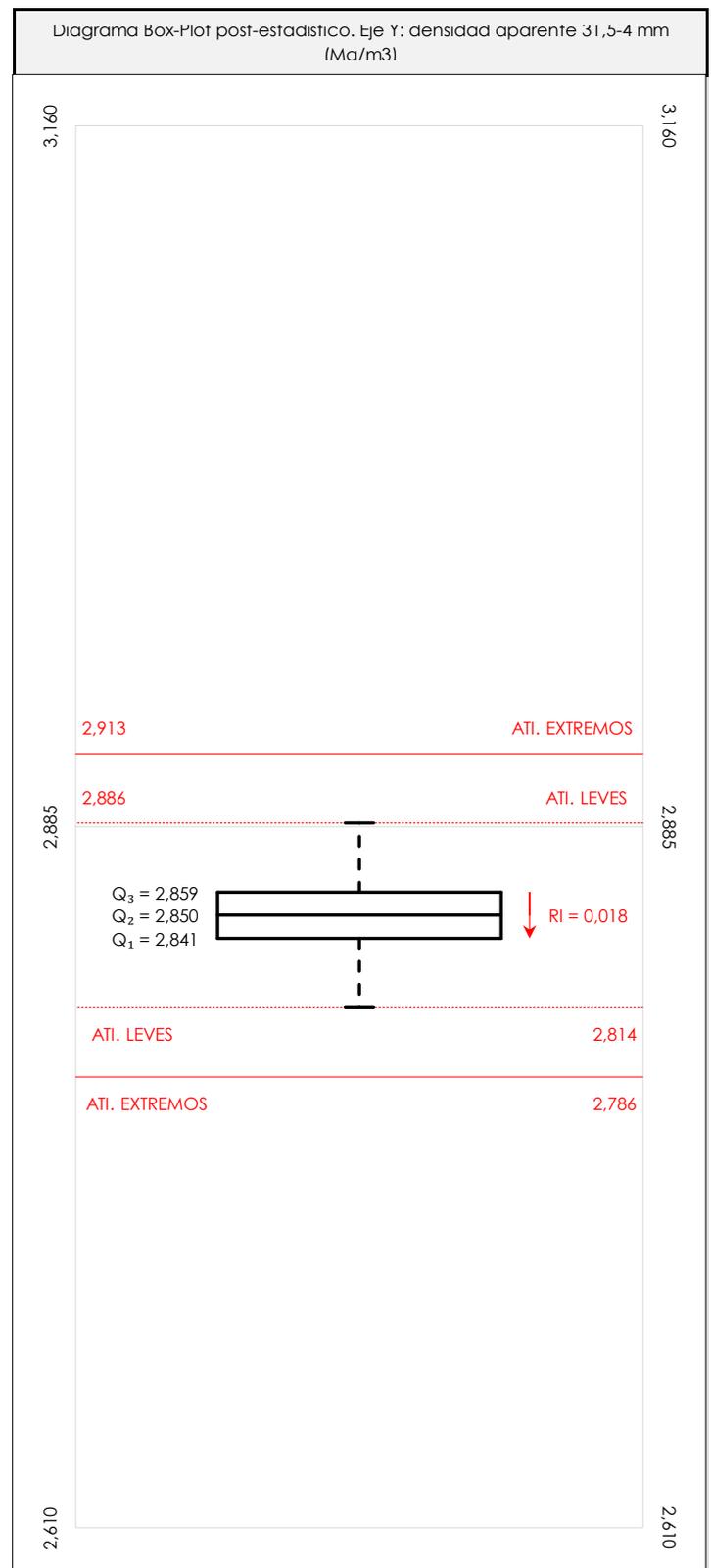
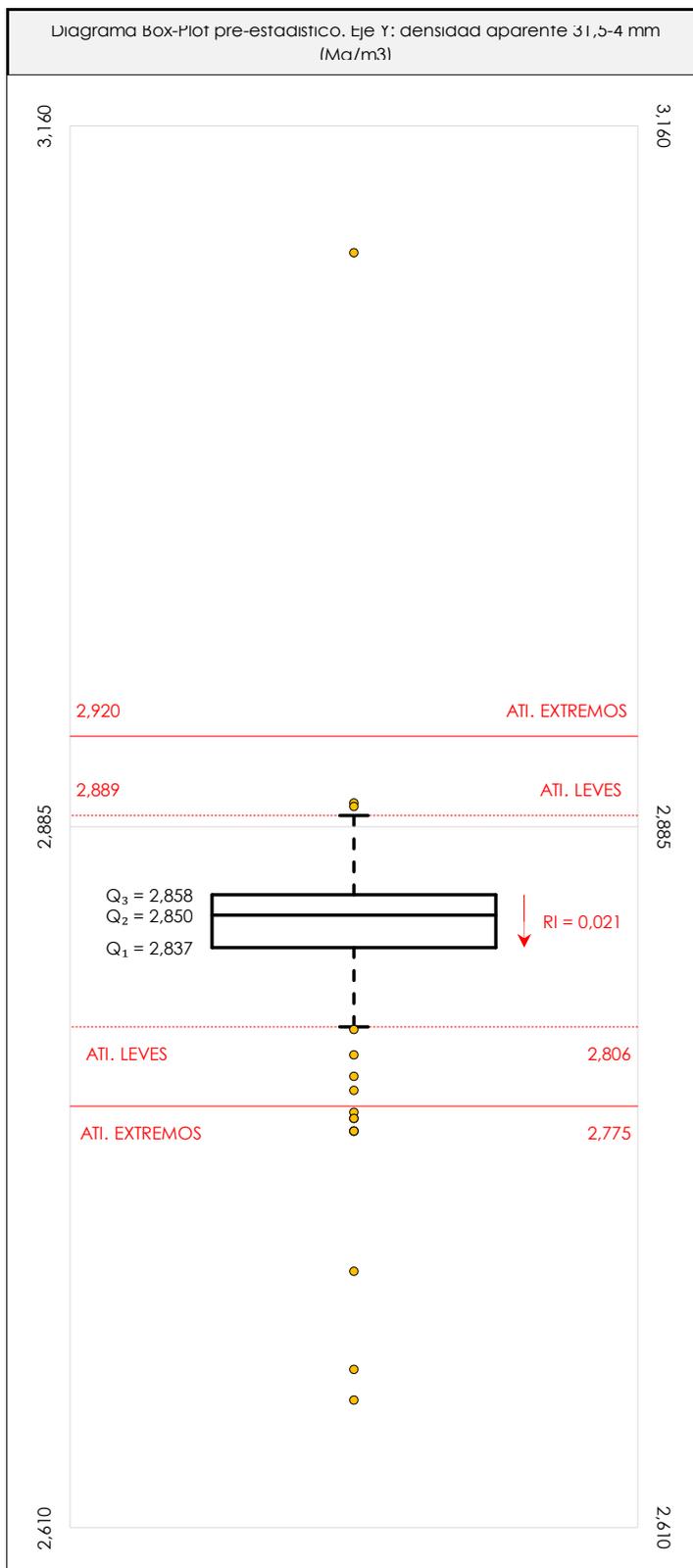
[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

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 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).

DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM (Mg/m³)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA23 para el ensayo "DENSIDAD APARENTE 31,5-4 MM", ha contado con la participación de un total de 154 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 25 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 13 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 12 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 10 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}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	3,09	3,13			3,11	2,91	2,90			2,89
Valor Mínimo (min ; %)	2,66	2,66			2,66	2,80	2,79			2,81
Valor Promedio (M ; %)	2,84	2,84			2,84	2,85	2,85			2,85
Desviación Típica (SDL ; ---)	0,04	0,04			0,04	0,02	0,02			0,02
Coef. Variación (CV ; ---)	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01			0,01
VARIABLES	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R
Valor Calculado	0,000	0,028	0,002	0,002	0,111	0,000	0,028	0,000	0,000	0,048
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: 121 resultados satisfactorios, 8 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.

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Introducción

Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "d. part. secado estufa 31,5-4 mm", está basado en los protocolos EILA23 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

01. Análisis A: Estudio pre-estadístico. Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.

B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.

C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).

D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).

E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.

F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.

G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.

H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs. Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X* sobre fondo rosa) o aberrante (X** sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.

B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.

C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.

D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

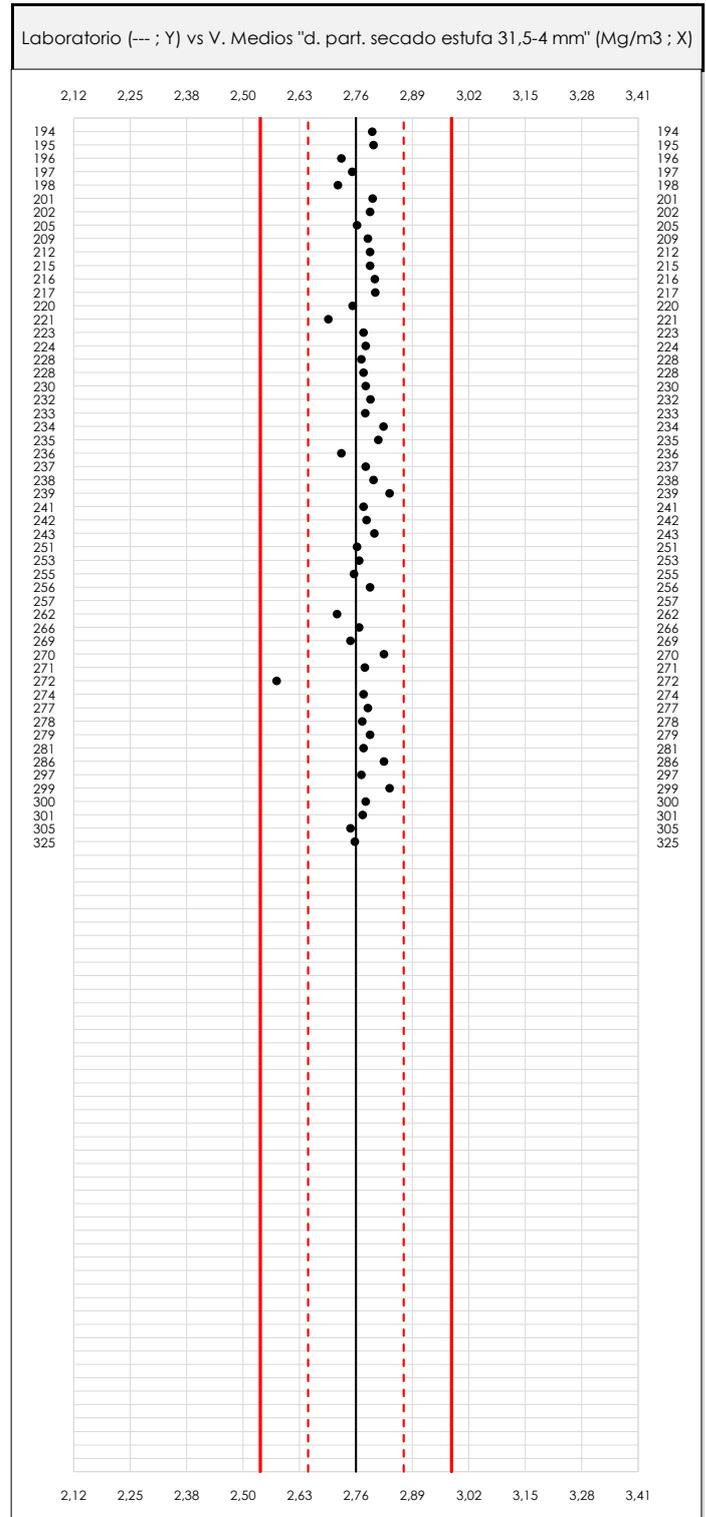
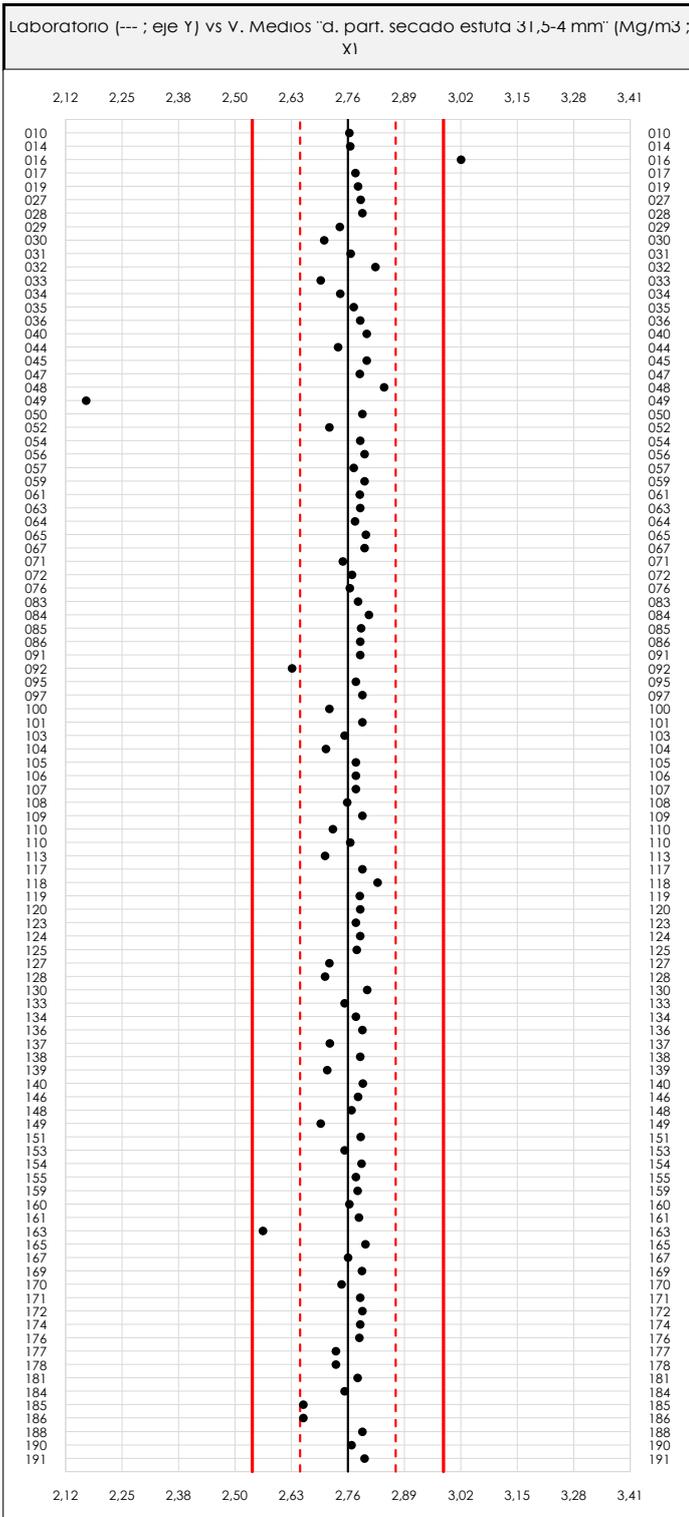
03. Análisis C: Evaluación Z-Score. La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

04. Análisis D: Estudio post-estadístico. Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

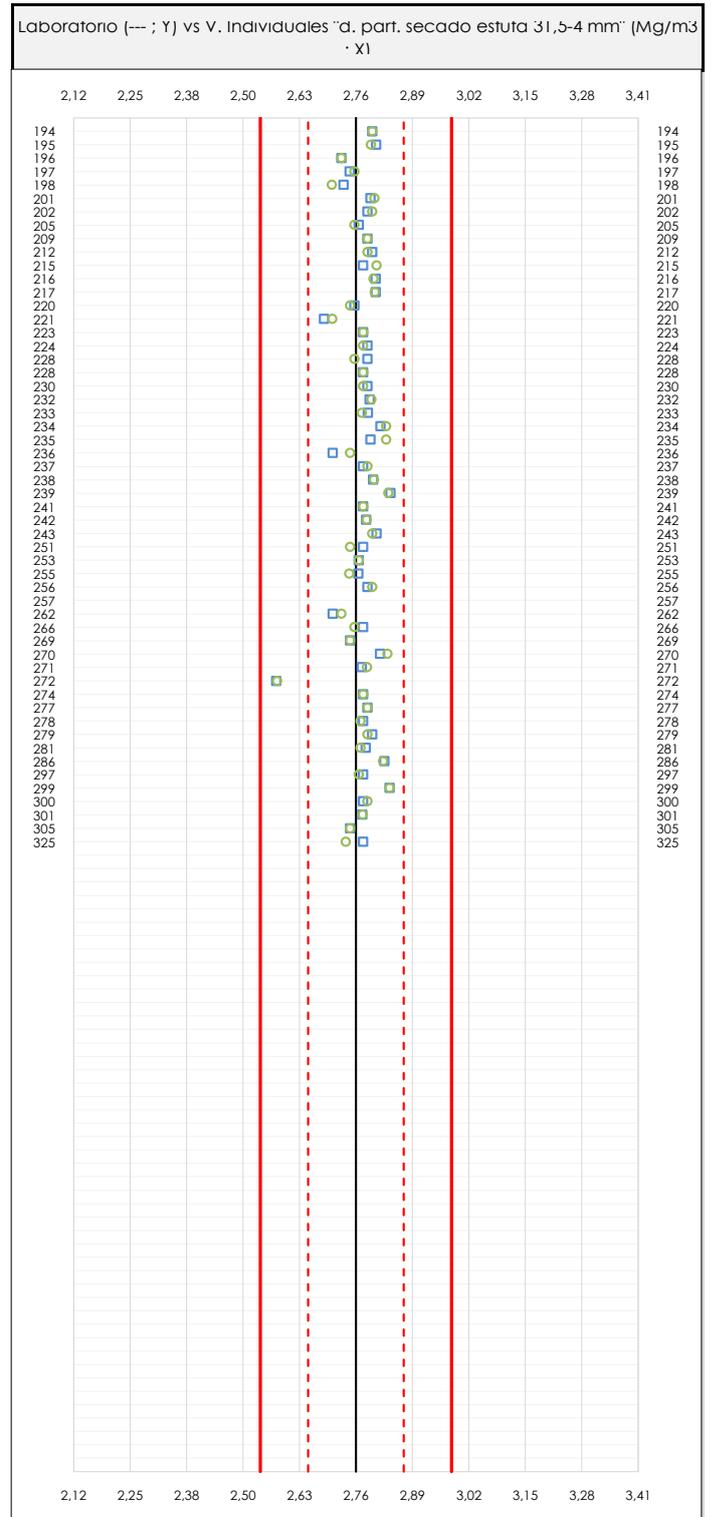
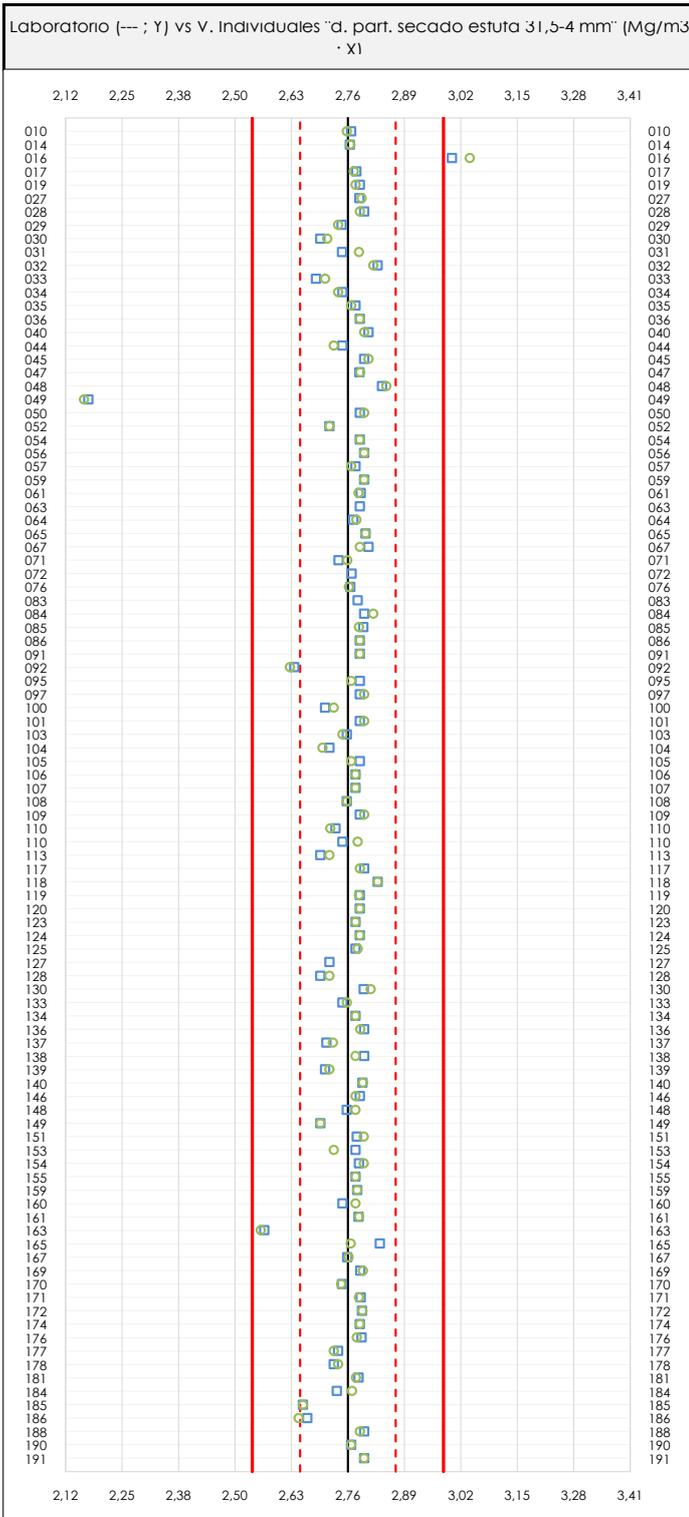
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (2,76 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,87/2,65 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,98/2,54 ; 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.

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m3)

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 (2,76 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,67/2,65 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,98/2,54 ; 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, el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris y el cuarto (X_{i4}) con un rombo amarillo.

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i1}	X _{i2}	X _{i3}	X _{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _i	D _{iarit} %	Pasa A	Observaciones
C02	010	2,77	2,76			2,77	0,007	0,09	✓	
C04	014	2,77	2,77			2,77	0,001	0,18	✓	
C06	016	3,00	3,04			3,02	0,028	9,32	✓	
C14	017	2,78	2,78			2,78	0,004	0,60	✓	
C04	019	2,79	2,78			2,79	0,007	0,82	✓	
C01	027	2,79	2,79			2,79	0,004	1,05	✓	
C10	028	2,80	2,79			2,80	0,007	1,18	✓	
C14	029	2,75	2,74			2,74	0,006	-0,67	✓	
C12	030	2,70	2,72			2,71	0,011	-1,99	✓	
C06	031	2,75	2,79			2,77	0,028	0,22	✓	
C04	032	2,83	2,82			2,83	0,007	2,27	✓	
C01	033	2,69	2,71			2,70	0,014	-2,26	✓	
C17	034	2,75	2,74			2,75	0,007	-0,63	✓	
C12	035	2,78	2,77			2,78	0,007	0,46	✓	
C01	036	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	040	2,81	2,80			2,81	0,007	1,54	✓	
C17	044	2,75	2,73			2,74	0,014	-0,81	✓	
C06	045	2,80	2,81			2,81	0,007	1,54	✓	
C02	047	2,79	2,79			2,79	0,001	0,98	✓	
C12	048	2,84	2,85			2,85	0,007	2,99	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C17	049	2,17	2,16			2,17	0,007	-21,63	✓	
C06	050	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C14	052	2,72	2,72			2,72	0,000	-1,54	✓	
C07	054	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✗	Ensayo duplicado con el C18-209
C14	056	2,80	2,80			2,80	0,000	1,36	✓	
C14	057	2,78	2,77			2,78	0,007	0,46	✓	
C12	059	2,80	2,80			2,80	0,000	1,36	✓	
C17	061	2,79	2,79			2,79	0,004	0,98	✓	
C06	063	2,79				2,79		1,00	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	064	2,78	2,78			2,78	0,005	0,58	✓	
C08	065	2,80	2,80			2,80	0,000	1,47	✓	
C09	067	2,81	2,79			2,80	0,014	1,36	✓	
C17	071	2,74	2,76			2,75	0,014	-0,41	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	072	2,77				2,77		0,31	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C08	076	2,77	2,77			2,77	0,002	0,15	✓	
C04	083	2,78				2,78		0,81	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C12	084	2,80	2,82			2,81	0,014	1,72	✓	
C07	085	2,80	2,79			2,79	0,007	1,09	✓	
C06	086	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C06	091	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i,j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_i" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C04	092	2,64	2,63			2,64	0,007	-4,61	✓	
C02	095	2,79	2,77			2,78	0,014	0,64	✓	
C04	097	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C16	100	2,71	2,73			2,72	0,014	-1,54	✗	Ensayo duplicado con el C06-262
C12	101	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C18	103	2,76	2,75			2,76	0,007	-0,27	✓	
C17	104	2,72	2,70			2,71	0,011	-1,83	✓	
C01	105	2,79	2,77			2,78	0,014	0,64	✓	
C18	106	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C12	107	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C07	108	2,76	2,76			2,76	0,000	-0,09	✓	
C06	109	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C01	110	2,73	2,72			2,73	0,008	-1,25	✓	
C02	110	2,75	2,79			2,77	0,025	0,18	✓	
C18	113	2,70	2,72			2,71	0,014	-1,90	✓	
C12	117	2,80	2,79			2,80	0,007	1,18	✓	
C17	118	2,83	2,83			2,83	0,000	2,45	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C13	119	2,79	2,79			2,79	0,001	0,96	✓	
C13	120	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C18	123	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C12	124	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C13	125	2,78	2,79			2,78	0,004	0,73	✓	
C13	127	2,72				2,72		-1,54	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	128	2,70	2,72			2,71	0,014	-1,90	✓	
C01	130	2,80	2,81			2,81	0,011	1,60	✓	
C12	133	2,75	2,76			2,76	0,007	-0,27	✓	
C12	134	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C02	136	2,80	2,79			2,80	0,006	1,20	✓	
C01	137	2,71	2,73			2,72	0,011	-1,52	✓	
C10	138	2,80	2,78			2,79	0,014	1,00	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C07	139	2,71	2,72			2,72	0,007	-1,72	✓	
C12	140	2,80	2,80			2,80	0,001	1,23	✓	
C12	146	2,79	2,78			2,79	0,007	0,82	✓	
C12	148	2,76	2,78			2,77	0,014	0,27	✓	
C13	149	2,70	2,70			2,70	0,000	-2,26	✓	
C02	151	2,78	2,80			2,79	0,011	1,03	✓	
C17	153	2,78	2,73			2,76	0,035	-0,27	✓	
C12	154	2,79	2,80			2,79	0,008	1,12	✓	
C06	155	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C02	159	2,78	2,78			2,78	0,000	0,78	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C17	160	2,75	2,78			2,77	0,021	0,09	✓	
C02	161	2,79	2,79			2,79	0,001	0,91	✓	
C02	163	2,57	2,56			2,57	0,006	-7,04	✓	
C17	165	2,84	2,77			2,80	0,047	1,43	✓	
C07	167	2,76	2,76			2,76	0,002	0,00	✓	
C12	169	2,79	2,80			2,79	0,004	1,14	✓	
C17	170	2,75	2,75			2,75	0,001	-0,52	✓	
C09	171	2,79	2,79			2,79	0,003	1,00	✓	
C04	172	2,80	2,80			2,80	0,001	1,20	✓	
C02	174	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C04	176	2,79	2,78			2,79	0,008	0,94	✓	
C12	177	2,74	2,73			2,74	0,007	-0,99	✓	
C03	178	2,73	2,74			2,74	0,007	-0,99	✓	
C15	181	2,79	2,78			2,78	0,004	0,78	✓	
C18	184	2,74	2,77			2,75	0,025	-0,29	✓	
C15	185	2,66	2,66			2,66	0,000	-3,71	✓	
C04	186	2,67	2,65			2,66	0,014	-3,71	✓	
C10	188	2,80	2,79			2,80	0,007	1,18	✓	
C04	190	2,77	2,77			2,77	0,000	0,27	✓	
C13	191	2,80	2,80			2,80	0,000	1,36	✓	
C12	194	2,80	2,80			2,80	0,000	1,36	✓	
C15	195	2,81	2,80			2,80	0,008	1,48	✓	
C04	196	2,73	2,73			2,73	0,000	-1,17	✓	
C09	197	2,75	2,76			2,75	0,008	-0,30	✓	Expresado en unidades incorrectas. Se señala y corrige
C02	198	2,74	2,71			2,72	0,019	-1,47	✓	
C13	201	2,80	2,81			2,80	0,006	1,38	✓	
C07	202	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C12	205	2,77	2,76			2,77	0,007	0,09	✓	
C18	209	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C11	212	2,80	2,79			2,80	0,007	1,18	✓	
C16	215	2,78	2,81			2,80	0,021	1,18	✓	
C18	216	2,81	2,80			2,81	0,003	1,56	✓	
C10	217	2,81	2,81			2,81	0,001	1,61	✓	
C18	220	2,76	2,75			2,76	0,007	-0,27	✓	
C16	221	2,69	2,71			2,70	0,013	-2,28	✓	
C03	223	2,78	2,78			2,78	0,000	0,63	✓	
C16	224	2,79	2,78			2,79	0,007	0,82	✓	
C12	228	2,79	2,76			2,78	0,021	0,46	✓	
C18	228	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C16	230	2,79	2,78			2,79	0,007	0,82	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C16	232	2,79	2,80			2,80	0,003	1,22	✓	
C18	233	2,79	2,78			2,78	0,010	0,78	✓	
C17	234	2,82	2,83			2,83	0,009	2,28	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C04	235	2,80	2,83			2,81	0,025	1,87	✓	Expresado en unidades incorrectas. Se señala y corrige
C12	236	2,71	2,75			2,73	0,028	-1,17	✓	
C10	237	2,78	2,79			2,79	0,007	0,82	✓	
C12	238	2,80	2,80			2,80	0,001	1,47	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C17	239	2,84	2,84			2,84	0,004	2,79	✓	
C10	241	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C06	242	2,79	2,79			2,79	0,001	0,91	✓	
C17	243	2,81	2,80			2,81	0,007	1,54	✓	
C06	251	2,78	2,75			2,77	0,021	0,09	✓	
C17	253	2,77	2,77			2,77	0,000	0,27	✓	
C17	255	2,77	2,75			2,76	0,015	-0,14	✓	
C17	256	2,79	2,80			2,80	0,007	1,18	✓	
C17	257	1,70	1,70			1,70	0,000	-38,46	✓	
C06	262	2,71	2,73			2,72	0,014	-1,54	✓	
C06	266	2,78	2,76			2,77	0,014	0,27	✓	
C06	269	2,75	2,75			2,75	0,000	-0,45	✓	
C18	270	2,82	2,84			2,83	0,012	2,33	✓	
C10	271	2,78	2,79			2,78	0,008	0,74	✓	
C15	272	2,58	2,58			2,58	0,001	-6,53	✓	
C10	274	2,78	2,78			2,78	0,000	0,64	✓	
C14	277	2,79	2,79			2,79	0,000	1,00	✓	
C02	278	2,78	2,77			2,78	0,004	0,53	✓	
C16	279	2,80	2,79			2,80	0,007	1,18	✓	
C12	281	2,79	2,77			2,78	0,008	0,64	✓	
C16	286	2,83	2,83			2,83	0,002	2,33	✓	
C18	297	2,78	2,77			2,78	0,007	0,46	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C06	299	2,84	2,84			2,84	0,000	2,81	✓	
C14	300	2,78	2,79			2,79	0,007	0,82	✓	
C06	301	2,78	2,78			2,78	0,001	0,57	✓	
C16	305	2,75	2,75			2,75	0,000	-0,45	✓	
C10	325	2,78	2,74			2,76	0,028	-0,09	✗	No son trazables sus datos con los resultados

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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:

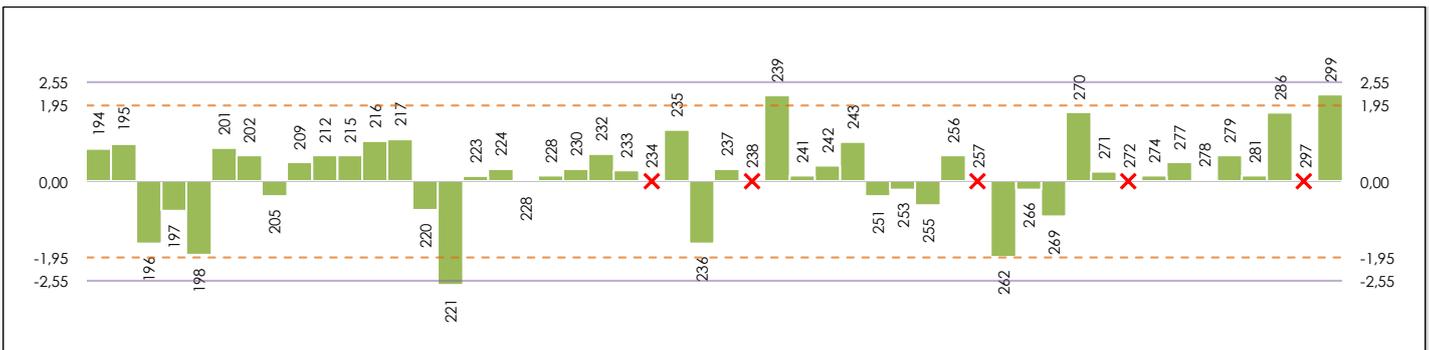
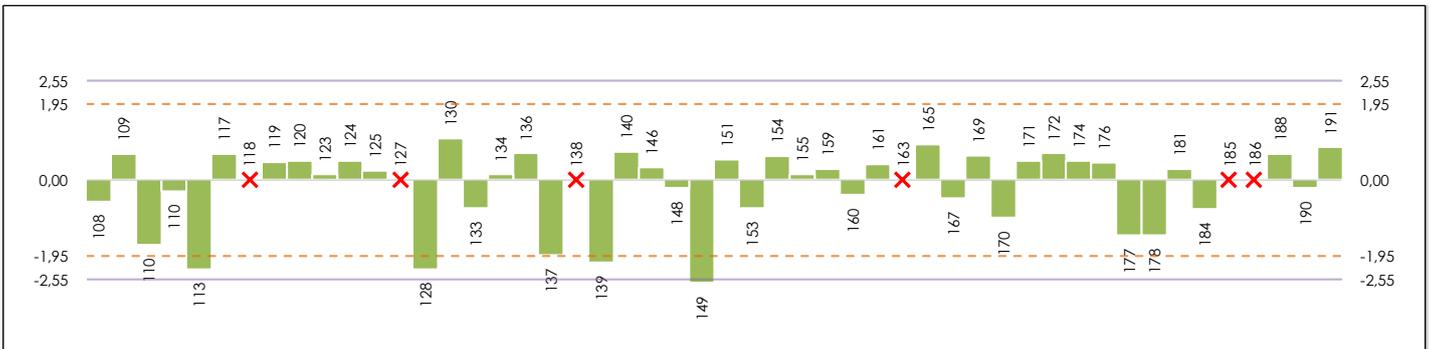
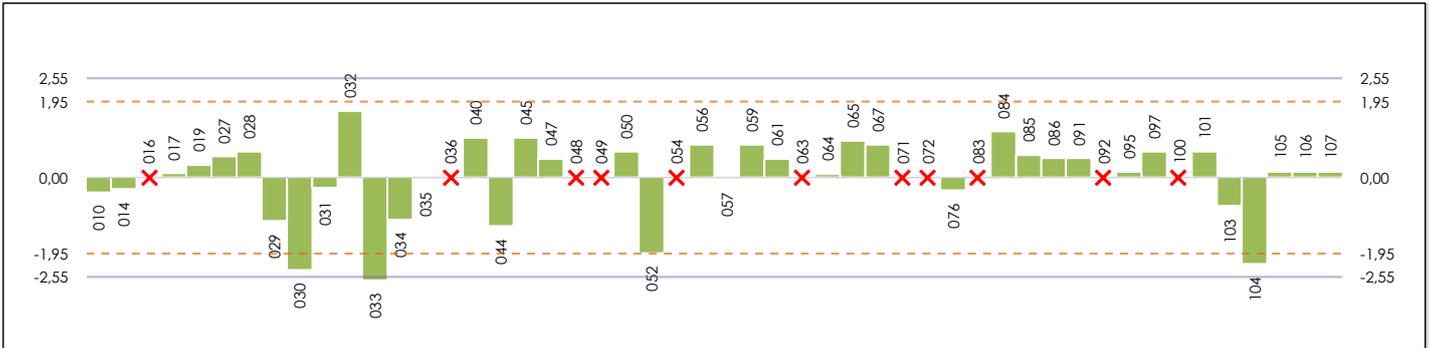
[máximo]

[mínimo]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

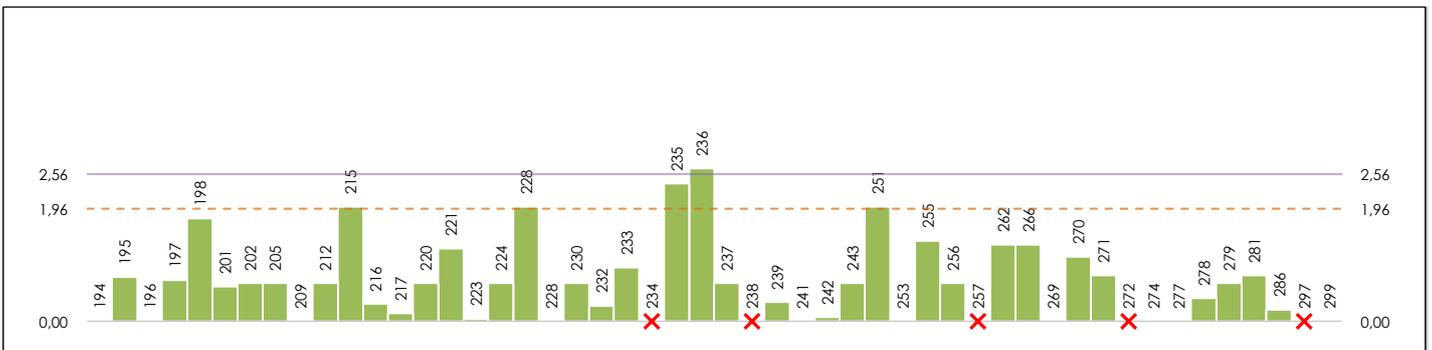
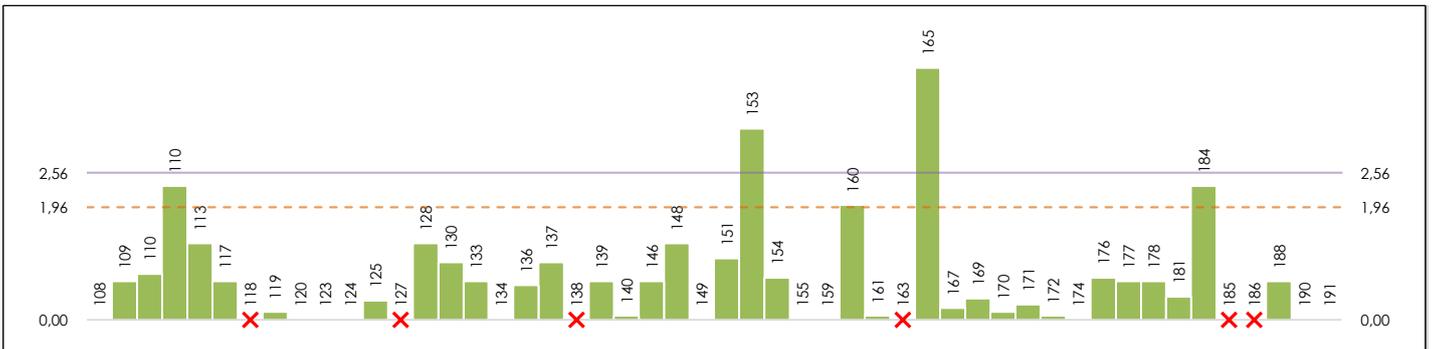
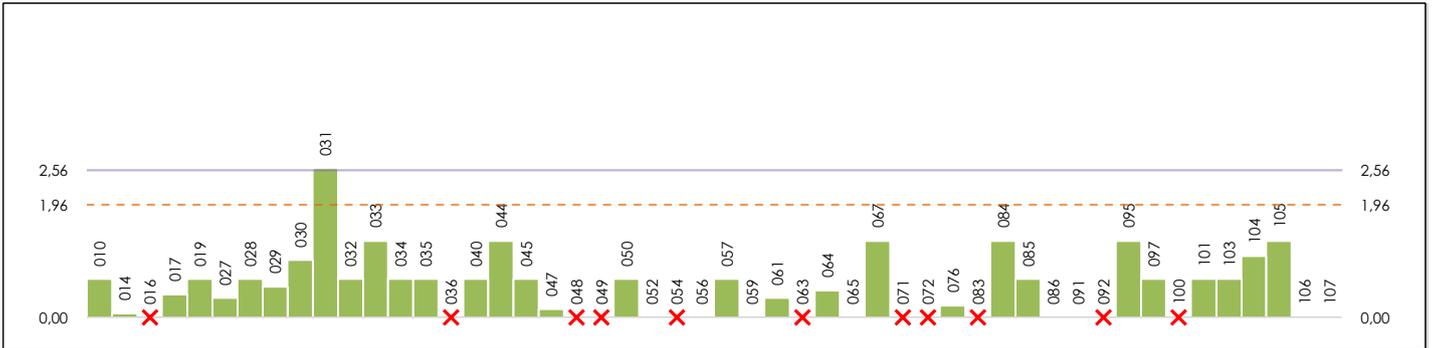
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número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

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C02	010	2,770	2,760			2,765	0,007	-0,40	-0,38	0,66						✓
C04	014	2,767	2,768			2,768	0,001	-0,31	-0,30	0,07						✓
C06	016	3,000	3,040			3,020	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	017	2,782	2,776			2,779	0,004	0,10	0,10	0,40						✓
C04	019	2,790	2,780			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓
C01	027	2,789	2,794			2,792	0,004	0,55	0,53	0,33						✓
C10	028	2,800	2,790			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C14	029	2,748	2,740			2,744	0,006	-1,16	-1,10	0,53						✓
C12	030	2,700	2,715			2,708	0,011	-2,47	-2,35*	1,00	0,146					✓
C06	031	2,749	2,788			2,769	0,028	-0,28	-0,26	2,59**	0,146					✓
C04	032	2,830	2,820			2,825	0,007	1,76	1,67	0,66						✓
C01	033	2,690	2,710			2,700	0,014	-2,74	-2,61**	1,33	0,146			0,8927		✓
C17	034	2,750	2,740			2,745	0,007	-1,12	-1,07	0,66						✓
C12	035	2,780	2,770			2,775	0,007	-0,04	-0,04	0,66						✓
C01	036	2,790	2,790			2,790	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	040	2,810	2,800			2,805	0,007	1,04	0,99	0,66						✓
C17	044	2,750	2,730			2,740	0,014	-1,30	-1,24	1,33						✓
C06	045	2,800	2,810			2,805	0,007	1,04	0,99	0,66						✓
C02	047	2,789	2,791			2,790	0,001	0,48	0,46	0,14						✓
C12	048	2,840	2,850			2,845	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C17	049	2,170	2,160			2,165	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	050	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C14	052	2,720	2,720			2,720	0,000	-2,02	-1,93	0,00						✓
C07	054	2,790	2,790			2,790	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	056	2,800	2,800			2,800	0,000	0,86	0,82	0,00						✓
C14	057	2,780	2,770			2,775	0,007	-0,04	-0,04	0,66						✓
C12	059	2,800	2,800			2,800	0,000	0,86	0,82	0,00						✓
C17	061	2,792	2,787			2,790	0,004	0,48	0,46	0,33						✓
C06	063	2,790				2,790	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	064	2,775	2,782			2,779	0,005	0,08	0,08	0,46						✓
C08	065	2,803	2,803			2,803	0,000	0,97	0,92	0,00						✓
C09	067	2,810	2,790			2,800	0,014	0,86	0,82	1,33						✓
C17	071	2,741	2,761			2,751	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	072	2,771				2,771	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C08	076	2,768	2,765			2,767	0,002	-0,35	-0,33	0,20						✓
C04	083	2,785				2,785	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	084	2,800	2,820			2,810	0,014	1,22	1,16	1,33						✓
C07	085	2,797	2,788			2,792	0,007	0,59	0,56	0,66						✓
C06	086	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C06	091	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C04	092	2,640	2,630			2,635	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	095	2,790	2,770			2,780	0,014	0,14	0,13	1,33						✓
C04	097	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C16	100	2,710	2,730			2,720	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	101	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C18	103	2,760	2,750			2,755	0,007	-0,76	-0,73	0,66						✓
C17	104	2,720	2,704			2,712	0,011	-2,31	-2,20*	1,06	0,146					✓
C01	105	2,790	2,770			2,780	0,014	0,14	0,13	1,33						✓
C18	106	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C12	107	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C07	108	2,760	2,760			2,760	0,000	-0,58	-0,55	0,00						✓
C06	109	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C01	110	2,734	2,722			2,728	0,008	-1,74	-1,65	0,80						✓
C02	110	2,750	2,785			2,768	0,025	-0,31	-0,30	2,32*	0,146					✓
C18	113	2,700	2,720			2,710	0,014	-2,38	-2,27*	1,33	0,146					✓
C12	117	2,800	2,790			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C17	118	2,830	2,830			2,830	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C13	119	2,790	2,788			2,789	0,001	0,46	0,44	0,13						✓
C13	120	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C18	123	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C12	124	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C13	125	2,780	2,785			2,783	0,004	0,23	0,22	0,33						✓
C13	127	2,720				2,720	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	128	2,700	2,720			2,710	0,014	-2,38	-2,27*	1,33	0,146					✓
C01	130	2,799	2,814			2,807	0,011	1,09	1,04	1,00						✓
C12	133	2,750	2,760			2,755	0,007	-0,76	-0,73	0,66						✓
C12	134	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C02	136	2,800	2,791			2,796	0,006	0,70	0,66	0,60						✓
C01	137	2,713	2,728			2,721	0,011	-2,01	-1,91	1,00						✓
C10	138	2,800	2,780			2,790	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	139	2,710	2,720			2,715	0,007	-2,20	-2,10*	0,66	0,146					✓
C12	140	2,796	2,797			2,797	0,001	0,73	0,70	0,07						✓
C12	146	2,790	2,780			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓
C12	148	2,760	2,780			2,770	0,014	-0,22	-0,21	1,33						✓
C13	149	2,700	2,700			2,700	0,000	-2,74	-2,61**	0,00	0,146			0,8927		✓
C02	151	2,783	2,799			2,791	0,011	0,53	0,51	1,06						✓
C17	153	2,780	2,730			2,755	0,035	-0,76	-0,73	3,32**	0,146					✓
C12	154	2,788	2,799			2,794	0,008	0,62	0,59	0,73						✓
C06	155	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C02	159	2,784	2,784			2,784	0,000	0,28	0,27	0,00						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C17	160	2,750	2,780			2,765	0,021	-0,40	-0,38	1,99*	0,146					✓
C02	161	2,787	2,788			2,788	0,001	0,41	0,39	0,07						✓
C02	163	2,572	2,564			2,568	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	165	2,835	2,769			2,802	0,047	0,93	0,89	4,38**	0,146					✓
C07	167	2,761	2,764			2,763	0,002	-0,49	-0,47	0,20						✓
C12	169	2,791	2,797			2,794	0,004	0,64	0,61	0,37						✓
C17	170	2,749	2,747			2,748	0,001	-1,01	-0,97	0,13						✓
C09	171	2,792	2,788			2,790	0,003	0,50	0,47	0,27						✓
C04	172	2,795	2,796			2,796	0,001	0,70	0,66	0,07						✓
C02	174	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C04	176	2,794	2,783			2,789	0,008	0,44	0,42	0,73						✓
C12	177	2,740	2,730			2,735	0,007	-1,48	-1,41	0,66						✓
C03	178	2,730	2,740			2,735	0,007	-1,48	-1,41	0,66						✓
C15	181	2,787	2,781			2,784	0,004	0,28	0,27	0,40						✓
C18	184	2,737	2,772			2,755	0,025	-0,78	-0,74	2,32*	0,146					✓
C15	185	2,660	2,660			2,660	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	186	2,670	2,650			2,660	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	188	2,800	2,790			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C04	190	2,770	2,770			2,770	0,000	-0,22	-0,21	0,00						✓
C13	191	2,800	2,800			2,800	0,000	0,86	0,82	0,00						✓
C12	194	2,800	2,800			2,800	0,000	0,86	0,82	0,00						✓
C15	195	2,809	2,798			2,803	0,008	0,98	0,93	0,76						✓
C04	196	2,730	2,730			2,730	0,000	-1,66	-1,58	0,00						✓
C09	197	2,749	2,759			2,754	0,008	-0,79	-0,76	0,71						✓
C02	198	2,735	2,708			2,722	0,019	-1,96	-1,86	1,78						✓
C13	201	2,796	2,805			2,801	0,006	0,88	0,83	0,60						✓
C07	202	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C12	205	2,770	2,760			2,765	0,007	-0,40	-0,38	0,66						✓
C18	209	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C11	212	2,800	2,790			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C16	215	2,780	2,810			2,795	0,021	0,68	0,65	1,99*	0,146					✓
C18	216	2,808	2,803			2,806	0,003	1,06	1,01	0,30						✓
C10	217	2,808	2,806			2,807	0,001	1,11	1,06	0,13						✓
C18	220	2,760	2,750			2,755	0,007	-0,76	-0,73	0,66						✓
C16	221	2,690	2,709			2,700	0,013	-2,76	-2,63**	1,26	0,146	2,629		0,8927		✓
C03	223	2,780	2,780			2,780	0,000	0,13	0,12	0,04						✓
C16	224	2,790	2,780			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓
C12	228	2,790	2,760			2,775	0,021	-0,04	-0,04	1,99*	0,146					✓
C18	228	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C16	230	2,790	2,780			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C16	232	2,794	2,798			2,796	0,003	0,71	0,68	0,27						✓
C18	233	2,791	2,777			2,784	0,010	0,28	0,27	0,93						✓
C17	234	2,819	2,832			2,826	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	235	2,796	2,832			2,814	0,025	1,36	1,30	2,39*	0,146					✓
C12	236	2,710	2,750			2,730	0,028	-1,66	-1,58	2,65**	0,146					✓
C10	237	2,780	2,790			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓
C12	238	2,802	2,804			2,803	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	239	2,842	2,837			2,840	0,004	2,28	2,17*	0,33	0,146				0,9258	✓
C10	241	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C06	242	2,787	2,788			2,788	0,001	0,41	0,39	0,07						✓
C17	243	2,810	2,800			2,805	0,007	1,04	0,99	0,66						✓
C06	251	2,780	2,750			2,765	0,021	-0,40	-0,38	1,99*	0,146					✓
C17	253	2,770	2,770			2,770	0,000	-0,22	-0,21	0,00						✓
C17	255	2,769	2,748			2,759	0,015	-0,64	-0,61	1,39						✓
C17	256	2,790	2,800			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C17	257	1,700	1,700			1,700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	262	2,710	2,730			2,720	0,014	-2,02	-1,93	1,33						✓
C06	266	2,780	2,760			2,770	0,014	-0,22	-0,21	1,33						✓
C06	269	2,750	2,750			2,750	0,000	-0,94	-0,90	0,00						✓
C18	270	2,818	2,835			2,827	0,012	1,83	1,74	1,12						✓
C10	271	2,777	2,789			2,783	0,008	0,25	0,23	0,80						✓
C15	272	2,581	2,583			2,582	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	274	2,780	2,780			2,780	0,000	0,14	0,13	0,00						✓
C14	277	2,790	2,790			2,790	0,000	0,50	0,47	0,00						✓
C02	278	2,780	2,774			2,777	0,004	0,03	0,03	0,40						✓
C16	279	2,800	2,790			2,795	0,007	0,68	0,65	0,66						✓
C12	281	2,786	2,774			2,780	0,008	0,14	0,13	0,80						✓
C16	286	2,828	2,825			2,827	0,002	1,82	1,73	0,20						✓
C18	297	2,780	2,770			2,775	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	299	2,840	2,840			2,840	0,000	2,30	2,19*	0,00	0,146		2,189		0,9258	✓
C14	300	2,780	2,790			2,785	0,007	0,32	0,30	0,66						✓
C06	301	2,777	2,779			2,778	0,001	0,07	0,07	0,11						✓
C16	305	2,750	2,750			2,750	0,000	-0,94	-0,90	0,00						✓
C10	325	2,780	2,740			2,760	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

NOTAS:

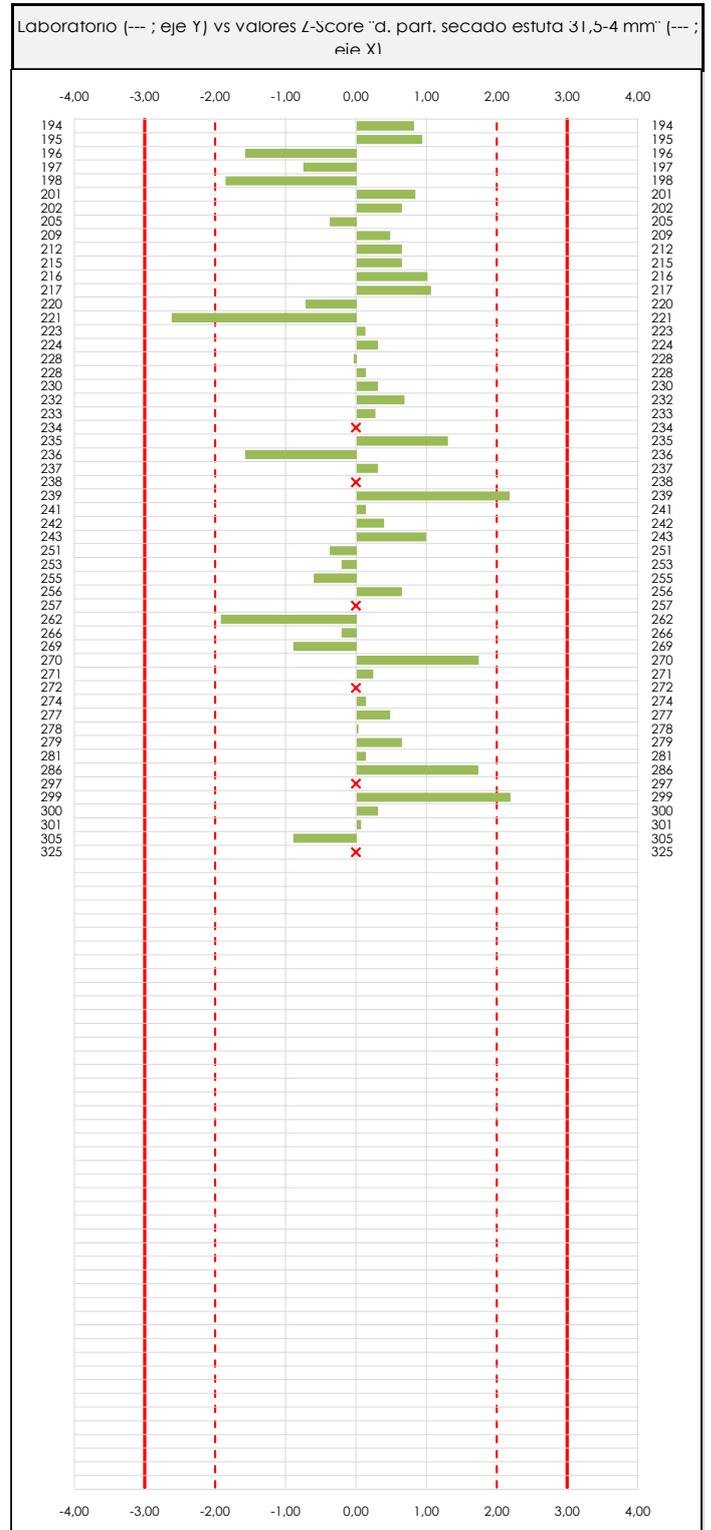
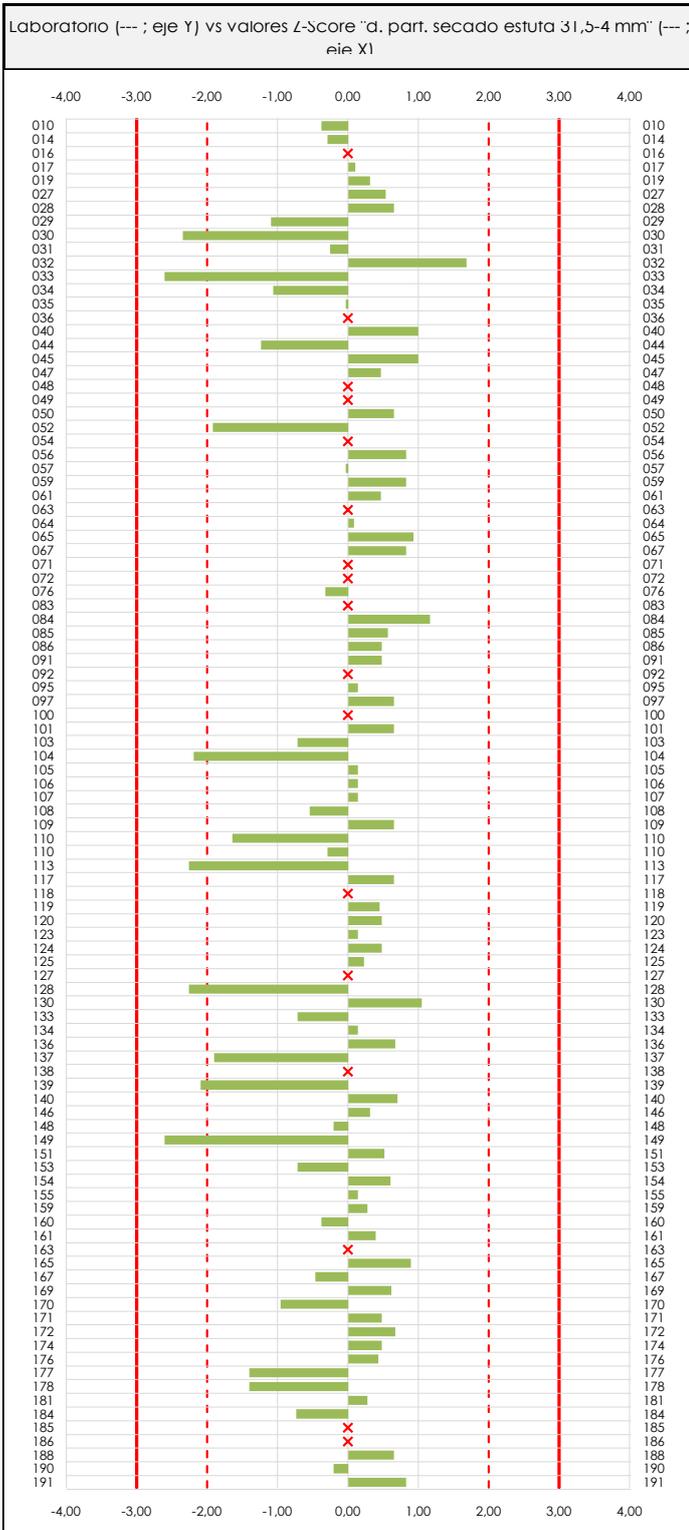
- ⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- ⁰² "S_{i j}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i crit} %" la desviación, en porcentaje, 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]
-------------	-----------	----------	----------

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{iarit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	010	2,77	2,76			2,77	0,007	-0,40	✓	✓	✓			-0,383	S
C04	014	2,77	2,77			2,77	0,001	-0,31	✓	✓	✓			-0,297	S
C06	016	3,00	3,04			3,02	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---
C14	017	2,78	2,78			2,78	0,004	0,10	✓	✓	✓			0,097	S
C04	019	2,79	2,78			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S
C01	027	2,79	2,79			2,79	0,004	0,55	✓	✓	✓			0,526	S
C10	028	2,80	2,79			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C14	029	2,75	2,74			2,74	0,006	-1,16	✓	✓	✓			-1,103	S
C12	030	2,70	2,72			2,71	0,011	-2,47	✓	✓	✓			-2,355	D
C06	031	2,75	2,79			2,77	0,028	-0,28	✓	✓	✓			-0,263	S
C04	032	2,83	2,82			2,83	0,007	1,76	✓	✓	✓			1,674	S
C01	033	2,69	2,71			2,70	0,014	-2,74	✓	✓	✓			-2,612	D
C17	034	2,75	2,74			2,75	0,007	-1,12	✓	✓	✓			-1,069	S
C12	035	2,78	2,77			2,78	0,007	-0,04	✓	✓	✓			-0,040	S
C01	036	2,79	2,79			2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	040	2,81	2,80			2,81	0,007	1,04	✓	✓	✓			0,988	S
C17	044	2,75	2,73			2,74	0,014	-1,30	✓	✓	✓			-1,240	S
C06	045	2,80	2,81			2,81	0,007	1,04	✓	✓	✓			0,988	S
C02	047	2,79	2,79			2,79	0,001	0,48	✓	✓	✓			0,459	S
C12	048	2,84	2,85			2,85	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	049	2,17	2,16			2,17	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---
C06	050	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C14	052	2,72	2,72			2,72	0,000	-2,02	✓	✓	✓			-1,926	S
C07	054	2,79	2,79			2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---
C14	056	2,80	2,80			2,80	0,000	0,86	✓	✓	✓			0,817	S
C14	057	2,78	2,77			2,78	0,007	-0,04	✓	✓	✓			-0,040	S
C12	059	2,80	2,80			2,80	0,000	0,86	✓	✓	✓			0,817	S
C17	061	2,79	2,79			2,79	0,004	0,48	✓	✓	✓			0,457	S
C06	063	2,79				2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	064	2,78	2,78			2,78	0,005	0,08	✓	✓	✓			0,080	S
C08	065	2,80	2,80			2,80	0,000	0,97	✓	✓	✓			0,920	S
C09	067	2,81	2,79			2,80	0,014	0,86	✓	✓	✓			0,817	S
C17	071	2,74	2,76			2,75	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	072	2,77				2,77	---	---	X	X	X	SD		---	---
C08	076	2,77	2,77			2,77	0,002	-0,35	✓	✓	✓			-0,332	S
C04	083	2,78				2,78	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	084	2,80	2,82			2,81	0,014	1,22	✓	✓	✓			1,160	S
C07	085	2,80	2,79			2,79	0,007	0,59	✓	✓	✓			0,559	S
C06	086	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C06	091	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i1}	X _{i2}	X _{i3}	X _{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{iarit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	092	2,64	2,63			2,64	---	---	✓	X	X	AB	4	---	---
C02	095	2,79	2,77			2,78	0,014	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C04	097	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C16	100	2,71	2,73			2,72	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	101	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C18	103	2,76	2,75			2,76	0,007	-0,76	✓	✓	✓			-0,726	S
C17	104	2,72	2,70			2,71	0,011	-2,31	✓	✓	✓			-2,200	D
C01	105	2,79	2,77			2,78	0,014	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C18	106	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C12	107	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C07	108	2,76	2,76			2,76	0,000	-0,58	✓	✓	✓			-0,554	S
C06	109	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C01	110	2,73	2,72			2,73	0,008	-1,74	✓	✓	✓			-1,652	S
C02	110	2,75	2,79			2,77	0,025	-0,31	✓	✓	✓			-0,297	S
C18	113	2,70	2,72			2,71	0,014	-2,38	✓	✓	✓			-2,269	D
C12	117	2,80	2,79			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C17	118	2,83	2,83			2,83	---	---	X	X	X	SD		---	---
C13	119	2,79	2,79			2,79	0,001	0,46	✓	✓	✓			0,440	S
C13	120	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C18	123	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C12	124	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C13	125	2,78	2,79			2,78	0,004	0,23	✓	✓	✓			0,217	S
C13	127	2,72				2,72	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	128	2,70	2,72			2,71	0,014	-2,38	✓	✓	✓			-2,269	D
C01	130	2,80	2,81			2,81	0,011	1,09	✓	✓	✓			1,040	S
C12	133	2,75	2,76			2,76	0,007	-0,76	✓	✓	✓			-0,726	S
C12	134	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C02	136	2,80	2,79			2,80	0,006	0,70	✓	✓	✓			0,663	S
C01	137	2,71	2,73			2,72	0,011	-2,01	✓	✓	✓			-1,909	S
C10	138	2,80	2,78			2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---
C07	139	2,71	2,72			2,72	0,007	-2,20	✓	✓	✓			-2,097	D
C12	140	2,80	2,80			2,80	0,001	0,73	✓	✓	✓			0,697	S
C12	146	2,79	2,78			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S
C12	148	2,76	2,78			2,77	0,014	-0,22	✓	✓	✓			-0,212	S
C13	149	2,70	2,70			2,70	0,000	-2,74	✓	✓	✓			-2,612	D
C02	151	2,78	2,80			2,79	0,011	0,53	✓	✓	✓			0,508	S
C17	153	2,78	2,73			2,76	0,035	-0,76	✓	✓	✓			-0,726	S
C12	154	2,79	2,80			2,79	0,008	0,62	✓	✓	✓			0,594	S
C06	155	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C02	159	2,78	2,78			2,78	0,000	0,28	✓	✓	✓			0,268	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m3)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C17	160	2,75	2,78			2,77	0,021	-0,40	✓	✓	✓			-0,383	S
C02	161	2,79	2,79			2,79	0,001	0,41	✓	✓	✓			0,388	S
C02	163	2,57	2,56			2,57	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
C17	165	2,84	2,77			2,80	0,047	0,93	✓	✓	✓			0,886	S
C07	167	2,76	2,76			2,76	0,002	-0,49	✓	✓	✓			-0,469	S
C12	169	2,79	2,80			2,79	0,004	0,64	✓	✓	✓			0,607	S
C17	170	2,75	2,75			2,75	0,001	-1,01	✓	✓	✓			-0,966	S
C09	171	2,79	2,79			2,79	0,003	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C04	172	2,80	2,80			2,80	0,001	0,70	✓	✓	✓			0,663	S
C02	174	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C04	176	2,79	2,78			2,79	0,008	0,44	✓	✓	✓			0,423	S
C12	177	2,74	2,73			2,74	0,007	-1,48	✓	✓	✓			-1,412	S
C03	178	2,73	2,74			2,74	0,007	-1,48	✓	✓	✓			-1,412	S
C15	181	2,79	2,78			2,78	0,004	0,28	✓	✓	✓			0,268	S
C18	184	2,74	2,77			2,75	0,025	-0,78	✓	✓	✓			-0,743	S
C15	185	2,66	2,66			2,66	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
C04	186	2,67	2,65			2,66	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
C10	188	2,80	2,79			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C04	190	2,77	2,77			2,77	0,000	-0,22	✓	✓	✓			-0,212	S
C13	191	2,80	2,80			2,80	0,000	0,86	✓	✓	✓			0,817	S
C12	194	2,80	2,80			2,80	0,000	0,86	✓	✓	✓			0,817	S
C15	195	2,81	2,80			2,80	0,008	0,98	✓	✓	✓			0,932	S
C04	196	2,73	2,73			2,73	0,000	-1,66	✓	✓	✓			-1,583	S
C09	197	2,75	2,76			2,75	0,008	-0,79	✓	✓	✓			-0,756	S
C02	198	2,74	2,71			2,72	0,019	-1,96	✓	✓	✓			-1,862	S
C13	201	2,80	2,81			2,80	0,006	0,88	✓	✓	✓			0,834	S
C07	202	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C12	205	2,77	2,76			2,77	0,007	-0,40	✓	✓	✓			-0,383	S
C18	209	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C11	212	2,80	2,79			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C16	215	2,78	2,81			2,80	0,021	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C18	216	2,81	2,80			2,81	0,003	1,06	✓	✓	✓			1,011	S
C10	217	2,81	2,81			2,81	0,001	1,11	✓	✓	✓			1,057	S
C18	220	2,76	2,75			2,76	0,007	-0,76	✓	✓	✓			-0,726	S
C16	221	2,69	2,71			2,70	0,013	-2,76	✓	✓	✓			-2,629	D
C03	223	2,78	2,78			2,78	0,000	0,13	✓	✓	✓			0,124	S
C16	224	2,79	2,78			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S
C12	228	2,79	2,76			2,78	0,021	-0,04	✓	✓	✓			-0,040	S
C18	228	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C16	230	2,79	2,78			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m3)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{L i}	D _{i \text{arit}}} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C16	232	2,79	2,80			2,80	0,003	0,71	✓	✓	✓			0,680	S
C18	233	2,79	2,78			2,78	0,010	0,28	✓	✓	✓			0,268	S
C17	234	2,82	2,83			2,83	---	---	X	X	X	SD		---	---
C04	235	2,80	2,83			2,81	0,025	1,36	✓	✓	✓			1,297	S
C12	236	2,71	2,75			2,73	0,028	-1,66	✓	✓	✓			-1,583	S
C10	237	2,78	2,79			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S
C12	238	2,80	2,80			2,80	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	239	2,84	2,84			2,84	0,004	2,28	✓	✓	✓			2,171	D
C10	241	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C06	242	2,79	2,79			2,79	0,001	0,41	✓	✓	✓			0,388	S
C17	243	2,81	2,80			2,81	0,007	1,04	✓	✓	✓			0,988	S
C06	251	2,78	2,75			2,77	0,021	-0,40	✓	✓	✓			-0,383	S
C17	253	2,77	2,77			2,77	0,000	-0,22	✓	✓	✓			-0,212	S
C17	255	2,77	2,75			2,76	0,015	-0,64	✓	✓	✓			-0,606	S
C17	256	2,79	2,80			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C17	257	1,70	1,70			1,70	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
C06	262	2,71	2,73			2,72	0,014	-2,02	✓	✓	✓			-1,926	S
C06	266	2,78	2,76			2,77	0,014	-0,22	✓	✓	✓			-0,212	S
C06	269	2,75	2,75			2,75	0,000	-0,94	✓	✓	✓			-0,897	S
C18	270	2,82	2,84			2,83	0,012	1,83	✓	✓	✓			1,738	S
C10	271	2,78	2,79			2,78	0,008	0,25	✓	✓	✓			0,234	S
C15	272	2,58	2,58			2,58	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C10	274	2,78	2,78			2,78	0,000	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C14	277	2,79	2,79			2,79	0,000	0,50	✓	✓	✓			0,474	S
C02	278	2,78	2,77			2,78	0,004	0,03	✓	✓	✓			0,028	S
C16	279	2,80	2,79			2,80	0,007	0,68	✓	✓	✓			0,646	S
C12	281	2,79	2,77			2,78	0,008	0,14	✓	✓	✓			0,131	S
C16	286	2,83	2,83			2,83	0,002	1,82	✓	✓	✓			1,731	S
C18	297	2,78	2,77			2,78	---	---	X	X	X	SD		---	---
C06	299	2,84	2,84			2,84	0,000	2,30	✓	✓	✓			2,189	D
C14	300	2,78	2,79			2,79	0,007	0,32	✓	✓	✓			0,303	S
C06	301	2,78	2,78			2,78	0,001	0,07	✓	✓	✓			0,066	S
C16	305	2,75	2,75			2,75	0,000	-0,94	✓	✓	✓			-0,897	S
C10	325	2,78	2,74			2,76	---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" 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 | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

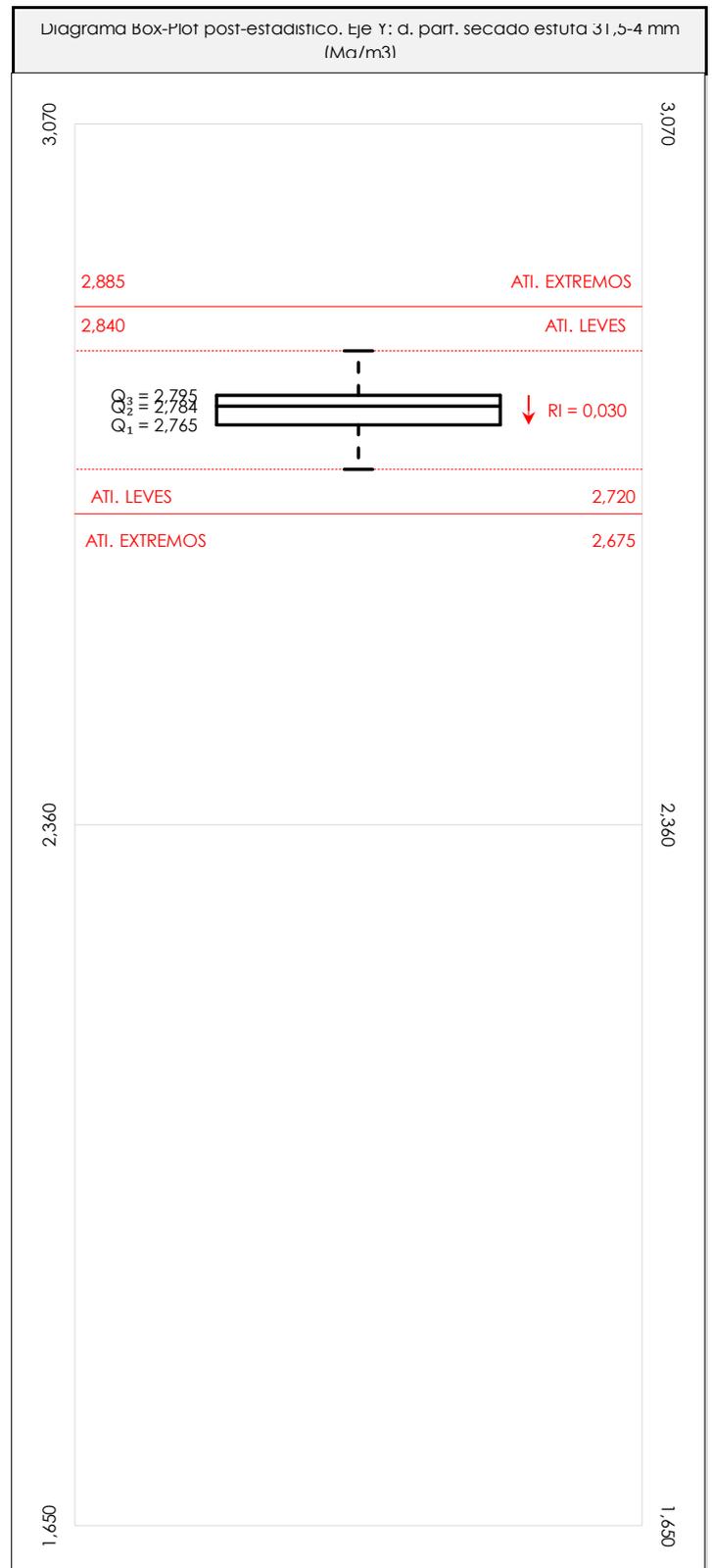
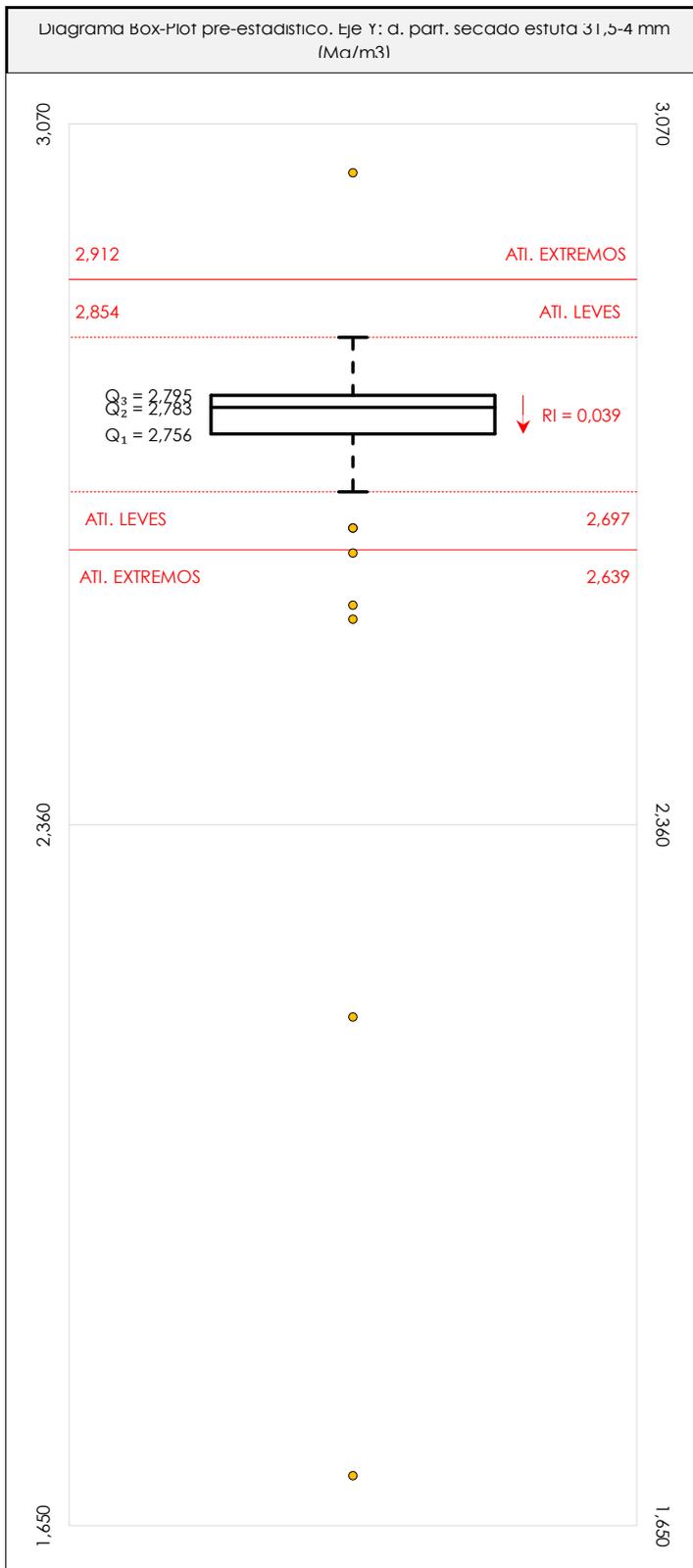
[dudoso]

[insatisfactorio]

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

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 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).

D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM (Mg/m³)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA23 para el ensayo "D. PART. SECADO ESTUFA 31,5-4 MM", ha contado con la participación de un total de 154 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: 15 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 8 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 7 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}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	3,00	3,04			3,02	2,84	2,84			2,84
Valor Mínimo (min ; %)	1,70	1,70			1,70	2,69	2,70			2,70
Valor Promedio (M ; %)	2,76	2,76			2,76	2,78	2,78			2,78
Desviación Típica (SDL ; ---)	0,11	0,11			0,11	0,03	0,03			0,03
Coef. Variación (CV ; ---)	0,04	0,04			0,04	0,01	0,01			0,01
VARIABLES	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R
Valor Calculado	0,000	0,030	0,012	0,012	0,305	0,000	0,030	0,001	0,001	0,083
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: 121 resultados satisfactorios, 10 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.

INFORME DE ENSAYO ÁRIDOS

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Introducción

Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "densidad ssd 31,5-4 mm", está basado en los protocolos EILA23 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

01. Análisis A: Estudio pre-estadístico. Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.

B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.

C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).

D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).

E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.

F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.

G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.

H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs. Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X* sobre fondo rosa) o aberrante (X** sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.

B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.

C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.

D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

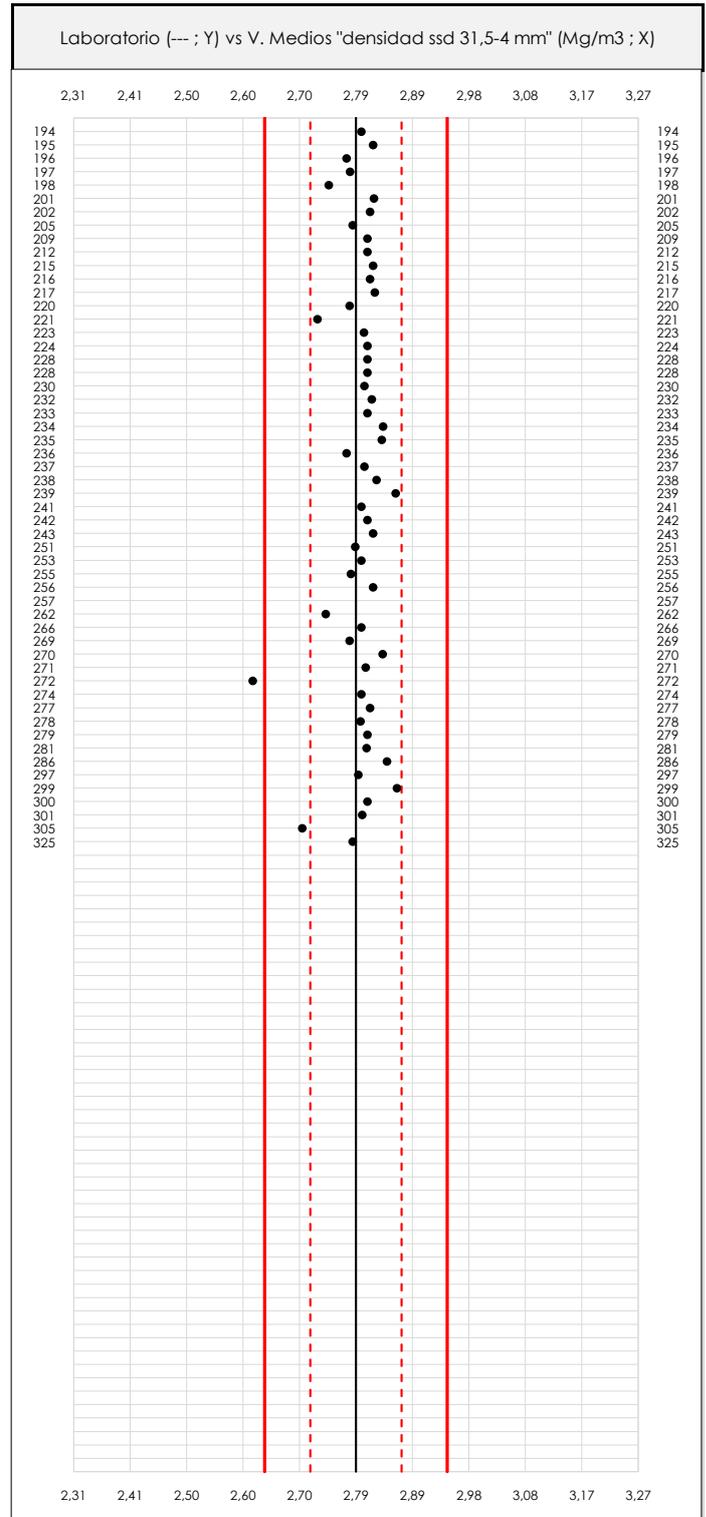
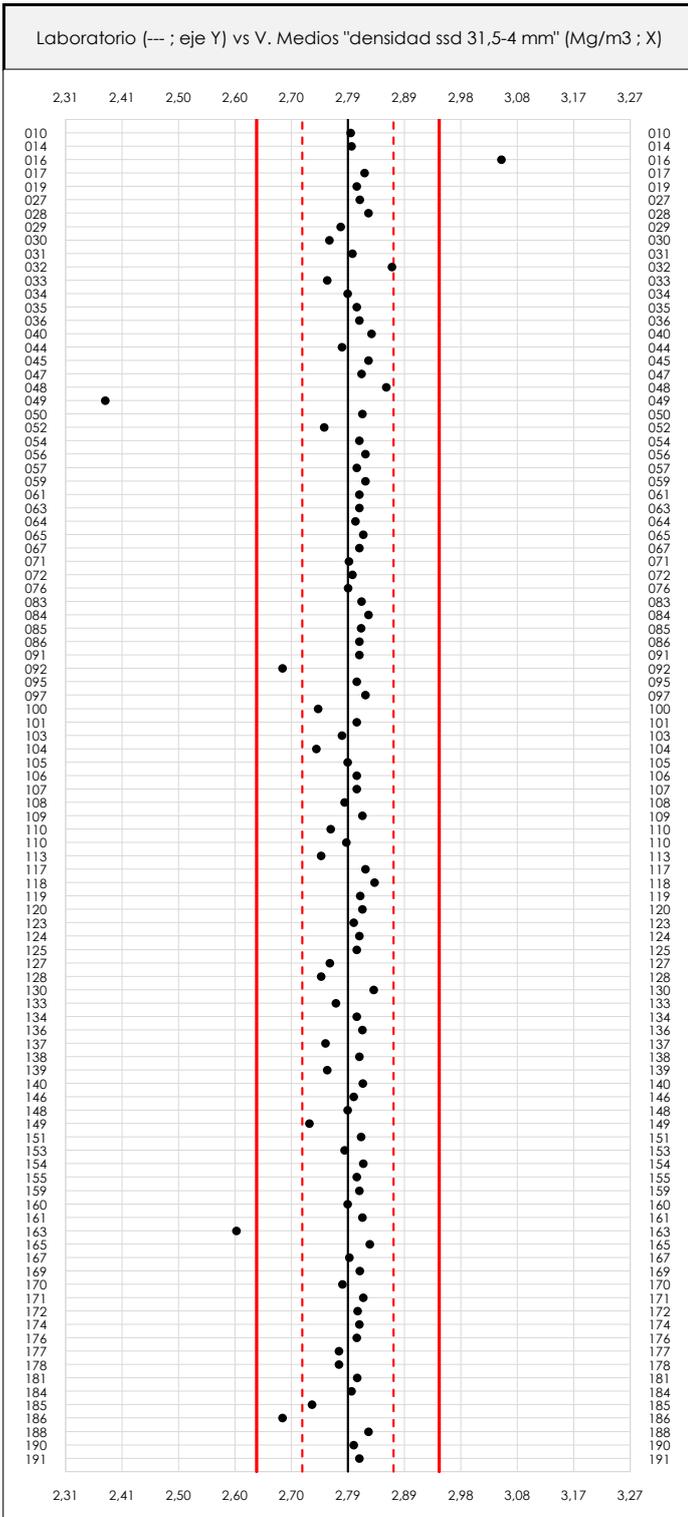
03. Análisis C: Evaluación Z-Score. La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

04. Análisis D: Estudio post-estadístico. Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

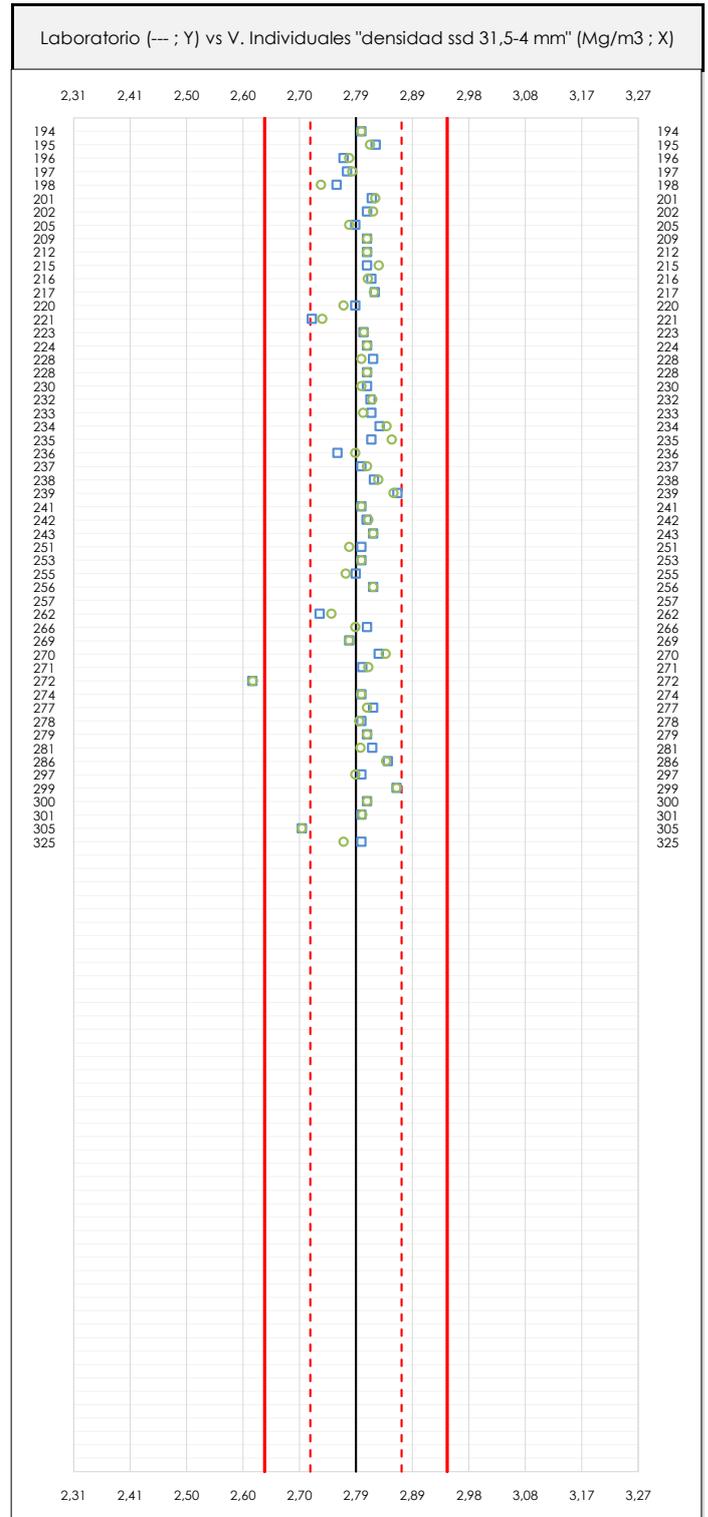
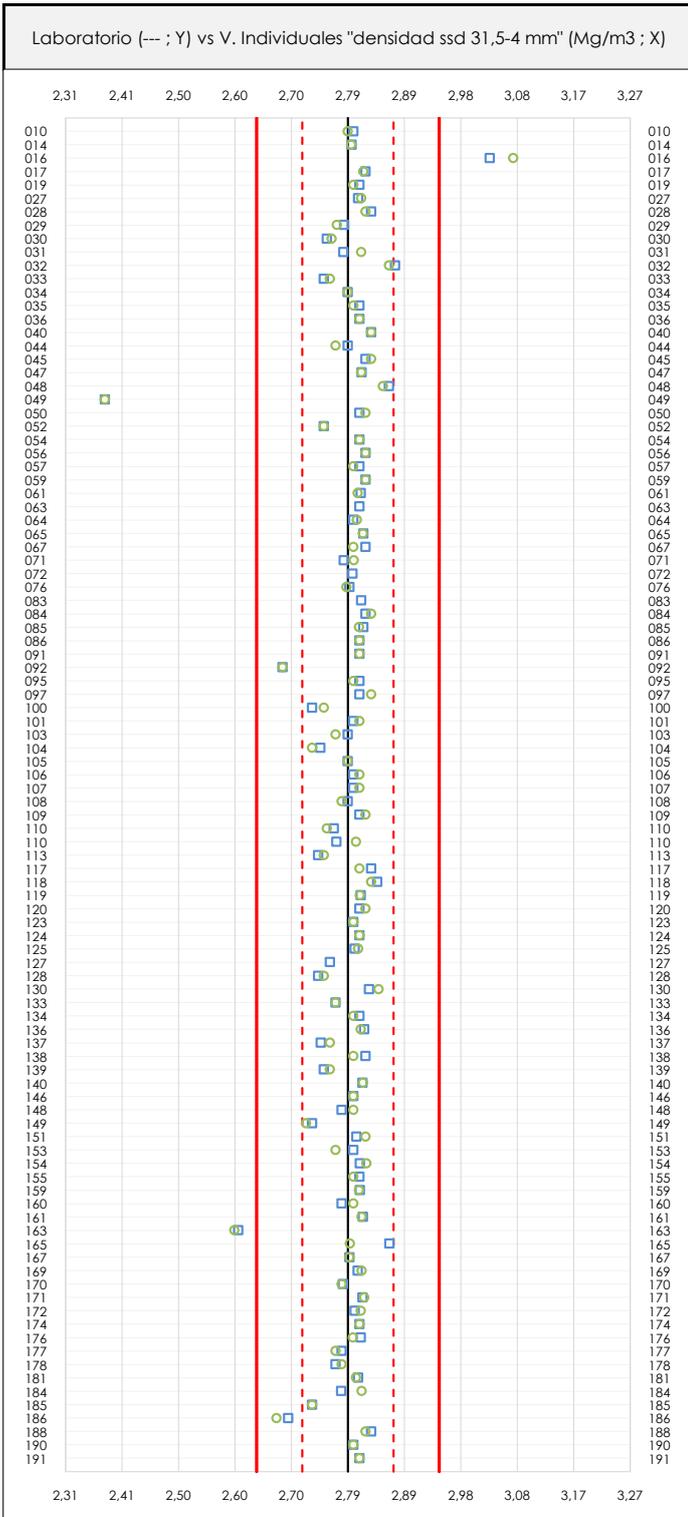
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (2,79; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,87/2,71; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,94/2,64; 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.

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

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 (2,79 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,87/2,71 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,94/2,64 ; 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, el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris y el cuarto (X_{i4}) con un rombo amarillo.

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i1}	X _{i2}	X _{i3}	X _{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C02	010	2,80	2,79			2,80	0,007	0,16	✓	
C04	014	2,80	2,80			2,80	0,001	0,21	✓	
C06	016	3,03	3,07			3,05	0,028	9,30	✓	
C14	017	2,82	2,82			2,82	0,002	1,00	✓	
C04	019	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C01	027	2,81	2,81			2,81	0,004	0,71	✓	
C10	028	2,83	2,82			2,83	0,007	1,23	✓	
C14	029	2,78	2,77			2,78	0,008	-0,45	✓	
C12	030	2,76	2,76			2,76	0,006	-1,13	✓	
C06	031	2,78	2,81			2,80	0,021	0,27	✓	
C04	032	2,87	2,86			2,87	0,007	2,67	✓	
C01	033	2,75	2,76			2,76	0,007	-1,27	✓	
C17	034	2,79	2,79			2,79	0,000	-0,02	✓	
C12	035	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C01	036	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	040	2,83	2,83			2,83	0,000	1,41	✓	
C17	044	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,38	✓	
C06	045	2,82	2,83			2,83	0,007	1,23	✓	
C02	047	2,81	2,81			2,81	0,001	0,81	✓	
C12	048	2,86	2,85			2,86	0,007	2,31	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C17	049	2,38	2,38			2,38	0,000	-14,71	✓	
C06	050	2,81	2,82			2,82	0,007	0,88	✓	
C14	052	2,75	2,75			2,75	0,000	-1,45	✓	
C07	054	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✗	Ensayo duplicado con el C18-209
C14	056	2,82	2,82			2,82	0,000	1,05	✓	
C14	057	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C12	059	2,82	2,82			2,82	0,000	1,05	✓	
C17	061	2,81	2,81			2,81	0,004	0,68	✓	
C06	063	2,81				2,81		0,70	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	064	2,80	2,81			2,80	0,004	0,45	✓	
C08	065	2,82	2,82			2,82	0,001	0,93	✓	
C09	067	2,82	2,80			2,81	0,014	0,70	✓	
C17	071	2,78	2,80			2,79	0,012	0,05	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	072	2,80				2,80		0,27	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C08	076	2,79	2,79			2,79	0,004	0,00	✓	
C04	083	2,81				2,81		0,81	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C12	084	2,82	2,83			2,83	0,007	1,23	✓	
C07	085	2,82	2,81			2,81	0,005	0,80	✓	
C06	086	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C06	091	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	

NOTAS:

- ⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- ⁰² "S_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 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C04	092	2,68	2,68			2,68	0,000	-3,96	✓	
C02	095	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C04	097	2,81	2,83			2,82	0,014	1,05	✓	
C16	100	2,73	2,75			2,74	0,014	-1,81	✗	Ensayo duplicado con el C06-262
C12	101	2,80	2,81			2,81	0,007	0,52	✓	
C18	103	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,38	✓	
C17	104	2,74	2,73			2,74	0,010	-1,92	✓	
C01	105	2,79	2,79			2,79	0,000	-0,02	✓	
C18	106	2,80	2,81			2,81	0,007	0,52	✓	
C12	107	2,80	2,81			2,81	0,007	0,52	✓	
C07	108	2,79	2,78			2,79	0,007	-0,20	✓	
C06	109	2,81	2,82			2,82	0,007	0,88	✓	
C01	110	2,77	2,76			2,76	0,008	-1,06	✓	
C02	110	2,77	2,80			2,79	0,023	-0,11	✓	
C18	113	2,74	2,75			2,75	0,007	-1,63	✓	
C12	117	2,83	2,81			2,82	0,014	1,05	✓	
C17	118	2,84	2,83			2,84	0,007	1,59	✓	
C13	119	2,81	2,81			2,81	0,001	0,75	✓	
C13	120	2,81	2,82			2,82	0,007	0,88	✓	
C18	123	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C12	124	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C13	125	2,80	2,81			2,81	0,004	0,52	✓	
C13	127	2,76				2,76		-1,10	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	128	2,74	2,75			2,75	0,007	-1,63	✓	
C01	130	2,83	2,84			2,83	0,011	1,56	✓	
C12	133	2,77	2,77			2,77	0,000	-0,74	✓	
C12	134	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C02	136	2,82	2,81			2,82	0,004	0,88	✓	
C01	137	2,75	2,76			2,75	0,011	-1,36	✓	
C10	138	2,82	2,80			2,81	0,014	0,70	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C07	139	2,75	2,76			2,76	0,007	-1,27	✓	
C12	140	2,82	2,82			2,82	0,001	0,89	✓	
C12	146	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C12	148	2,78	2,80			2,79	0,014	-0,02	✓	
C13	149	2,73	2,72			2,73	0,007	-2,35	✓	
C02	151	2,81	2,82			2,81	0,011	0,79	✓	
C17	153	2,80	2,77			2,79	0,021	-0,20	✓	
C12	154	2,81	2,82			2,82	0,008	0,93	✓	
C06	155	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	
C02	159	2,81	2,81			2,81	0,001	0,70	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales j=1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C17	160	2,78	2,80			2,79	0,014	-0,02	✓	
C02	161	2,82	2,81			2,82	0,001	0,88	✓	
C02	163	2,61	2,60			2,60	0,004	-6,76	✓	
C17	165	2,86	2,79			2,83	0,047	1,32	✓	
C07	167	2,79	2,79			2,79	0,000	0,09	✓	
C12	169	2,81	2,81			2,81	0,004	0,71	✓	
C17	170	2,78	2,78			2,78	0,001	-0,34	✓	
C09	171	2,82	2,82			2,82	0,002	0,93	✓	
C04	172	2,80	2,81			2,81	0,007	0,59	✓	
C02	174	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C04	176	2,81	2,80			2,81	0,009	0,54	✓	
C12	177	2,78	2,77			2,78	0,007	-0,56	✓	
C03	178	2,77	2,78			2,78	0,007	-0,56	✓	
C15	181	2,81	2,80			2,81	0,003	0,55	✓	
C18	184	2,78	2,81			2,80	0,025	0,21	✓	
C15	185	2,73	2,73			2,73	0,000	-2,17	✓	
C04	186	2,69	2,67			2,68	0,014	-3,96	✓	
C10	188	2,83	2,82			2,83	0,007	1,23	✓	
C04	190	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C13	191	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C12	194	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C15	195	2,82	2,82			2,82	0,007	1,05	✓	
C04	196	2,77	2,78			2,78	0,007	-0,56	✓	
C09	197	2,78	2,79			2,78	0,006	-0,35	✓	Expresado en unidades incorrectas. Se señala y corrige
C02	198	2,76	2,73			2,75	0,019	-1,63	✓	
C13	201	2,82	2,82			2,82	0,004	1,09	✓	
C07	202	2,81	2,82			2,82	0,007	0,88	✓	
C12	205	2,79	2,78			2,79	0,007	-0,20	✓	
C18	209	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C11	212	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C16	215	2,81	2,83			2,82	0,014	1,05	✓	
C18	216	2,82	2,81			2,81	0,004	0,86	✓	
C10	217	2,82	2,82			2,82	0,001	1,14	✓	
C18	220	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,38	✓	
C16	221	2,72	2,73			2,73	0,012	-2,33	✓	
C03	223	2,80	2,80			2,80	0,001	0,49	✓	
C16	224	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C12	228	2,82	2,80			2,81	0,014	0,70	✓	
C18	228	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C16	230	2,81	2,80			2,81	0,007	0,52	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Observaciones
C16	232	2,82	2,82			2,82	0,002	0,97	✓	
C18	233	2,82	2,80			2,81	0,010	0,70	✓	
C17	234	2,83	2,84			2,84	0,008	1,66	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C04	235	2,82	2,85			2,83	0,025	1,57	✓	
C12	236	2,76	2,79			2,78	0,021	-0,56	✓	
C10	237	2,80	2,81			2,81	0,007	0,52	✓	
C12	238	2,82	2,83			2,83	0,005	1,25	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C17	239	2,86	2,86			2,86	0,004	2,42	✓	
C10	241	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C06	242	2,81	2,81			2,81	0,002	0,71	✓	
C17	243	2,82	2,82			2,82	0,000	1,05	✓	
C06	251	2,80	2,78			2,79	0,014	-0,02	✓	
C17	253	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C17	255	2,79	2,77			2,78	0,012	-0,29	✓	
C17	256	2,82	2,82			2,82	0,000	1,05	✓	
C17	257	2,11	2,11			2,11	0,000	-24,39	✓	
C06	262	2,73	2,75			2,74	0,014	-1,81	✓	
C06	266	2,81	2,79			2,80	0,014	0,34	✓	
C06	269	2,78	2,78			2,78	0,000	-0,38	✓	
C18	270	2,83	2,84			2,84	0,008	1,62	✓	
C10	271	2,80	2,81			2,81	0,007	0,59	✓	
C15	272	2,62	2,62			2,62	0,001	-6,24	✓	
C10	274	2,80	2,80			2,80	0,000	0,34	✓	
C14	277	2,82	2,81			2,82	0,007	0,88	✓	
C02	278	2,80	2,80			2,80	0,002	0,28	✓	
C16	279	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C12	281	2,82	2,80			2,81	0,014	0,66	✓	
C16	286	2,84	2,84			2,84	0,002	1,90	✓	
C18	297	2,80	2,79			2,80	0,007	0,16	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C06	299	2,86	2,86			2,86	0,000	2,49	✓	
C14	300	2,81	2,81			2,81	0,000	0,70	✓	
C06	301	2,80	2,80			2,80	0,001	0,38	✓	
C16	305	2,70	2,70			2,70	0,000	-3,25	✓	
C10	325	2,80	2,77			2,79	0,021	-0,20	✗	No son trazables sus datos con los resultados

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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 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:

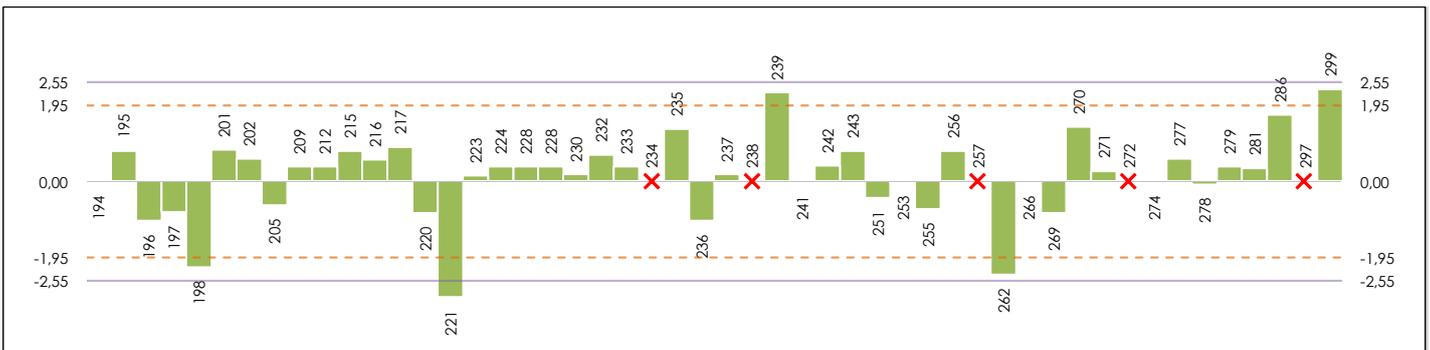
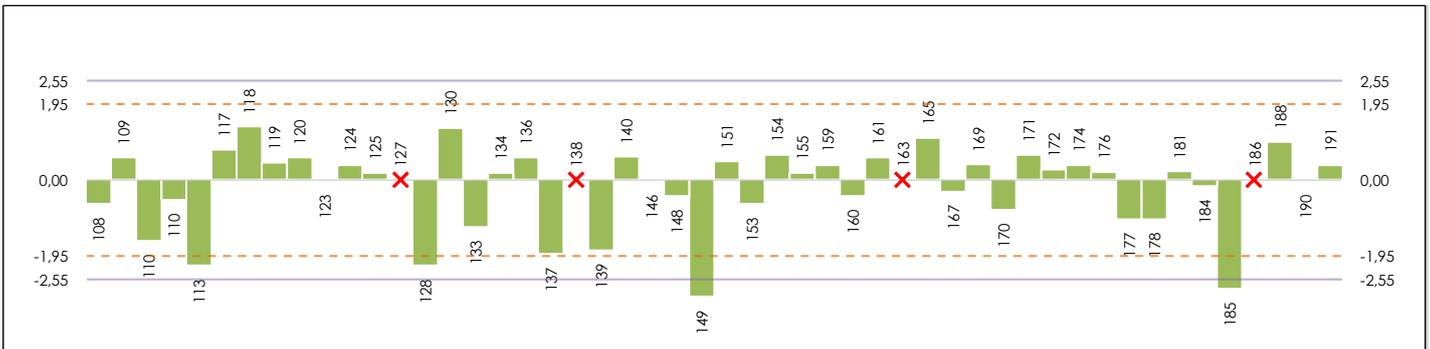
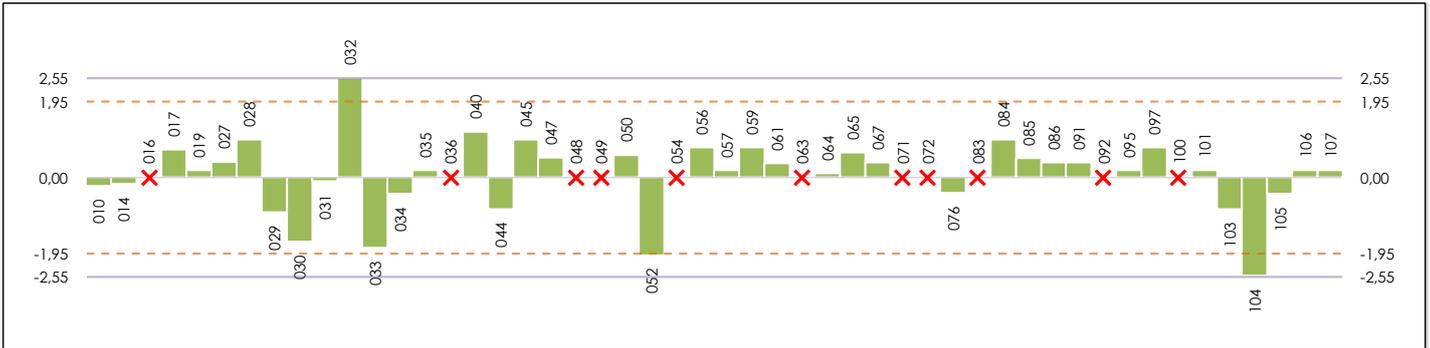
[máximo]

[mínimo]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

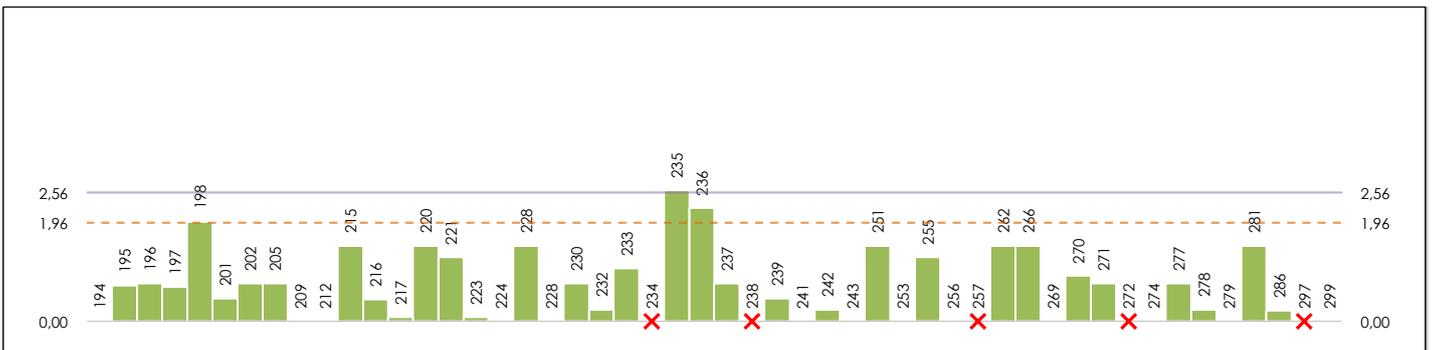
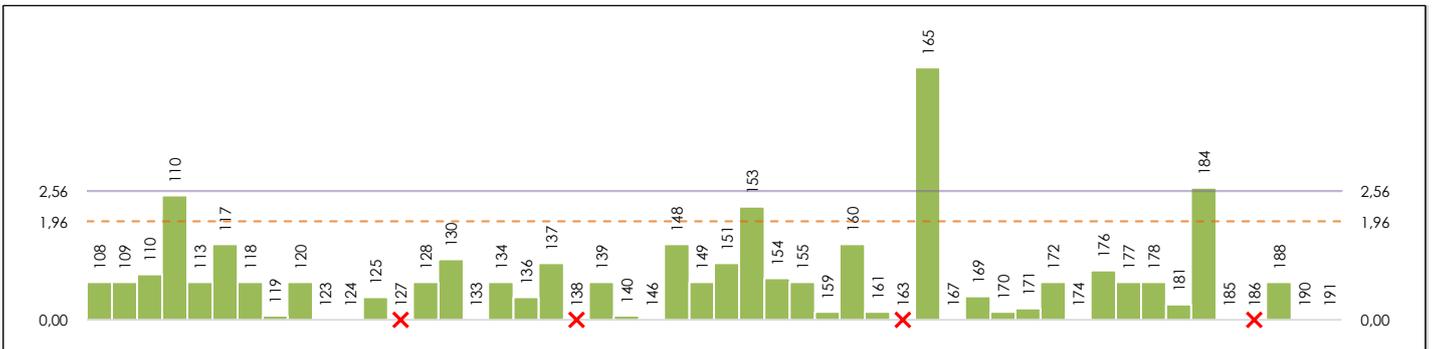
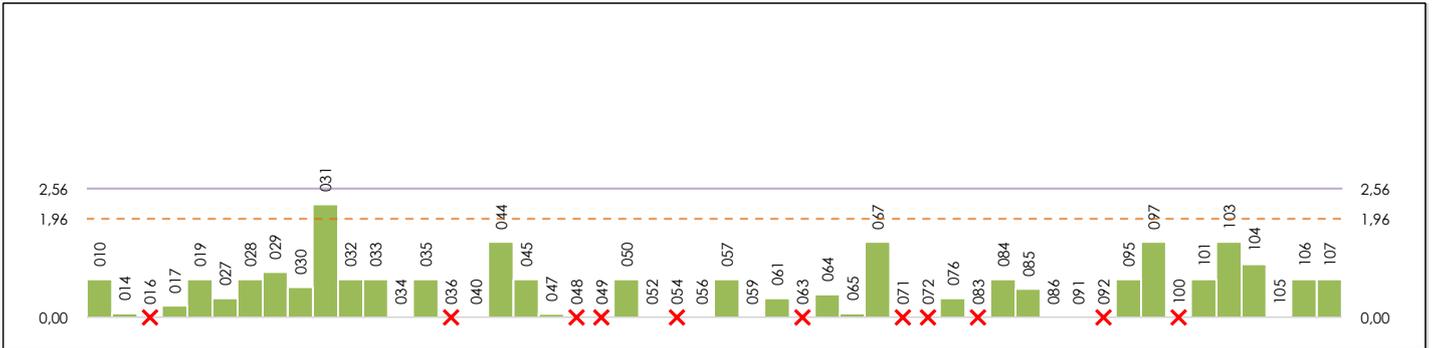
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número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

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C02	010	2,800	2,790			2,795	0,007	-0,20	-0,22	0,75						✓
C04	014	2,797	2,796			2,797	0,001	-0,15	-0,16	0,07						✓
C06	016	3,030	3,070			3,050	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C14	017	2,820	2,817			2,819	0,002	0,64	0,70	0,22						✓
C04	019	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C01	027	2,808	2,813			2,811	0,004	0,35	0,38	0,37						✓
C10	028	2,830	2,820			2,825	0,007	0,87	0,95	0,75						✓
C14	029	2,784	2,772			2,778	0,008	-0,81	-0,89	0,90						✓
C12	030	2,755	2,763			2,759	0,006	-1,49	-1,63	0,60						✓
C06	031	2,783	2,813			2,798	0,021	-0,10	-0,10	2,24*	0,190					✓
C04	032	2,870	2,860			2,865	0,007	2,30	2,52*	0,75	0,190		2,517		0,9091	✓
C01	033	2,750	2,760			2,755	0,007	-1,63	-1,79	0,75						✓
C17	034	2,790	2,790			2,790	0,000	-0,38	-0,42	0,00						✓
C12	035	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C01	036	2,810	2,810			2,810	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	040	2,830	2,830			2,830	0,000	1,05	1,15	0,00						✓
C17	044	2,790	2,770			2,780	0,014	-0,74	-0,81	1,50						✓
C06	045	2,820	2,830			2,825	0,007	0,87	0,95	0,75						✓
C02	047	2,814	2,813			2,813	0,001	0,45	0,49	0,07						✓
C12	048	2,860	2,850			2,855	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	049	2,380	2,380			2,380	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	050	2,810	2,820			2,815	0,007	0,51	0,56	0,75						✓
C14	052	2,750	2,750			2,750	0,000	-1,81	-1,98*	0,00	0,190					✓
C07	054	2,810	2,810			2,810	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C14	056	2,820	2,820			2,820	0,000	0,69	0,76	0,00						✓
C14	057	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C12	059	2,820	2,820			2,820	0,000	0,69	0,76	0,00						✓
C17	061	2,812	2,807			2,810	0,004	0,32	0,35	0,37						✓
C06	063	2,810				2,810	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	064	2,800	2,806			2,803	0,004	0,08	0,09	0,45						✓
C08	065	2,817	2,816			2,817	0,001	0,57	0,62	0,07						✓
C09	067	2,820	2,800			2,810	0,014	0,33	0,36	1,50						✓
C17	071	2,784	2,801			2,792	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	072	2,798				2,798	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C08	076	2,793	2,788			2,791	0,004	-0,36	-0,40	0,37						✓
C04	083	2,813				2,813	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C12	084	2,820	2,830			2,825	0,007	0,87	0,95	0,75						✓
C07	085	2,817	2,809			2,813	0,005	0,44	0,48	0,56						✓
C06	086	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C06	091	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C04	092	2,680	2,680			2,680	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	095	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C04	097	2,810	2,830			2,820	0,014	0,69	0,76	1,50						✓
C16	100	2,730	2,750			2,740	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	101	2,800	2,810			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C18	103	2,790	2,770			2,780	0,014	-0,74	-0,81	1,50						✓
C17	104	2,744	2,730			2,737	0,010	-2,27	-2,49*	1,05	0,190					✓
C01	105	2,790	2,790			2,790	0,000	-0,38	-0,42	0,00						✓
C18	106	2,800	2,810			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C12	107	2,800	2,810			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C07	108	2,790	2,780			2,785	0,007	-0,56	-0,61	0,75						✓
C06	109	2,810	2,820			2,815	0,007	0,51	0,56	0,75						✓
C01	110	2,767	2,755			2,761	0,008	-1,42	-1,55	0,90						✓
C02	110	2,771	2,804			2,788	0,023	-0,47	-0,52	2,47*	0,190					✓
C18	113	2,740	2,750			2,745	0,007	-1,99	-2,18*	0,75	0,190					✓
C12	117	2,830	2,810			2,820	0,014	0,69	0,76	1,50						✓
C17	118	2,840	2,830			2,835	0,007	1,23	1,34	0,75						✓
C13	119	2,812	2,811			2,812	0,001	0,39	0,42	0,07						✓
C13	120	2,810	2,820			2,815	0,007	0,51	0,56	0,75						✓
C18	123	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C12	124	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C13	125	2,802	2,808			2,805	0,004	0,15	0,17	0,45						✓
C13	127	2,760				2,760	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	128	2,740	2,750			2,745	0,007	-1,99	-2,18*	0,75	0,190					✓
C01	130	2,826	2,842			2,834	0,011	1,19	1,30	1,20						✓
C12	133	2,770	2,770			2,770	0,000	-1,10	-1,20	0,00						✓
C12	134	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C02	136	2,818	2,812			2,815	0,004	0,51	0,56	0,45						✓
C01	137	2,745	2,760			2,753	0,011	-1,72	-1,89	1,12						✓
C10	138	2,820	2,800			2,810	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	139	2,750	2,760			2,755	0,007	-1,63	-1,79	0,75						✓
C12	140	2,815	2,816			2,816	0,001	0,53	0,58	0,07						✓
C12	146	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C12	148	2,780	2,800			2,790	0,014	-0,38	-0,42	1,50						✓
C13	149	2,730	2,720			2,725	0,007	-2,70	-2,96**	0,75	0,190	2,961		0,8650		✓
C02	151	2,805	2,820			2,813	0,011	0,42	0,46	1,12						✓
C17	153	2,800	2,770			2,785	0,021	-0,56	-0,61	2,24*	0,190					✓
C12	154	2,811	2,822			2,817	0,008	0,57	0,62	0,82						✓
C06	155	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C02	159	2,811	2,809			2,810	0,001	0,33	0,36	0,15						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C17	160	2,780	2,800			2,790	0,014	-0,38	-0,42	1,50						✓
C02	161	2,816	2,814			2,815	0,001	0,51	0,56	0,15						✓
C02	163	2,605	2,599			2,602	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	165	2,861	2,794			2,828	0,047	0,96	1,05	5,01**	0,190					✓
C07	167	2,793	2,793			2,793	0,000	-0,27	-0,30	0,00						✓
C12	169	2,807	2,813			2,810	0,004	0,35	0,38	0,46						✓
C17	170	2,782	2,780			2,781	0,001	-0,70	-0,77	0,15						✓
C09	171	2,815	2,818			2,817	0,002	0,57	0,62	0,22						✓
C04	172	2,802	2,812			2,807	0,007	0,23	0,25	0,75						✓
C02	174	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C04	176	2,812	2,799			2,806	0,009	0,17	0,19	0,97						✓
C12	177	2,780	2,770			2,775	0,007	-0,92	-1,00	0,75						✓
C03	178	2,770	2,780			2,775	0,007	-0,92	-1,00	0,75						✓
C15	181	2,808	2,804			2,806	0,003	0,19	0,21	0,30						✓
C18	184	2,779	2,814			2,797	0,025	-0,15	-0,16	2,62**	0,190					✓
C15	185	2,730	2,730			2,730	0,000	-2,52	-2,77**	0,00	0,190					✓
C04	186	2,690	2,670			2,680	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	188	2,830	2,820			2,825	0,007	0,87	0,95	0,75						✓
C04	190	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C13	191	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C12	194	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C15	195	2,825	2,815			2,820	0,007	0,69	0,76	0,70						✓
C04	196	2,770	2,780			2,775	0,007	-0,92	-1,00	0,75						✓
C09	197	2,776	2,785			2,781	0,006	-0,71	-0,78	0,68						✓
C02	198	2,758	2,732			2,745	0,019	-1,99	-2,18*	1,97*	0,190					✓
C13	201	2,818	2,824			2,821	0,004	0,73	0,80	0,45						✓
C07	202	2,810	2,820			2,815	0,007	0,51	0,56	0,75						✓
C12	205	2,790	2,780			2,785	0,007	-0,56	-0,61	0,75						✓
C18	209	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C11	212	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C16	215	2,810	2,830			2,820	0,014	0,69	0,76	1,50						✓
C18	216	2,817	2,812			2,815	0,004	0,50	0,54	0,43						✓
C10	217	2,823	2,822			2,823	0,001	0,78	0,85	0,07						✓
C18	220	2,790	2,770			2,780	0,014	-0,74	-0,81	1,50						✓
C16	221	2,717	2,734			2,726	0,012	-2,68	-2,94**	1,27	0,190			0,8650		✓
C03	223	2,804	2,805			2,804	0,001	0,13	0,14	0,07						✓
C16	224	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C12	228	2,820	2,800			2,810	0,014	0,33	0,36	1,50						✓
C18	228	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C16	230	2,810	2,800			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C16	232	2,816	2,819			2,818	0,002	0,60	0,66	0,22						✓
C18	233	2,817	2,803			2,810	0,010	0,33	0,36	1,05						✓
C17	234	2,831	2,843			2,837	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	235	2,817	2,852			2,834	0,025	1,20	1,32	2,59**	0,190					✓
C12	236	2,760	2,790			2,775	0,021	-0,92	-1,00	2,24*	0,190					✓
C10	237	2,800	2,810			2,805	0,007	0,15	0,17	0,75						✓
C12	238	2,822	2,829			2,826	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C17	239	2,861	2,855			2,858	0,004	2,05	2,24*	0,45	0,190					✓
C10	241	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C06	242	2,809	2,812			2,811	0,002	0,35	0,38	0,22						✓
C17	243	2,820	2,820			2,820	0,000	0,69	0,76	0,00						✓
C06	251	2,800	2,780			2,790	0,014	-0,38	-0,42	1,50						✓
C17	253	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C17	255	2,791	2,774			2,783	0,012	-0,65	-0,71	1,27						✓
C17	256	2,820	2,820			2,820	0,000	0,69	0,76	0,00						✓
C17	257	2,110	2,110			2,110	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	262	2,730	2,750			2,740	0,014	-2,17	-2,37*	1,50	0,190					✓
C06	266	2,810	2,790			2,800	0,014	-0,02	-0,03	1,50						✓
C06	269	2,780	2,780			2,780	0,000	-0,74	-0,81	0,00						✓
C18	270	2,830	2,842			2,836	0,008	1,25	1,37	0,90						✓
C10	271	2,802	2,812			2,807	0,007	0,23	0,25	0,75						✓
C15	272	2,616	2,617			2,617	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	274	2,800	2,800			2,800	0,000	-0,02	-0,03	0,00						✓
C14	277	2,820	2,810			2,815	0,007	0,51	0,56	0,75						✓
C02	278	2,800	2,797			2,799	0,002	-0,08	-0,09	0,22						✓
C16	279	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C12	281	2,819	2,799			2,809	0,014	0,30	0,33	1,50						✓
C16	286	2,845	2,842			2,844	0,002	1,53	1,68	0,21						✓
C18	297	2,800	2,790			2,795	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C06	299	2,860	2,860			2,860	0,000	2,12	2,32*	0,00	0,190				0,9091	✓
C14	300	2,810	2,810			2,810	0,000	0,33	0,36	0,00						✓
C06	301	2,801	2,802			2,801	0,001	0,02	0,02	0,07						✓
C16	305	2,700	2,700			2,700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	325	2,800	2,770			2,785	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{i j}" 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]

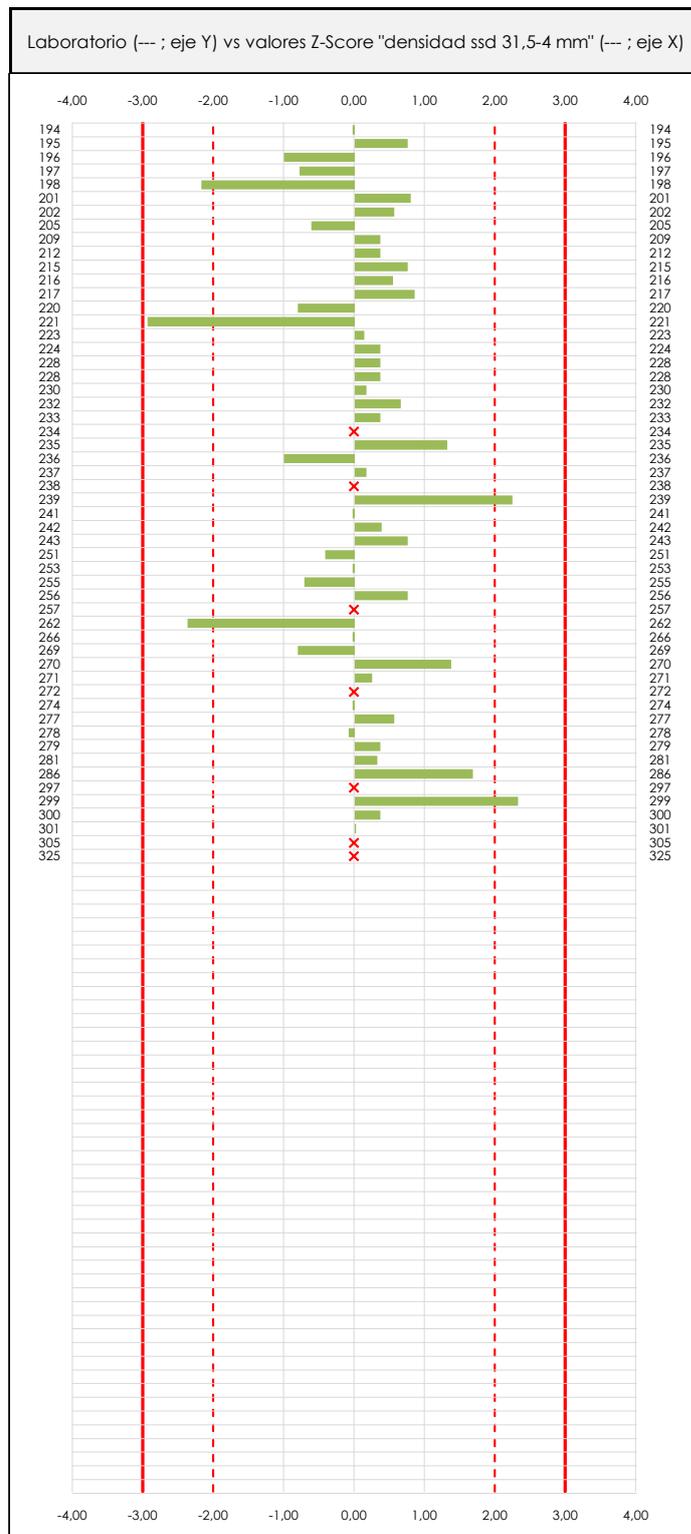
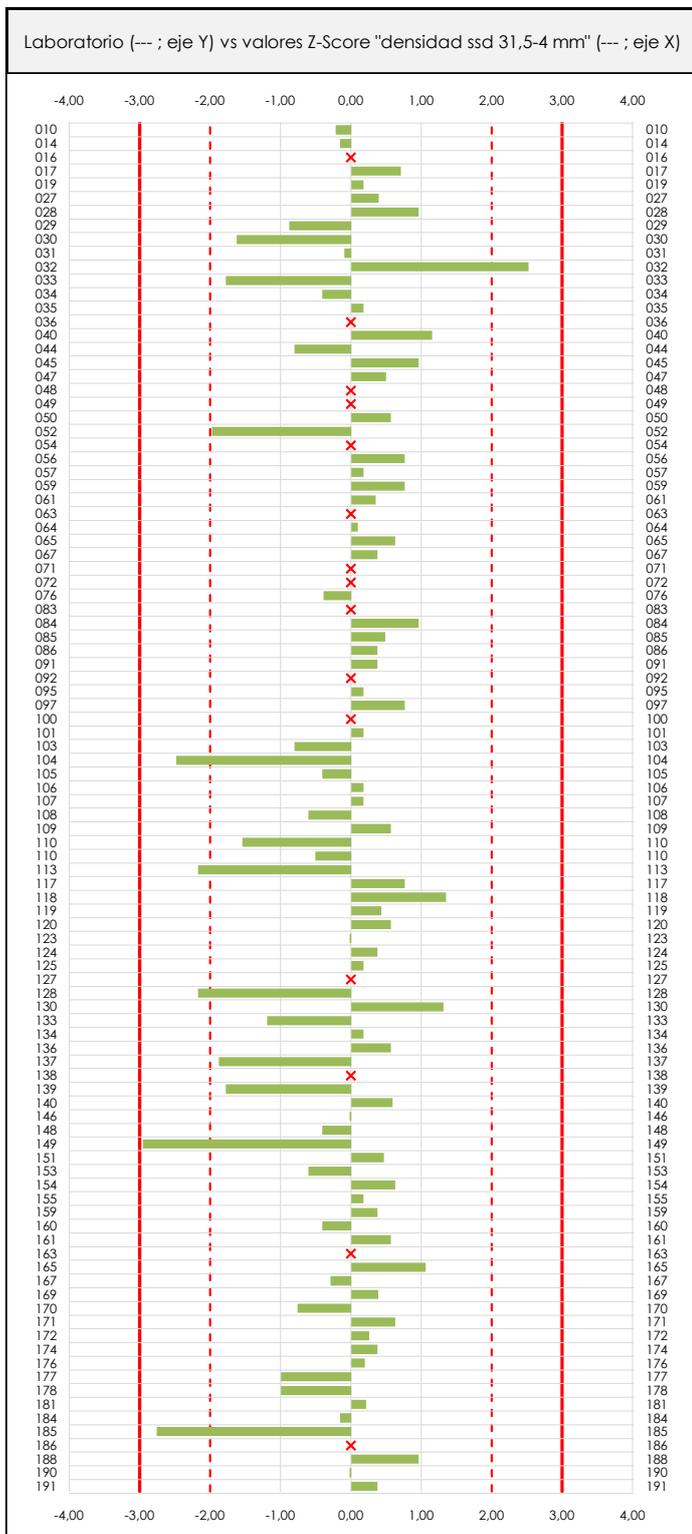
[máximo]

[mínimo]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

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.

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _i	D _{i \text{arit}}} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	010	2,80	2,79			2,80	0,007	-0,20	✓	✓	✓			-0,222	S
C04	014	2,80	2,80			2,80	0,001	-0,15	✓	✓	✓			-0,163	S
C06	016	3,03	3,07			3,05	---	---	✓	X	X	AN	0	---	---
C14	017	2,82	2,82			2,82	0,002	0,64	✓	✓	✓			0,698	S
C04	019	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C01	027	2,81	2,81			2,81	0,004	0,35	✓	✓	✓			0,385	S
C10	028	2,83	2,82			2,83	0,007	0,87	✓	✓	✓			0,952	S
C14	029	2,78	2,77			2,78	0,008	-0,81	✓	✓	✓			-0,887	S
C12	030	2,76	2,76			2,76	0,006	-1,49	✓	✓	✓			-1,631	S
C06	031	2,78	2,81			2,80	0,021	-0,10	✓	✓	✓			-0,105	S
C04	032	2,87	2,86			2,87	0,007	2,30	✓	✓	✓			2,517	D
C01	033	2,75	2,76			2,76	0,007	-1,63	✓	✓	✓			-1,787	S
C17	034	2,79	2,79			2,79	0,000	-0,38	✓	✓	✓			-0,418	S
C12	035	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C01	036	2,81	2,81			2,81	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	040	2,83	2,83			2,83	0,000	1,05	✓	✓	✓			1,148	S
C17	044	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,74	✓	✓	✓			-0,809	S
C06	045	2,82	2,83			2,83	0,007	0,87	✓	✓	✓			0,952	S
C02	047	2,81	2,81			2,81	0,001	0,45	✓	✓	✓			0,488	S
C12	048	2,86	2,85			2,86	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	049	2,38	2,38			2,38	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---
C06	050	2,81	2,82			2,82	0,007	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C14	052	2,75	2,75			2,75	0,000	-1,81	✓	✓	✓			-1,983	S
C07	054	2,81	2,81			2,81	---	---	X	X	X	SD		---	---
C14	056	2,82	2,82			2,82	0,000	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C14	057	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C12	059	2,82	2,82			2,82	0,000	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C17	061	2,81	2,81			2,81	0,004	0,32	✓	✓	✓			0,345	S
C06	063	2,81				2,81	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	064	2,80	2,81			2,80	0,004	0,08	✓	✓	✓			0,091	S
C08	065	2,82	2,82			2,82	0,001	0,57	✓	✓	✓			0,619	S
C09	067	2,82	2,80			2,81	0,014	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C17	071	2,78	2,80			2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	072	2,80				2,80	---	---	X	X	X	SD		---	---
C08	076	2,79	2,79			2,79	0,004	-0,36	✓	✓	✓			-0,398	S
C04	083	2,81				2,81	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	084	2,82	2,83			2,83	0,007	0,87	✓	✓	✓			0,952	S
C07	085	2,82	2,81			2,81	0,005	0,44	✓	✓	✓			0,477	S
C06	086	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C06	091	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_i" 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 | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{Li}	D _{i arit %}	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	092	2,68	2,68			2,68	---	---	✓	X	X	AB	4	---	---
C02	095	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C04	097	2,81	2,83			2,82	0,014	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C16	100	2,73	2,75			2,74	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	101	2,80	2,81			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C18	103	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,74	✓	✓	✓			-0,809	S
C17	104	2,74	2,73			2,74	0,010	-2,27	✓	✓	✓			-2,492	D
C01	105	2,79	2,79			2,79	0,000	-0,38	✓	✓	✓			-0,418	S
C18	106	2,80	2,81			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C12	107	2,80	2,81			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C07	108	2,79	2,78			2,79	0,007	-0,56	✓	✓	✓			-0,613	S
C06	109	2,81	2,82			2,82	0,007	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C01	110	2,77	2,76			2,76	0,008	-1,42	✓	✓	✓			-1,552	S
C02	110	2,77	2,80			2,79	0,023	-0,47	✓	✓	✓			-0,515	S
C18	113	2,74	2,75			2,75	0,007	-1,99	✓	✓	✓			-2,178	D
C12	117	2,83	2,81			2,82	0,014	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C17	118	2,84	2,83			2,84	0,007	1,23	✓	✓	✓			1,343	S
C13	119	2,81	2,81			2,81	0,001	0,39	✓	✓	✓			0,424	S
C13	120	2,81	2,82			2,82	0,007	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C18	123	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C12	124	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C13	125	2,80	2,81			2,81	0,004	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C13	127	2,76				2,76	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	128	2,74	2,75			2,75	0,007	-1,99	✓	✓	✓			-2,178	D
C01	130	2,83	2,84			2,83	0,011	1,19	✓	✓	✓			1,304	S
C12	133	2,77	2,77			2,77	0,000	-1,10	✓	✓	✓			-1,200	S
C12	134	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C02	136	2,82	2,81			2,82	0,004	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C01	137	2,75	2,76			2,75	0,011	-1,72	✓	✓	✓			-1,885	S
C10	138	2,82	2,80			2,81	---	---	X	X	X	SD		---	---
C07	139	2,75	2,76			2,76	0,007	-1,63	✓	✓	✓			-1,787	S
C12	140	2,82	2,82			2,82	0,001	0,53	✓	✓	✓			0,580	S
C12	146	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C12	148	2,78	2,80			2,79	0,014	-0,38	✓	✓	✓			-0,418	S
C13	149	2,73	2,72			2,73	0,007	-2,70	✓	✓	✓			-2,961	D
C02	151	2,81	2,82			2,81	0,011	0,42	✓	✓	✓			0,463	S
C17	153	2,80	2,77			2,79	0,021	-0,56	✓	✓	✓			-0,613	S
C12	154	2,81	2,82			2,82	0,008	0,57	✓	✓	✓			0,619	S
C06	155	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C02	159	2,81	2,81			2,81	0,001	0,33	✓	✓	✓			0,365	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _{Li}	D _{iarit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C17	160	2,78	2,80			2,79	0,014	-0,38	✓	✓	✓			-0,418	S
C02	161	2,82	2,81			2,82	0,001	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C02	163	2,61	2,60			2,60	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
C17	165	2,86	2,79			2,83	0,047	0,96	✓	✓	✓			1,050	S
C07	167	2,79	2,79			2,79	0,000	-0,27	✓	✓	✓			-0,300	S
C12	169	2,81	2,81			2,81	0,004	0,35	✓	✓	✓			0,381	S
C17	170	2,78	2,78			2,78	0,001	-0,70	✓	✓	✓			-0,770	S
C09	171	2,82	2,82			2,82	0,002	0,57	✓	✓	✓			0,619	S
C04	172	2,80	2,81			2,81	0,007	0,23	✓	✓	✓			0,248	S
C02	174	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C04	176	2,81	2,80			2,81	0,009	0,17	✓	✓	✓			0,189	S
C12	177	2,78	2,77			2,78	0,007	-0,92	✓	✓	✓			-1,005	S
C03	178	2,77	2,78			2,78	0,007	-0,92	✓	✓	✓			-1,005	S
C15	181	2,81	2,80			2,81	0,003	0,19	✓	✓	✓			0,208	S
C18	184	2,78	2,81			2,80	0,025	-0,15	✓	✓	✓			-0,163	S
C15	185	2,73	2,73			2,73	0,000	-2,52	✓	✓	✓			-2,765	D
C04	186	2,69	2,67			2,68	---	---	✓	X	X	AB	4	---	---
C10	188	2,83	2,82			2,83	0,007	0,87	✓	✓	✓			0,952	S
C04	190	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C13	191	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C12	194	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C15	195	2,82	2,82			2,82	0,007	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C04	196	2,77	2,78			2,78	0,007	-0,92	✓	✓	✓			-1,005	S
C09	197	2,78	2,79			2,78	0,006	-0,71	✓	✓	✓			-0,780	S
C02	198	2,76	2,73			2,75	0,019	-1,99	✓	✓	✓			-2,178	D
C13	201	2,82	2,82			2,82	0,004	0,73	✓	✓	✓			0,795	S
C07	202	2,81	2,82			2,82	0,007	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C12	205	2,79	2,78			2,79	0,007	-0,56	✓	✓	✓			-0,613	S
C18	209	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C11	212	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C16	215	2,81	2,83			2,82	0,014	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C18	216	2,82	2,81			2,81	0,004	0,50	✓	✓	✓			0,543	S
C10	217	2,82	2,82			2,82	0,001	0,78	✓	✓	✓			0,854	S
C18	220	2,79	2,77			2,78	0,014	-0,74	✓	✓	✓			-0,809	S
C16	221	2,72	2,73			2,73	0,012	-2,68	✓	✓	✓			-2,942	D
C03	223	2,80	2,80			2,80	0,001	0,13	✓	✓	✓			0,138	S
C16	224	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C12	228	2,82	2,80			2,81	0,014	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C18	228	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C16	230	2,81	2,80			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{iarit} %" 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{L i}	D _{i \text{arit}}} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C16	232	2,82	2,82			2,82	0,002	0,60	✓	✓	✓			0,658	S
C18	233	2,82	2,80			2,81	0,010	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C17	234	2,83	2,84			2,84	---	---	X	X	X	SD		---	---
C04	235	2,82	2,85			2,83	0,025	1,20	✓	✓	✓			1,318	S
C12	236	2,76	2,79			2,78	0,021	-0,92	✓	✓	✓			-1,005	S
C10	237	2,80	2,81			2,81	0,007	0,15	✓	✓	✓			0,169	S
C12	238	2,82	2,83			2,83	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	239	2,86	2,86			2,86	0,004	2,05	✓	✓	✓			2,243	D
C10	241	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C06	242	2,81	2,81			2,81	0,002	0,35	✓	✓	✓			0,385	S
C17	243	2,82	2,82			2,82	0,000	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C06	251	2,80	2,78			2,79	0,014	-0,38	✓	✓	✓			-0,418	S
C17	253	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C17	255	2,79	2,77			2,78	0,012	-0,65	✓	✓	✓			-0,711	S
C17	256	2,82	2,82			2,82	0,000	0,69	✓	✓	✓			0,756	S
C17	257	2,11	2,11			2,11	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
C06	262	2,73	2,75			2,74	0,014	-2,17	✓	✓	✓			-2,374	D
C06	266	2,81	2,79			2,80	0,014	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C06	269	2,78	2,78			2,78	0,000	-0,74	✓	✓	✓			-0,809	S
C18	270	2,83	2,84			2,84	0,008	1,25	✓	✓	✓			1,371	S
C10	271	2,80	2,81			2,81	0,007	0,23	✓	✓	✓			0,248	S
C15	272	2,62	2,62			2,62	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C10	274	2,80	2,80			2,80	0,000	-0,02	✓	✓	✓			-0,026	S
C14	277	2,82	2,81			2,82	0,007	0,51	✓	✓	✓			0,561	S
C02	278	2,80	2,80			2,80	0,002	-0,08	✓	✓	✓			-0,085	S
C16	279	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C12	281	2,82	2,80			2,81	0,014	0,30	✓	✓	✓			0,326	S
C16	286	2,84	2,84			2,84	0,002	1,53	✓	✓	✓			1,679	S
C18	297	2,80	2,79			2,80	---	---	X	X	X	SD		---	---
C06	299	2,86	2,86			2,86	0,000	2,12	✓	✓	✓			2,322	D
C14	300	2,81	2,81			2,81	0,000	0,33	✓	✓	✓			0,365	S
C06	301	2,80	2,80			2,80	0,001	0,02	✓	✓	✓			0,021	S
C16	305	2,70	2,70			2,70	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
C10	325	2,80	2,77			2,79	---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" 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 | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

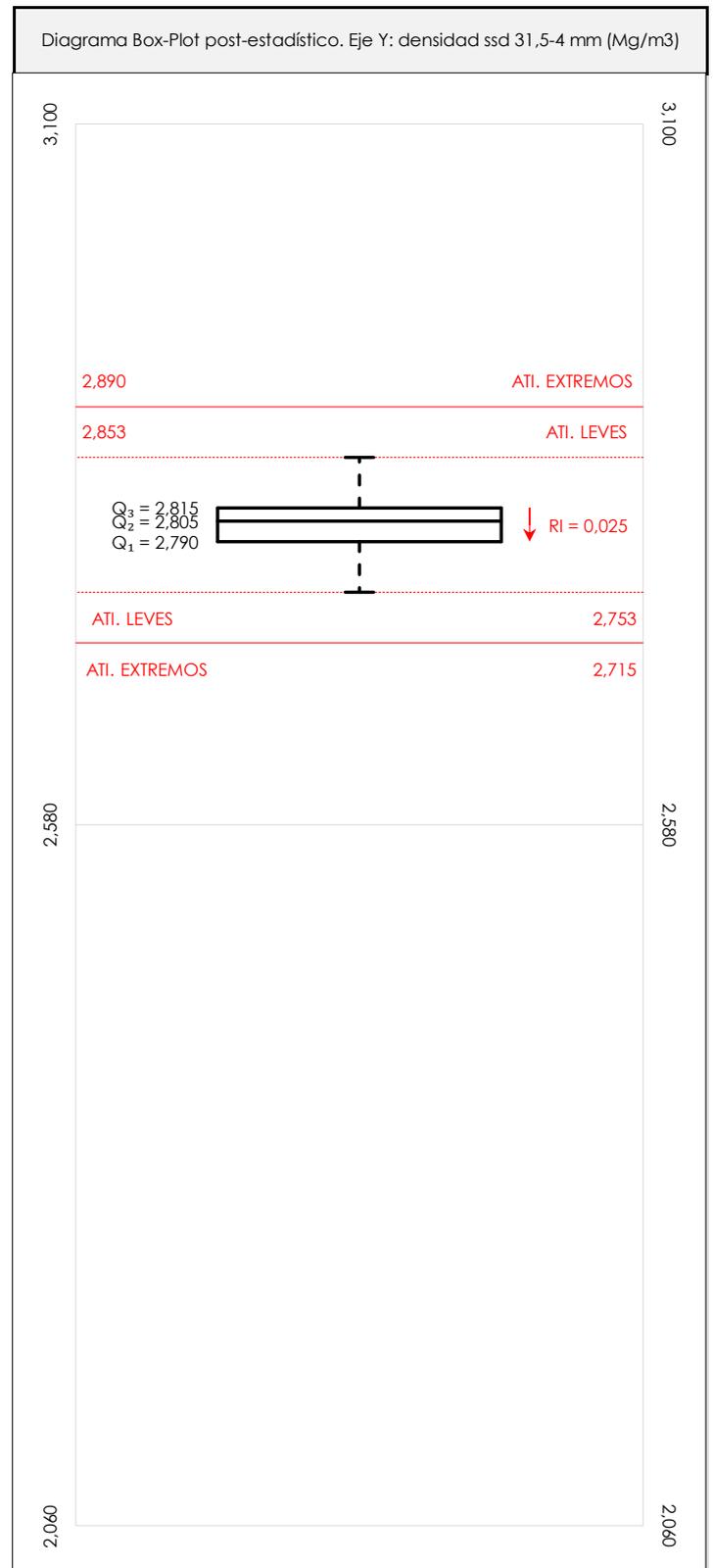
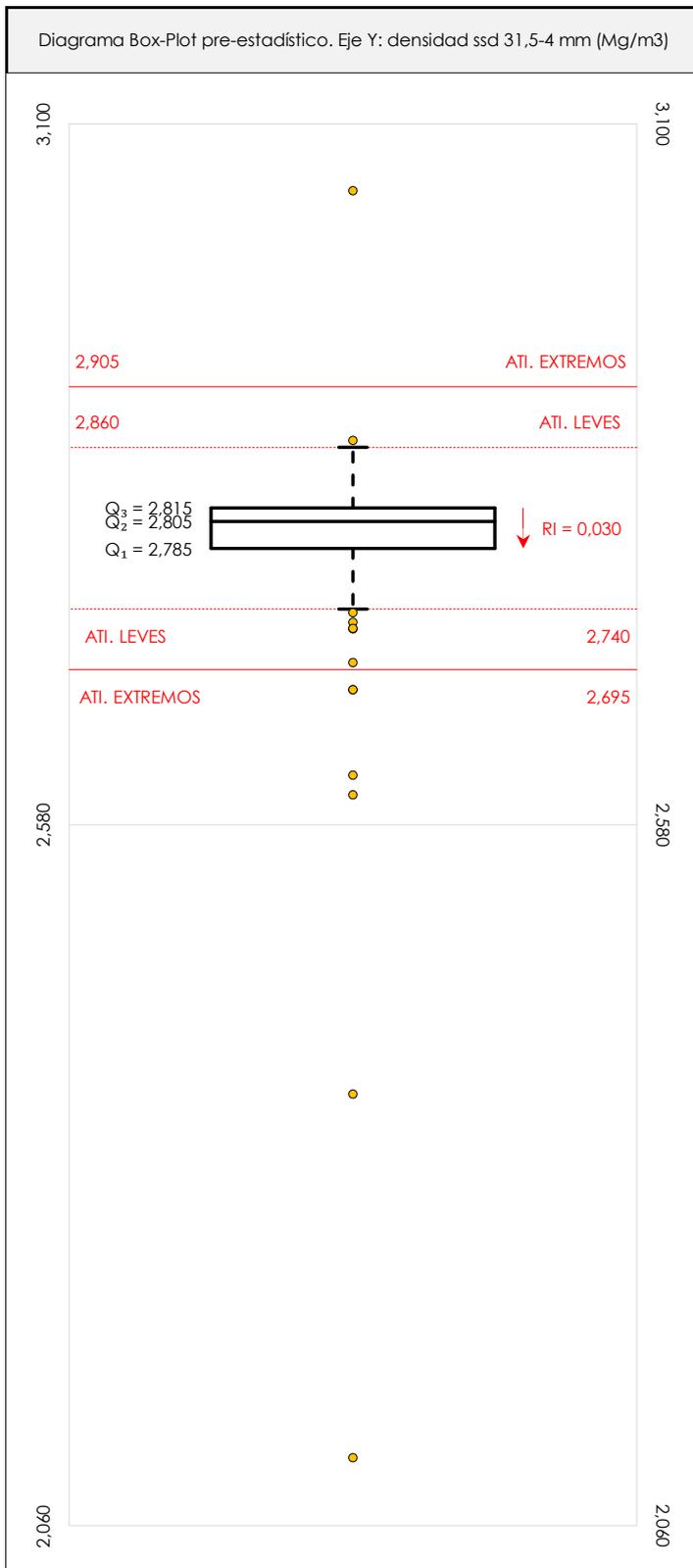
[dudoso]

[insatisfactorio]

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

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 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).

DENSIDAD SSD 31,5-4 MM (Mg/m³)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA23 para el ensayo "DENSIDAD SSD 31,5-4 MM", ha contado con la participación de un total de 154 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 22 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 14 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 8 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 7 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}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	3,03	3,07			3,05	2,87	2,86			2,87
Valor Mínimo (min ; %)	2,11	2,11			2,11	2,72	2,72			2,73
Valor Promedio (M ; %)	2,79	2,79			2,79	2,80	2,80			2,80
Desviación Típica (SDL ; ---)	0,08	0,08			0,08	0,03	0,03			0,03
Coef. Variación (CV ; ---)	0,03	0,03			0,03	0,01	0,01			0,01
VARIABLES	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R	S _r ²	r	S _L ²	S _R ²	R
Valor Calculado	0,000	0,027	0,006	0,006	0,216	0,000	0,026	0,001	0,001	0,073
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: 121 resultados satisfactorios, 11 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.

INFORME DE ENSAYO **ÁRIDOS gruesos**

ABSORCION DE AGUA 24H

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Introducción

Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "absorcion de agua 24h", está basado en los protocolos EILA23 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

01. Análisis A: Estudio pre-estadístico. Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.

B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.

C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).

D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).

E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.

F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.

G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.

H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs. Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X* sobre fondo rosa) o aberrante (X** sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.

B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.

C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.

D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

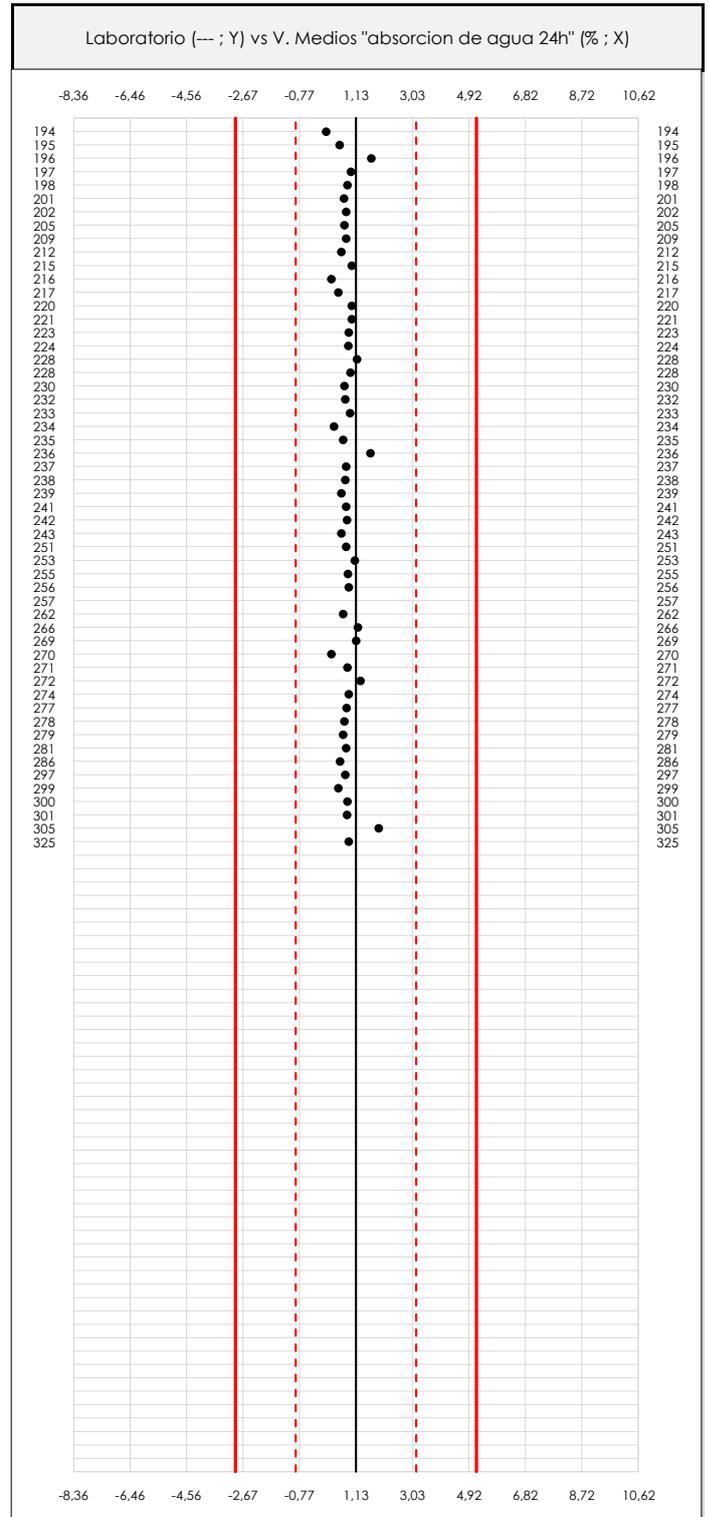
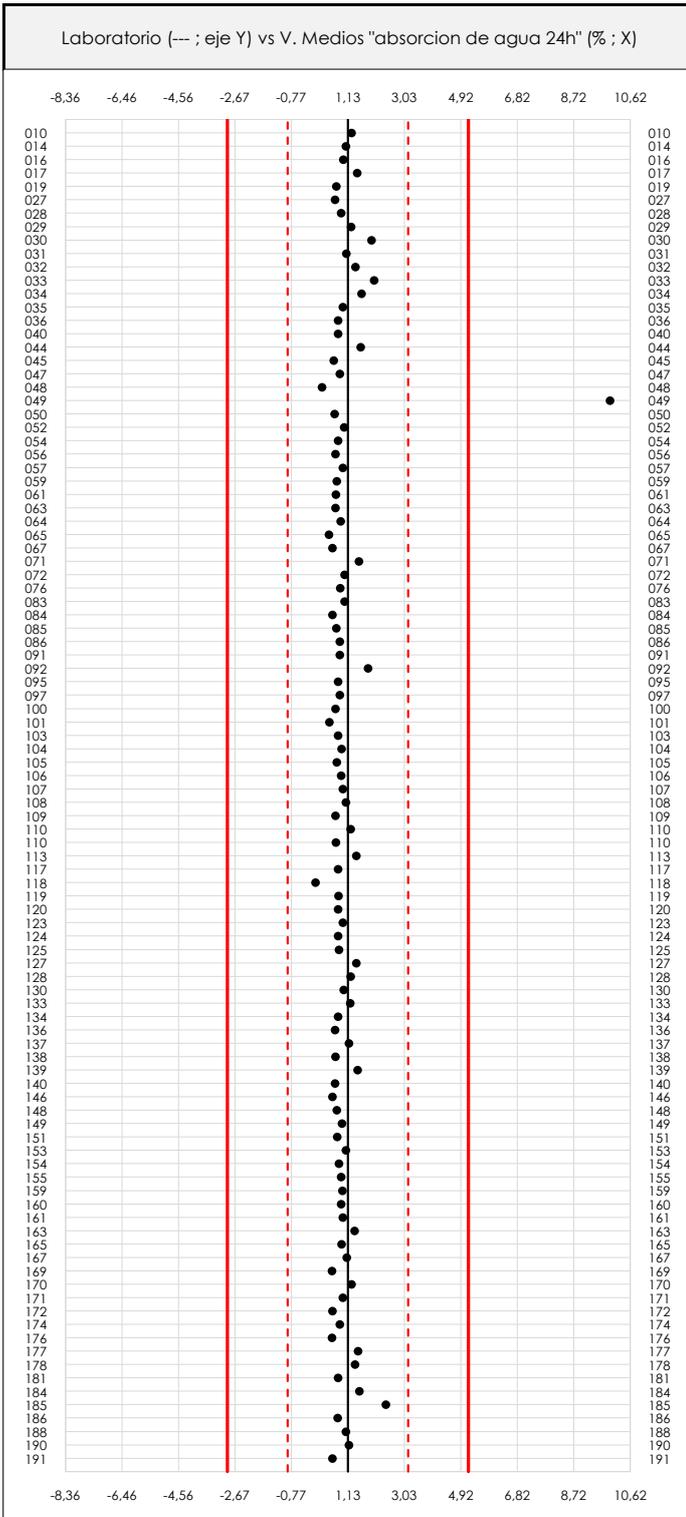
03. Análisis C: Evaluación Z-Score. La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

04. Análisis D: Estudio post-estadístico. Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANALISIS GRAFICO DE DISPERSION MEDIA (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

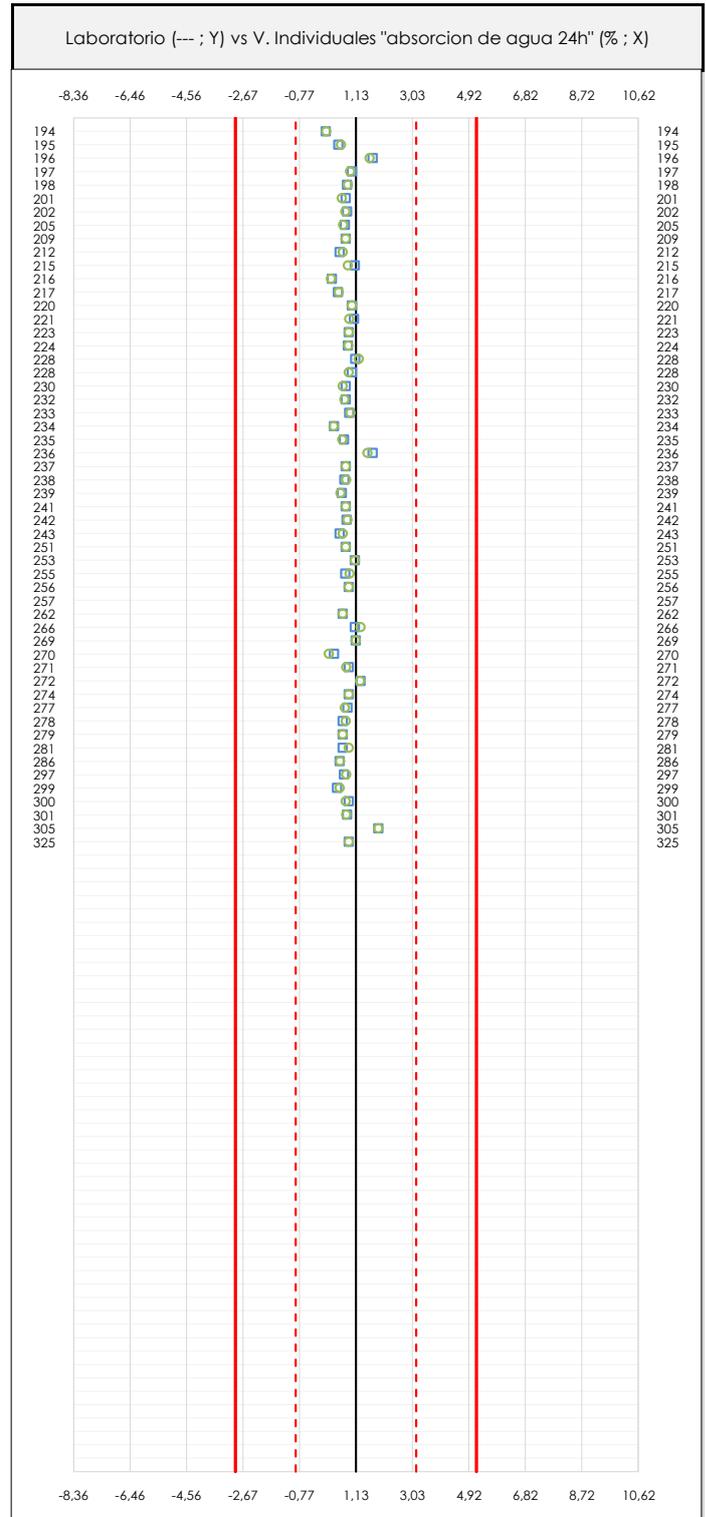
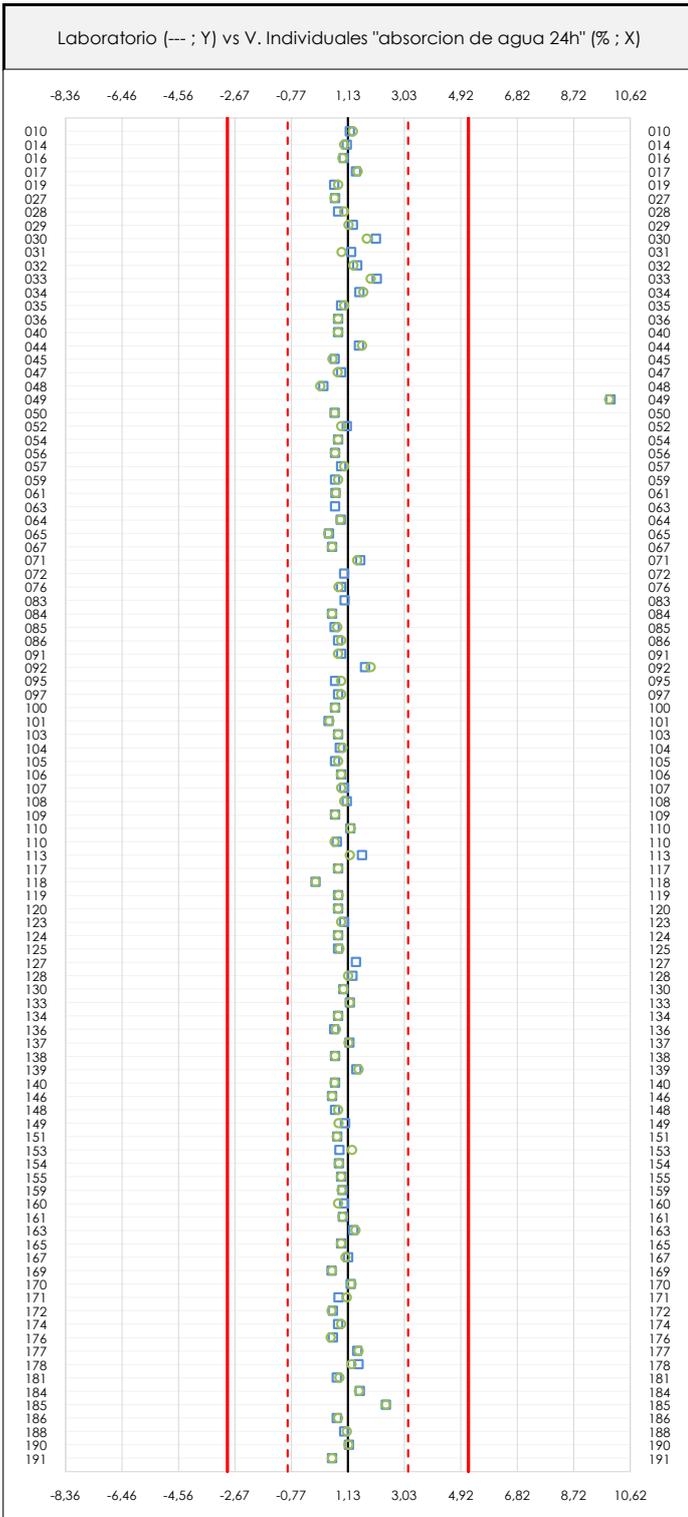
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (1,13 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (3,15/-0,90 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (5,18/-2,92 ; 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.

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

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 (1,13 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (3,15/-0,90 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (5,18/-2,92 ; 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, el tercero (X_{i3}) con un triángulo gris y el cuarto (X_{i4}) con un rombo amarillo.

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i_{arit}}$	S_{Li}	$D_{i_{arit}} \%$	Pasa A	Observaciones
C02	010	1,20	1,30			1,25	0,071	10,70	✓	
C04	014	1,09	1,01			1,05	0,057	-7,01	✓	
C06	016	0,99	0,95			0,97	0,028	-14,09	✓	
C14	017	1,40	1,46			1,43	0,042	26,64	✓	
C04	019	0,67	0,80			0,74	0,092	-34,91	✓	
C01	027	0,70	0,68			0,69	0,014	-38,89	✓	
C10	028	0,80	1,00			0,90	0,141	-20,29	✓	
C14	029	1,30	1,15			1,23	0,106	8,49	✓	
C12	030	2,07	1,76			1,91	0,214	69,55	✓	
C06	031	1,24	0,92			1,08	0,223	-4,62	✓	
C04	032	1,45	1,31			1,38	0,099	22,22	✓	
C01	033	2,10	1,90			2,00	0,141	77,12	✓	
C17	034	1,52	1,65			1,59	0,092	40,37	✓	
C12	035	0,90	1,00			0,95	0,071	-15,87	✓	
C01	036	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	040	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C17	044	1,50	1,60			1,55	0,071	37,27	✓	
C06	045	0,68	0,61			0,65	0,049	-42,88	✓	
C02	047	0,90	0,79			0,84	0,077	-25,17	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C12	048	0,30	0,20			0,25	0,071	-77,86	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C17	049	9,96	9,91			9,94	0,035	779,86	✓	
C06	050	0,68	0,68			0,68	0,000	-39,78	✓	
C14	052	1,10	0,90			1,00	0,141	-11,44	✓	
C07	054	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✗	Ensayo duplicado con el C18-209
C14	056	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✓	
C14	057	0,90	1,00			0,95	0,071	-15,87	✓	
C12	059	0,70	0,80			0,75	0,071	-33,58	✓	
C17	061	0,71	0,72			0,72	0,006	-36,46	✓	
C06	063	0,70				0,70		-38,01	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	064	0,89	0,88			0,89	0,007	-21,62	✓	
C08	065	0,50	0,47			0,48	0,025	-57,27	✓	
C09	067	0,60	0,60			0,60	0,000	-46,86	✓	
C17	071	1,54	1,44			1,49	0,073	31,84	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C02	072	1,01				1,01		-10,55	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C08	076	0,90	0,82			0,86	0,057	-23,84	✓	
C04	083	1,02				1,02		-10,04	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C12	084	0,60	0,60			0,60	0,000	-46,86	✓	
C07	085	0,68	0,78			0,73	0,064	-35,34	✓	
C06	086	0,80	0,90			0,85	0,071	-24,72	✓	
C06	091	0,90	0,80			0,85	0,071	-24,72	✗	No son trazables sus datos con los resultados

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " 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 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]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i_{arit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{arit}} \%$	Pasa A	Observaciones
C04	092	1,70	1,90			1,80	0,141	59,41	✓	
C02	095	0,70	0,90			0,80	0,141	-29,15	✓	
C04	097	0,80	0,90			0,85	0,071	-24,72	✓	
C16	100	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✗	Ensayo duplicado con el C06-262
C12	101	0,48	0,51			0,50	0,021	-56,16	✓	
C18	103	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C17	104	0,86	0,95			0,91	0,064	-19,85	✓	
C01	105	0,70	0,80			0,75	0,071	-33,58	✓	
C18	106	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✓	
C12	107	1,00	0,90			0,95	0,071	-15,87	✓	
C07	108	1,10	1,00			1,05	0,071	-7,01	✓	
C06	109	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✓	
C01	110	1,21	1,23			1,22	0,014	8,05	✓	
C02	110	0,76	0,69			0,73	0,049	-35,79	✓	
C18	113	1,60	1,20			1,40	0,283	23,99	✓	
C12	117	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C17	118	0,04	0,04			0,04	0,001	-96,55	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C13	119	0,80	0,82			0,81	0,014	-28,26	✓	
C13	120	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C18	123	1,00	0,90			0,95	0,071	-15,87	✓	
C12	124	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C13	125	0,80	0,84			0,82	0,028	-27,38	✓	
C13	127	1,40				1,40		23,99	✗	No aporta 2determinacion ensayo (desv.norma)
C01	128	1,29	1,13			1,21	0,113	7,16	✓	
C01	130	0,98	0,98			0,98	0,000	-13,21	✓	
C12	133	1,20	1,20			1,20	0,000	6,27	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C12	134	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C02	136	0,67	0,72			0,70	0,040	-38,36	✓	
C01	137	1,18	1,15			1,16	0,015	3,13	✓	
C10	138	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C07	139	1,42	1,48			1,45	0,042	28,41	✓	
C12	140	0,69	0,68			0,69	0,008	-39,03	✓	
C12	146	0,60	0,60			0,60	0,000	-46,86	✓	
C12	148	0,70	0,80			0,75	0,071	-33,58	✓	
C13	149	1,04	0,82			0,93	0,156	-17,64	✓	
C02	151	0,78	0,76			0,77	0,015	-32,12	✓	
C17	153	0,84	1,27			1,05	0,305	-6,61	✓	
C12	154	0,83	0,83			0,83	0,000	-26,49	✓	
C06	155	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✓	
C02	159	0,95	0,92			0,94	0,021	-17,19	✓	

NOTAS:

- ⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " 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 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]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i_{arit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{arit}} \%$	Pasa A	Observaciones
C17	160	1,00	0,80			0,90	0,141	-20,29	X	No son trazables sus datos con los resultados
C02	161	0,96	0,95			0,95	0,007	-15,60	✓	
C02	163	1,31	1,38			1,35	0,049	19,12	✓	
C17	165	0,91	0,90			0,91	0,003	-19,76	✓	
C07	167	1,14	1,04			1,09	0,068	-3,29	✓	
C12	169	0,58	0,60			0,59	0,014	-47,56	✓	
C17	170	1,23	1,25			1,24	0,014	9,82	✓	
C09	171	0,82	1,10			0,96	0,198	-14,98	✓	
C04	172	0,62	0,58			0,60	0,028	-46,86	✓	
C02	174	0,80	0,90			0,85	0,071	-24,72	✓	
C04	176	0,63	0,56			0,60	0,049	-47,31	✓	
C12	177	1,44	1,49			1,47	0,035	29,74	✓	
C03	178	1,49	1,25			1,37	0,170	21,33	✓	
C15	181	0,75	0,84			0,80	0,064	-29,59	✓	
C18	184	1,53	1,50			1,52	0,021	34,17	✓	
C15	185	2,40	2,40			2,40	0,000	112,55	✓	
C04	186	0,75	0,80			0,78	0,035	-31,36	✓	
C10	188	1,00	1,10			1,05	0,071	-7,01	✓	
C04	190	1,16	1,15			1,16	0,007	2,29	X	No son trazables sus datos con los resultados
C13	191	0,60	0,60			0,60	0,000	-46,86	✓	
C12	194	0,13	0,14			0,14	0,007	-88,04	✓	
C15	195	0,55	0,63			0,59	0,057	-47,48	✓	
C04	196	1,70	1,60			1,65	0,071	46,13	✓	
C09	197	1,00	0,94			0,97	0,042	-14,09	✓	
C02	198	0,84	0,87			0,86	0,021	-24,28	✓	
C13	201	0,80	0,67			0,74	0,091	-34,86	✓	
C07	202	0,84	0,78			0,81	0,042	-28,26	✓	
C12	205	0,77	0,71			0,74	0,042	-34,46	✓	
C18	209	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C11	212	0,60	0,70			0,65	0,071	-42,43	✓	
C16	215	1,11	0,87			0,99	0,170	-12,32	✓	
C18	216	0,34	0,30			0,32	0,029	-72,03	✓	
C10	217	0,53	0,57			0,55	0,027	-51,29	✓	
C18	220	1,00	1,00			1,00	0,000	-11,44	✓	
C16	221	1,07	0,91			0,99	0,113	-12,32	✓	
C03	223	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✓	
C16	224	0,87	0,88			0,88	0,007	-22,51	✓	
C12	228	1,12	1,23			1,18	0,078	4,06	✓	
C18	228	1,00	0,90			0,95	0,071	-15,87	✓	
C16	230	0,80	0,70			0,75	0,071	-33,58	✓	

NOTAS:

- ⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " 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 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]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)
Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i_{arit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{arit}} \%$	Pasa A	Observaciones
C16	232	0,80	0,75			0,78	0,035	-31,36	✓	
C18	233	0,92	0,96			0,94	0,028	-16,75	✓	
C17	234	0,41	0,39			0,40	0,014	-64,58	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C04	235	0,74	0,68			0,71	0,042	-37,12	✓	
C12	236	1,71	1,53			1,62	0,127	43,47	✓	
C10	237	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C12	238	0,75	0,81			0,78	0,042	-30,92	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C17	239	0,66	0,63			0,65	0,021	-42,88	✓	
C10	241	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C06	242	0,82	0,86			0,84	0,023	-25,65	✓	
C17	243	0,60	0,70			0,65	0,071	-42,43	✓	
C06	251	0,80	0,80			0,80	0,000	-29,15	✓	
C17	253	1,10	1,10			1,10	0,000	-2,58	✓	
C17	255	0,78	0,93			0,86	0,107	-24,06	✓	
C17	256	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✓	
C17	257	24,08	24,02			24,05	0,042	2.029,92	✓	
C06	262	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✓	
C06	266	1,10	1,30			1,20	0,141	6,27	✓	
C06	269	1,14	1,14			1,14	0,000	0,96	✓	
C18	270	0,40	0,23			0,31	0,122	-72,23	✓	
C10	271	0,90	0,81			0,85	0,064	-24,41	✓	
C15	272	1,29	1,28			1,29	0,007	13,80	✗	No son trazables sus datos con los resultados
C10	274	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✓	
C14	277	0,86	0,77			0,82	0,064	-27,82	✓	
C02	278	0,70	0,80			0,75	0,071	-33,58	✓	
C16	279	0,70	0,70			0,70	0,000	-38,01	✓	
C12	281	0,70	0,90			0,80	0,141	-29,15	✓	
C16	286	0,59	0,60			0,60	0,005	-47,04	✓	
C18	297	0,74	0,81			0,78	0,049	-31,36	✗	Aptdo. 8.3 norma: Dif.pesadas M2-M3 > 2°C
C06	299	0,50	0,60			0,55	0,071	-51,29	✓	
C14	300	0,90	0,80			0,85	0,071	-24,72	✓	
C06	301	0,84	0,82			0,83	0,014	-26,49	✓	
C16	305	1,90	1,90			1,90	0,000	68,27	✓	
C10	325	0,90	0,90			0,90	0,000	-20,29	✗	No son trazables sus datos con los resultados

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " 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 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.

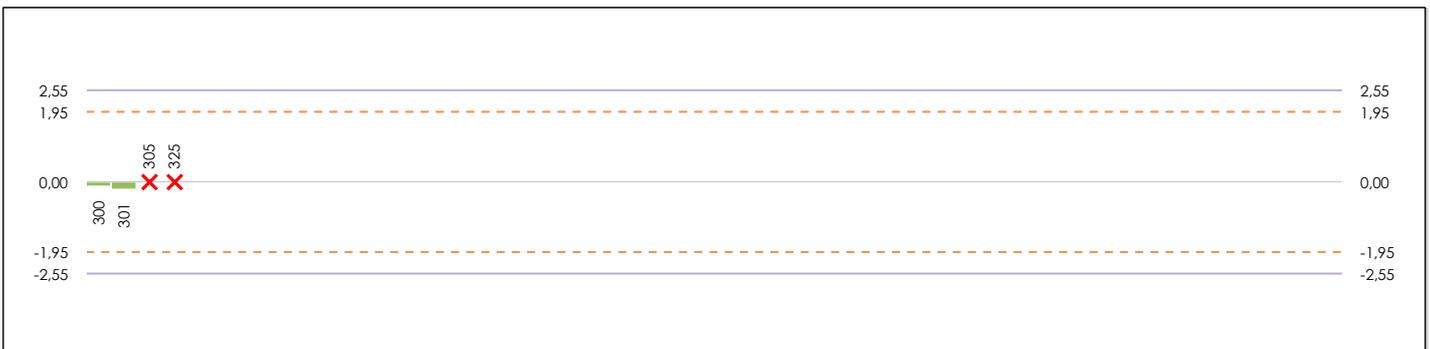
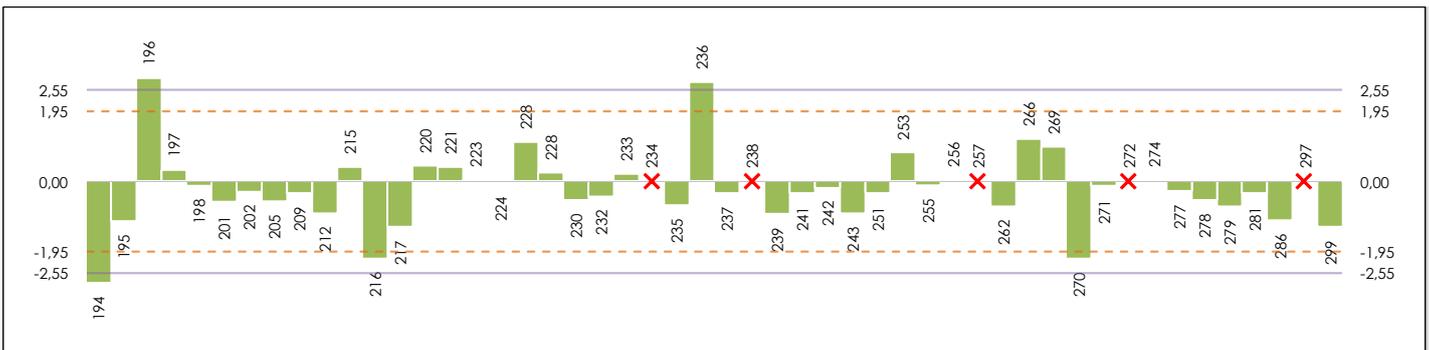
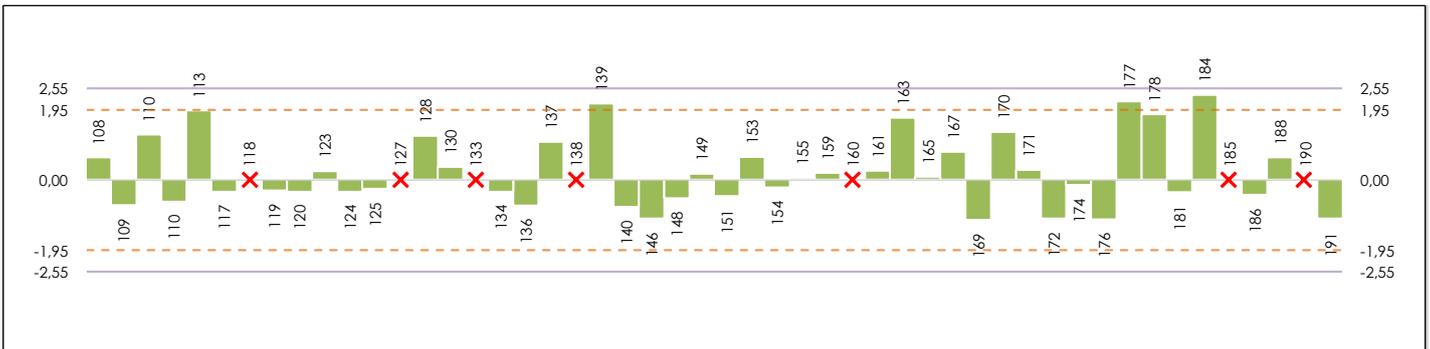
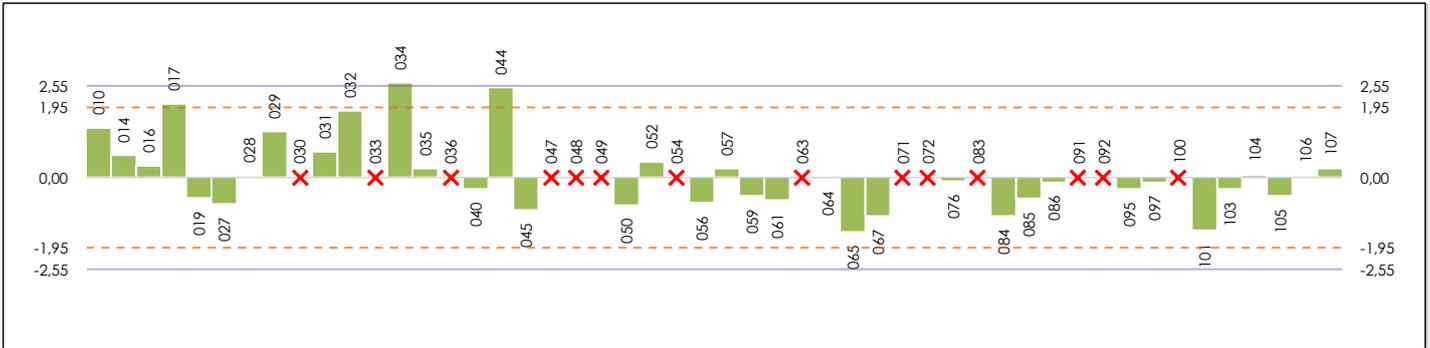
⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

ABSORCION DE AGUA 24H (%) Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



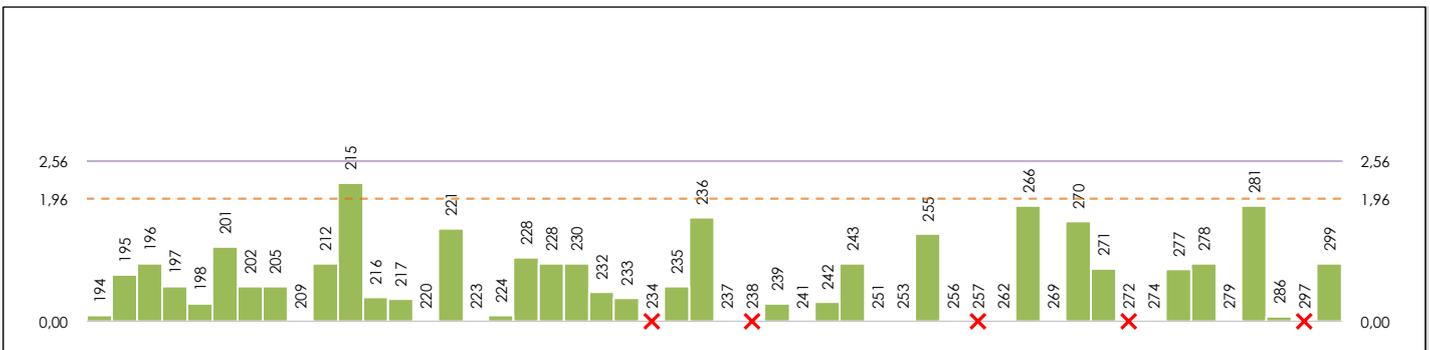
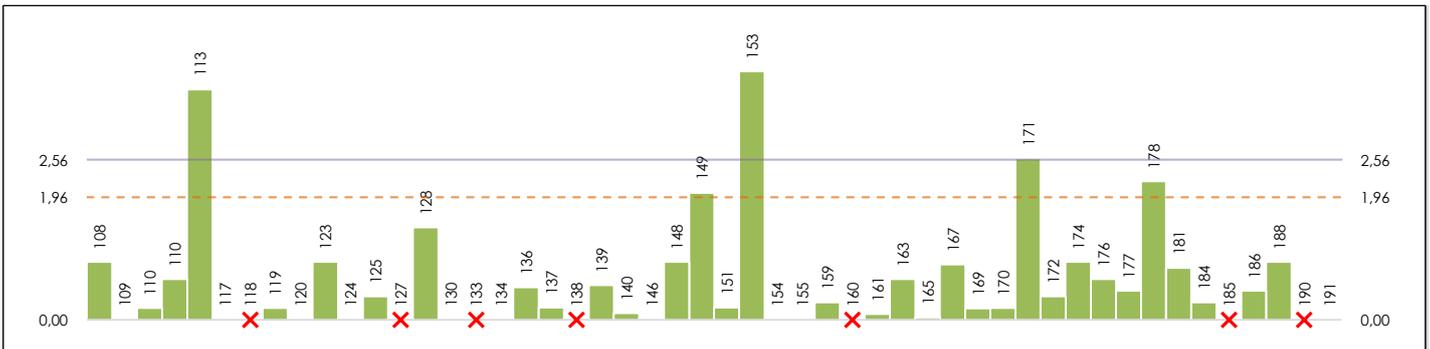
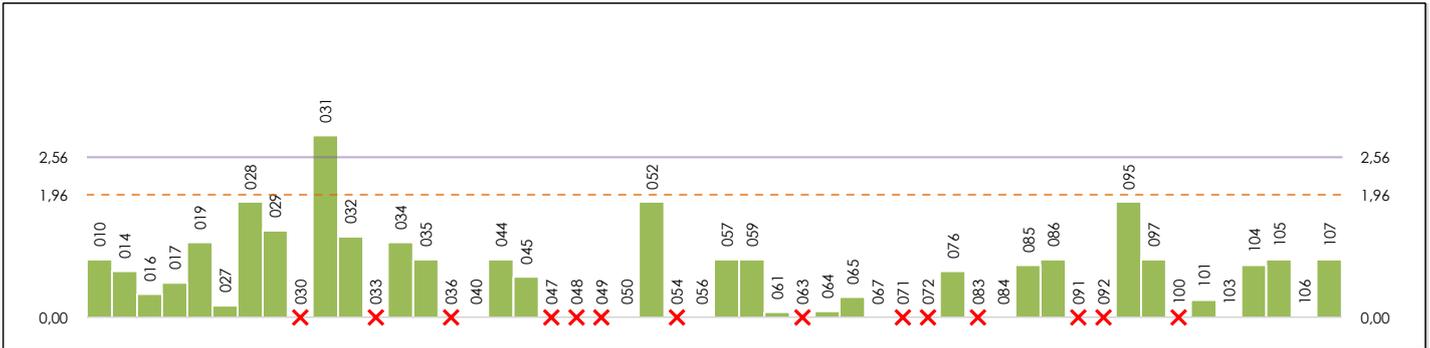
ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

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.

ABSORCION DE AGUA 24H (%) 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.

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S_{L_i}	$D_{i \text{ crit}} \%$	h_i	k_i	C_i	$G_{\text{Sim Inf}}$	$G_{\text{Sim Sup}}$	$G_{\text{Dob Inf}}$	$G_{\text{Dob Sup}}$	Pasa B
C02	010	1,200	1,300			1,250	0,071	40,75	1,34	0,92						✓
C04	014	1,090	1,010			1,050	0,057	18,23	0,60	0,74						✓
C06	016	0,990	0,950			0,970	0,028	9,23	0,30	0,37						✓
C14	017	1,400	1,460			1,430	0,042	61,02	2,01*	0,55	0,125					✓
C04	019	0,670	0,800			0,735	0,092	-17,24	-0,57	1,20						✓
C01	027	0,700	0,680			0,690	0,014	-22,30	-0,73	0,18						✓
C10	028	0,800	1,000			0,900	0,141	1,34	0,04	1,84						✓
C14	029	1,300	1,150			1,225	0,106	37,94	1,25	1,38						✓
C12	030	2,066	1,763			1,915	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	031	1,235	0,919			1,077	0,223	21,27	0,70	2,91**	0,125					✓
C04	032	1,450	1,310			1,380	0,099	55,39	1,83	1,29						✓
C01	033	2,100	1,900			2,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C17	034	1,520	1,650			1,585	0,092	78,48	2,59**	1,20	0,125					✓
C12	035	0,900	1,000			0,950	0,071	6,97	0,23	0,92						✓
C01	036	0,800	0,800			0,800	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	040	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C17	044	1,500	1,600			1,550	0,071	74,54	2,46*	0,92	0,125					✓
C06	045	0,680	0,610			0,645	0,049	-27,37	-0,90	0,64						✓
C02	047	0,900	0,790			0,845	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	048	0,300	0,200			0,250	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C17	049	9,960	9,910			9,935	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	050	0,680	0,680			0,680	0,000	-23,43	-0,77	0,00						✓
C14	052	1,100	0,900			1,000	0,141	12,60	0,42	1,84						✓
C07	054	0,800	0,800			0,800	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	056	0,700	0,700			0,700	0,000	-21,18	-0,70	0,00						✓
C14	057	0,900	1,000			0,950	0,071	6,97	0,23	0,92						✓
C12	059	0,700	0,800			0,750	0,071	-15,55	-0,51	0,92						✓
C17	061	0,713	0,722			0,718	0,006	-19,21	-0,63	0,08						✓
C06	063	0,700				0,700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	064	0,890	0,880			0,885	0,007	-0,35	-0,01	0,09						✓
C08	065	0,500	0,465			0,483	0,025	-45,67	-1,50	0,32						✓
C09	067	0,600	0,600			0,600	0,000	-32,44	-1,07	0,00						✓
C17	071	1,541	1,437			1,489	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	072	1,010				1,010	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C08	076	0,900	0,820			0,860	0,057	-3,16	-0,10	0,74						✓
C04	083	1,016				1,016	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	084	0,600	0,600			0,600	0,000	-32,44	-1,07	0,00						✓
C07	085	0,685	0,775			0,730	0,064	-17,79	-0,59	0,83						✓
C06	086	0,800	0,900			0,850	0,071	-4,29	-0,14	0,92						✓
C06	091	0,900	0,800			0,850	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² " S_{L_i} " 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]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C04	092	1,700	1,900			1,800	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	095	0,700	0,900			0,800	0,141	-9,92	-0,33	1,84						✓
C04	097	0,800	0,900			0,850	0,071	-4,29	-0,14	0,92						✓
C16	100	0,700	0,700			0,700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	101	0,480	0,510			0,495	0,021	-44,26	-1,46	0,28						✓
C18	103	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C17	104	0,860	0,950			0,905	0,064	1,91	0,06	0,83						✓
C01	105	0,700	0,800			0,750	0,071	-15,55	-0,51	0,92						✓
C18	106	0,900	0,900			0,900	0,000	1,34	0,04	0,00						✓
C12	107	1,000	0,900			0,950	0,071	6,97	0,23	0,92						✓
C07	108	1,100	1,000			1,050	0,071	18,23	0,60	0,92						✓
C06	109	0,700	0,700			0,700	0,000	-21,18	-0,70	0,00						✓
C01	110	1,210	1,230			1,220	0,014	37,38	1,23	0,18						✓
C02	110	0,760	0,690			0,725	0,049	-18,36	-0,61	0,64						✓
C18	113	1,600	1,200			1,400	0,283	57,65	1,90	3,68**	0,125					✓
C12	117	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C17	118	0,038	0,040			0,039	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C13	119	0,800	0,820			0,810	0,014	-8,79	-0,29	0,18						✓
C13	120	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C18	123	1,000	0,900			0,950	0,071	6,97	0,23	0,92						✓
C12	124	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C13	125	0,800	0,840			0,820	0,028	-7,66	-0,25	0,37						✓
C13	127	1,400				1,400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	128	1,290	1,130			1,210	0,113	36,25	1,19	1,47						✓
C01	130	0,980	0,980			0,980	0,000	10,35	0,34	0,00						✓
C12	133	1,200	1,200			1,200	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	134	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C02	136	0,668	0,724			0,696	0,040	-21,63	-0,71	0,51						✓
C01	137	1,175	1,154			1,165	0,015	31,13	1,03	0,19						✓
C10	138	0,700	0,700			0,700	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	139	1,420	1,480			1,450	0,042	63,28	2,09*	0,55	0,125					✓
C12	140	0,694	0,683			0,689	0,008	-22,47	-0,74	0,10						✓
C12	146	0,600	0,600			0,600	0,000	-32,44	-1,07	0,00						✓
C12	148	0,700	0,800			0,750	0,071	-15,55	-0,51	0,92						✓
C13	149	1,040	0,820			0,930	0,156	4,72	0,16	2,02*	0,125					✓
C02	151	0,777	0,756			0,767	0,015	-13,69	-0,45	0,19						✓
C17	153	0,839	1,270			1,055	0,305	18,74	0,62	3,96**	0,125					✓
C12	154	0,830	0,830			0,830	0,000	-6,54	-0,22	0,00						✓
C06	155	0,900	0,900			0,900	0,000	1,34	0,04	0,00						✓
C02	159	0,950	0,920			0,935	0,021	5,28	0,17	0,28						✓

NOTAS:

- ⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- ⁰² "S_{i j}" 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]
-------------	-----------	----------	----------

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{ crit}}$	S _{i j}	D _{i crit %}	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	Pasa B
C17	160	1,000	0,800			0,900	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C02	161	0,958	0,948			0,953	0,007	7,31	0,24	0,09						✓
C02	163	1,310	1,380			1,345	0,049	51,45	1,70	0,64						✓
C17	165	0,908	0,904			0,906	0,003	2,02	0,07	0,04						✓
C07	167	1,140	1,044			1,092	0,068	22,96	0,76	0,88						✓
C12	169	0,582	0,602			0,592	0,014	-33,32	-1,10	0,18						✓
C17	170	1,230	1,250			1,240	0,014	39,63	1,31	0,18						✓
C09	171	0,820	1,100			0,960	0,198	8,10	0,27	2,57**	0,125					✓
C04	172	0,620	0,580			0,600	0,028	-32,44	-1,07	0,37						✓
C02	174	0,800	0,900			0,850	0,071	-4,29	-0,14	0,92						✓
C04	176	0,630	0,560			0,595	0,049	-33,00	-1,09	0,64						✓
C12	177	1,440	1,490			1,465	0,035	64,96	2,14*	0,46	0,125					✓
C03	178	1,490	1,250			1,370	0,170	54,27	1,79	2,21*	0,125					✓
C15	181	0,750	0,840			0,795	0,064	-10,48	-0,35	0,83						✓
C18	184	1,530	1,500			1,515	0,021	70,59	2,33*	0,28	0,125					✓
C15	185	2,400	2,400			2,400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C04	186	0,750	0,800			0,775	0,035	-12,73	-0,42	0,46						✓
C10	188	1,000	1,100			1,050	0,071	18,23	0,60	0,92						✓
C04	190	1,160	1,150			1,155	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C13	191	0,600	0,600			0,600	0,000	-32,44	-1,07	0,00						✓
C12	194	0,130	0,140			0,135	0,007	-84,80	-2,79**	0,09	0,125	2,794		0,8996		✓
C15	195	0,553	0,633			0,593	0,057	-33,23	-1,09	0,74						✓
C04	196	1,700	1,600			1,650	0,071	85,80	2,83**	0,92	0,125		2,827		0,8751	✓
C09	197	1,000	0,940			0,970	0,042	9,23	0,30	0,55						✓
C02	198	0,840	0,870			0,855	0,021	-3,72	-0,12	0,28						✓
C13	201	0,800	0,671			0,736	0,091	-17,18	-0,57	1,19						✓
C07	202	0,840	0,780			0,810	0,042	-8,79	-0,29	0,55						✓
C12	205	0,770	0,710			0,740	0,042	-16,67	-0,55	0,55						✓
C18	209	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C11	212	0,600	0,700			0,650	0,071	-26,81	-0,88	0,92						✓
C16	215	1,110	0,870			0,990	0,170	11,48	0,38	2,21*	0,125					✓
C18	216	0,337	0,295			0,316	0,029	-64,44	-2,12*	0,38	0,125					✓
C10	217	0,531	0,569			0,550	0,027	-38,07	-1,25	0,35						✓
C18	220	1,000	1,000			1,000	0,000	12,60	0,42	0,00						✓
C16	221	1,070	0,910			0,990	0,113	11,48	0,38	1,47						✓
C03	223	0,900	0,900			0,900	0,000	1,34	0,04	0,00						✓
C16	224	0,870	0,880			0,875	0,007	-1,47	-0,05	0,09						✓
C12	228	1,120	1,230			1,175	0,078	32,31	1,06	1,01						✓
C18	228	1,000	0,900			0,950	0,071	6,97	0,23	0,92						✓
C16	230	0,800	0,700			0,750	0,071	-15,55	-0,51	0,92						✓

NOTAS:

- ⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- ⁰² "S_{i j}" 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]
-------------	-----------	----------	----------

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i_1}	X_{i_2}	X_{i_3}	X_{i_4}	$\bar{X}_{i_{crit}}$	S_{L_i}	$D_{i_{crit}} \%$	h_i	k_i	C_i	$G_{Sim Inf}$	$G_{Sim Sup}$	$G_{Dob Inf}$	$G_{Dob Sup}$	Pasa B
C16	232	0,800	0,750			0,775	0,035	-12,73	-0,42	0,46						✓
C18	233	0,920	0,960			0,940	0,028	5,85	0,19	0,37						✓
C17	234	0,410	0,390			0,400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C04	235	0,740	0,680			0,710	0,042	-20,05	-0,66	0,55						✓
C12	236	1,710	1,530			1,620	0,127	82,42	2,72**	1,66	0,125				0,8751	✓
C10	237	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C12	238	0,750	0,810			0,780	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C17	239	0,660	0,630			0,645	0,021	-27,37	-0,90	0,28						✓
C10	241	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C06	242	0,823	0,856			0,840	0,023	-5,47	-0,18	0,30						✓
C17	243	0,600	0,700			0,650	0,071	-26,81	-0,88	0,92						✓
C06	251	0,800	0,800			0,800	0,000	-9,92	-0,33	0,00						✓
C17	253	1,100	1,100			1,100	0,000	23,86	0,79	0,00						✓
C17	255	0,782	0,933			0,858	0,107	-3,44	-0,11	1,39						✓
C17	256	0,900	0,900			0,900	0,000	1,34	0,04	0,00						✓
C17	257	24,080	24,020			24,050	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	262	0,700	0,700			0,700	0,000	-21,18	-0,70	0,00						✓
C06	266	1,100	1,300			1,200	0,141	35,12	1,16	1,84						✓
C06	269	1,140	1,140			1,140	0,000	28,37	0,93	0,00						✓
C18	270	0,400	0,227			0,314	0,122	-64,69	-2,13*	1,59	0,125				0,8996	✓
C10	271	0,899	0,808			0,854	0,064	-3,89	-0,13	0,84						✓
C15	272	1,290	1,280			1,285	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C10	274	0,900	0,900			0,900	0,000	1,34	0,04	0,00						✓
C14	277	0,860	0,770			0,815	0,064	-8,23	-0,27	0,83						✓
C02	278	0,700	0,800			0,750	0,071	-15,55	-0,51	0,92						✓
C16	279	0,700	0,700			0,700	0,000	-21,18	-0,70	0,00						✓
C12	281	0,700	0,900			0,800	0,141	-9,92	-0,33	1,84						✓
C16	286	0,594	0,602			0,598	0,005	-32,66	-1,08	0,07						✓
C18	297	0,740	0,810			0,775	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	299	0,500	0,600			0,550	0,071	-38,07	-1,25	0,92						✓
C14	300	0,900	0,800			0,850	0,071	-4,29	-0,14	0,92						✓
C06	301	0,840	0,820			0,830	0,014	-6,54	-0,22	0,18						✓
C16	305	1,900	1,900			1,900	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C10	325	0,900	0,900			0,900	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X

NOTAS:

⁰¹ " X_{i_j} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{crit}}$ " 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 " 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]

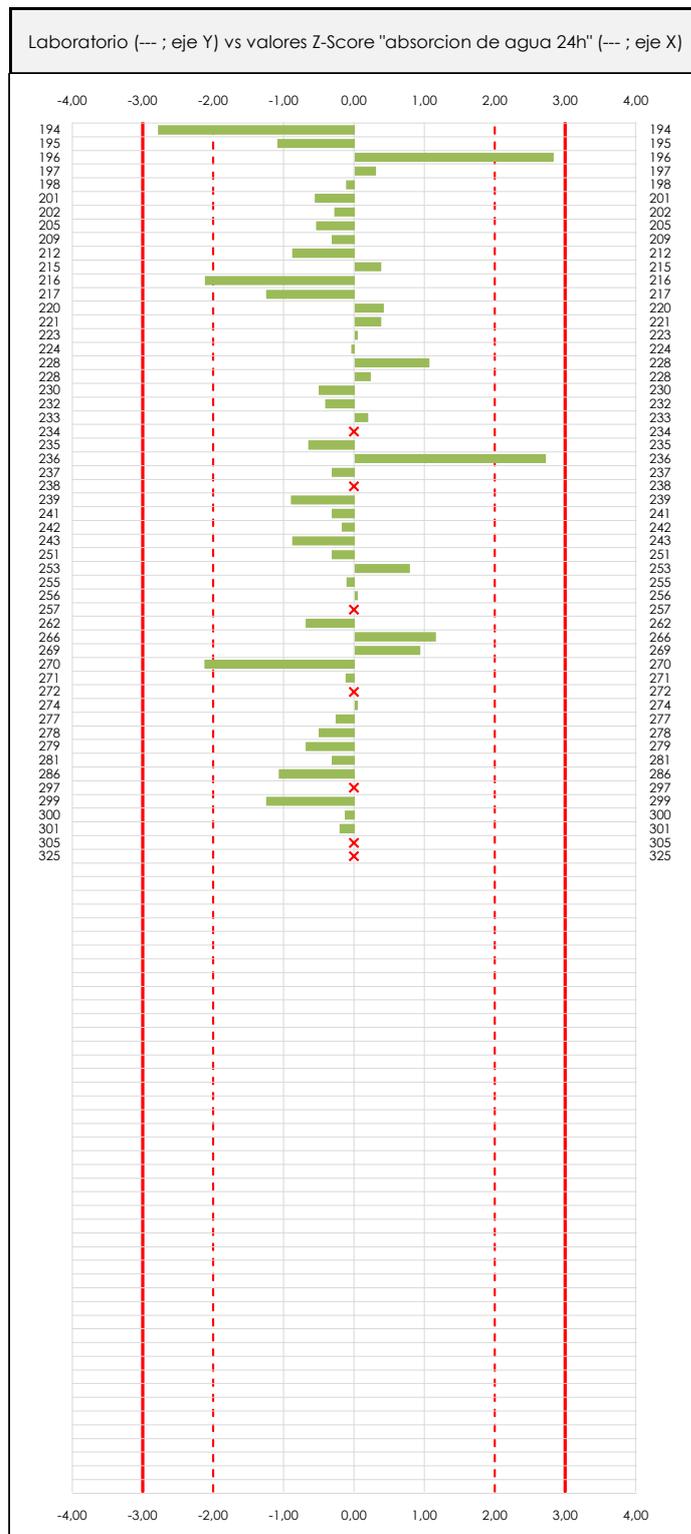
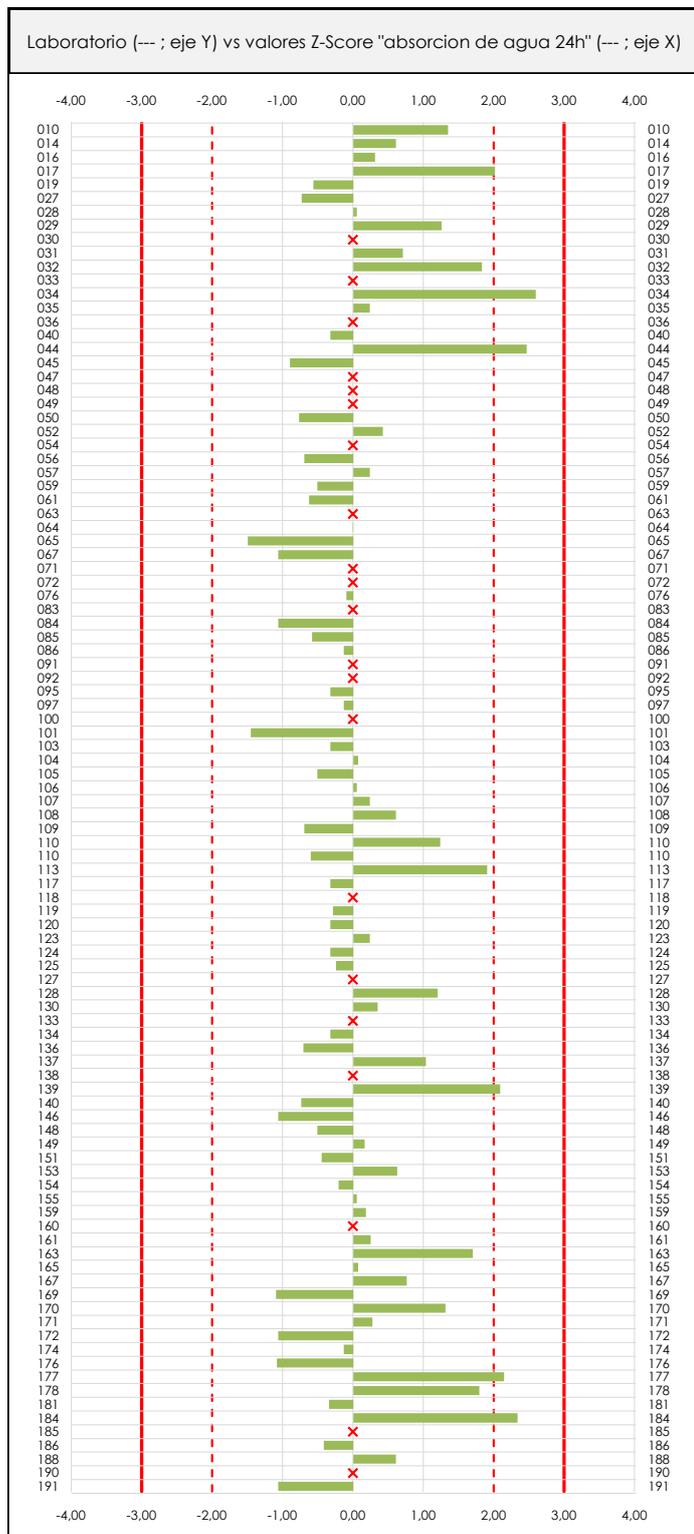
[máximo]

[mínimo]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANALISIS GRAFICO 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.

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S _i	D _{i arit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	010	1,20	1,30			1,25	0,071	40,75	✓	✓	✓			1,343	S
C04	014	1,09	1,01			1,05	0,057	18,23	✓	✓	✓			0,601	S
C06	016	0,99	0,95			0,97	0,028	9,23	✓	✓	✓			0,304	S
C14	017	1,40	1,46			1,43	0,042	61,02	✓	✓	✓			2,011	D
C04	019	0,67	0,80			0,74	0,092	-17,24	✓	✓	✓			-0,568	S
C01	027	0,70	0,68			0,69	0,014	-22,30	✓	✓	✓			-0,735	S
C10	028	0,80	1,00			0,90	0,141	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C14	029	1,30	1,15			1,23	0,106	37,94	✓	✓	✓			1,250	S
C12	030	2,07	1,76			1,91	---	---	✓	X	X	AN	4	---	---
C06	031	1,24	0,92			1,08	0,223	21,27	✓	✓	✓			0,701	S
C04	032	1,45	1,31			1,38	0,099	55,39	✓	✓	✓			1,825	S
C01	033	2,10	1,90			2,00	---	---	✓	X	X	AB	3	---	---
C17	034	1,52	1,65			1,59	0,092	78,48	✓	✓	✓			2,586	D
C12	035	0,90	1,00			0,95	0,071	6,97	✓	✓	✓			0,230	S
C01	036	0,80	0,80			0,80	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	040	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C17	044	1,50	1,60			1,55	0,071	74,54	✓	✓	✓			2,456	D
C06	045	0,68	0,61			0,65	0,049	-27,37	✓	✓	✓			-0,902	S
C02	047	0,90	0,79			0,84	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	048	0,30	0,20			0,25	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	049	9,96	9,91			9,94	---	---	✓	X	X	AB	1	---	---
C06	050	0,68	0,68			0,68	0,000	-23,43	✓	✓	✓			-0,772	S
C14	052	1,10	0,90			1,00	0,141	12,60	✓	✓	✓			0,415	S
C07	054	0,80	0,80			0,80	---	---	X	X	X	SD		---	---
C14	056	0,70	0,70			0,70	0,000	-21,18	✓	✓	✓			-0,698	S
C14	057	0,90	1,00			0,95	0,071	6,97	✓	✓	✓			0,230	S
C12	059	0,70	0,80			0,75	0,071	-15,55	✓	✓	✓			-0,512	S
C17	061	0,71	0,72			0,72	0,006	-19,21	✓	✓	✓			-0,633	S
C06	063	0,70				0,70	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	064	0,89	0,88			0,89	0,007	-0,35	✓	✓	✓			-0,011	S
C08	065	0,50	0,47			0,48	0,025	-45,67	✓	✓	✓			-1,505	S
C09	067	0,60	0,60			0,60	0,000	-32,44	✓	✓	✓			-1,069	S
C17	071	1,54	1,44			1,49	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	072	1,01				1,01	---	---	X	X	X	SD		---	---
C08	076	0,90	0,82			0,86	0,057	-3,16	✓	✓	✓			-0,104	S
C04	083	1,02				1,02	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	084	0,60	0,60			0,60	0,000	-32,44	✓	✓	✓			-1,069	S
C07	085	0,68	0,78			0,73	0,064	-17,79	✓	✓	✓			-0,586	S
C06	086	0,80	0,90			0,85	0,071	-4,29	✓	✓	✓			-0,141	S
C06	091	0,90	0,80			0,85	---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i,arit}$	S _{Li}	D _{i,arit} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	092	1,70	1,90			1,80	---	---	✓	X	X	AN	6	---	---
C02	095	0,70	0,90			0,80	0,141	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C04	097	0,80	0,90			0,85	0,071	-4,29	✓	✓	✓			-0,141	S
C16	100	0,70	0,70			0,70	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	101	0,48	0,51			0,50	0,021	-44,26	✓	✓	✓			-1,459	S
C18	103	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C17	104	0,86	0,95			0,91	0,064	1,91	✓	✓	✓			0,063	S
C01	105	0,70	0,80			0,75	0,071	-15,55	✓	✓	✓			-0,512	S
C18	106	0,90	0,90			0,90	0,000	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C12	107	1,00	0,90			0,95	0,071	6,97	✓	✓	✓			0,230	S
C07	108	1,10	1,00			1,05	0,071	18,23	✓	✓	✓			0,601	S
C06	109	0,70	0,70			0,70	0,000	-21,18	✓	✓	✓			-0,698	S
C01	110	1,21	1,23			1,22	0,014	37,38	✓	✓	✓			1,232	S
C02	110	0,76	0,69			0,73	0,049	-18,36	✓	✓	✓			-0,605	S
C18	113	1,60	1,20			1,40	0,283	57,65	✓	✓	✓			1,900	S
C12	117	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C17	118	0,04	0,04			0,04	---	---	X	X	X	SD		---	---
C13	119	0,80	0,82			0,81	0,014	-8,79	✓	✓	✓			-0,290	S
C13	120	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C18	123	1,00	0,90			0,95	0,071	6,97	✓	✓	✓			0,230	S
C12	124	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C13	125	0,80	0,84			0,82	0,028	-7,66	✓	✓	✓			-0,253	S
C13	127	1,40				1,40	---	---	X	X	X	SD		---	---
C01	128	1,29	1,13			1,21	0,113	36,25	✓	✓	✓			1,195	S
C01	130	0,98	0,98			0,98	0,000	10,35	✓	✓	✓			0,341	S
C12	133	1,20	1,20			1,20	---	---	X	X	X	SD		---	---
C12	134	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C02	136	0,67	0,72			0,70	0,040	-21,63	✓	✓	✓			-0,713	S
C01	137	1,18	1,15			1,16	0,015	31,13	✓	✓	✓			1,026	S
C10	138	0,70	0,70			0,70	---	---	X	X	X	SD		---	---
C07	139	1,42	1,48			1,45	0,042	63,28	✓	✓	✓			2,085	D
C12	140	0,69	0,68			0,69	0,008	-22,47	✓	✓	✓			-0,741	S
C12	146	0,60	0,60			0,60	0,000	-32,44	✓	✓	✓			-1,069	S
C12	148	0,70	0,80			0,75	0,071	-15,55	✓	✓	✓			-0,512	S
C13	149	1,04	0,82			0,93	0,156	4,72	✓	✓	✓			0,156	S
C02	151	0,78	0,76			0,77	0,015	-13,69	✓	✓	✓			-0,451	S
C17	153	0,84	1,27			1,05	0,305	18,74	✓	✓	✓			0,618	S
C12	154	0,83	0,83			0,83	0,000	-6,54	✓	✓	✓			-0,215	S
C06	155	0,90	0,90			0,90	0,000	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C02	159	0,95	0,92			0,94	0,021	5,28	✓	✓	✓			0,174	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i,arit}$ " 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 $|ZS| \leq 2$] [Dudoso (D) - si $2 < |ZS| \leq 3$] [Insatisfactorio (I) - si $|ZS| > 3$].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	X_{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S_{Li}	$D_{i\text{arit}}\%$	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C17	160	1,00	0,80			0,90	---	---	X	X	X	SD		---	---
C02	161	0,96	0,95			0,95	0,007	7,31	✓	✓	✓			0,241	S
C02	163	1,31	1,38			1,35	0,049	51,45	✓	✓	✓			1,695	S
C17	165	0,91	0,90			0,91	0,003	2,02	✓	✓	✓			0,067	S
C07	167	1,14	1,04			1,09	0,068	22,96	✓	✓	✓			0,757	S
C12	169	0,58	0,60			0,59	0,014	-33,32	✓	✓	✓			-1,098	S
C17	170	1,23	1,25			1,24	0,014	39,63	✓	✓	✓			1,306	S
C09	171	0,82	1,10			0,96	0,198	8,10	✓	✓	✓			0,267	S
C04	172	0,62	0,58			0,60	0,028	-32,44	✓	✓	✓			-1,069	S
C02	174	0,80	0,90			0,85	0,071	-4,29	✓	✓	✓			-0,141	S
C04	176	0,63	0,56			0,60	0,049	-33,00	✓	✓	✓			-1,087	S
C12	177	1,44	1,49			1,47	0,035	64,96	✓	✓	✓			2,141	D
C03	178	1,49	1,25			1,37	0,170	54,27	✓	✓	✓			1,788	S
C15	181	0,75	0,84			0,80	0,064	-10,48	✓	✓	✓			-0,345	S
C18	184	1,53	1,50			1,52	0,021	70,59	✓	✓	✓			2,326	D
C15	185	2,40	2,40			2,40	---	---	✓	X	X	AB	2	---	---
C04	186	0,75	0,80			0,78	0,035	-12,73	✓	✓	✓			-0,420	S
C10	188	1,00	1,10			1,05	0,071	18,23	✓	✓	✓			0,601	S
C04	190	1,16	1,15			1,16	---	---	X	X	X	SD		---	---
C13	191	0,60	0,60			0,60	0,000	-32,44	✓	✓	✓			-1,069	S
C12	194	0,13	0,14			0,14	0,007	-84,80	✓	✓	✓			-2,794	D
C15	195	0,55	0,63			0,59	0,057	-33,23	✓	✓	✓			-1,095	S
C04	196	1,70	1,60			1,65	0,071	85,80	✓	✓	✓			2,827	D
C09	197	1,00	0,94			0,97	0,042	9,23	✓	✓	✓			0,304	S
C02	198	0,84	0,87			0,86	0,021	-3,72	✓	✓	✓			-0,123	S
C13	201	0,80	0,67			0,74	0,091	-17,18	✓	✓	✓			-0,566	S
C07	202	0,84	0,78			0,81	0,042	-8,79	✓	✓	✓			-0,290	S
C12	205	0,77	0,71			0,74	0,042	-16,67	✓	✓	✓			-0,549	S
C18	209	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C11	212	0,60	0,70			0,65	0,071	-26,81	✓	✓	✓			-0,883	S
C16	215	1,11	0,87			0,99	0,170	11,48	✓	✓	✓			0,378	S
C18	216	0,34	0,30			0,32	0,029	-64,44	✓	✓	✓			-2,123	D
C10	217	0,53	0,57			0,55	0,027	-38,07	✓	✓	✓			-1,254	S
C18	220	1,00	1,00			1,00	0,000	12,60	✓	✓	✓			0,415	S
C16	221	1,07	0,91			0,99	0,113	11,48	✓	✓	✓			0,378	S
C03	223	0,90	0,90			0,90	0,000	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C16	224	0,87	0,88			0,88	0,007	-1,47	✓	✓	✓			-0,048	S
C12	228	1,12	1,23			1,18	0,078	32,31	✓	✓	✓			1,065	S
C18	228	1,00	0,90			0,95	0,071	6,97	✓	✓	✓			0,230	S
C16	230	0,80	0,70			0,75	0,071	-15,55	✓	✓	✓			-0,512	S

NOTAS:

⁰¹ " X_{ij} con $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " 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:

[dudoso]

[insatisfactorio]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	X _{i 4}	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S _{L i}	D _{i \text{arit}}} %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C16	232	0,80	0,75			0,78	0,035	-12,73	✓	✓	✓			-0,420	S
C18	233	0,92	0,96			0,94	0,028	5,85	✓	✓	✓			0,193	S
C17	234	0,41	0,39			0,40	---	---	X	X	X	SD		---	---
C04	235	0,74	0,68			0,71	0,042	-20,05	✓	✓	✓			-0,661	S
C12	236	1,71	1,53			1,62	0,127	82,42	✓	✓	✓			2,716	D
C10	237	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C12	238	0,75	0,81			0,78	---	---	X	X	X	SD		---	---
C17	239	0,66	0,63			0,65	0,021	-27,37	✓	✓	✓			-0,902	S
C10	241	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C06	242	0,82	0,86			0,84	0,023	-5,47	✓	✓	✓			-0,180	S
C17	243	0,60	0,70			0,65	0,071	-26,81	✓	✓	✓			-0,883	S
C06	251	0,80	0,80			0,80	0,000	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C17	253	1,10	1,10			1,10	0,000	23,86	✓	✓	✓			0,786	S
C17	255	0,78	0,93			0,86	0,107	-3,44	✓	✓	✓			-0,113	S
C17	256	0,90	0,90			0,90	0,000	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C17	257	24,08	24,02			24,05	---	---	✓	X	X	AB	0	---	---
C06	262	0,70	0,70			0,70	0,000	-21,18	✓	✓	✓			-0,698	S
C06	266	1,10	1,30			1,20	0,141	35,12	✓	✓	✓			1,157	S
C06	269	1,14	1,14			1,14	0,000	28,37	✓	✓	✓			0,935	S
C18	270	0,40	0,23			0,31	0,122	-64,69	✓	✓	✓			-2,132	D
C10	271	0,90	0,81			0,85	0,064	-3,89	✓	✓	✓			-0,128	S
C15	272	1,29	1,28			1,29	---	---	X	X	X	SD		---	---
C10	274	0,90	0,90			0,90	0,000	1,34	✓	✓	✓			0,044	S
C14	277	0,86	0,77			0,82	0,064	-8,23	✓	✓	✓			-0,271	S
C02	278	0,70	0,80			0,75	0,071	-15,55	✓	✓	✓			-0,512	S
C16	279	0,70	0,70			0,70	0,000	-21,18	✓	✓	✓			-0,698	S
C12	281	0,70	0,90			0,80	0,141	-9,92	✓	✓	✓			-0,327	S
C16	286	0,59	0,60			0,60	0,005	-32,66	✓	✓	✓			-1,076	S
C18	297	0,74	0,81			0,78	---	---	X	X	X	SD		---	---
C06	299	0,50	0,60			0,55	0,071	-38,07	✓	✓	✓			-1,254	S
C14	300	0,90	0,80			0,85	0,071	-4,29	✓	✓	✓			-0,141	S
C06	301	0,84	0,82			0,83	0,014	-6,54	✓	✓	✓			-0,215	S
C16	305	1,90	1,90			1,90	---	---	✓	X	X	AB	5	---	---
C10	325	0,90	0,90			0,90	---	---	X	X	X	SD		---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{i j} con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" 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 | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para las celdas es:

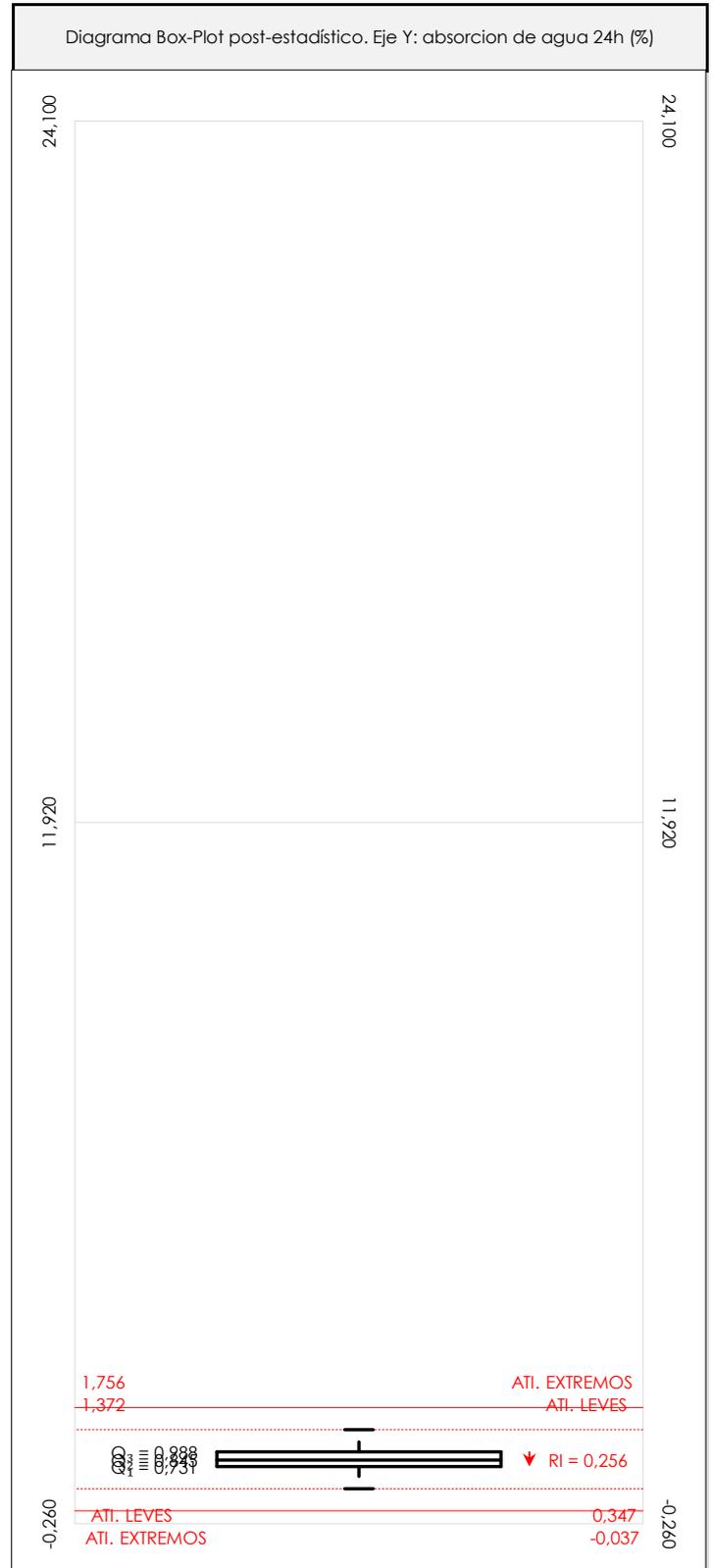
[dudoso]

[insatisfactorio]

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

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).

ABSORCION DE AGUA 24H (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA23 para el ensayo "ABSORCION DE AGUA 24H", ha contado con la participación de un total de 154 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 28 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 21 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 7 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 8 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}	X_{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	X_{i4}	$\bar{X}_{i\text{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	24,08	24,02			24,05	1,71	1,65			1,65
Valor Mínimo (min ; %)	0,04	0,04			0,04	0,13	0,14			0,14
Valor Promedio (M ; %)	1,13	1,13			1,13	0,89	0,89			0,89
Desviación Típica (SDL ; ---)	2,03	2,05			2,02	0,28	0,27			0,27
Coef. Variación (CV ; ---)	1,79	1,82			1,79	0,32	0,30			0,30
VARIABLES	S_r^2	r	S_L^2	S_R^2	R	S_r^2	r	S_L^2	S_R^2	R
Valor Calculado	0,006	0,212	4,151	4,157	5,651	0,006	0,213	0,070	0,076	0,762
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: 115 resultados satisfactorios, 11 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.