Informe final

del ensayos de aptitud por comparacion interlaboratorios

TA25MP2

Ensayo de tracción de una muestra mecanizada (muestras mecanizadas por CompaLab)

Participante n°5670:

SENA - CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS - REGIONAL HUILA

Carrera 9 N° 68 - 50 Neiva - Huila (CO)

organizado por
SASU CompaLab
16, av. du Général de Gaulle
93110 Rosny-sous-Bois
France
www.compalab.org
ilc@compalab.org

Acreditacion n°1-6007
Alcance disponible en
www.cofrac.fr

Informe aprobado por J. PAUL en el 03/12/2025

Este informe se proporciona en inglés, francés, alemán y castellano.
No dude en preguntar su ejemplar en un otra de estos idiomas.

Índice

Pagina

1 Presentación 4

1.1 Organización

1.2 Referencia de la CIL

1.3 Coordinador de la CIL

1.4 Estatuto del informe

1.5 Propiedad de los resultados de la evaluación y confidencialidad

1.6 Ámbito de aplicación y métodos

1.7 Normas de referencia para los ensayos

1.8 Participantes

1.9 Productos sometidos a ensayos

1.10 Desviaciones con respecto al contracto y el programa previsto

2 Organización de la CIL 5

2.1 Preparación de las muestras

2.2 Producción de las muestras

2.3 Homogeneidad y estabilidad

2.4 Ejecución de los ensayos

2.5 Principios adoptados para la determinación de los valores asignados y los límites de alerta

3 Resultados de la CIL 7

3.1 Propiedades principales 8

3.1.1 Resistencia a la tracción - Rm 8

3.1.2 Límite de elasticidad superior - ReH 13

3.1.3 Límite de elasticidad inferior - ReL 18

3.1.4 Límite de elasticidad convencional - Rp0,2 23

3.1.5 Límite de alargiemiento (0,5%) - Rt0,5 28

3.1.6 Alargamiento tras la rotura - A5d 32

3.1.7 Alargamiento a la fuerza máximal - Método extensometrico - Agt 37

3.1.8 Coeficiente de estricción - Z 41

3.1.9 Módulo de elasticidad - E 46

3.3 Otros resultados 51

4 Resumen de los resultados del participante 52

5 Interpretación de la evaluación obtenida 53

6 Conclusiones 57

Anexo: Certificado de participación 58

1 Presentación

1.1 Organización

CompaLab, 16 av. du Général de Gaulle, F-93110 Rosny-sous-Bois, SASU registrado en el n° 799 855 721 RCS Bobigny, organiza comparaciones entre laboratorios (CIL) para evaluar la capacidad de los participantes para llevar a cabo las pruebas identificadas, según las normas ISO 13528 e ISO/IEC 17043. Cualquier laboratorio teniendo equipo y recursos humanos que son necesarios para llevar a cabo estas pruebas pueden participar, cualquiera que sea su situación jurídica.

Las condiciones generales para la participación CompaLab descartan los compromisos mutuos de los participantes y de CompaLab para este CIL (véase http://www.compalab.org/medias/files/conditions-generales-en.pdf).

Esta CIL está cubierta por la acreditación COFRAC n° 1-6007 según la norma ISO/IEC 17043. Todos los datos sobre el alcance de la acreditación se pueden encontrar en el sitio web COFRAC: www.cofrac.fr. Los participantes no están autorizados a utilizar la marca de acreditación. Se debe notar que todas las declaraciones sobre incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

1.2 Referencia de la CIL

Esta CIL fue organizada por CompaLab en 2025 bajo la referencia TA25MP2.

1.3 Coordinador de la CIL

Coordinador, responsable de la organización de la CIL y la aprobación de este informe:

J. PAUL

1.4 Estatuto del informe

Este documento es el informe final de la CIL TA25MP2.

1.5 Propiedad de los resultados de la evaluación y confidencialidad

Los resultados individuales (valores obtenidos y scores) son propiedad del participante.

Los resultados globales de la evaluación (valores asignados, conclusiones relativas a los resultados, conclusiones relativas a las evaluaciones, identidad de los laboratorios que hayan recibido una señal de alerta) son propiedad de CompaLab, que puede utilizar estos resultados para cualquier acción que pueda parecerle apropiada.

En cuanto a la parte superior, este informe está destinado únicamente a los participantes. El será considerado como estrictamente confidencial y reservado para el uso interno de los participantes.

CompaLab puede poner a disposición en su sitio web una versión pública de este informe, que puede ser utilizada públicamente.

1.6 Ámbito de aplicación y métodos

El objetivo de este CIL es evaluar la aptitud de los participantes. Fue organizado de acuerdo con las normas ISO/IEC 17043 e ISO 13528.

Nota: Los otros posibles objetivos de una CIL pueden ser la evaluación de un método de prueba y la evaluación de un material de referencia. La organización, los métodos y las normas de referencia son diferentes para cada uno de ellos.

Las definiciones de estas normas se aplican, y en particular las definiciones de los «ensayos de aptitud» y de las «comparaciones entre laboratorios».

Algunos métodos estadísticos utilizados para el procesamiento de datos están fuera del alcance de la norma ISO 13528. Estos métodos se exponen entonces al § 2.5 y § 2.6 del presente informe.

Nota: En este informe "comparación entre laboratorios" está redactado como "CIL".

1.7 Normas de referencia para los ensayos

Los documentos de referencia para los ensayos cubiertos por la CIL fueron: ISO 6892-1

1.8 Participantes

El número total de resultados fue de 32 veniendo de 30 participantes diferentes y de 15 países diferentes. 26 de ellos tienen una acreditación.

Nota: En la mayoría de los casos, la acreditación del participante no cubre la totalidad de las características evaluadas.

1.9 Productos sometidos a ensayos

Producto sometido a ensayos: Acero non aleado

Dimensiones de las muestras: 2x Ø10 (ISO 6892-1 Table D.1 Têtes M16)

Número de muestras per participante: 3

Número de resultados de ensayos per muestra: 2

Número de resultados e ensayos per participante: 6

1.10 Desviaciones con respecto al contracto y el programa previsto

ningúna modificación se produjo durante la ejecución del programa.

2 Organización de la CIL

2.1 Preparación de las muestras

Las operaciones necesarias para lograr la CIL se llevaron a cabo como sigue:

- Diseño del programa: CompaLab
- Suministro de productos y preparación de muestras: proveedor externo, bajo la supervisión de CompaLab
- Comprobación de las propiedades del material: proveedor externo
- Garantía de la homogeneidad de las muestras - homogeneidad del material: CompaLab; control dimensional: proveedor externo.
- Mezclar y envasado de las muestras: CompaLab
- Transporte de las muestras: proveedor externo
- Comprobación de las respuestas, análisis de los datos, redacción y emisión del informe: proveedor externo

2.2 Producción de las muestras

Las muestras se produjeron en periodo avril-julio de 2025.

2.3 Homogeneidad y estabilidad

Todas las muestras se cortaron contiguamente a partir de una serie de 40 barras de una misma colada.

Se ha verificado mediante los controles adecuados que todas las barras utilizadas pertenecen al mismo lote de producción.

Su homogeneidad se ha verificado con respecto a su dureza.

Las muestras fueron luego asignadas al azar.

Las muestras fueron luego aleatorizadas asegurando que todos los participantes obtenían muestras de diferentes bares.

Se pidió a los participantes que realizaran sus pruebas en el plazo de un mes y medio.

2.4 Ejecución de los ensayos

Se recordó a los participantes que debían seguir las instrucciones proporcionadas por Compalab y abstenerse de cualquier colusión entre ellos. Los ensayos se llevaron a cabo por los participantes entre el 17/09/2025 y 27/11/2025.

2.5 Principios adoptados para la determinación de los valores asignados y los límites de alerta

Los valores asignados y las desviaciones estándares se determinaron mediante el cálculo estadístico de los resultados de los participantes de acuerdo con los métodos descritos en la norma ISO 13528 § 7.7, § 8.6 y anexo C.

Cuando el número de resultados sea bajo (<20), el controlador de datos estadísticos podrá utilizar, según proceda, los parámetros estadísticos "valor medio", "MADe" y estimación de la repetibilidad descritos en el documento CompaLab específico, que son menos eficaces pero más fiables que los de los algoritmos A y S.

Los límites de alerta en el sesgo relativos a los resultados cuantitativos se calcularon de acuerdo con ISO 13528 § 9.5 y § 9.6, como sigue:

- Cálculo de la Score z' como $(xi-\bar{x})/\sqrt{(sL^2+u\bar{x}^2)}$ (teniendo en Score la incertidumbre sobre el valor asignado y la desviación estándar entre los participantes, véase ISO 13528 § 9.5);

- Cálculo del score ζ' como (Xi-Xpt)/√[u(Xi)²+u(Xpt)²+sH²/n] (teniendo en cuenta la la incertidumbre estándar declarada por el participante y de la incertidumbre sobre el valor asignado , véase ISO 13528 § 9.6);

  Nota: Atención, el score ζ' evalúa la incertidumbre del participante y no la calidad de los resultados (véase el § 5 y la nota explicativa estadística, véase más adelante).

- Resultados entre Xpt-2σpt y Xpt+2σpt: ningúna alerta;
- Resultados entre Xpt-3σpt y Xpt-2σpt o entre Xpt+2σpt y Xpt+3σpt: señal de alarma;
- Resultados inferiores a Xpt-3σpt o superiores a Xpt+3σpt: señal de acción.

Los límites de advertencia de la repetibilidad se calcularon mediante una distribución Chi-cuadrado, utilizando el hecho de que la variable aleatoria $(n-1)Si^2/\sigma r^2$ sigue una distribución $\chi^2(n-1)$.

- $p \geq 2{,}5\%$ y $p \leq 97{,}5\%$: ningúna alerta;
- $0{,}13\% \leq p < 2{,}5\%$ o $97{,}5\% < p \leq 99{,}87\%$: señal de advertencia;
- $p < 0{,}13\%$ o $p > 99{,}87\%$: señal de acción.

Los valores límites inferiores no se señalaron para la repetibilidad en el presente informe.

Por consiguiente, los scores zr correspondientes a los límites de la señal de alerta y de la acción de repetibilidad sólo dependen del número de repeticiones. Por lo tanto, estos umbrales son idénticos para todas las características:

- Score “zr” para la señal de advertencia: 1,62
- Score “zr” para la señal de acción: 1,99

En este informe se incluye, para cada participante:

- La determinación de las incertidumbres estándares calculadas teniendo en cuenta los resultados de este CIL;
- Una comparación cualitativa de las incertidumbres declaradas por los participantes.

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Todos los principios, métodos estadísticos y motivos que motivaron las opciones mencionadas arriba están disponibles en un documento separado que se puede descargar en la dirección siguiente:

http://www.compalab.org/medias/files/6-1-rapport-stats-es.pdf

Los valores de incertidumbre son muy dependientes del método de cálculo utilizado para proporcionarlos. Por esta razón, la consulta de este documento estadístico es indispensable para entender el significado de estos valores.

3 Resultados de la CIL

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

3.1 Propiedades principales

3.1.1 Resistencia a la tracción - Rm

Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en MPa - N/mm²

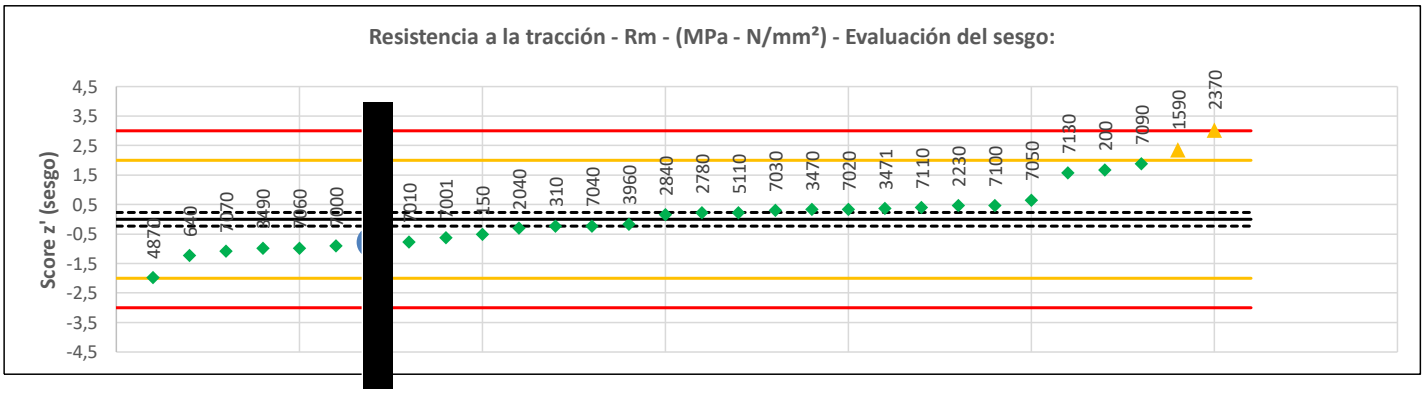
Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Probable error tipográfico: Participant(s) n°3710
- Valor atypico: Participant(s) n°2370 - 7080

En los cálculos se integró una desviación estándar de homogeneidad sH (calculada a partir de la repetición de los ensayos en cada muestra) de 1,24MPa - N/mm².

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**32**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**532**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**528**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**27**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**1**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**541,7 ± 2,2**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**551**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**556**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**4,71**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**2**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**1**

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					

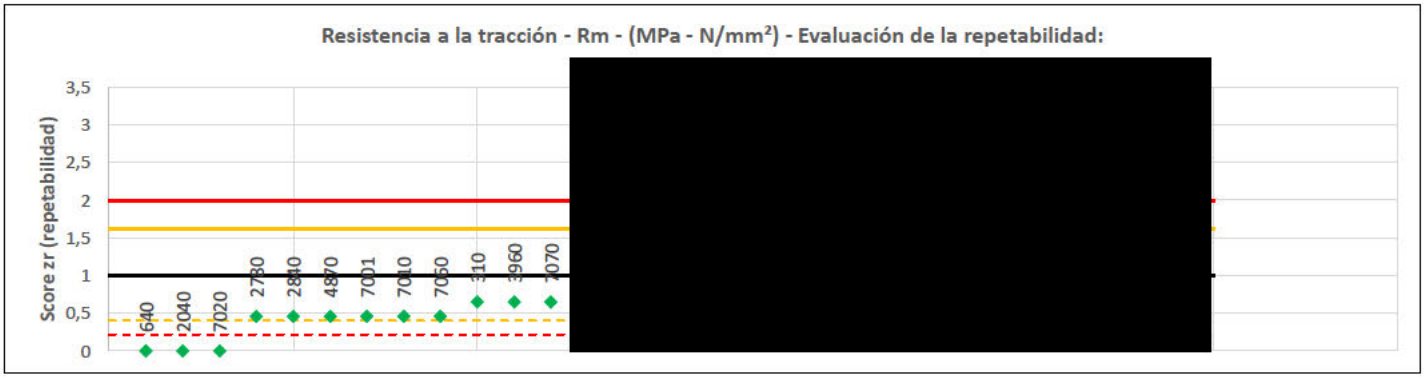


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 3710: z'=-8,2; Part. 7080: z'=7,0;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**27**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilidad	**1,44**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilidad	**1,77**
Repetabilidad sr	**0,89**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**2**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**6**

Partici-pante	Desviación estándar del participante	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370: zr=7,1; Part. 7080: zr=8,8; Part. 3710: zr=91,4;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	0,89

Desviación estándar entre laboratorios sL	4,4

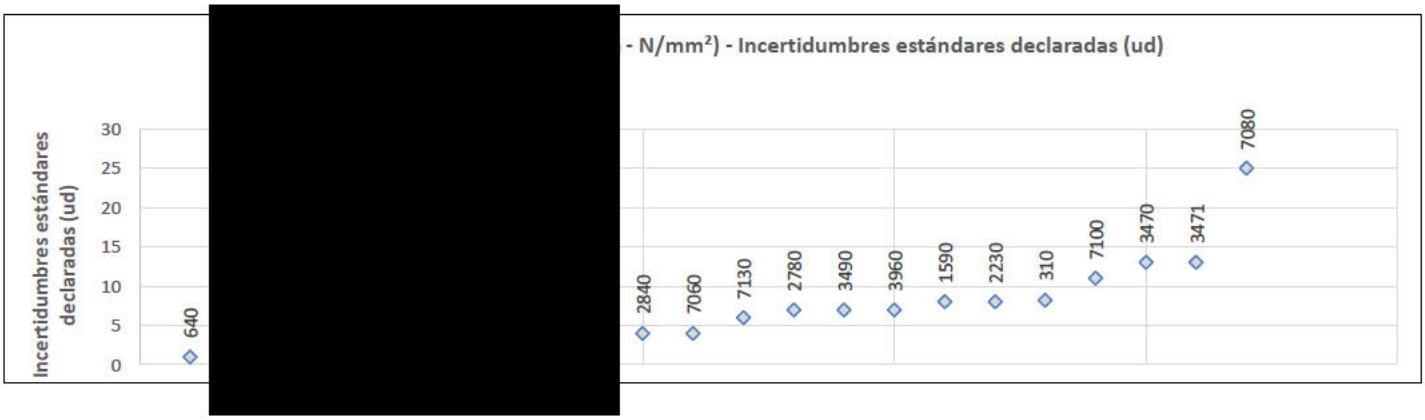
Reproducibilidad sR	4,50

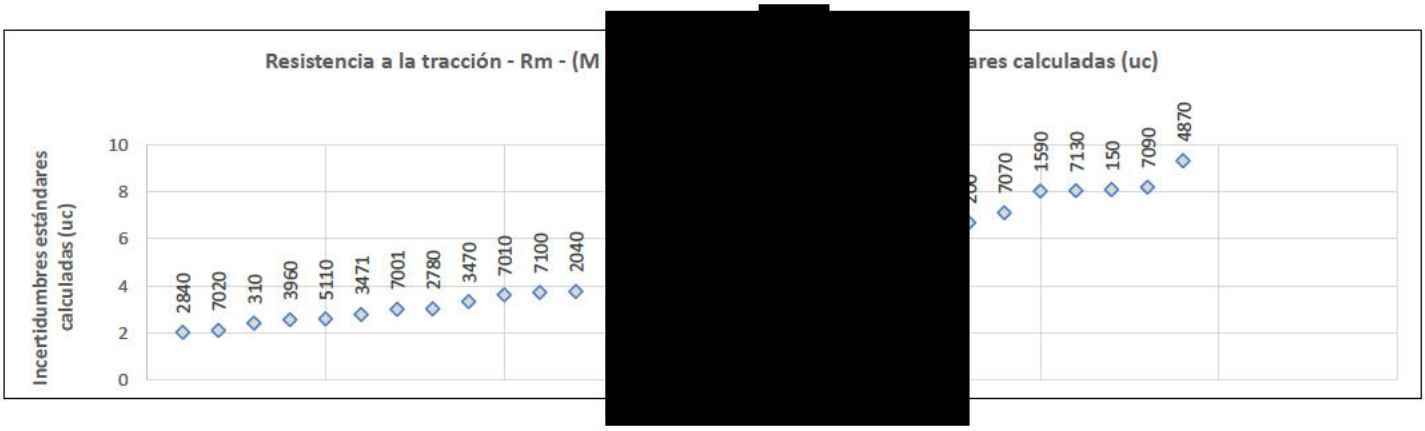
Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

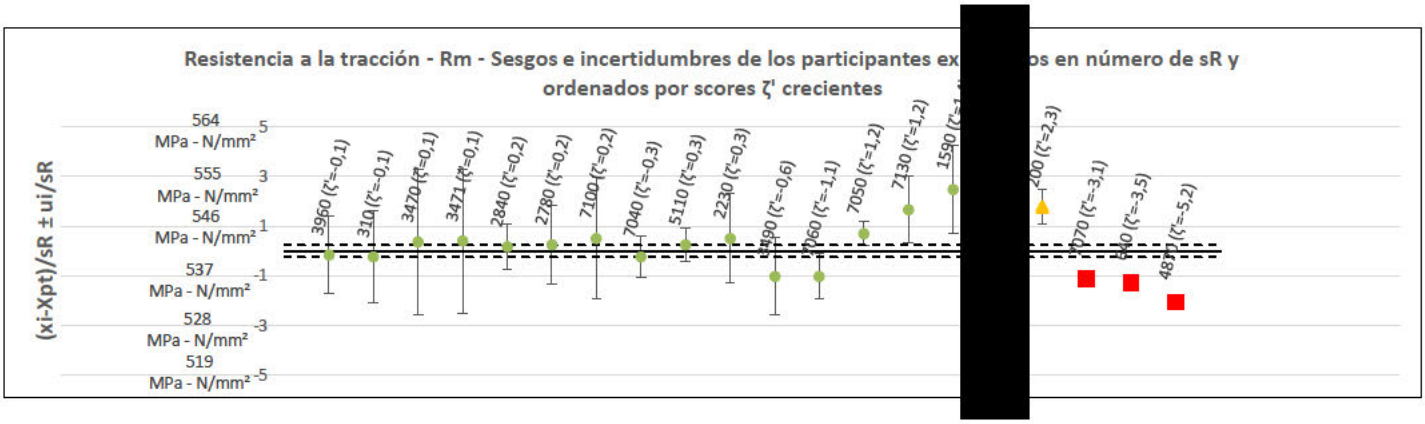
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
1,00	22%	**5,0**	111%	**25**	560%	**2,0**	44%	**4,9**	109%	**144,6**	3200%

Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]						

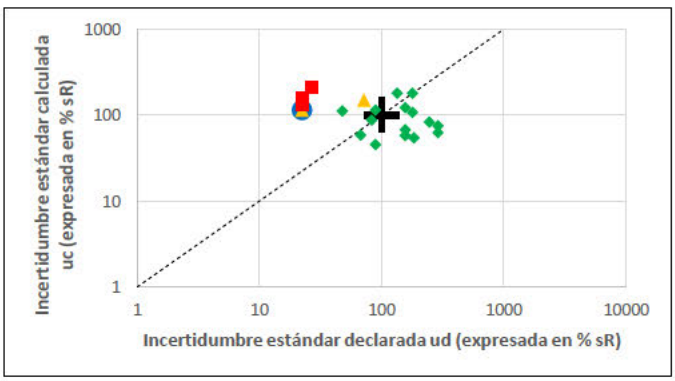


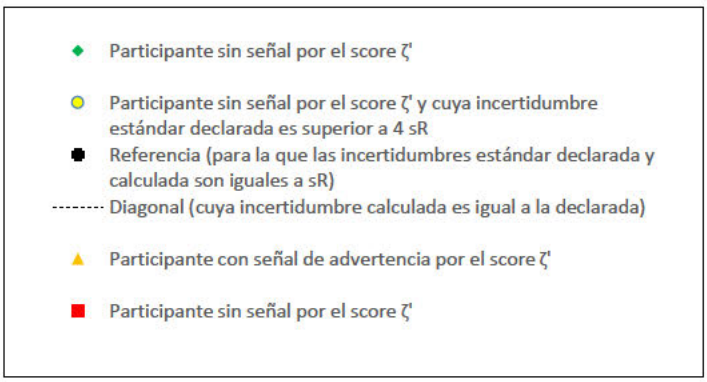


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370 (ud=21); Part. 7080 (ud=34); Part. 3710 (ud=140);



Valores que no son representados en este gráfico: part. 3710 (ζ=-11;ud=1,3); part. 7080 (ζ=1,3;ud=);





Resistencia a la tracción - Rm (MPa - N/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	539,3	-0,5	N	2,2	2,5	A	-	-	-	8,1	B
200	549,7	1,7	N	1,3	1,5	N	3,2	2,3	W	6,7	A2 CIL CompaLab anteriores
310	540,7	-0,2	N	0,58	0,6	N	8,2	-0,1	N	2,4	B GUM met. B
640	536,0	-1,2	N	0	0,0	N	1,00	-3,5	A	5,8	A1 GUM met. A
1590	552,8	2,4	W	1,4	1,5	N	8,0	1,4	N	8,0	B GUM met. A
2040	540,3	-0,3	N	0	0,0	N	-	-	-	3,8	A2 GUM met. A
2230	544,0	0,5	N	1,8	2,1	A	8,0	0,3	N	4,8	A1 GUM met. B
2370	556,0	3,0	W	6,3	7,1	A	-	-	-	21	B GUM met. A
2780	542,8	0,2	N	0,41	0,5	N	7,0	0,2	N	3,0	A1 GUM met. B
2840	542,5	0,2	N	0,41	0,5	N	4,0	0,2	N	2,0	B GUM met. B
3470	543,3	0,3	N	0,82	0,9	N	13	0,1	N	3,3	B
3471	543,5	0,4	N	0,71	0,8	N	13	0,1	N	2,8	A2
3490	537,2	-1,0	N	0,71	0,8	N	7,0	-0,6	N	5,5	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
3710	503,2	-8,2	A	81	91,4	A	3,1	-11	A	140	GUM met. A
3960	541,0	-0,2	N	0,58	0,6	N	7,0	-0,1	N	2,6	B GUM met. A
4870	532,5	-2,0	N	0,41	0,5	N	1,2	-5,2	A	9,3	A2 GUM met. A
5110	542,8	0,2	N	0,91	1,0	N	3,0	0,3	N	2,6	A1 GUM met. A
[redacted]											
7000	537,5	-0,9	N	0,91	1,0	N	-	-	-	4,0	B
7001	538,8	-0,6	N	0,41	0,5	N	-	-	-	3,0	B
7010	538,2	-0,8	N	0,41	0,5	N	-	-	-	3,6	B
7020	543,3	0,3	N	0	0,0	N	-	-	-	2,1	A1
7030	543,2	0,3	N	0,71	0,8	N	-	-	-	4,4	B

7040	540,7	-0,2	N	1,7	1,9	W	3,7	-0,3	N	3,9	B GUM met. B
7050	544,8	0,7	N	0,71	0,8	N	2,1	1,2	N	5,0	-
7060	537,2	-1,0	N	0,41	0,5	N	4,0	-1,1	N	5,1	B
7070	536,7	-1,1	N	0,58	0,6	N	1,00	-3,1	A	7,1	A1 GUM met. A
7080	574,5	7,0	A	7,8	8,8	A	25	1,3	N	34	B ISO 21748
7090	550,7	1,9	N	1,00	1,1	N	-	-	-	8,2	A1
7100	544,0	0,5	N	1,00	1,1	N	11	0,2	N	3,7	B GUM met. B
7110	543,7	0,4	N	1,00	1,1	N	-	-	-	6,3	B CIL CompaLab anteriores
7130	549,2	1,6	N	1,5	1,7	W	6,0	1,2	N	8,0	GUM met. A

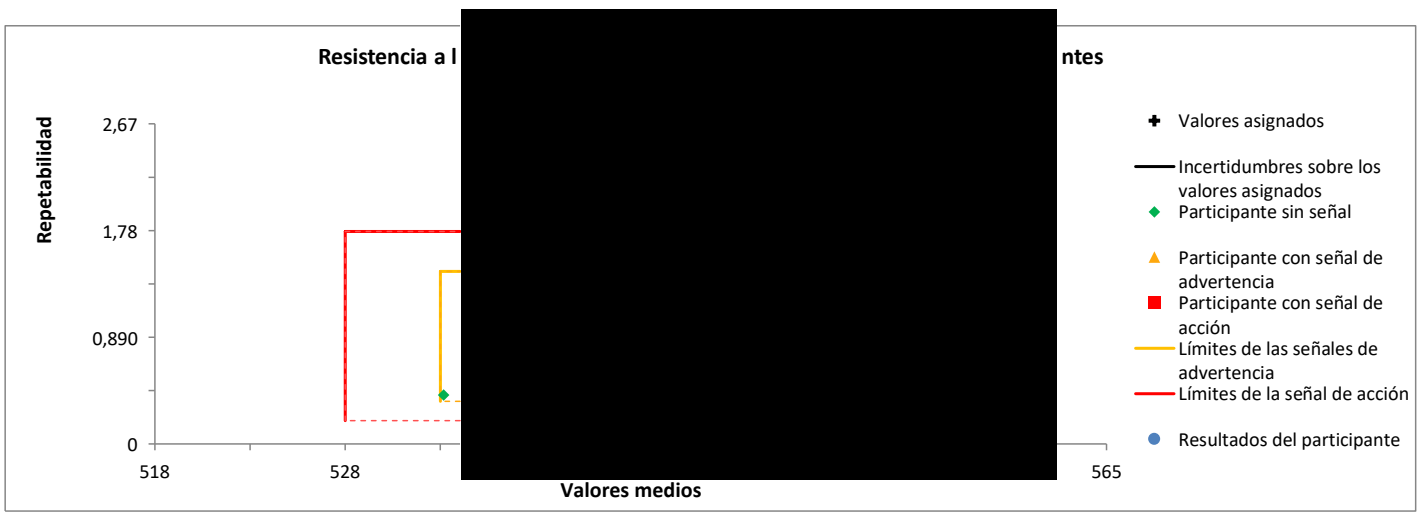
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5
[redacted]		

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370 (xi=556,0;sri=6,3); Part. 3710 (xi=503,2;sri=81); Part. 7080 (xi=574,5;sri=7,8);

3.1.2 Límite de elasticidad superior - ReH

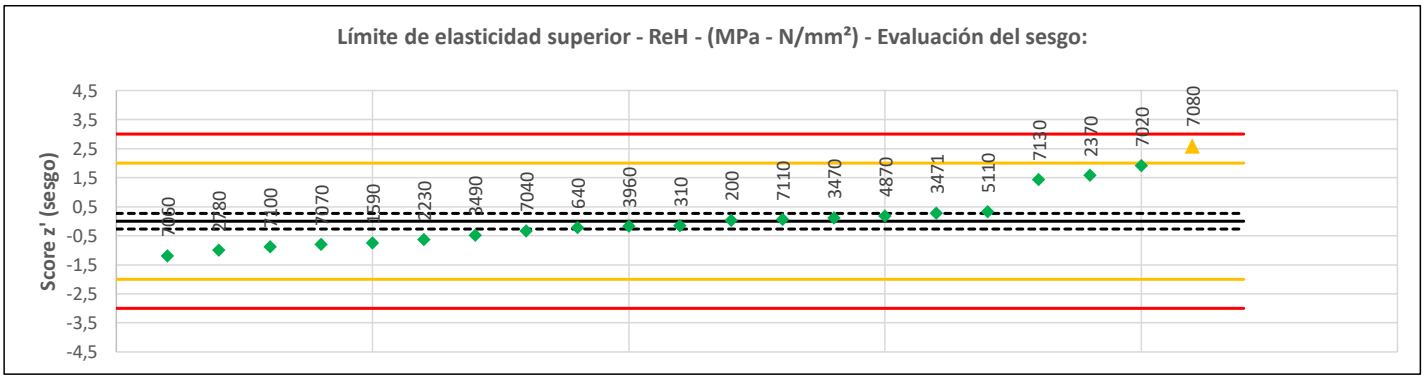
Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en MPa - N/mm²

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**21**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**361**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**334**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**20**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**0**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**414,0 ± 14,4**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**467**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**494**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**26,58**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**1**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**0**

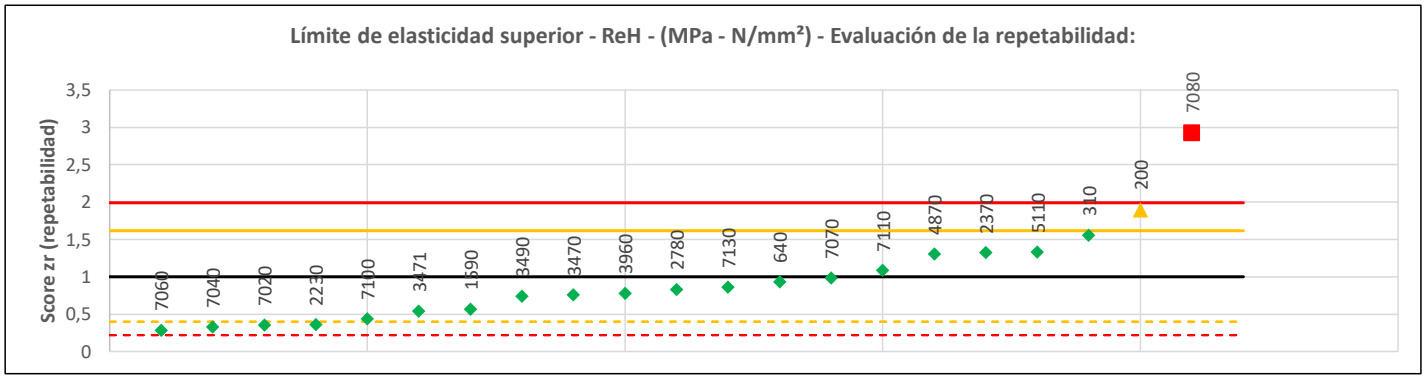
Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**20**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilidad	**24**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilidad	**30**
Repetabilidad sr	**15**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**1**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**1**

Partici-pante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**15**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**24,2**

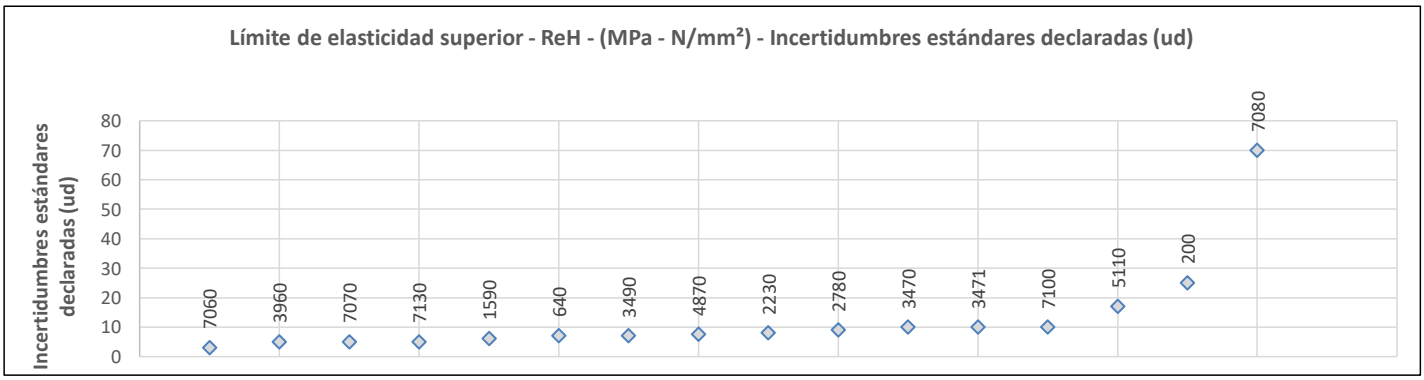
Reproducibilidad sR	**28,5**

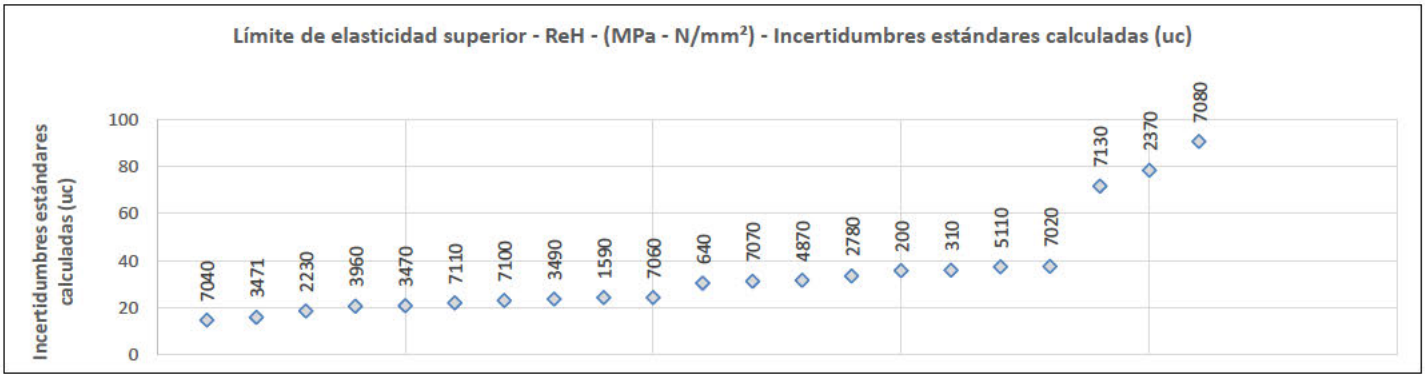
Incertidumbres estándares:

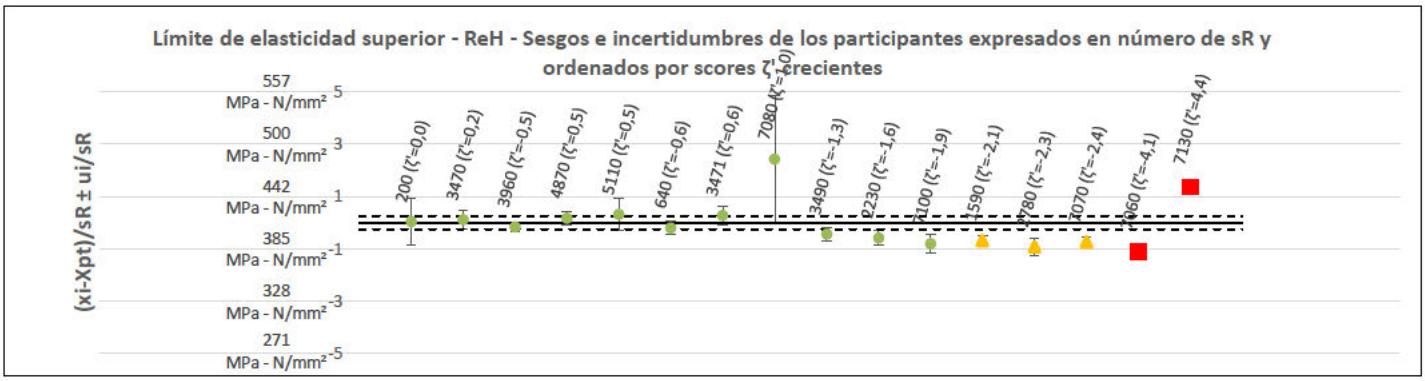
Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

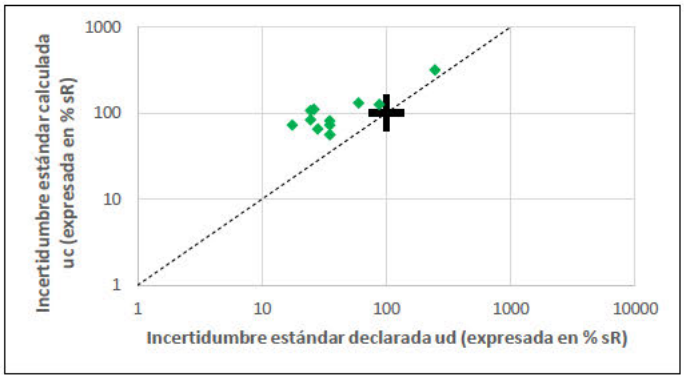
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						**Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)**					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
3,0	11%	**7,7**	27%	**70**	246%	**14,6**	51%	**30,3**	106%	**90,6**	320%

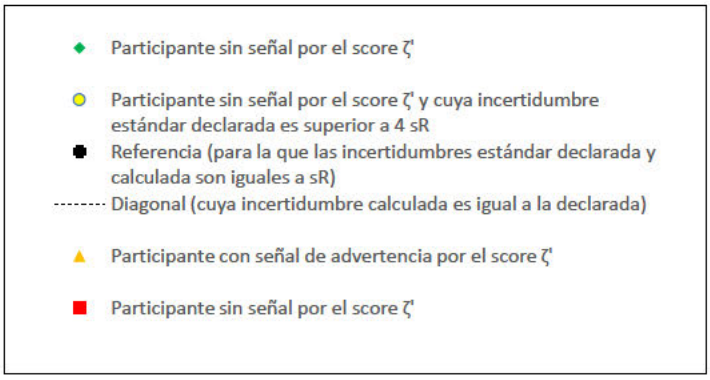
Partici-pante	**Incertidum-bre están-dar declara-da ud**	**Score ζ' (incerti-dumbre)**	**Señal (incerti-dumbre)**	**Incerti-dumbre estándar calculada uc**	**Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres**	**Comentarios reservados al participante**
5670	-	-	-	-	-	-




Límite de elasticidad superior - ReH - (MPa - N/mm²) - Incertidumbres estándares calculadas (uc)
Incertidumbres estándares calculadas (uc)
100
80
60
40
20
0
7040
3471
2230
3960
3470
7110
7100
3490
1590
7060
640
7070
4870
2780
200
310
5110
7020
7130
2370
7080


Límite de elasticidad superior - ReH - Sesgos e incertidumbres de los participantes expresados en número de sR y ordenados por scores ζ' crecientes
(xi-Xpt)/sR ± ui/sR
557 MPa - N/mm²
500 MPa - N/mm²
442 MPa - N/mm²
385 MPa - N/mm²
328 MPa - N/mm²
271 MPa - N/mm²
5
3
1
-1
-3
-5
200 (ζ'=0,0)
3470 (ζ'=0,2)
3960 (ζ'=-0,5)
4870 (ζ'=0,5)
5110 (ζ'=0,5)
640 (ζ'=-0,6)
3471 (ζ'=0,6)
7080 (ζ'=1,0)
3490 (ζ'=-1,3)
2230 (ζ'=-1,6)
7100 (ζ'=-1,9)
1590 (ζ'=-2,1)
2780 (ζ'=-2,3)
7070 (ζ'=-2,4)
7060 (ζ'=-4,1)
7130 (ζ'=4,4)


Incertidumbre estándar calculada uc (expresada en % sR)
1000
100
10
1
1
10
100
1000
10000
Incertidumbre estándar declarada ud (expresada en % sR)


Participante sin señal por el score ζ'
Participante sin señal por el score ζ' y cuya incertidumbre estándar declarada es superior a 4 sR
Referencia (para la que las incertidumbres estándar declarada y calculada son iguales a sR)
Diagonal (cuya incertidumbre calculada es igual a la declarada)
Participante con señal de advertencia por el score ζ'
Participante sin señal por el score ζ'

Límite de elasticidad superior - ReH (MPa - N/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
200	410	0,0	N	29	1,9	W	25	0,0	N	36	A2 CIL CompaLab anteriores
310	410	-0,1	N	23	1,6	N	-	-	-	36	B GUM met. B
640	410	-0,2	N	14	0,9	N	7,0	-0,6	N	30	A1 GUM met. A
1590	390	-0,7	N	8,6	0,6	N	6,0	-2,1	W	24	B GUM met. A
2230	400	-0,6	N	5,5	0,4	N	8,0	-1,6	N	19	A1 GUM met. B
2370	460	1,6	N	20	1,3	N	-	-	-	78	B GUM met. A
2780	390	-1,0	N	13	0,8	N	9,0	-2,3	W	33	A1 GUM met. B
3470	420	0,1	N	11	0,8	N	10,0	0,2	N	21	B
3471	420	0,3	N	8,1	0,5	N	10,0	0,6	N	16	A2
3490	400	-0,5	N	11	0,7	N	7,0	-1,3	N	24	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
3960	410	-0,2	N	12	0,8	N	5,0	-0,5	N	21	B GUM met. A
4870	420	0,2	N	20	1,3	N	7,5	0,5	N	32	A2 GUM met. A
5110	420	0,3	N	20	1,3	N	17	0,5	N	37	A1 GUM met. A
7020	460	1,9	N	5,4	0,4	N	-	-	-	37	A1
7040	410	-0,3	N	5,0	0,3	N	-	-	-	15	B GUM met. B
7060	380	-1,2	N	4,3	0,3	N	3,0	-4,1	A	24	B
7070	390	-0,8	N	15	1,0	N	5,0	-2,4	W	31	A1 GUM met. A
7080	480	2,6	W	44	2,9	A	70	1,0	N	91	B ISO 21748
7100	390	-0,9	N	6,6	0,4	N	10,0	-1,9	N	23	B GUM met. B
7110	420	0,1	N	16	1,1	N	-	-	-	22	B CIL CompaLab anteriores
7130	450	1,4	N	13	0,9	N	5,0	4,4	A	72	GUM met. A

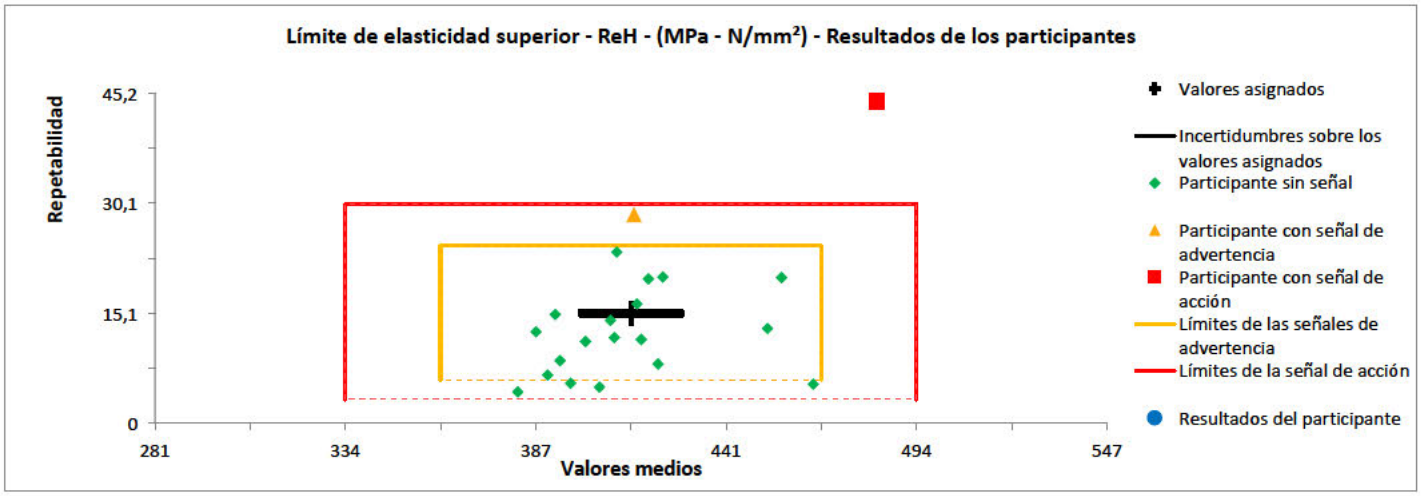
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.


Límite de elasticidad superior - ReH - (MPa - N/mm²) - Resultados de los participantes
Repetabilidad
45,2
30,1
15,1
0
281
334
387
441
494
547
Valores medios
Valores asignados
Incertidumbres sobre los valores asignados
Participante sin señal
Participante con señal de advertencia
Participante con señal de acción
Límites de las señales de advertencia
Límites de la señal de acción
Resultados del participante

3.1.3 Límite de elasticidad inferior - ReL

Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en MPa - N/mm²

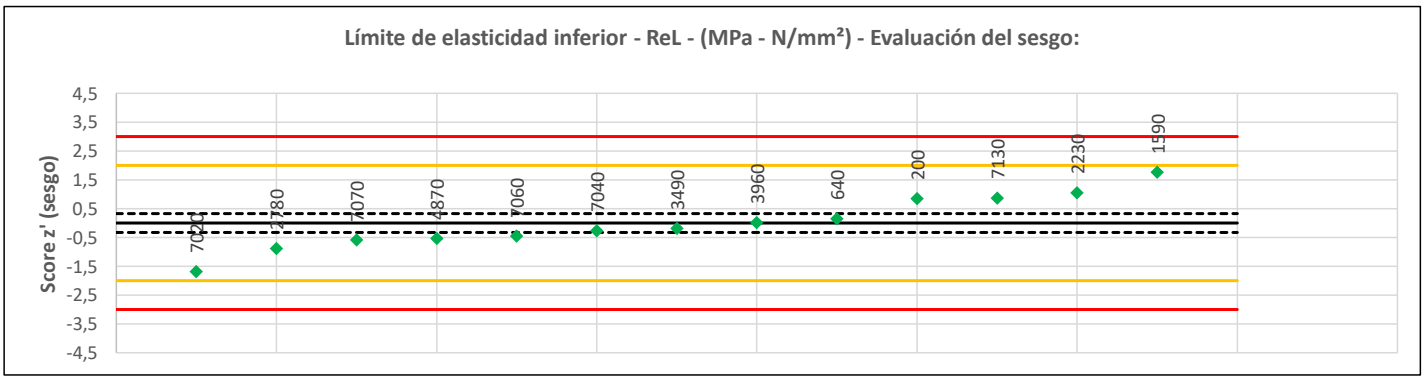
Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°2370 - 7080

En los cálculos se integró una desviación estándar de homogeneidad sH (calculada a partir de la repetición de los ensayos en cada muestra) de 0,5MPa - N/mm².

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**15**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**367**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**361**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**13**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**0**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**378,3 ± 3,8**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**390**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**396**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**5,81**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**2**

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-

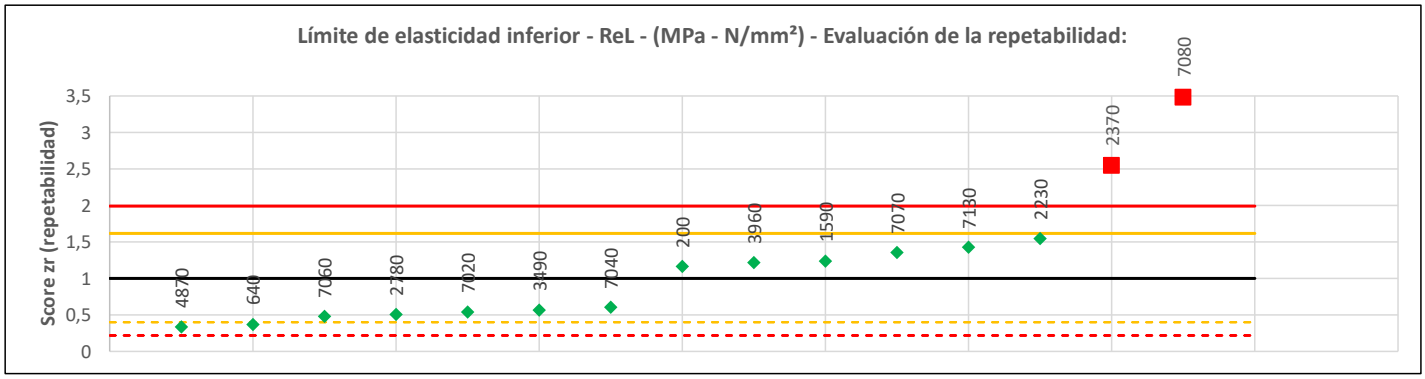


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370: z'=6,1; Part. 7080: z'=8,9;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**13**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilitad	**5,4**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilitad	**6,6**
Repetabilidad sr	**3,3**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**0**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**2**

Partici-pante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**3,3**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**5,1**

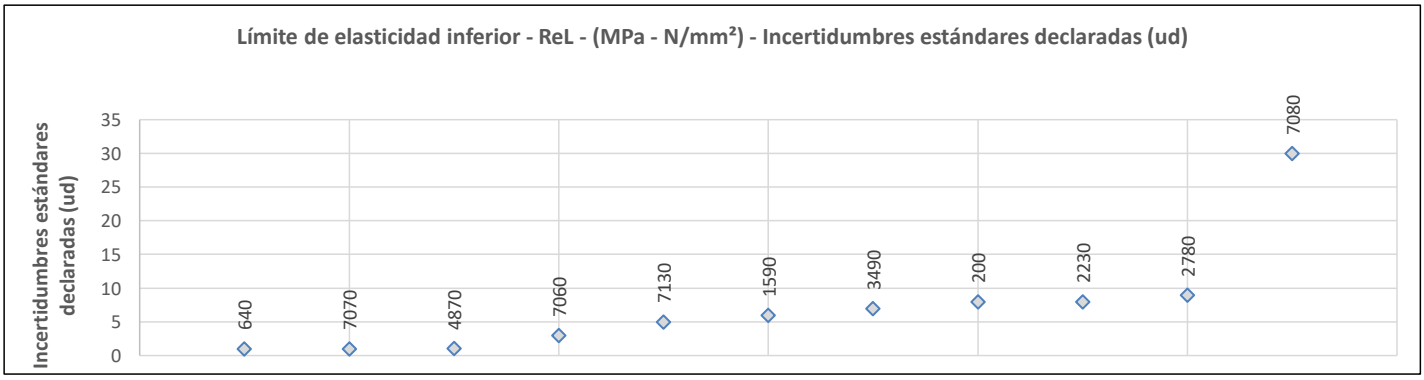
Reproducibilidad sR	**6,10**

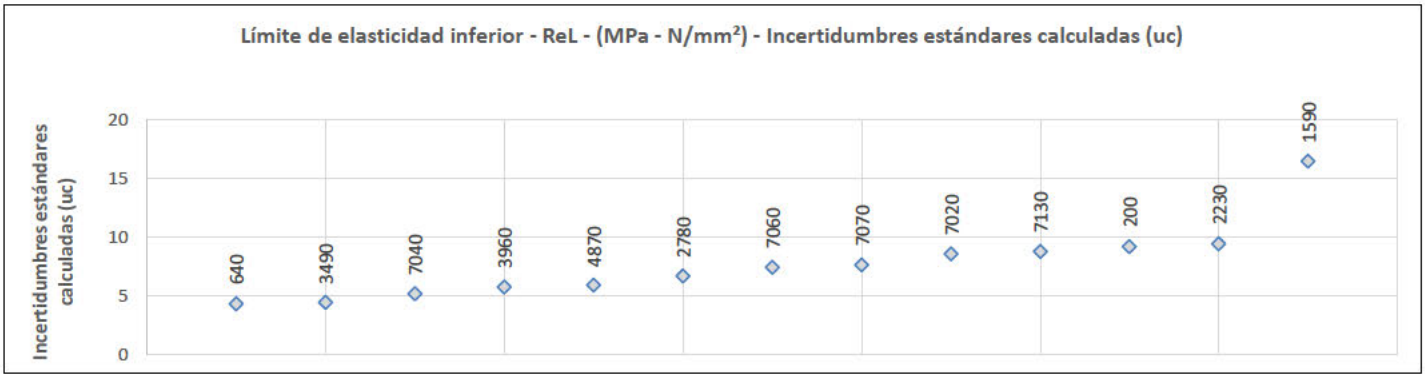
Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

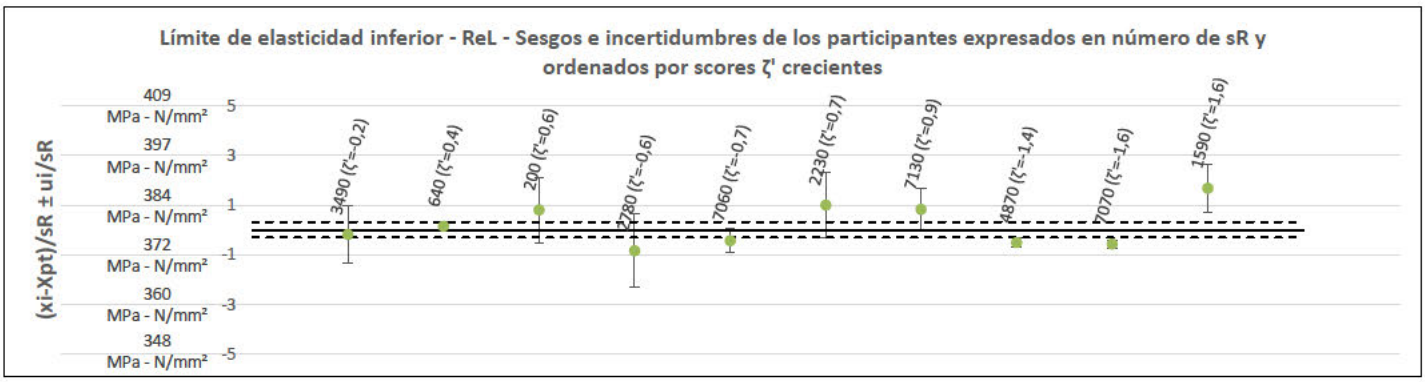
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
1,00	16%	**6,0**	98%	**30**	490%	**4,3**	70%	**7,6**	125%	**48,3**	790%

Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-	-

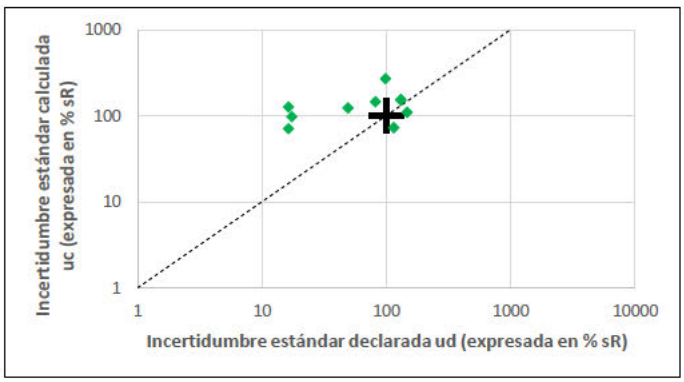


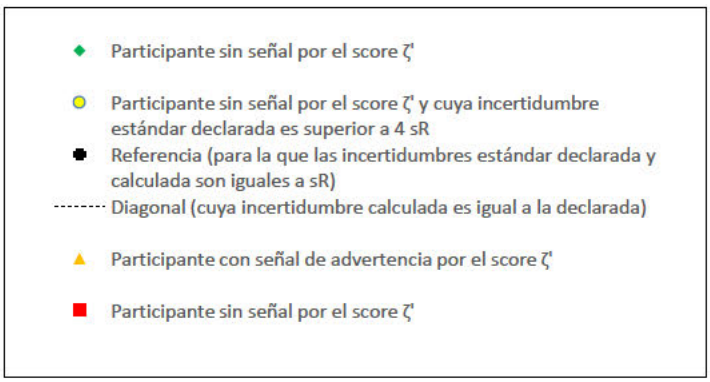


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370 (ud=35); Part. 7080 (ud=48);



Valores que no son representados en este gráfico: part. 7080 (ζ=1,7;ud=);





Límite de elasticidad inferior - ReL (MPa - N/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
200	383	0,8	N	3,9	1,2	N	8,0	0,6	N	9,2	A2 CIL CompaLab anteriores
640	379	0,2	N	1,2	0,4	N	1,00	0,4	N	4,3	A1 GUM met. A
1590	389	1,8	N	4,1	1,2	N	6,0	1,6	N	16	B GUM met. A
2230	384	1,0	N	5,1	1,5	N	8,0	0,7	N	9,4	A1 GUM met. B
2370	414	6,1	A	8,4	2,5	A	-	-	-	35	B GUM met. A
2780	373	-0,9	N	1,7	0,5	N	9,0	-0,6	N	6,7	A1 GUM met. B
3490	377	-0,2	N	1,9	0,6	N	7,0	-0,2	N	4,4	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
3960	378	0,0	N	4,0	1,2	N	-	-	-	5,7	B GUM met. A
4870	375	-0,5	N	1,1	0,3	N	1,1	-1,4	N	5,9	A2 GUM met. A
7020	369	-1,7	N	1,8	0,5	N	-	-	-	8,5	A1
7040	377	-0,3	N	2,0	0,6	N	-	-	-	5,1	B GUM met. B
7060	376	-0,5	N	1,6	0,5	N	3,0	-0,7	N	7,4	B
7070	375	-0,6	N	4,5	1,4	N	1,00	-1,6	N	7,6	A1 GUM met. A
7080	430	8,9	A	12	3,5	A	30	1,7	N	48	B ISO 21748
7130	383	0,9	N	4,7	1,4	N	5,0	0,9	N	8,8	GUM met. A

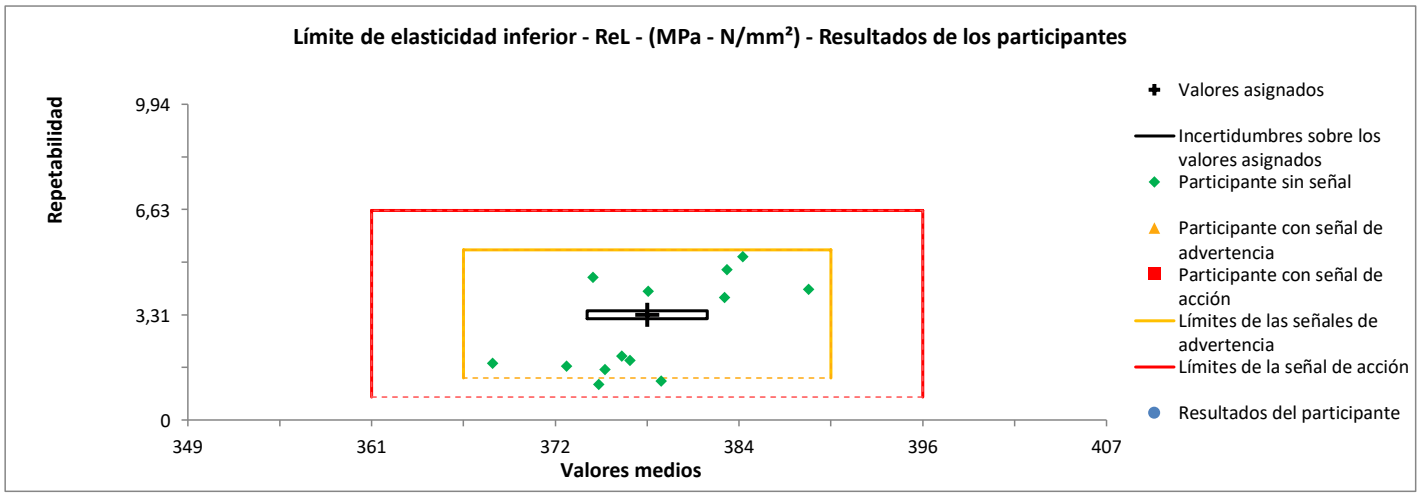
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2370 (xi=414;sri=8,4); Part. 7080 (xi=430;sri=12);

3.1.4 Límite de elasticidad convencional - Rp0,2

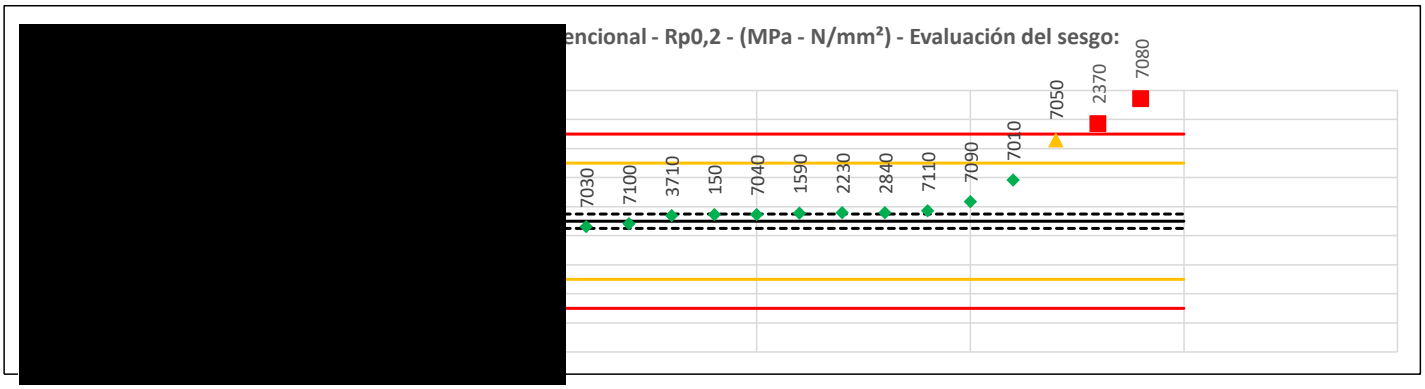
Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en MPa - N/mm²

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	24	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	372	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	362
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	24	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	0	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	0
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	391,3 ± 4,8	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	411	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	421
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	9,76	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	1	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	2

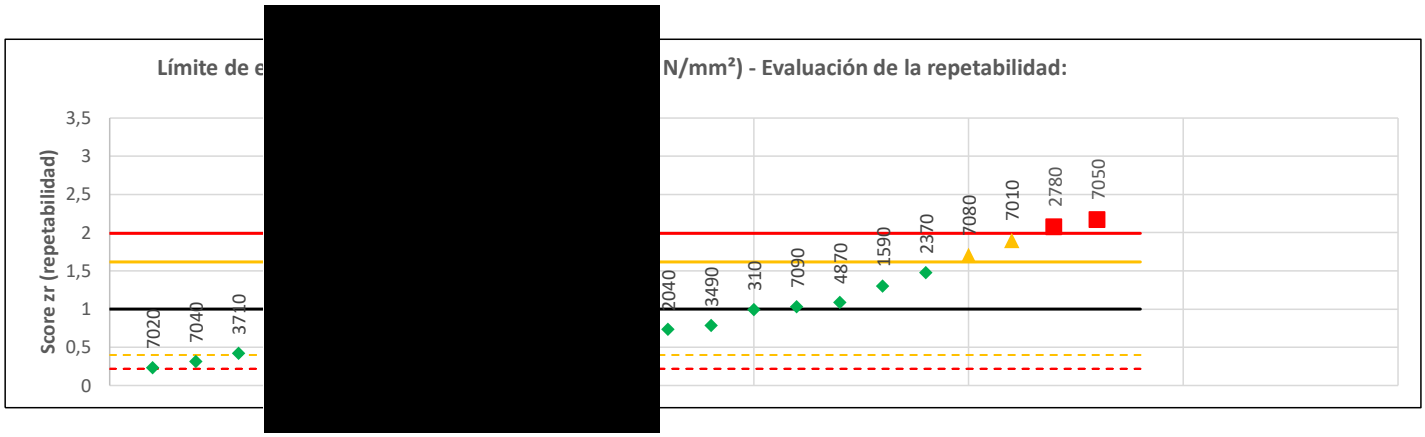
Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					



Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	24	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilitad	10,7	Valor límite para la señal de acción en la repetabilitad	13,2
Repetabilidad sr	6,6	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	2	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	3

Partici-pante	Desviación estándar del participante	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2840: zr=3,7;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**6,6**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**8,8**

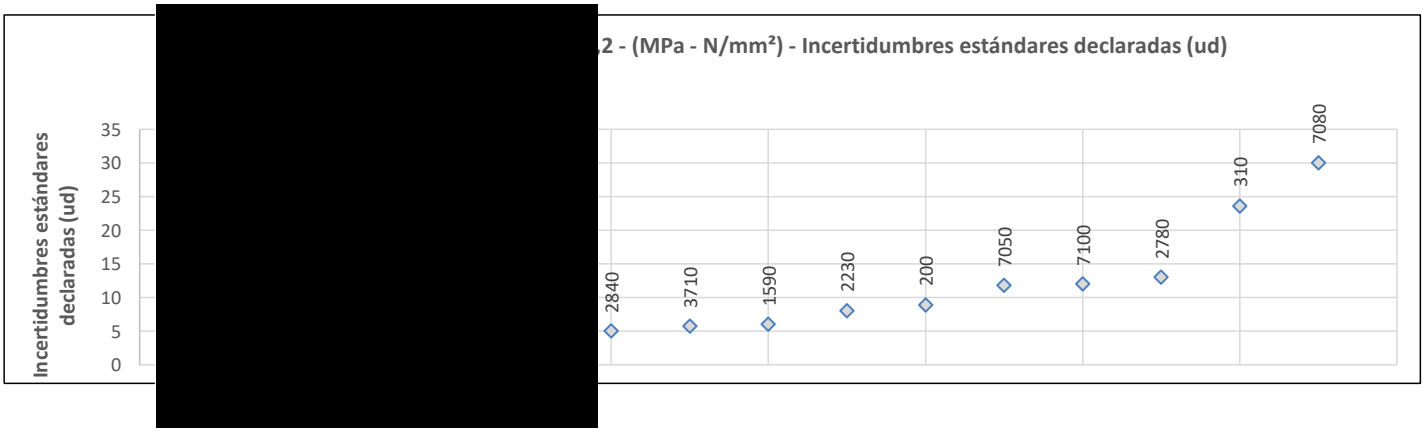
Reproducibilidad sR	**11,0**

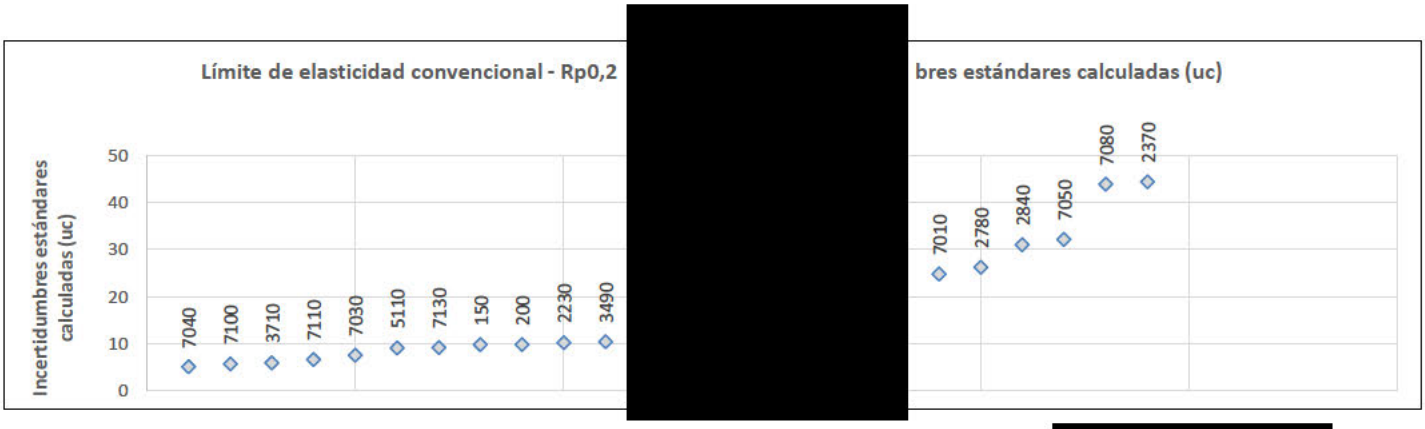
Incertidumbres estándares:

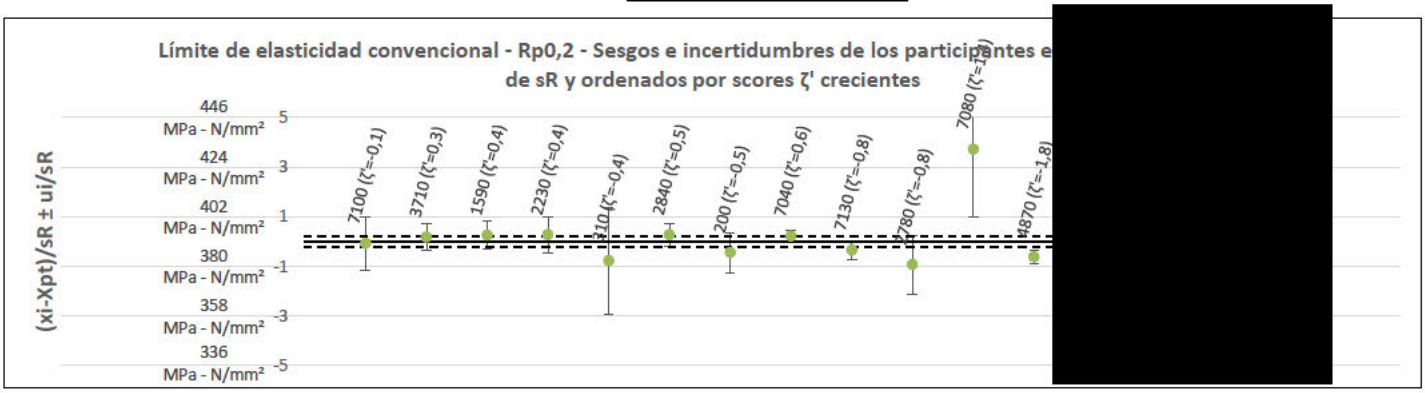
Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

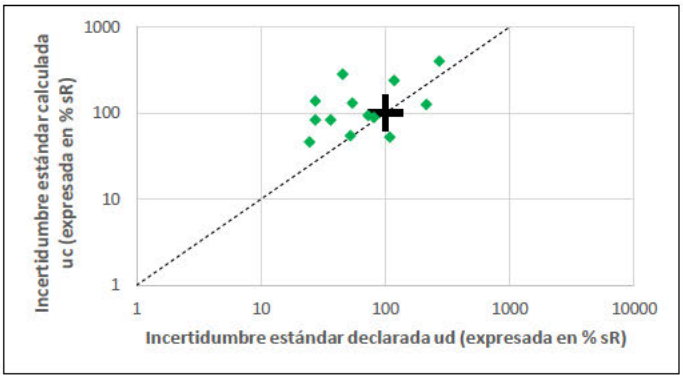
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
1,00	9%	**6,0**	55%	**30**	273%	**5,1**	46%	**11,1**	101%	**44,3**	400%

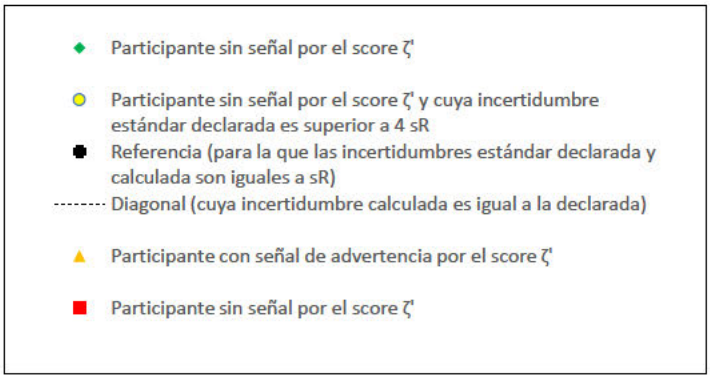
Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante




Límite de elasticidad convencional - Rp0,2
bres estándares calculadas (uc)
Incertidumbres estándares calculadas (uc)
0
10
20
30
40
50
7040
7100
3710
7110
7030
5110
7130
150
200
2230
3490
7010
2780
2840
7050
7080
2370


Límite de elasticidad convencional - Rp0,2 - Sesgos e incertidumbres de los participantes e
de sR y ordenados por scores ζ' crecientes
(xi-Xpt)/sR ± ui/sR
446 MPa - N/mm²
424 MPa - N/mm²
402 MPa - N/mm²
380 MPa - N/mm²
358 MPa - N/mm²
336 MPa - N/mm²
5
3
1
-1
-3
-5
7100 (ζ'=-0,1)
3710 (ζ'=0,3)
1590 (ζ'=0,4)
2230 (ζ'=0,4)
310 (ζ'=-0,4)
2840 (ζ'=0,5)
200 (ζ'=-0,5)
7040 (ζ'=0,6)
7130 (ζ'=0,8)
2780 (ζ'=-0,8)
7080 (ζ'=1,8)
4870 (ζ'=-1,8)


Incertidumbre estándar calculada uc (expresada en % sR)
1000
100
10
1
1
10
100
1000
10000
Incertidumbre estándar declarada ud (expresada en % sR)


Participante sin señal por el score ζ'
Participante sin señal por el score ζ' y cuya incertidumbre estándar declarada es superior a 4 sR
Referencia (para la que las incertidumbres estándar declarada y calculada son iguales a sR)
Diagonal (cuya incertidumbre calculada es igual a la declarada)
Participante con señal de advertencia por el score ζ'
Participante sin señal por el score ζ'

Límite de elasticidad convencional - Rp0,2 (MPa - N/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	394	0,2	N	4,8	0,7	N	-	-	-	9,7	B
200	387	-0,5	N	4,5	0,7	N	8,9	-0,5	N	9,8	A2 CIL CompaLab anteriores
310	383	-0,9	N	6,5	1,0	N	24	-0,4	N	14	B GUM met. B
1590	394	0,3	N	8,6	1,3	N	6,0	0,4	N	14	B GUM met. A
2040	383	-0,9	N	4,8	0,7	N	-	-	-	11	A2 GUM met. A
2230	394	0,3	N	2,9	0,4	N	8,0	0,4	N	10	A1 GUM met. B
2370	424	3,3	A	9,7	1,5	N	-	-	-	44	B GUM met. A
2780	381	-1,0	N	14	2,1	A	13	-0,8	N	26	A1 GUM met. B
2840	394	0,3	N	24	3,7	A	5,0	0,5	N	31	B GUM met. B
3490	386	-0,6	N	5,2	0,8	N	-	-	-	10	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
3710	393	0,2	N	2,8	0,4	N	5,8	0,3	N	6,0	GUM met. A
4870	385	-0,7	N	7,2	1,1	N	3,0	-1,8	N	15	A2 GUM met. A
5110	384	-0,7	N	3,4	0,5	N	3,0	-1,8	N	9,1	A1 GUM met. A
[redacted]											
7010	405	1,4	N	13	1,9	W	-	-	-	25	B
7020	379	-1,3	N	1,5	0,2	N	-	-	-	11	A1
7030	390	-0,2	N	4,2	0,6	N	-	-	-	7,6	B
7040	394	0,2	N	2,1	0,3	N	2,7	0,6	N	5,1	B GUM met. B
7050	419	2,8	W	14	2,2	A	12	2,3	W	32	-
7080	432	4,2	A	11	1,7	W	30	1,4	N	44	B ISO 21748
7090	398	0,7	N	6,8	1,0	N	-	-	-	12	A1
7100	391	-0,1	N	3,9	0,6	N	12	-0,1	N	5,8	B GUM met. B
7110	395	0,4	N	3,0	0,4	N	-	-	-	6,6	B CIL CompaLab anteriores
7130	388	-0,4	N	4,8	0,7	N	4,0	-0,8	N	9,2	GUM met. A

N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5
[redacted]		

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2840 (xi=394;sri=24);

3.1.5 Límite de alargiemiento (0,5%) - Rt0,5

Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en MPa - N/mm²

Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°640 - 7070

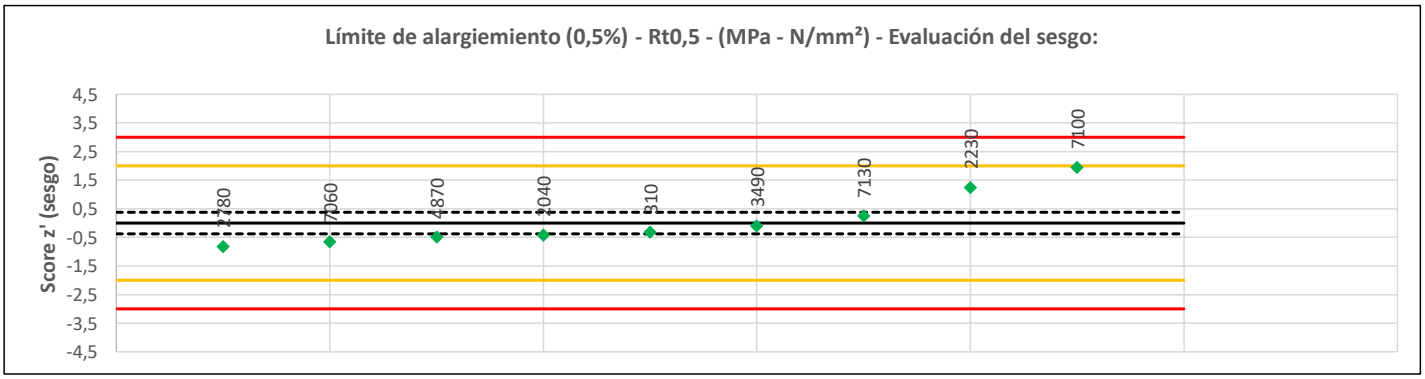
En los cálculos se integró una desviación estándar de homogeneidad sH (calculada a partir de la repetición de los ensayos en cada muestra) de 2,5MPa - N/mm².

El número de resultados que se tienen en cuenta para la determinación del valor asignado es menor o igual a 12. El uso de scores z' (que integran la incertidumbre sobre el valor asignado) garantiza la fiabilidad de las alertas. Sin embargo, la eficacia de la evaluación puede ser baja (riesgo de no detectar una anomalía realmente presente).

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**11**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**371**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**364**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**9**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**2**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**385,6 ± 5,6**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**400**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**408**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**7,32**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**0**

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-

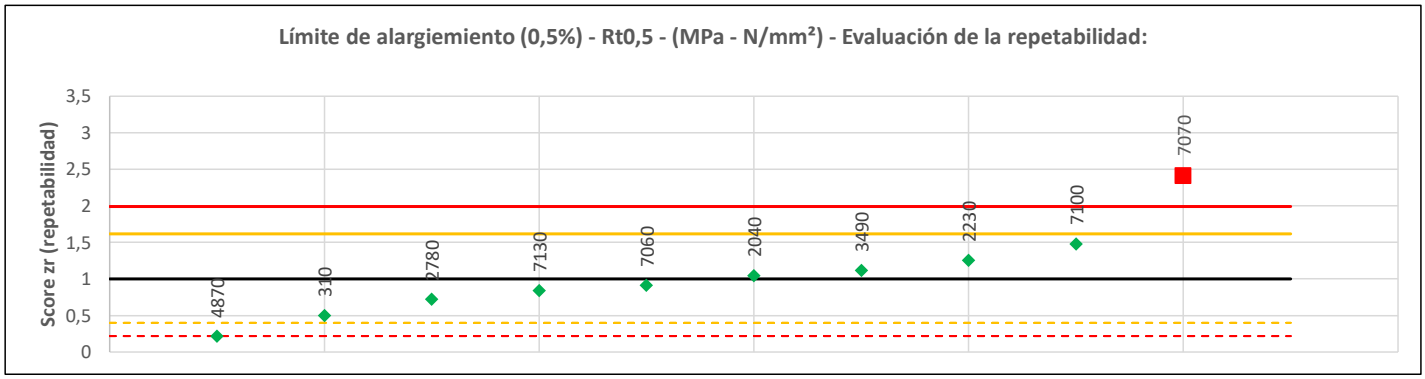


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 640: z'=-39; Part. 7070: z'=-36;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**9**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilitad	**7,6**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilitad	**9,4**
Repetabilidad sr	**4,7**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**0**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**2**

Partici-pante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 640: zr=8,0;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**4,7**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**6,0**

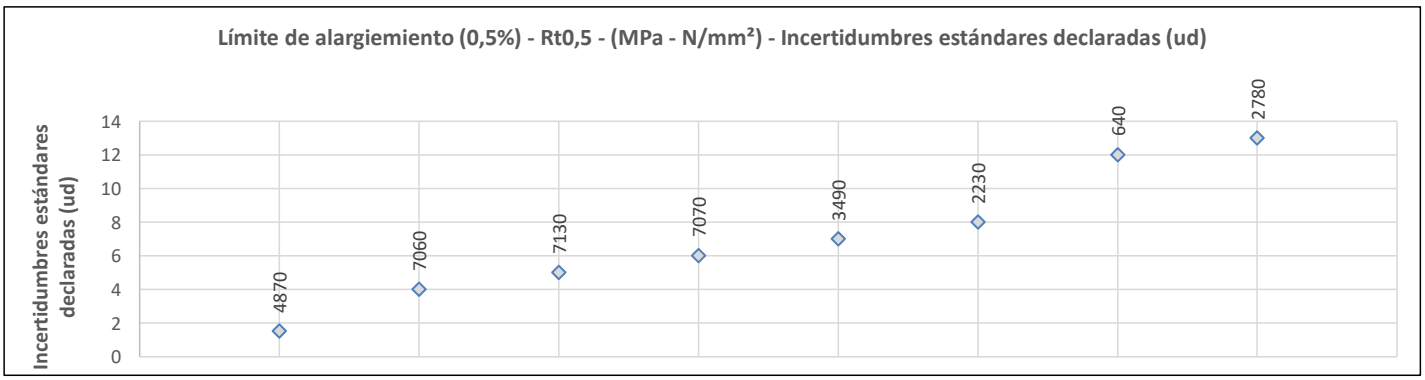
Reproducibilidad sR	**7,60**

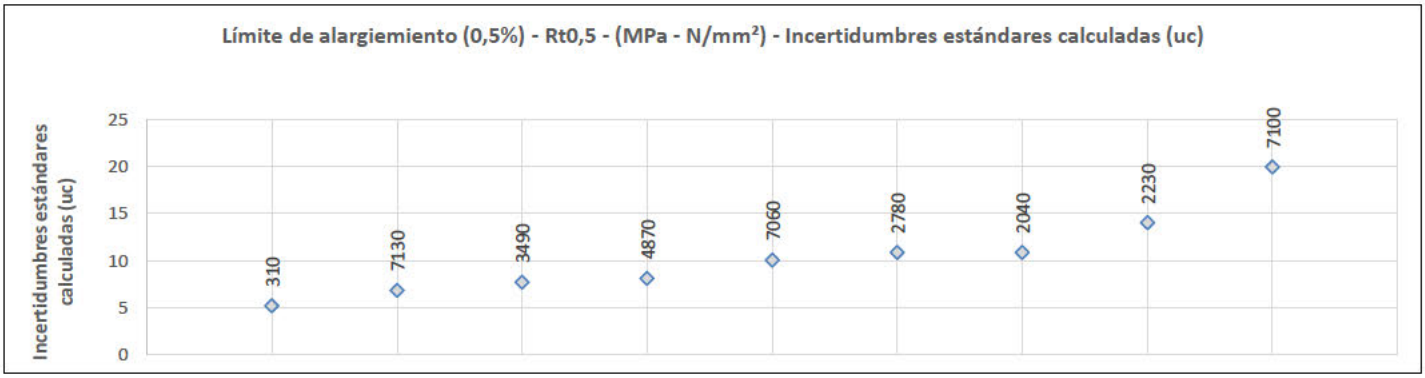
Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

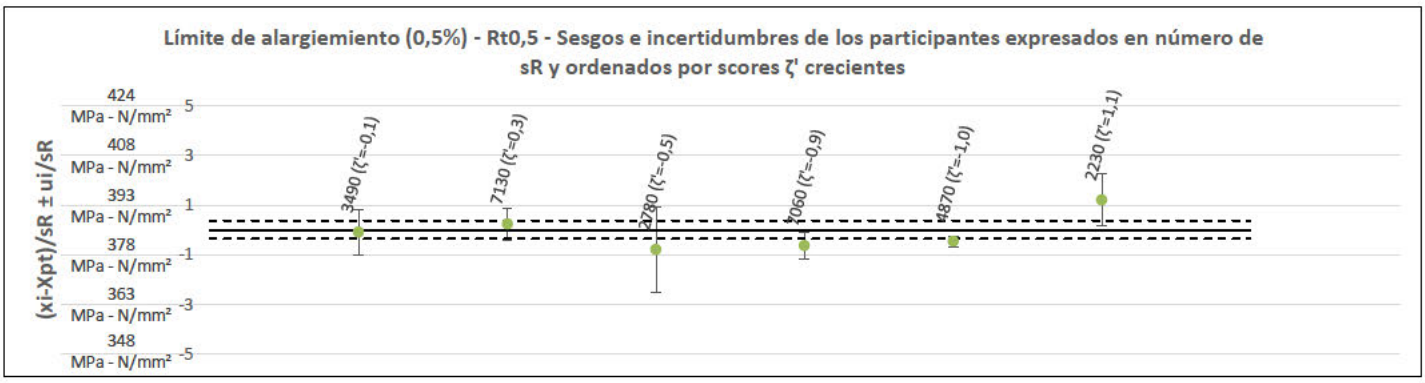
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
1,5	20%	**6,5**	86%	**13**	171%	**5,2**	68%	**10,9**	143%	**190,2**	2500%

Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-	-

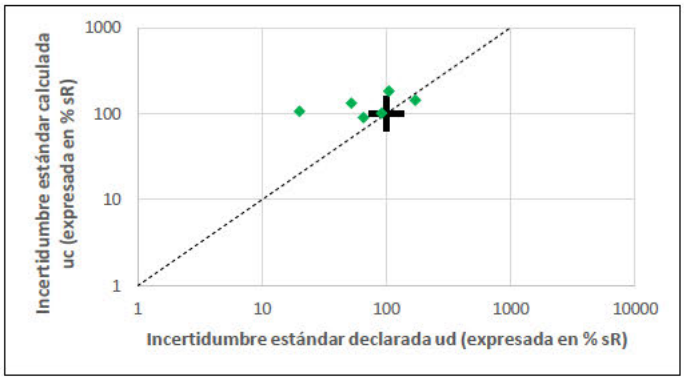


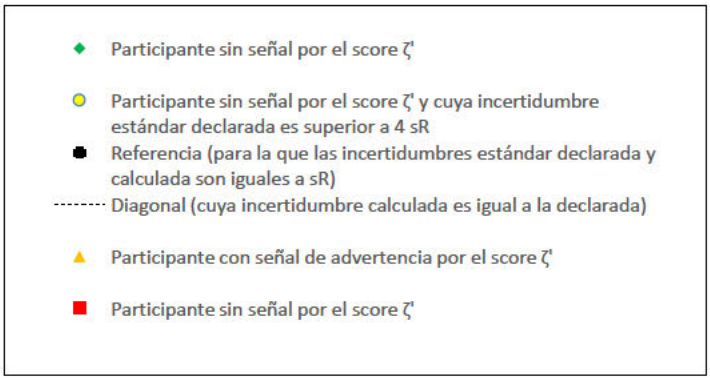


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7070 (ud=150); Part. 640 (ud=190);



Valores que no son representados en este gráfico: part. 640 (ζ=-23;ud=0,66); part. 7070 (ζ=-39;ud=);





Límite de alargiemiento (0,5%) - Rt0,5 (MPa - N/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
310	383	-0,3	N	2,3	0,5	N	-	-	-	5,2	B GUM met. B
640	99,3	-39	A	38	8,0	A	12	-23	A	190	A1 GUM met. A
2040	383	-0,4	N	4,9	1,0	N	-	-	-	11	A2 GUM met. A
2230	395	1,2	N	5,9	1,3	N	8,0	1,1	N	14	A1 GUM met. B
2780	380	-0,8	N	3,4	0,7	N	13	-0,5	N	11	A1 GUM met. B
3490	385	-0,1	N	5,2	1,1	N	7,0	-0,1	N	7,7	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
4870	382	-0,5	N	1,00	0,2	N	1,5	-1,0	N	8,1	A2 GUM met. A
7060	381	-0,7	N	4,3	0,9	N	4,0	-0,9	N	10	B
7070	125	-36	A	11	2,4	A	6,0	-39	A	150	A1 GUM met. A
7100	400	1,9	N	7,0	1,5	N	-	-	-	20	B GUM met. B
7130	387	0,2	N	4,0	0,8	N	5,0	0,3	N	6,9	GUM met. A

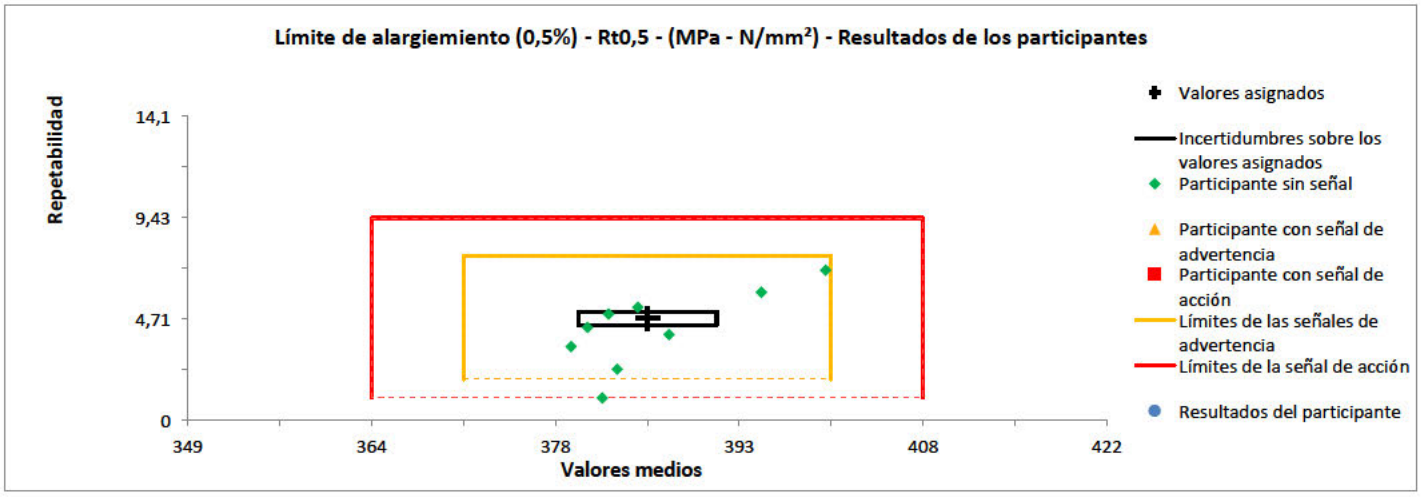
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 640 (xi=99,3;sri=38); Part. 7070 (xi=125;sri=11);

3.1.6 Alargamiento tras la rotura - A5d

Informaciones generales sobre esta propiedad:

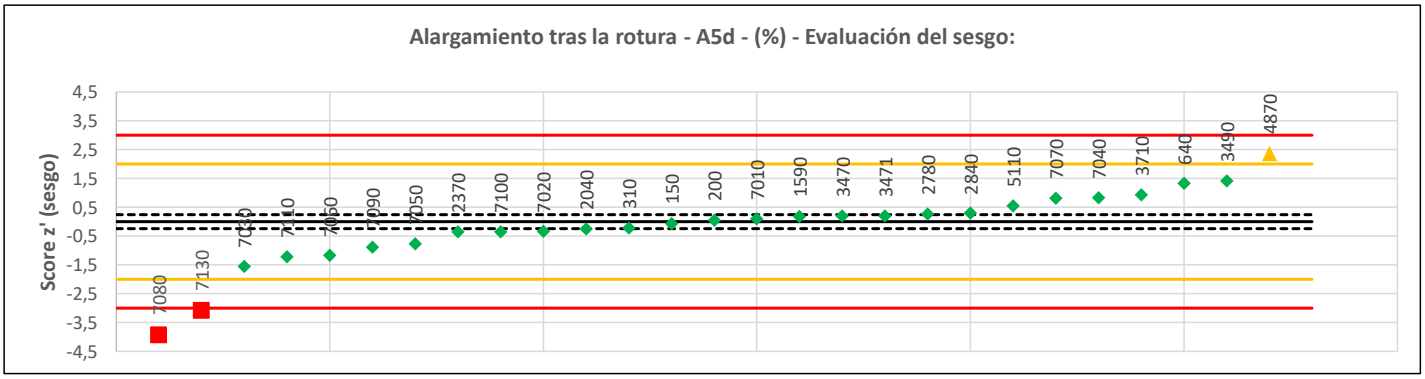
Todos los resultados se expresan en %

Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°2230 - 3960 - 7080

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**29**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**30,3**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**28,8**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**25**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**3**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**33,20 ± 0,72**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**36,1**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**37,6**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**1,469**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**1**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**1**

Participante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-

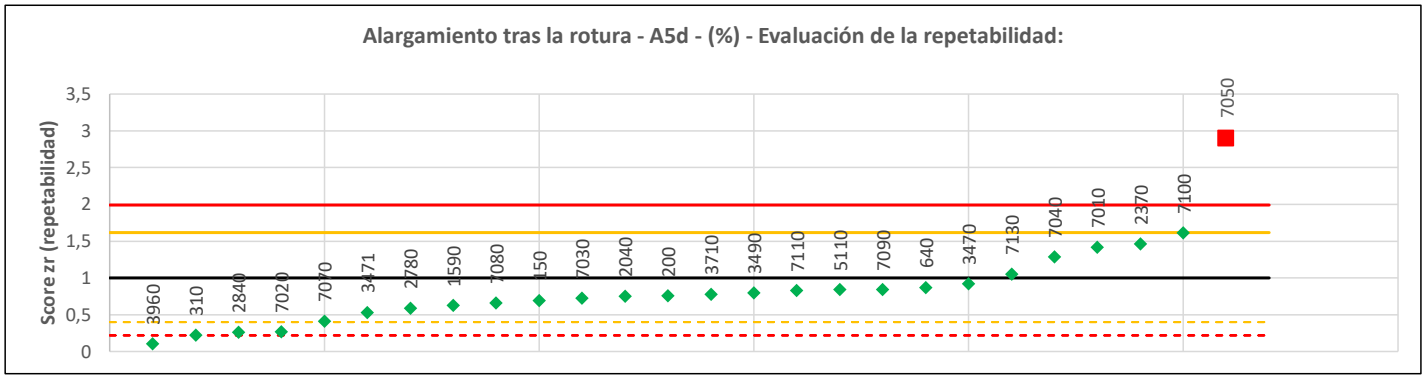


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 3960: z'=-21; Part. 2230: z'=12;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**25**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilidad	**0,88**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilidad	**1,08**
Repetabilidad sr	**0,54**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**0**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**4**

Participante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7060: zr=3,6; Part. 4870: zr=4,3; Part. 2230: zr=6,3;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**0,54**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**1,39**

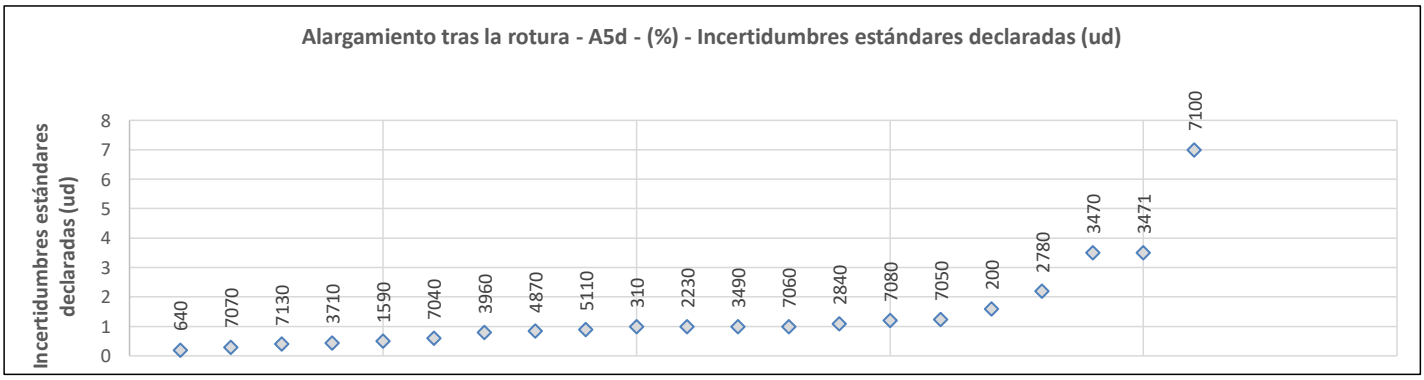
Reproducibilidad sR	**1,49**

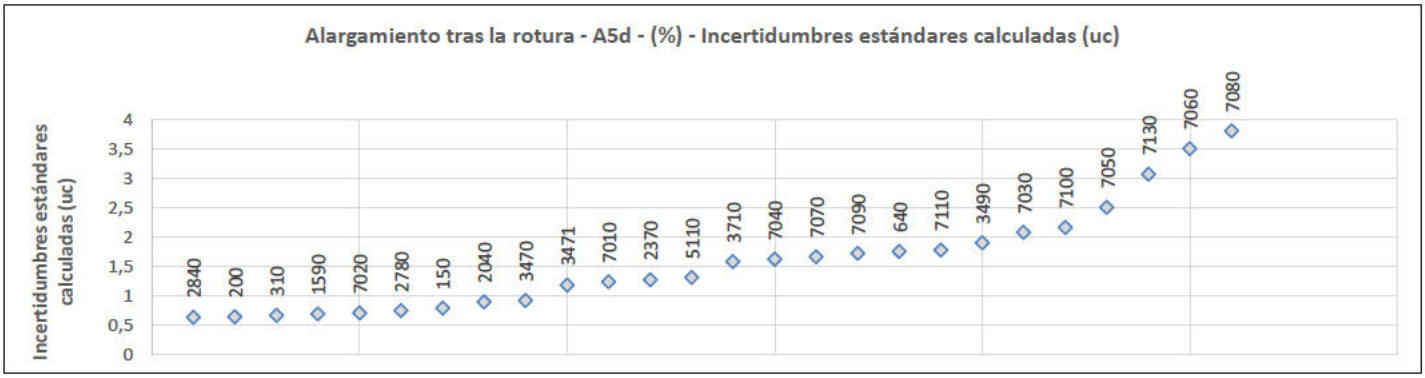
Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

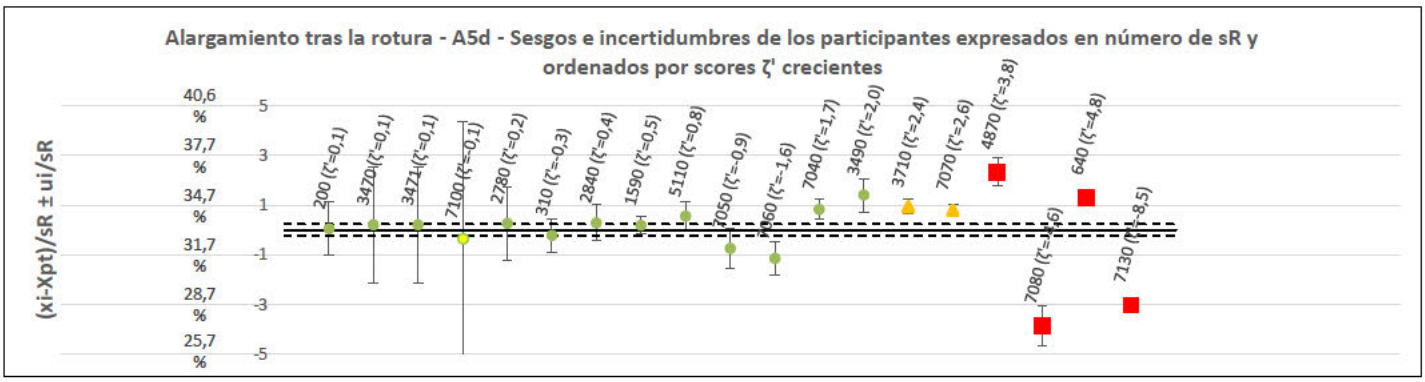
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						**Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)**					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
0,20	13%	**1,00**	67%	**7,0**	470%	**0,64**	43%	**1,62**	109%	**15,73**	1060%

Participante	**Incertidumbre estándar declarada ud**	**Score ζ' (incertidumbre)**	**Señal (incertidumbre)**	**Incertidumbre estándar calculada uc**	**Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres**	**Comentarios reservados al participante**
5670	-	-	-	-	-	-

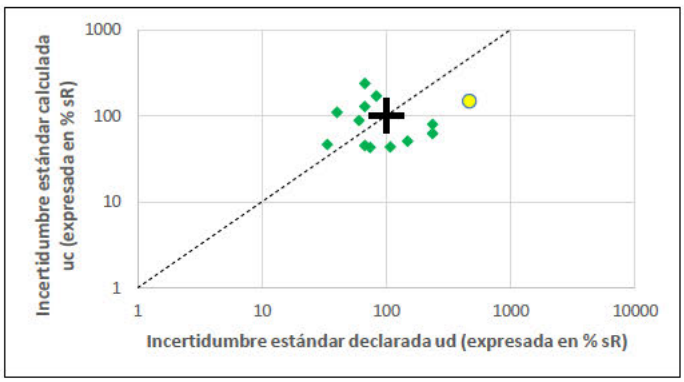


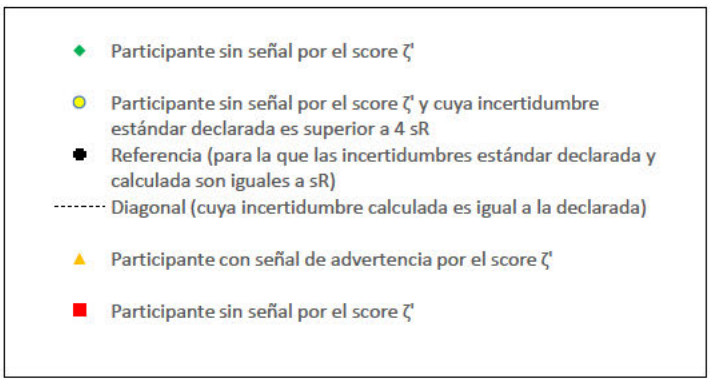


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 4870 (ud=4,9); Part. 2230 (ud=14); Part. 3960 (ud=16);



Valores que no son representados en este gráfico: part. 2230 (ζ=17;ud=0,74); part. 3960 (ζ=-35;ud=0,20);





Alargamiento tras la rotura - A5d (%) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	33,1	-0,1	N	0,38	0,7	N	-	-	-	0,79	B
200	33,3	0,1	N	0,41	0,8	N	1,6	0,1	N	0,65	A2 CIL CompaLab anteriores
310	32,9	-0,2	N	0,12	0,2	N	1,00	-0,3	N	0,67	B GUM met. B
640	35,2	1,3	N	0,47	0,9	N	0,20	4,8	A	1,8	A1 GUM met. A
1590	33,5	0,2	N	0,34	0,6	N	0,50	0,5	N	0,69	B GUM met. A
2040	32,8	-0,2	N	0,41	0,8	N	-	-	-	0,89	A2 GUM met. A
2230	51,1	12	A	3,4	6,3	A	1,00	17	A	14	A1 GUM met. B
2370	32,7	-0,4	N	0,79	1,5	N	-	-	-	1,3	B GUM met. A
2780	33,6	0,3	N	0,32	0,6	N	2,2	0,2	N	0,75	A1 GUM met. B
2840	33,6	0,3	N	0,14	0,3	N	1,1	0,4	N	0,64	B GUM met. B
3470	33,5	0,2	N	0,50	0,9	N	3,5	0,1	N	0,92	B
3471	33,5	0,2	N	0,29	0,5	N	3,5	0,1	N	1,2	A2
3490	35,3	1,4	N	0,43	0,8	N	1,00	2,0	N	1,9	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
3710	34,6	0,9	N	0,42	0,8	N	0,44	2,4	W	1,6	GUM met. A
3960	2,50	-21	A	0,058	0,1	N	0,80	-35	A	16	B GUM met. A
4870	36,7	2,4	W	2,3	4,3	A	0,84	3,8	A	4,9	A2 GUM met. A
5110	34,0	0,6	N	0,46	0,8	N	0,90	0,8	N	1,3	A1 GUM met. A
7010	33,4	0,1	N	0,77	1,4	N	-	-	-	1,2	B
7020	32,7	-0,3	N	0,15	0,3	N	-	-	-	0,71	A1
7030	30,9	-1,6	N	0,39	0,7	N	-	-	-	2,1	B
7040	34,4	0,8	N	0,70	1,3	N	0,60	1,7	N	1,6	B GUM met. B
7050	32,1	-0,8	N	1,6	2,9	A	1,2	-0,9	N	2,5	-
7060	31,5	-1,2	N	1,9	3,6	A	1,00	-1,6	N	3,5	B
7070	34,4	0,8	N	0,22	0,4	N	0,30	2,6	W	1,7	A1 GUM met. A
7080	27,4	-3,9	A	0,36	0,7	N	1,2	-4,6	A	3,8	B ISO 21748
7090	31,9	-0,9	N	0,46	0,8	N	-	-	-	1,7	A1
7100	32,7	-0,3	N	0,87	1,6	N	7,0	-0,1	N	2,2	B GUM met. B
7110	31,4	-1,2	N	0,45	0,8	N	-	-	-	1,8	B CIL CompaLab anteriores
7130	28,7	-3,1	A	0,57	1,0	N	0,40	-8,5	A	3,1	GUM met. A

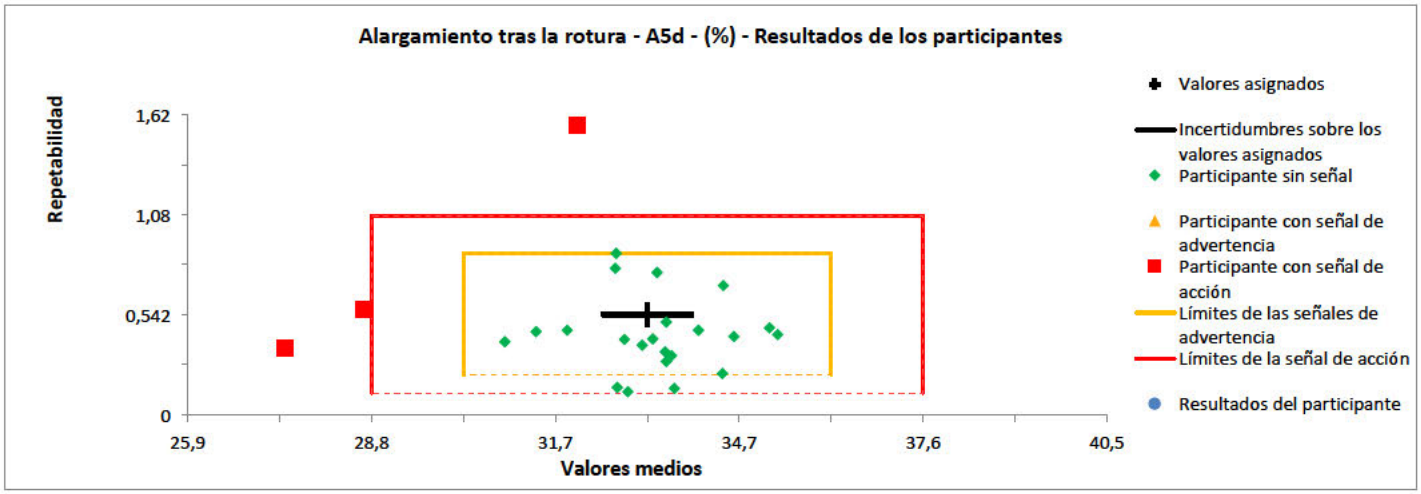
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2230 (xi=51,1;sri=3,4); Part. 3960 (xi=2,50;sri=0,058); Part. 4870 (xi=36,7;sri=2,3); Part. 7060 (xi=31,5;sri=1,9);

3.1.7 Alargamiento a la fuerza máximal - Método extensometrico - Agt

Informaciones generales sobre esta propiedad:

Todos los resultados se expresan en %

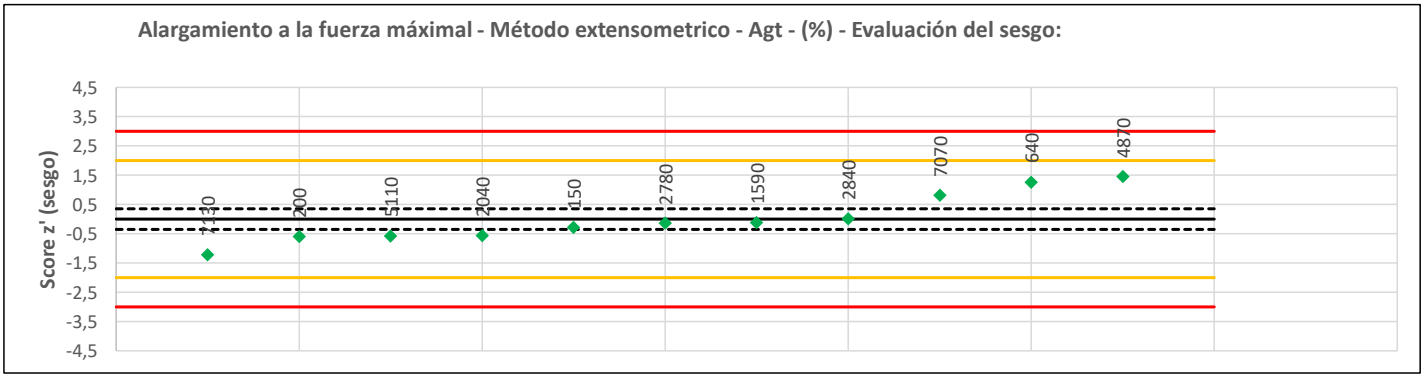
Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°2230

El número de resultados que se tienen en cuenta para la determinación del valor asignado es menor o igual a 12. El uso de scores z' (que integran la incertidumbre sobre el valor asignado) garantiza la fiabilidad de las alertas. Sin embargo, la eficacia de la evaluación puede ser baja (riesgo de no detectar una anomalía realmente presente).

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**12**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**14,0**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**12,6**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**11**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**0**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**16,79 ± 1,00**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**19,6**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**21,0**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**1,408**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**1**

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	-	-	-	-	-



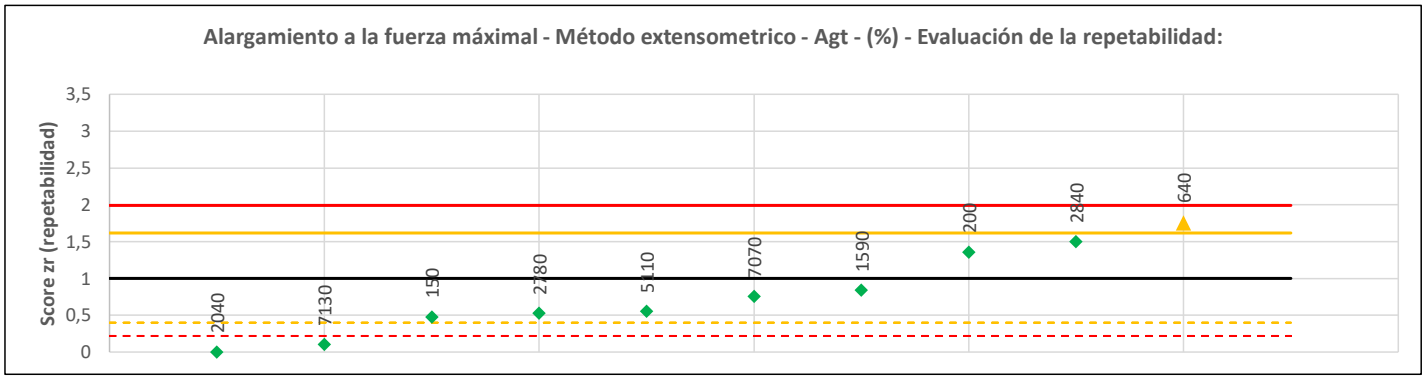
Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2230: z'=11;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**11**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilidad	**0,64**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilidad	**0,79**
Repetabilidad sr	**0,40**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**1**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**2**

Partici-pante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante

5670	-	-	-	-	-



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 4870: zr=3,5; Part. 2230: zr=6,6;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**0,40**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**1,30**

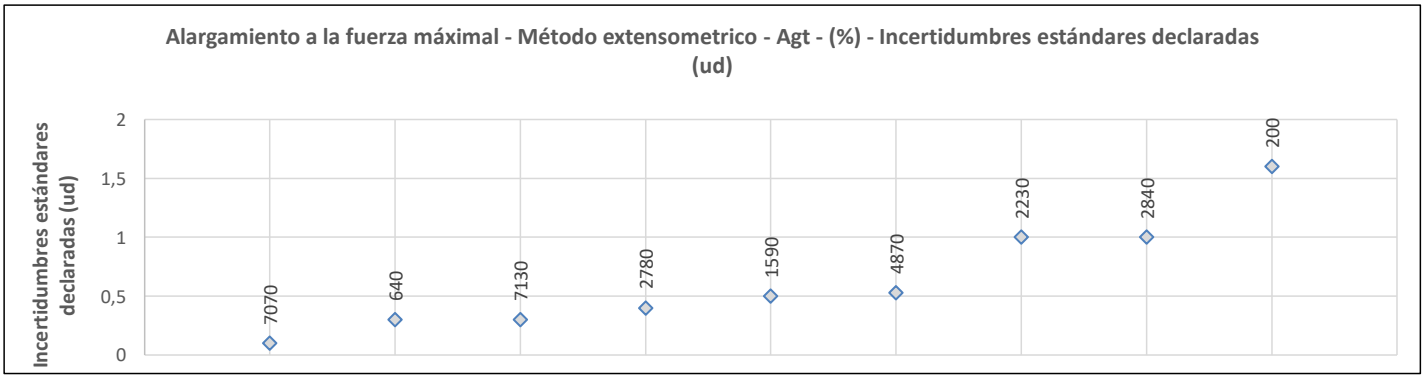
Reproducibilidad sR	**1,36**

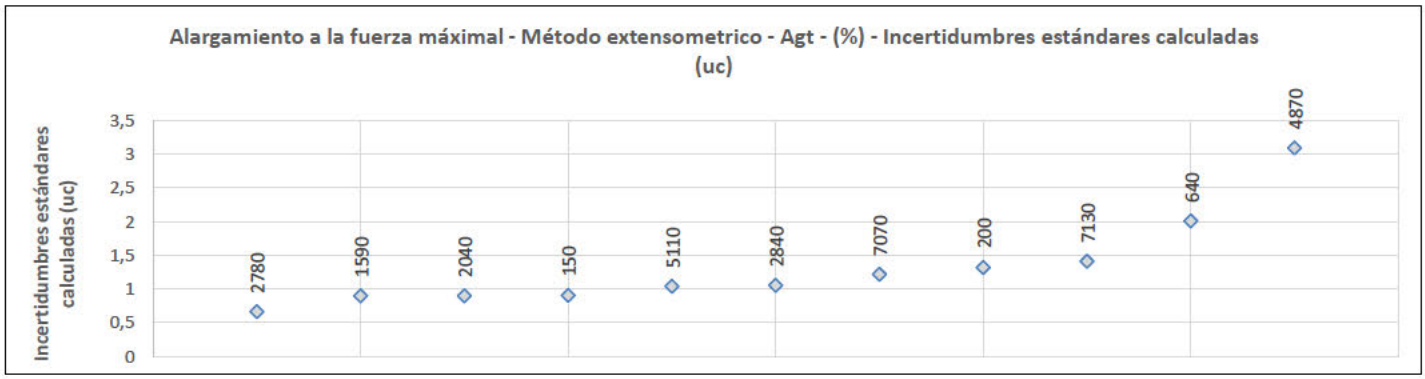
Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

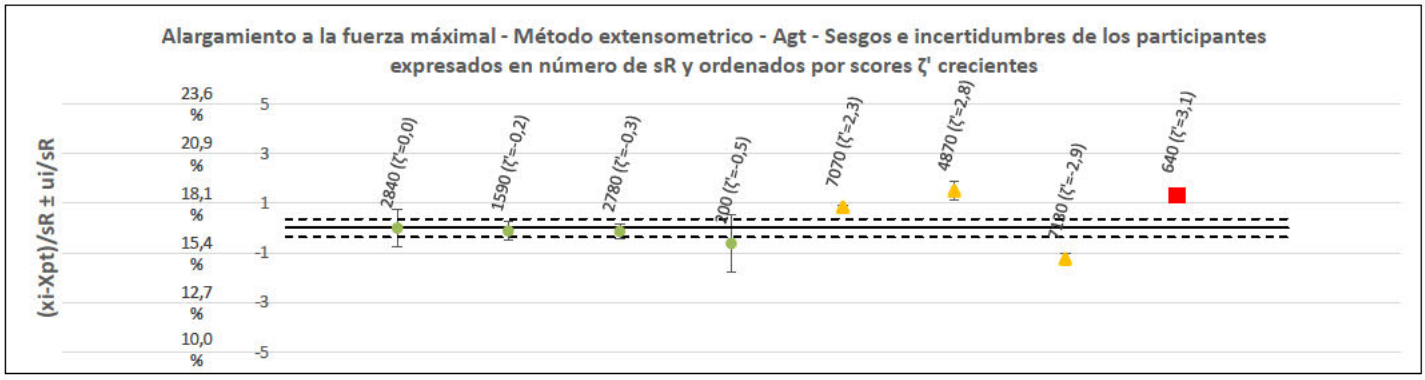
Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						**Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)**					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
0,100	7%	**0,50**	37%	**1,6**	118%	**0,66**	49%	**1,13**	83%	**11,85**	870%

Participante	**Incertidumbre estándar declarada ud**	**Score ζ' (incertidumbre)**	**Señal (incertidumbre)**	**Incertidumbre estándar calculada uc**	**Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres**	**Comentarios reservados al participante**
5670	-	-	-	-	-	-

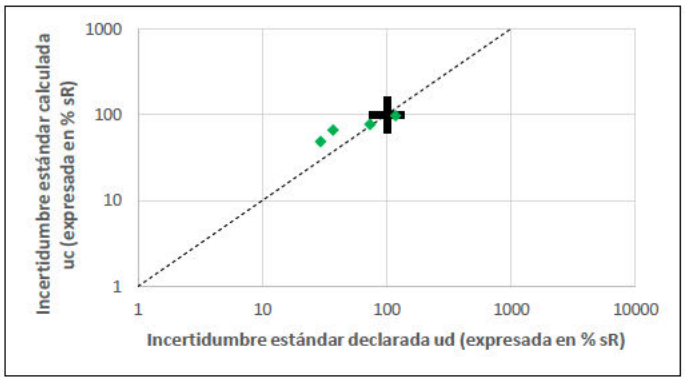


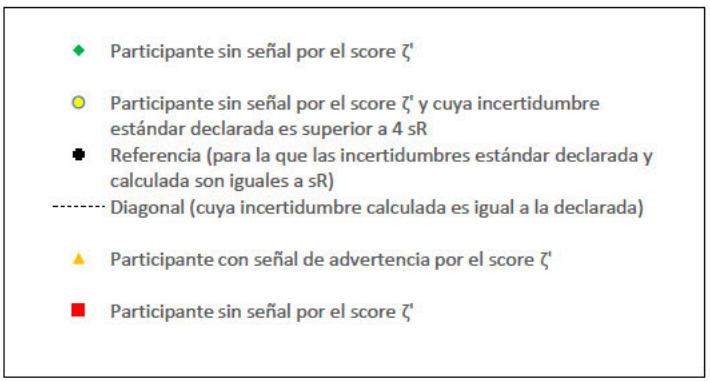


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2230 (ud=12);



Valores que no son representados en este gráfico: part. 2230 (ζ=13;ud=0,39);





Alargamiento a la fuerza máximal - Método extensometrico - Agt (%) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	16,4	-0,3	N	0,19	0,5	N	-	-	-	0,90	B
200	16,0	-0,6	N	0,54	1,4	N	1,6	-0,5	N	1,3	A2 CIL CompaLab anteriores
640	18,6	1,3	N	0,70	1,8	W	0,30	3,1	A	2,0	A1 GUM met. A
1590	16,6	-0,1	N	0,33	0,8	N	0,50	-0,2	N	0,89	B GUM met. A
2040	16,0	-0,6	N	0	0,0	N	-	-	-	0,90	A2 GUM met. A
2230	31,8	11	A	2,6	6,6	A	1,00	13	A	12	A1 GUM met. B
2780	16,6	-0,1	N	0,21	0,5	N	0,40	-0,3	N	0,66	A1 GUM met. B
2840	16,8	0,0	N	0,59	1,5	N	1,00	0,0	N	1,0	B GUM met. B
4870	18,8	1,5	N	1,4	3,5	A	0,53	2,8	W	3,1	A2 GUM met. A
5110	16,0	-0,6	N	0,22	0,6	N	-	-	-	1,0	A1 GUM met. A
7070	17,9	0,8	N	0,30	0,8	N	0,100	2,3	W	1,2	A1 GUM met. A
7130	15,1	-1,2	N	0,041	0,1	N	0,30	-2,9	W	1,4	GUM met. A

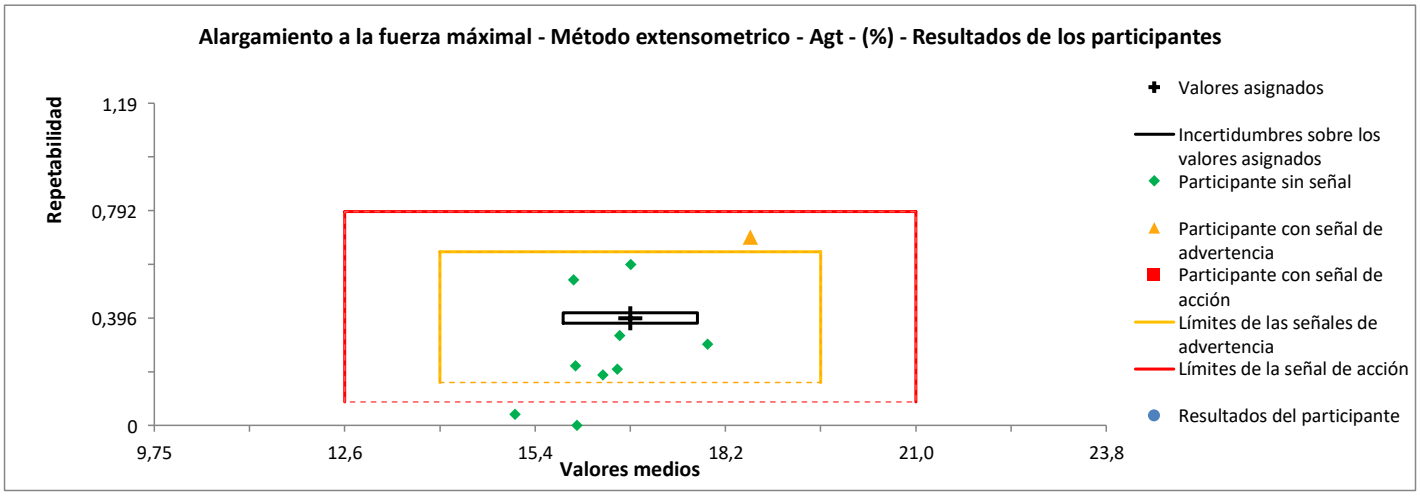
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2230 (xi=31,8;sri=2,6); Part. 4870 (xi=18,8;sri=1,4);

3.1.8 Coeficiente de estricción - Z

Informaciones generales sobre esta propiedad:

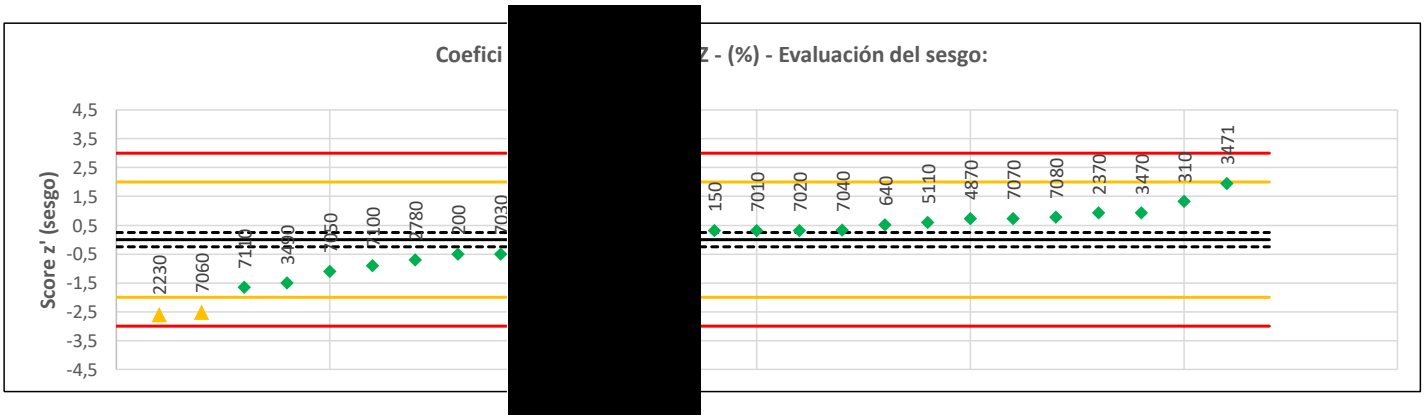
Todos los resultados se expresan en %

Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°7060

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**26**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**69,8**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**68,9**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**24**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**2**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**0**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**71,41 ± 0,40**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**73,1**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**73,9**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**0,822**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**0**

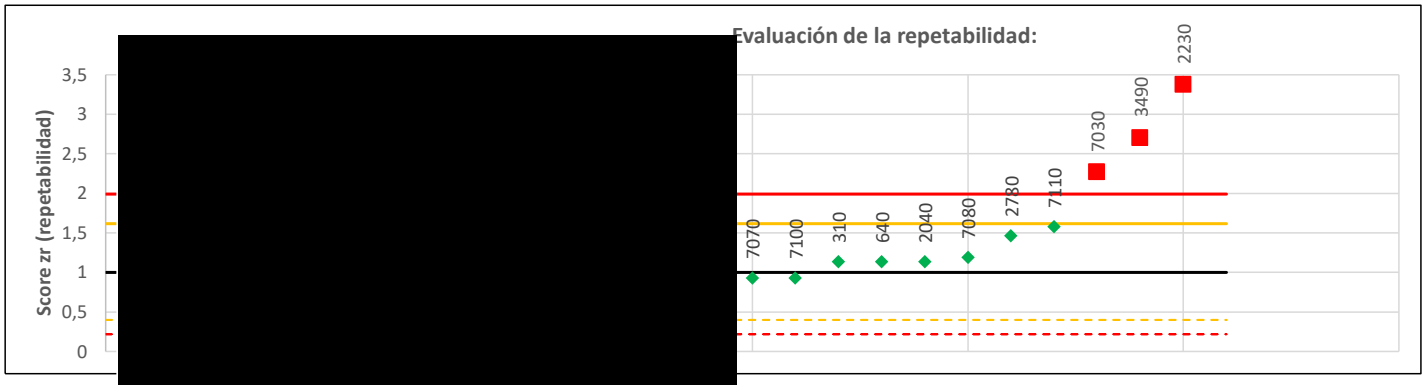
Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					



Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**24**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilidad	**1,01**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilidad	**1,24**
Repetabilidad sr	**0,62**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**0**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**4**

Partici-pante	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
5670	0	0,0	N	A2 GUM met. A	Nombre del operador: Jorge A Pérez; Referencia del equipo de ensayo: Tinius Olsen 50ST;



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7060: zr=6,6;

Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**0,62**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**0,70**

Reproducibilidad sR	**0,940**

Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
0,100	11%	**2,0**	213%	**11**	1170%	**0,41**	44%	**1,31**	139%	**7,39**	790%

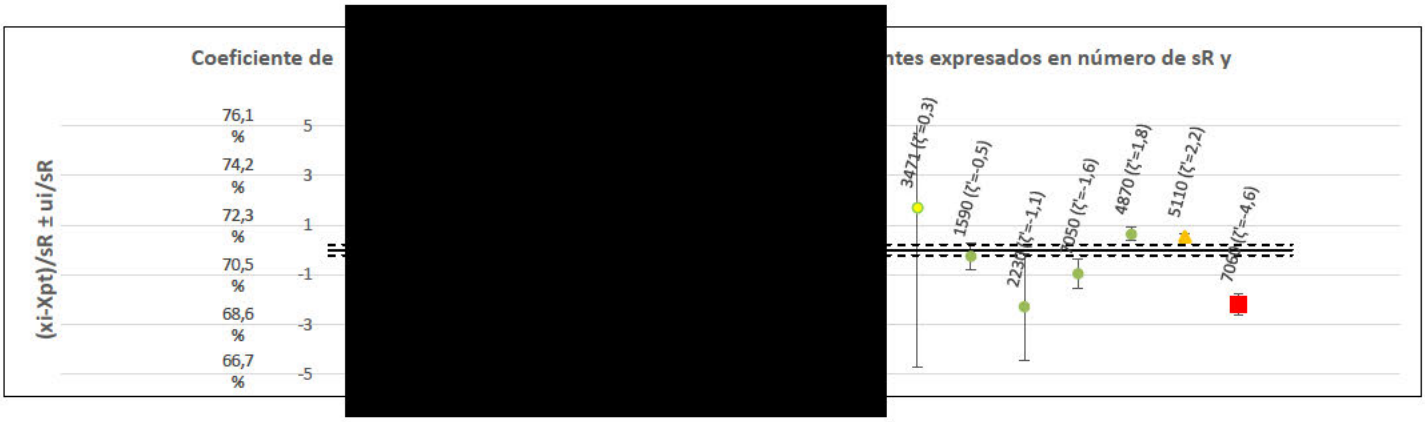
Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]						

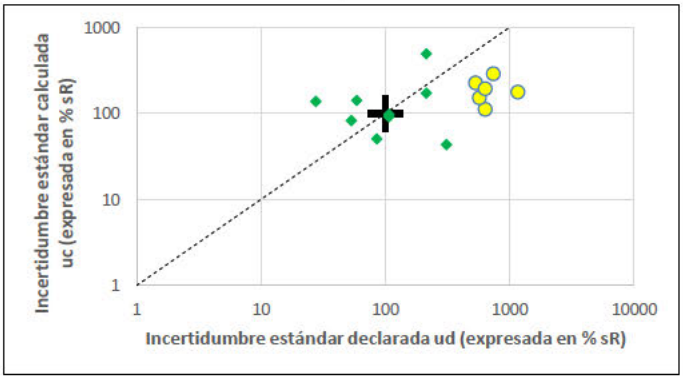


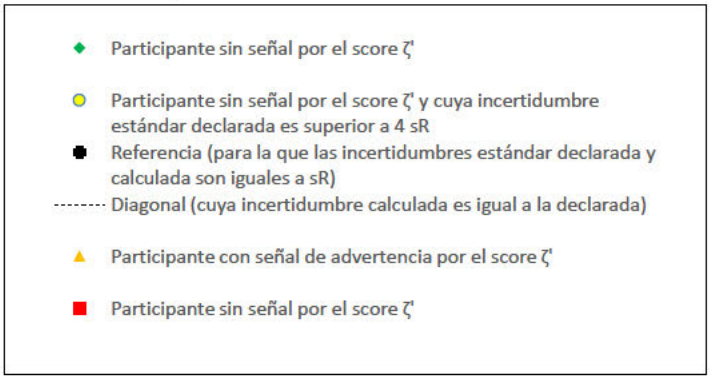
Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7100 (uc=11);



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7060 (ud=7,4);







Coeficiente de estricción - Z (%) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	71,7	0,3	N	0,58	0,9	N	-	-	-	1,4	B
200	71,0	-0,5	N	0	0,0	N	2,9	-0,1	N	0,41	A2 CIL CompaLab anteriores
310	72,5	1,3	N	0,71	1,1	N	5,4	0,2	N	1,4	B GUM met. B
640	71,8	0,5	N	0,71	1,1	N	Error	-	-	1,4	A1 GUM met. A
1590	71,2	-0,3	N	0,41	0,7	N	0,50	-0,5	N	0,78	B GUM met. A
2040	71,5	0,1	N	0,71	1,1	N	-	-	-	0,91	A2 GUM met. A
2230	69,3	-2,6	W	2,1	3,4	A	2,0	-1,1	N	4,6	A1 GUM met. B
2370	72,2	0,9	N	0,25	0,4	N	-	-	-	0,95	B GUM met. A
2780	70,8	-0,7	N	0,91	1,5	N	5,0	-0,1	N	2,1	A1 GUM met. B
3470	72,2	0,9	N	0,41	0,7	N	6,0	0,1	N	1,0	B
3471	73,0	1,9	N	0,58	0,9	N	6,0	0,3	N	1,8	A2
3490	70,2	-1,5	N	1,7	2,7	A	7,0	-0,2	N	2,7	B Otros (sírvase especificar en las observaciones)
4870	72,0	0,7	N	0,58	0,9	N	0,26	1,8	N	1,3	A2 GUM met. A
5110	71,9	0,6	N	0	0,0	N	0,100	2,2	W	0,45	A1 GUM met. A
[redacted]											
7010	71,7	0,3	N	0,58	0,9	N	-	-	-	0,95	B
7020	71,7	0,3	N	0	0,0	N	-	-	-	0,95	A1
7030	71,0	-0,5	N	1,4	2,3	A	-	-	-	1,9	B
7040	71,7	0,3	N	0,22	0,4	N	0,80	0,3	N	0,48	B GUM met. B
7050	70,5	-1,1	N	0,41	0,7	N	0,55	-1,6	N	1,3	-
7060	69,3	-2,5	W	4,1	6,6	A	0,40	-4,6	A	7,4	B
7070	72,0	0,7	N	0,58	0,9	N	Error	-	-	1,3	A1 GUM met. A
7080	72,1	0,8	N	0,74	1,2	N	2,0	0,3	N	1,6	B ISO 21748
7100	70,7	-0,9	N	0,58	0,9	N	11	-0,1	N	1,6	B GUM met. B
7110	70,1	-1,7	N	0,98	1,6	N	-	-	-	2,7	B CIL CompaLab anteriores
7130	71,5	0,1	N	0,41	0,7	N	1,00	0,1	N	0,91	GUM met. A

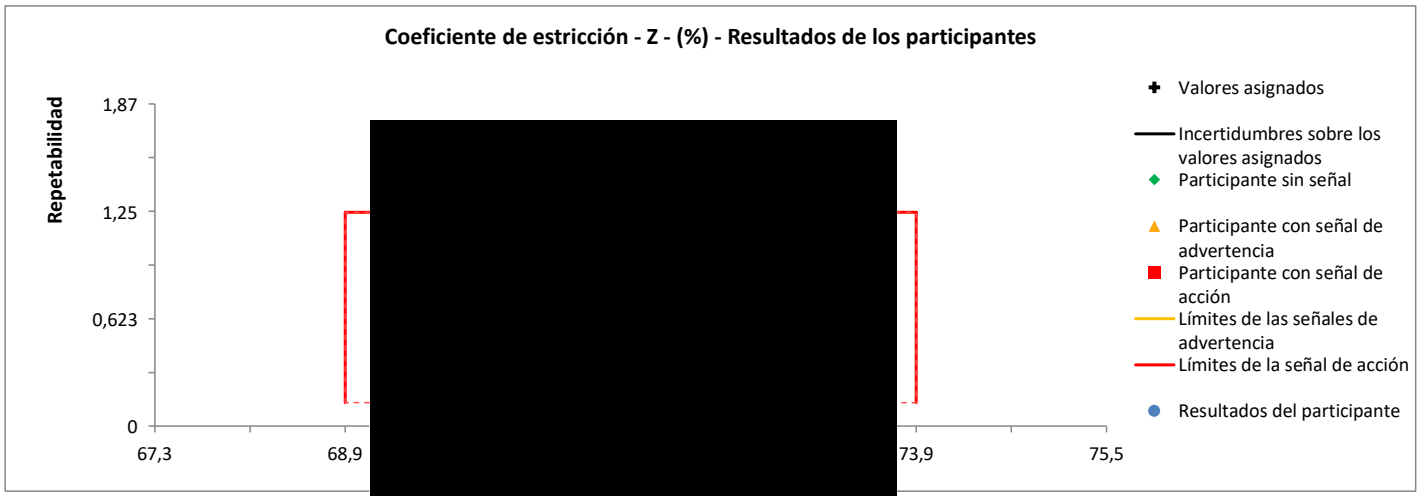
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5
[redacted]		

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 2230 (xi=69,3;sri=2,1); Part. 7060 (xi=69,3;sri=4,1);

3.1.9 Módulo de elasticidad - E

Informaciones generales sobre esta propiedad:

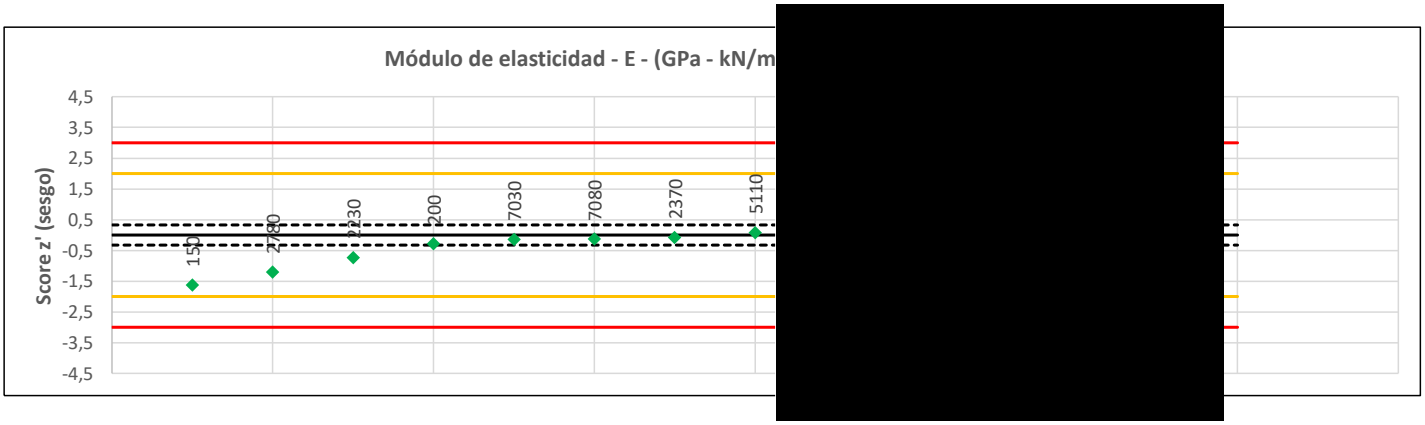
Todos los resultados se expresan en GPa - kN/mm²

Los resultados de los participantes siguientes no se tuvieron en cuenta en el cálculo de los valores asignados:
- Valor atypico: Participant(s) n°3960 - 7020

Evaluación del sesgo:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número total de determinaciones	**15**	Valor límite inferior para la señal de advertencia = Xpt - 2σpt	**176**	Valor límite inferior para la señal de acción = Xpt - 3σpt	**158**
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación del valor medio	**13**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado bajo)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado bajo)	**1**
Valor asignado Xpt e incertidumbre asociada U(Xpt) [coeficiente de ampliación k=2]	**214,1 ± 12,4**	Valor límite superior para la señal de advertencia = Xpt + 2σpt	**252**	Valor límite superior para la señal de acción = Xpt + 3σpt	**271**
Desviación estándar utilizada para la evaluación de aptitud σpt	**18,85**	Número de laboratorios con una señal de advertencia (demasiado alto)	**0**	Número de laboratorios con una señal de acción (demasiado alto)	**1**

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					

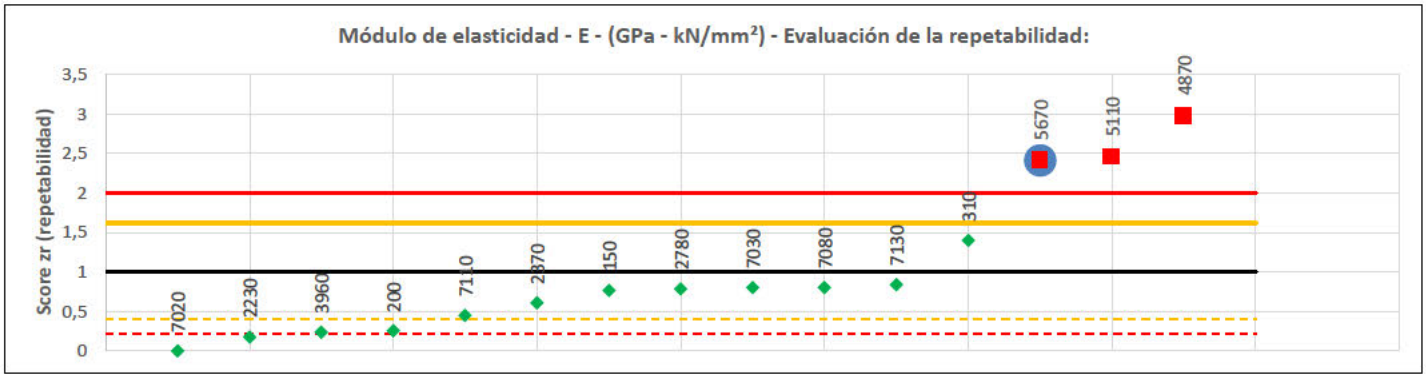


Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7020: z'=-7,2; Part. 3960: z'=17;

Evaluación de la repetabilidad:

Valores asignados		Valores limites para las señales			
Número de determinaciones tenidas en cuenta para la determinación de la repetibilidad	**13**	Valor límite para la señal de advertencia en la repetabilitad	**19**	Valor límite para la señal de acción en la repetabilitad	**24**
Repetabilidad sr	**12**	Número de laboratorios que generaron una señal de advertencia	**0**	Número de laboratorios que generaron una señal de acción	**3**

Partici-pante	Desviación estándar del participante	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]					



Repetibilidad y reproducibilidad del método de ensayo determinado a partir de los resultados de este CIL:

Repetabilidad sr	**12**

Desviación estándar entre laboratorios sL	**16,4**

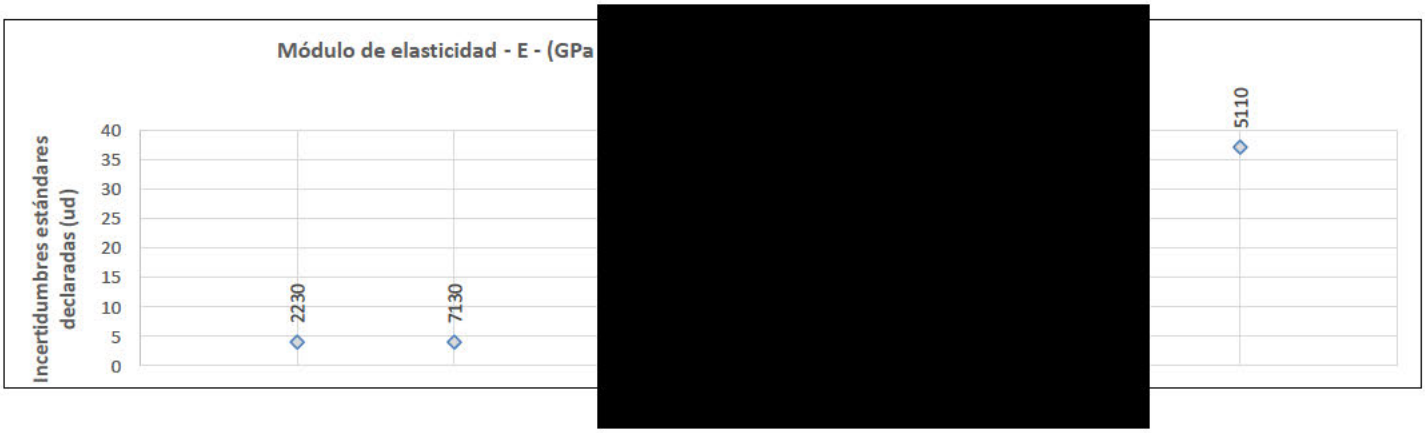
Reproducibilidad sR	**20,3**

Incertidumbres estándares:

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Incertidumbres estándares declaradas (ud y ud/sR %)						**Incertidumbres estándares calculadas (uc y uc/sR %)**					
Mini		Mediana		Maxi		Mini		Mediana		Maxi	
4,0	20%	**13**	64%	**37**	182%	**10,2**	50%	**27,9**	137%	**169,3**	830%

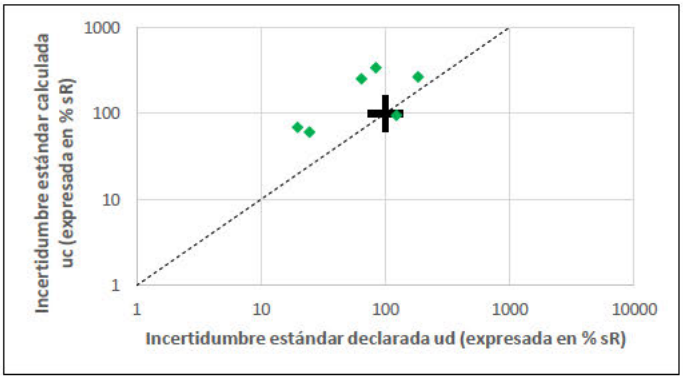
Partici-pante	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres	Comentarios reservados al participante
[redacted]						

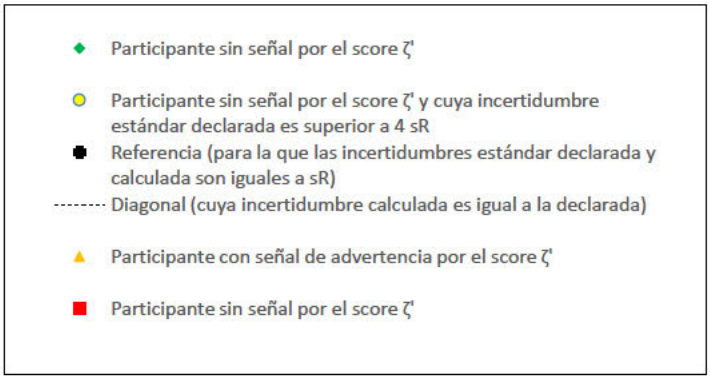




Valores que no son representados en este gráfico: Part. 7020 (ud=74); Part. 3960 (ud=170);







Módulo de elasticidad - E (GPa - kN/mm²) - Resultados individuales de los participantes:

Partici-pante	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumbres
150	180	-1,6	N	9,1	0,8	N	-	-	-	39	B
200	210	-0,3	N	3,0	0,3	N	5,0	-0,7	N	12	A2 CIL CompaLab anteriores
310	230	1,0	N	17	1,4	N	-	-	-	33	B GUM met. B
2230	200	-0,7	N	2,1	0,2	N	4,0	-1,9	N	14	A1 GUM met. B
2370	210	-0,1	N	7,2	0,6	N	-	-	-	18	B GUM met. A
2780	190	-1,2	N	9,3	0,8	N	-	-	-	27	A1 GUM met. B
3960	530	17	A	2,8	0,2	N	-	-	-	170	B GUM met. A
4870	220	0,4	N	35	3,0	A	17	0,4	N	69	A2 GUM met. A
5110	220	0,1	N	29	2,4	A	37	0,0	N	54	A1 GUM met. A
[redacted]											
7020	79	-7,2	A	0	0,0	N	-	-	-	74	A1
7030	210	-0,1	N	9,5	0,8	N	-	-	-	15	B
7080	210	-0,1	N	9,5	0,8	N	25	-0,1	N	19	B ISO 21748
7110	220	0,1	N	5,3	0,4	N	-	-	-	10	B CIL CompaLab anteriores
7130	240	1,4	N	9,9	0,8	N	4,0	3,5	A	28	GUM met. A

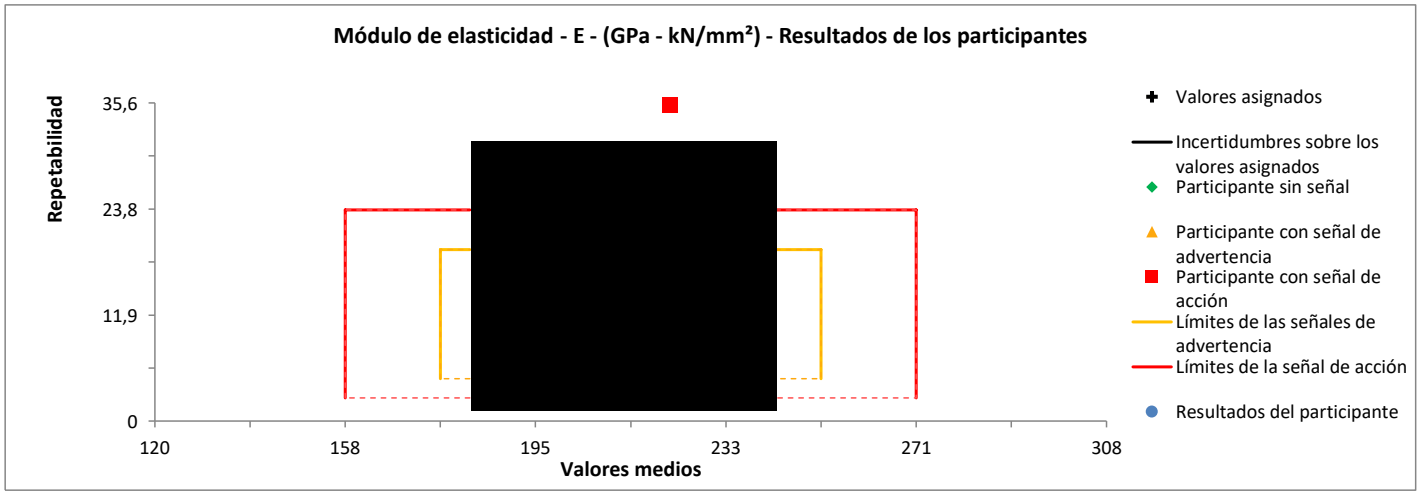
N°	Comentarios reservados al participante	Conclusión: Caso según el § "5
[redacted]		

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Los resultados del participante se escriben en azul.

Señales: "N" significa "ningún señal", "W" significa "señal de advertencia", "A" significa "señal de acción"

Nota: El § 5 explica el significado de las alertas y los medios habituales para ponerles remedio.



Valores que no son representados en este gráfico: Part. 3960 (xi=530;sri=2,8); Part. 7020 (xi=79;sri=0);

3.3 Otros resultados

A continuación se presentan los resultados para los que no se realizó ningúna comparación, debido al muy bajo número de ellos.

Simbolo	Característica	Unidad	Partici-pante	Valor medio	Desviacion estandard	Incertidumbre declarada
Ae	Alargamiento de fluencia	%	7060	2,32	0,045	0,20
Ae	Alargamiento de fluencia	%	7070	2,12	0,22	0,10
Ae	Alargamiento de fluencia	%	4870	2,18	0,27	0,11
Ae	Alargamiento de fluencia	%	2230	2,92	0,15	1,0
Ae	Alargamiento de fluencia	%	3490	2,35	0,21	7,0
Ae	Alargamiento de fluencia	%	640	0,98	0,19	0,10
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-deformación	GPa - kN/mm²	7100	211	14	-
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-deformación	GPa - kN/mm²	7020	205	9,4	-
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-deformación	GPa - kN/mm²	2780	191	9,7	-
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-deformación	GPa - kN/mm²	4870	222	42	17
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-deformación	GPa - kN/mm²	200	209	4,9	5,0

Resultados de ensayos individuales (1 a 6)

Simbolo	Característica	Unidad	Participante	Resultado de ensayo n°1	Resultado de ensayo n°2	Resultado de ensayo n°3	Resultado de ensayo n°4	Resultado de ensayo n°5	Resultado de ensayo n°6
Ae	Alargamiento de fluencia	%	7060	2,33	X	2,28	2,32	2,28	2,39
Ae	Alargamiento de fluencia	%	7070	2,4	2,2	1,8	2,2	1,9	2,2
Ae	Alargamiento de fluencia	%	4870	1,7	2,3	/	2,3	2,3	2,3
Ae	Alargamiento de fluencia	%	2230	3	2,9	3	3,1	2,8	2,7
Ae	Alargamiento de fluencia	%	3490	2,28	2,66	2,54	2,18	2,28	2,14
Ae	Alargamiento de fluencia	%	640	1,1	0,8	0,8	1	1,3	0,9
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-	GPa - kN/mm²	7100	210	202	217	235	197	202
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-	GPa - kN/mm²	7020	210	208	209	186	209	209
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-	GPa - kN/mm²	2780	194	172	197	196	191	197
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-	GPa - kN/mm²	4870	213	239	294	216	171	198
mE	Pendiente de la parte elástica lineal de la curva tensión-	GPa - kN/mm²	200	214	212	212	207	201	206

4 Resumen de los resultados del participante

Característica	Valor medio participante Xi	Score z' (sesgo)	Señal (sesgo)	Desviación estándar del participante : Sri	Score zr (repeta-bilidad)	Señal (repeta-bilidad)	Incertidum-bre están-dar declara-da ud	Score ζ' (incerti-dumbre)	Señal (incerti-dumbre)	Incerti-dumbre estándar calculada uc	Método de control de carga: Método para determinar las incertidumb	N° y comentarios
[redacted]												

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

5 Interpretación de la evaluación obtenida

5.1 Información general

Se recuerda al lector que los resultados de la prueba de aptitud son válidos sólo para el producto y el método correspondiente.

Para una buena comprensión de la importancia de los valores e incertidumbres proporcionados, debe tenerse en cuenta la información y las advertencias que figuran en el documento estadístico explicativo relativo a los métodos de cálculo de dichos valores e incertidumbres. Ver el documento :

http://www.compalab.org/medias/files/6-1-rapport-stats-es.pdf

5.2 Significación de las alertas

De acuerdo con la norma ISO/IEC 17043, se recuerda a los lectores de este informe que los resultados anormales pueden ocurrir incluso en laboratorios que muestran buenas prácticas, con personal calificado. Por esta razón, los criterios indicados en estas normas y adoptados en esta CIL no deben ser utilizados para condenar a un participante.

La generación de una alerta significa que los resultados son tan excepcionales que demandan investigación.

Con respecto al sesgo y la repetibilidad (score z' y score sr), las causas habituales de desviación son:

- Producto sometido a la CIL diferente de los que normalmente se manejan por el laboratorio;
- Error en la entrada de los datos necesarios para realizar las pruebas, o en la computación o en el informe de los resultados;
- Equipo insatisfactorio;
- Consumibles insatisfactorios;
- Personal insatisfactoriamente experto;
- Desviación del procedimiento prescrito;
- Combinación de causas de menor importancia.

Una acción correctiva debe ser considerada en relación con los resultados de esta investigación. Con respecto al texto arriba, esto podría ser:

- Mejora de la exactitud de la definición del ámbito de competencia del laboratorio;
- Mejora del procedimiento de entrada de datos, de computación o de la transcripción de los resultados;
- Reparación o sustitución de los equipos insatisfactorios, mejora del procedimiento de mantenimiento de los equipos;
- Mejora de los requisitos y/o procedimiento de verificación para la adquisición de equipos o de productos consumibles;
- Mejora de las condiciones de selección y/o de formación del personal;
- Identificación y supresión de las desviaciones en el método.

En cuanto a la incertidumbre (Score ζ'), la causa habitual de la desviación es la subestimación de la incertidumbre estándar.

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Caso	Alerta en el score z	Alerta en el score zr	Alerta en el score ζ'	ζ'<0,5 y ud>4.sR	Conclusión:
1	no	no	no	no	Ningún análisis es necesario
2	no	no	ζ' no determinado*		Ningún análisis es necesario. El laboratorio puede utilizar las incertidumbres calculadas por CompaLab como base para el conocimiento de sus incertidumbres.

3	si	no	no	no	La alerta en el score z' indica que el laboratorio tiene probablemente una desviación sistemática significativa. Sin embargo, la ausencia de una alerta en el score ζ' indica que la incertidumbre que ha comunicado es coherente con esta desviación sistemática. Por lo tanto, el laboratorio puede decidir: 1. O bien consideran que el sesgo detectado en sus resultados es compatible con el uso previsto de los resultados de sus pruebas. En ese caso, no es necesaria ninguna acción; 2. Considera que una reducción de la incertidumbre de sus resultados sería beneficiosa para él o sus clientes. A continuación, deberá realizar un análisis de las posibles causas del sesgo significativo detectado. Si su incertidumbre se ha determinado mediante el método B de la GUM, puede utilizar el cálculo de incertidumbre correspondiente para dirigir su análisis hacia las contribuciones más importantes a la incertidumbre.
4	si	no	ζ' no determinado*		La alerta en el score z' indica que el laboratorio tiene probablemente una desviación sistemática significativa. El laboratorio puede decidir: 1. Considera que el sesgo detectado en sus resultados es compatible con el uso previsto de los resultados de sus pruebas. En ese caso, no es necesario realizar ningún análisis; 2. Considera que una mejora en la precisión de sus resultados sería beneficiosa para él o sus clientes. En este caso, debe realizarse un análisis de las posibles causas del sesgo significativo detectado. El laboratorio puede utilizar las incertidumbres calculadas por CompaLab como base para entender sus incertidumbres.
5	no	si	no	no	La alerta en el score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de sus resultados individuales. El score ζ' se calcula sobre el valor medio del participante, no sobre cada resultado individual. Por lo tanto, la ausencia de una alerta en el score ζ' no es una garantía de que cualquier resultado individual esté fuera de control. Por lo tanto, el laboratorio debe iniciar un análisis de las posibles causas de la falta de repetibilidad de sus resultados.
6	no	si	ζ' no determinado*		La alerta de score zr indica que es probable que el laboratorio tenga una causa significativa de dispersión en sus resultados individuales. El laboratorio puede decidir: 1. Cualquiera de los dos considera que la falta de precisión detectada en sus resultados es compatible con el uso previsto de los resultados de sus pruebas. Entonces no es necesario ningún análisis; 2. 2. considerar que una mejora en la fiabilidad de sus resultados sería beneficiosa para ella o sus clientes. En este caso, hay que analizar las posibles causas de la falta de repetibilidad detectada. El laboratorio puede utilizar las incertidumbres calculadas por CompaLab como base para conocer sus incertidumbres.
7	si	si	no	no	La alerta en el score z' indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de desviación sistemática significativa y la alerta en el score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de los resultados individuales. El score ζ' se calcula sobre el valor medio del participante, no sobre cada resultado individual. Debido a la alerta de repetibilidad, la ausencia de una alerta en el score ζ' no es, por tanto, una garantía de que cualquier resultado individual esté fuera de control. Por lo tanto, el laboratorio debe realizar un análisis para detectar las causas: 1. El sesgo significativo detectado; 2. Falta de repetibilidad de sus resultados. Si su incertidumbre ha sido determinada por el método B de la GUM, puede utilizar el cálculo de incertidumbre correspondiente para dirigir su análisis hacia las contribuciones más importantes a la incertidumbre.

8	si	si	ζ' no determinado*		La alerta en el score z' indica que el laboratorio tiene probablemente una causa de desviación sistemática significativa. El laboratorio puede decidir: 1. O bien consideran que el sesgo y la falta de precisión detectados en sus resultados son compatibles con el uso previsto de los resultados de sus pruebas. Entonces no es necesario ningún análisis; 2. Considera que una mejora en la exactitud y precisión de sus resultados sería beneficiosa para él o sus clientes. A continuación, el laboratorio debe realizar un análisis de las posibles causas del sesgo significativo detectado. El laboratorio puede utilizar las incertidumbres calculadas por CompaLab como base para entender sus incertidumbres.
9	no	no	si	no	La ausencia de alertas z' y zr indica que la exactitud y la precisión de los resultados son las esperadas. Por otro lado, la alerta en el score ζ' indica que la incertidumbre comunicada está probablemente subestimada. Por lo tanto, el laboratorio debería revisar su cálculo de la incertidumbre. Si el laboratorio utilizó la GUM para este cálculo, es probable que se hayan omitido o subestimado importantes factores de incertidumbre en el estudio anterior. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab.
10	no	no	no	si	L'absence d'alerte z' et zr indiquent que la justesse et la fidélité des résultats sont conformes à ce qui est attendu. A contrario, la valeur du score ζ' et de ud/sR indiquent que l'incertitude déclarée est probablement surévaluée. Le laboratoire devrait donc réviser son calcul d'incertitude. Pour valider les incertitudes recalculées, le laboratoire peut confronter les nouvelles valeurs obtenues avec celles calculées par CompaLab.
11	si	no	si	no	La alerta en el score z'indica que el laboratorio probablemente tiene una causa significativa de desviación sistemática. Por otro lado, la alerta en el score ζ' indica que la incertidumbre comunicada está probablemente subestimada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Inicie un análisis para detectar las causas del sesgo encontrado; 2. Revisar su cálculo de incertidumbre. Si el laboratorio ha utilizado la GUM para el cálculo de la incertidumbre, es probable que se hayan omitido o subestimado factores de incertidumbre importantes en el estudio anterior. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab. Se puede utilizar el mismo análisis para abordar ambos problemas, ya que ambos implican la identificación de las fuentes de las desviaciones del valor real.
12	si	no	no	si	La alerta en el score z' indica que el laboratorio probablemente tiene una causa significativa de desviación sistemática. Por otro lado, el valor del score ζ' y ud/sR indican que la incertidumbre comunicada está probablemente exagerada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Inicie un análisis para detectar las causas del sesgo encontrado; 2. Revisar su cálculo de incertidumbre. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab.

13	no	si	si	no	La alerta en el score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de sus resultados individuales. Por otro lado, la alerta en el score ζ' indica que la incertidumbre comunicada está probablemente subestimada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Falta de repetibilidad ; 2. Revisar su cálculo de incertidumbre. Si el laboratorio ha utilizado la GUM para el cálculo de la incertidumbre, es probable que se hayan pasado por alto o subestimado factores de incertidumbre importantes en el estudio anterior. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab. Se puede utilizar el mismo análisis para abordar ambos problemas, ya que ambos implican la identificación de las fuentes de las desviaciones del valor real.
14	no	si	no	si	La alerta en el score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de sus resultados individuales. Por otro lado, el valor del score ζ' y ud/sR indican que la incertidumbre comunicada está probablemente exagerada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Falta de repetibilidad; 2. Revisar su cálculo de incertidumbre. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab.
15	si	si	si	no	La alerta en el score z' indica que el laboratorio tiene probablemente una causa significativa de desviación sistemática. Por otro lado, la alerta de score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de sus resultados individuales. Por último, la alerta de score ζ' indica que es probable que la incertidumbre notificada esté subestimada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Inicie un análisis para detectar las causas del sesgo encontrado; 2. Realizar un análisis para identificar las causas de la falta de repetibilidad; 3. Revisar su cálculo de incertidumbre. Si se utilizó la GUM para el cálculo de la incertidumbre, es probable que se hayan omitido o subestimado importantes factores de incertidumbre en el estudio anterior. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab. Se puede utilizar el mismo análisis para abordar las tres cuestiones, ya que el objetivo en ambos casos es identificar las fuentes de las desviaciones del valor real.
16	si	si	no	si	La alerta en el score z' indica que el laboratorio tiene probablemente una causa significativa de desviación sistemática. Por otro lado, la alerta de score zr indica que el laboratorio probablemente tiene una causa de dispersión significativa de sus resultados individuales. Por último, la alerta de score ζ' indica que es probable que la incertidumbre notificada esté subestimada. Por lo tanto, el laboratorio debería: 1. Inicie un análisis para detectar las causas del sesgo encontrado; 2. Realizar un análisis para identificar las causas de la falta de repetibilidad; 3. Revisar su cálculo de incertidumbre. Para validar las incertidumbres recalculadas, el laboratorio puede comparar los nuevos valores obtenidos con los calculados por CompaLab.

*: ζ' no puede determinarse cuando el participante no ha declarado ninguna incertidumbre estándar.

Una discusión detallada de este tema está disponible en el sitio web CompaLab:

http://www.compalab.org/pages/what-is-an-ilc/use-of-results-of-interlaboratory-comparisons.html

Esta discusión proporciona un gran número de elementos para:

- Explicar la manera de cómo se obtuvieron resultados de la evaluación y los riesgos de malentendidos;
- Proponer soluciones para llevar a cabo cuando se genera una alerta.

5.3 Apelaciones

De acuerdo con las condiciones generales de participación, cada participante puede apelar con respecto a la evaluación de su desempeño. Este recurso sólo podrá ser tomada en consideración sólo si:

- El participante envía una solicitud por escrito a CompaLab;
- La apelación es relacionada a la fiabilidad de la evaluación de sus resultados y proporciona información objetiva que la apoye;
- La apelación se envía dentro de los 30 días siguientes a la emisión del informe que proporciona los resultados de la CIL.

Si se acepta la apelación, CompaLab proporciona una respuesta positiva al participante y emite un informe corregido.

Si se rechaza la apelación, CompaLab proporciona una respuesta negativa al participante. En esta respuesta se detallan las razones por las que se rechaza la apelación.

6 Conclusiones

Se agradece a los participantes su participación, su cumplimiento de las condiciones de participación y su cumplimiento de los plazos.

Evaluación de los resultados:

Pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Los resultados son globalmente coherentes y pueden utilizarse válidamente para la evaluación de los resultados de los participantes;

Incertidumbres:

Las incertidumbres calculadas y las declaradas por los participantes son del mismo orden de magnitud.

Advertencia: Las declaraciones relacionadas con incertidumbres no están cubiertas por la acreditación.

Mejoras a tener en cuenta para los futuros resultados de este ILC:

ningúna acción de mejora parece necesaria para la organización de este CIL.

Fin del informe

Certificado de participación

al ensayo de aptitud por comparacion interlaboratorios

TA25MP2

Ensayo de tracción de una muestra mecanizada (muestras mecanizadas por CompaLab)

Participante n°5670:

SENA - CENTRO DE LA INDUSTRIA, LA EMPRESA Y LOS SERVICIOS - REGIONAL HUILA

Carrera 9 N° 68 - 50 Neiva - Huila (CO)

A continuación sólo se muestran los resultados de las características principales con suficientes participantes.

Por favor, consulte los documentos de referencia (especialmente el Anexo C de la norma ISO 17043) para una correcta comprensión de los resultados.

[redacted]

Rosny-sous-Bois, 03/12/2025

J. PAUL

Director