

INSTITUTO BOLIVIANO DE METROLOGÍA
IBMETRO



INFORME FINAL
ENSAYO DE APTITUD


EQ-0144

**“DETERMINACION DE METALES
MATRIZ: MINERALES DE ORO, PLATA,
ZINC Y PLOMO”**

DIRECCIÓN DE METROLOGÍA
INDUSTRIAL Y CIENTÍFICA – DMIC


Año 2023

Elaborado por:	Julian Ernesto Morales Alarcon	Fecha:	2023-09-04
Revisado por:	Jose Luis Gonzales Quino	Fecha:	2023-09-04


DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 2 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

ÍNDICE GENERAL

1.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	4
2.	<i>OBJETIVOS</i>	4
3.	<i>ORGANIZACIÓN</i>	4
4.	<i>UNIDAD DE COORDINACIÓN</i>	5
5.	<i>MATERIALES DE REFERENCIA - ITEMS DE ENSAYO</i>	5
6.	<i>VALORES DE REFERENCIA</i>	6
7.	<i>CONFIDENCIALIDAD</i>	7
8.	<i>EVALUACION DE DESEMPEÑO</i>	7
9.	RESULTADOS	8
9.1.	Plata en Mineral complejo cola.....	8
9.2.	Plomo en Mineral complejo cola.....	9
9.3.	Zinc en Mineral complejo cola	11
9.4.	Hierro en Mineral complejo cola.....	12
9.5.	Plata en Mineral complejo cabeza 1	14
9.6.	Plomo en Mineral complejo cabeza 1	16
9.7.	Zinc en Mineral complejo cabeza 1.....	18
9.8.	Hierro en Mineral complejo cabeza 1	19
9.9.	Plata en Mineral complejo cabeza 2	21
9.10.	Plomo en Mineral complejo cabeza 2	22
9.11.	Zinc en Mineral complejo cabeza 2.....	24
9.12.	Fe en Mineral complejo cabeza 2.....	25
9.13.	Plata en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1.....	27
9.15.	Zinc en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1	30
9.17.	Hierro en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1.....	34
9.19.	Arsenico en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1.....	37
9.21.	Plata en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2.....	40
9.23.	Zinc en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2	44
9.25.	Hierro en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2.....	48
9.27.	Arsenico en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2.....	51

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 3 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

9.30.	Plomo en Concentrado de Zinc 1	55
9.32.	Hierro en Concentrado de Zinc 1	58
9.35.	Plomo en Concentrado de Zinc 2	63
9.37.	Hierro en Concentrado de Zinc 2	66
9.40.	Plomo en Concentrado de Zinc 3	72
9.42.	Hierro en Concentrado de Zinc 3	76
9.45.	Plomo en Concentrado de Plomo 1	81
9.47.	Hierro en Concentrado de Plomo 1.....	84
9.50.	Plomo en Concentrado de Plomo 2	88
9.52.	Hierro en Concentrado de Plomo 2.....	91
9.55.	Plomo en Concentrado de Plomo 3	96
9.57.	Hierro en Concentrado de Plomo 3.....	100
10	<i>LABORATORIOS PARTICIPANTES</i>	<i>107</i>
11	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</i>	<i>108</i>

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 4 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Boliviano de Metrología a través de la Unidad de Metrología Química viene organizando rondas de Ensayo de Aptitud dirigida a apoyar a los laboratorios que realizan ensayos en el área, para mejorar las capacidades analíticas y de gestión en laboratorios bolivianos.

Cabe resaltar que para que un laboratorio se ha considerado necesario que asegure la confiabilidad de sus resultados. La participación regular en programas de ensayos de aptitud es uno de los medios disponibles para que los laboratorios demuestren su desempeño.

La participación en estos programas es un requisito establecido en las normas de competencia técnica para laboratorios de ensayo. También es un requisito exigido por la Dirección Técnica de Acreditación en Bolivia (DTA-CRI-015) y en algunos casos puede ser un requerimiento establecido en la legislación vigente.

2. OBJETIVOS

- Determinar el desempeño de los laboratorios que realizan ensayos en la determinación de parámetros en minerales de Oro, Plata, Zinc y Plomo mediante métodos apropiados con la finalidad de mejorar la confiabilidad de sus resultados y contar con criterios objetivos para evaluar su capacidad técnica.
- Promover el uso regular de los ensayos de aptitud como una herramienta para el aseguramiento interno de la calidad en los laboratorios.
- Otorgar criterios objetivos para identificar problemas (por ejemplo, con el desempeño del personal o la calibración del instrumental) e iniciar acciones correctivas.
- Establecer el nivel de exactitud y el grado de comparación en métodos de ensayo y en forma similar, hacer seguimiento a métodos establecidos y proveer confianza adicional a los clientes de los laboratorios.

3. ORGANIZACIÓN



Unidad de Metrología Química - UMQ


Dirección de Metrología Industrial y Científica - IBMETRO

La Paz, Av. Camacho casi esq. Bueno N° 1488

Tel/Fax (591-2) 2147945 – 2372046 int. 340

Celular corp. (+591) 72015382

Web: www.ibmetro.gob.bo

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 5 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

4. UNIDAD DE COORDINACIÓN

COMITÉ CIENTIFICO - TÉCNICO

Lic. Julian Morales – Coordinador Técnico y Responsable estadístico del ensayo de aptitud

Lic. Jose Luis Gonzales – Supervisor de Metrología Química

Ing. Henry Paco Mariño – Director de Metrología Industrial y Científica

PERSONAL DE APOYO

Ing. Yamil Acho – Colaborador Técnico

Lic. Jimena Torrez – Colaborador Técnico

Lic. Gilda Cruz – Colaborador Técnico

Ing. Maria Gamboa – Colaborador Técnico

5. MATERIALES DE REFERENCIA - ITEMS DE ENSAYO

Cada participante recibió el ítem de ensayo con las siguientes características descritos en la siguiente tabla:

Matriz	Cantidad de muestra	Parámetros
Mineral complejo cola	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 4 Parámetros Plata, Plomo, Zinc y Hierro
Mineral complejo cabeza 1 (ley baja)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 4 Parámetros Plata, Plomo, Zinc y Hierro
Mineral complejo cabeza 2 (ley alta)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 4 Parámetros Plata, Plomo, Zinc y Hierro
Mineral complejo Zn-Pb-Ag 1 (Concentrado de Plata ley baja)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 8 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Cobre, Hierro, Antimonio, Arsénico y Bismuto
Mineral complejo Zn-Pb-Ag 2 (Concentrado de Plata ley alta)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 8 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Cobre, Hierro, Antimonio, Arsénico y Bismuto
Concentrado de Zinc 1 (ley baja)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico
Concentrado de Zinc 2 (ley media)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico
Concentrado de Zinc 3 (ley alta)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico
Concentrado de Plomo 1 (ley baja)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico

Concentrado de Plomo 2 (ley media)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico
Concentrado de Plomo 3 (ley alta)	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 5 Parámetros Plata, Plomo, Zinc, Hierro, Arsenico
Mineral de Oro	Sobre de aprox. 50 g	TOTAL: 2 Parámetros Oro y Plata

Tabla 1. Descripciones del ítem de los ítems de ensayo en Minerales .

6. VALORES DE REFERENCIA

Los valores de referencia y sus incertidumbres para los parámetros respectivos en cada matriz fueron tomados en cuenta como referencia por parte del Laboratorio de Química de IBMETRO.

El valor asignado x_{pt} para los diferentes parámetros se obtuvo a partir de la mediana de los resultados, calculada según la siguiente ecuación:

$$Mediana = X_{\frac{i^{n+1}}{2}} \quad \text{Si "n" es impar} \quad (1)$$

$$Mediana = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n+1}{2}}}{2} \quad \text{Si "n" es par} \quad (2)$$

Siendo x_i el promedio individual de las mediciones de cada muestra (A y B), el cual fue calculado según la siguiente ecuación:

$$x_i = \frac{Valor_1 + Valor_2}{2} \quad (3)$$

Siendo Valor 1 y Valor 2 los resultados reportados por los laboratorios (para la muestra A y B).

Para cada parámetro la dispersión asignada se calculó como la Mediana de la Dispersión Absoluta (MAD), calculada de la siguiente manera:


$$\sigma_{pt} = MAD = 1,4826 * Me | x_i - Me_{x_i} | \quad (4)$$

Dónde:

Me =valor de la mediana

x_i =resultados de cada Laboratorio

Me_{x_i} =mediana de los resultados de cada Laboratorio

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 7 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

La incertidumbre estándar de cada uno de los valores asignados ha sido estimada mediante la siguiente expresión:

$$u(x_{pt}) = \frac{1,25 * \sigma^*}{\sqrt{p}} \quad (5)$$

Siendo

σ^* = desviación estándar robusta (MAD) obtenida mediante la ecuación 4

p = Número de Laboratorios participantes en el parametro

7. CONFIDENCIALIDAD

Los resultados del Ensayo de Aptitud han sido tratados con absoluta confidencialidad, cada participante fue identificado por un código individual, que solo es conocido por el laboratorio participante y por la Unidad de Coordinación del ensayo.

8. EVALUACION DE DESEMPEÑO

El tratamiento de los datos para la evaluación del desempeño estará basado en la Norma ISO 13528:2015, "Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons". El desempeño de cada laboratorio participante en el Ensayo de Aptitud será evaluado mediante el z-score.

$$Z_i = \frac{y_i - y_{ref}}{\sigma_{pt}}$$

Donde:

y_{ref} = Valor de referencia

y_i = Resultado del laboratorio

σ_{pt} = Estimador de la dispersión de los laboratorios

Se determinó el valor de z-score para cada laboratorio participante. El desempeño ha sido clasificado como *satisfactorio*, *cuestionable*, *insatisfactorio*, a partir de la interpretación de este parámetro. A menor valor absoluto de "Z" mejor es el desempeño del laboratorio.

- Satisfactorios: |z| menor o igual a 2
- Cuestionables: |z| mayor a 2 y menor a 3
- Insatisfactorios: |z| mayor o igual a 3

Cuanto menor sea el valor absoluto de "z", mejor será el desempeño del laboratorio.

9. RESULTADOS

9.1. Plata en Mineral complejo cola

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	25,02	1,63	4,09

Tabla 2. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

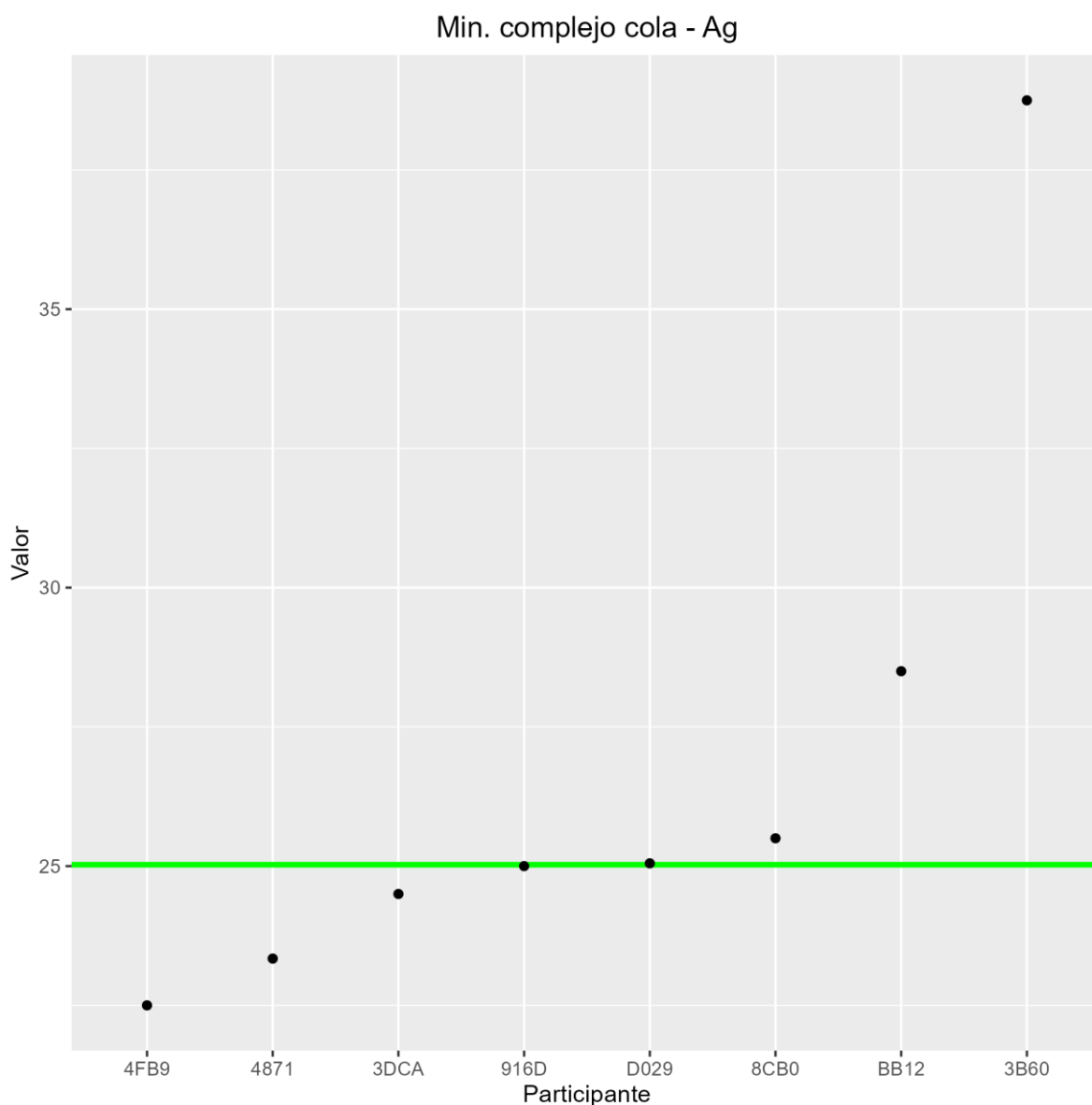


Gráfico 1. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

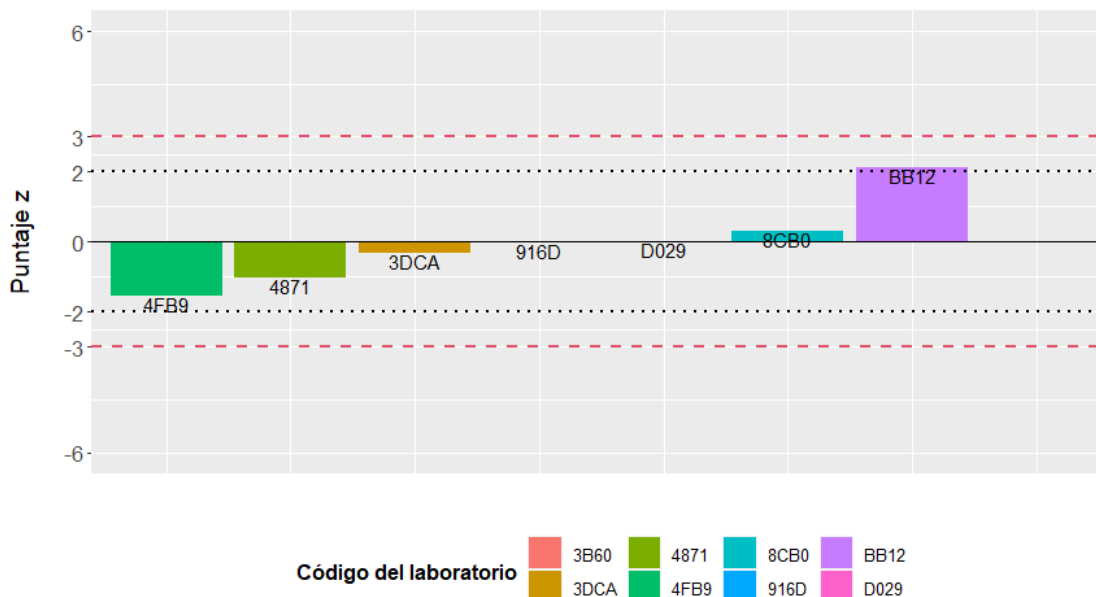


Gráfico 2. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados).

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	22,50	-1,54	Satisfactorio
4871	23,34	-1,03	Satisfactorio
3DCA	24,50	-0,32	Satisfactorio
916D	25,00	-0,02	Satisfactorio
D029	25,05	0,02	Satisfactorio
8CB0	25,50	0,29	Satisfactorio
BB12	28,50	2,12	Cuestionable
3B60	38,75	8,38	Insatisfactorio

Tabla 3. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

Tabla 3: Evaluacion del desempeño en el parámetro de Antimonio

9.2. Plomo en Mineral complejo cola

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100 g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100 g)

Plomo	0,17	0,014	0,037
-------	------	-------	-------

Tabla 4. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

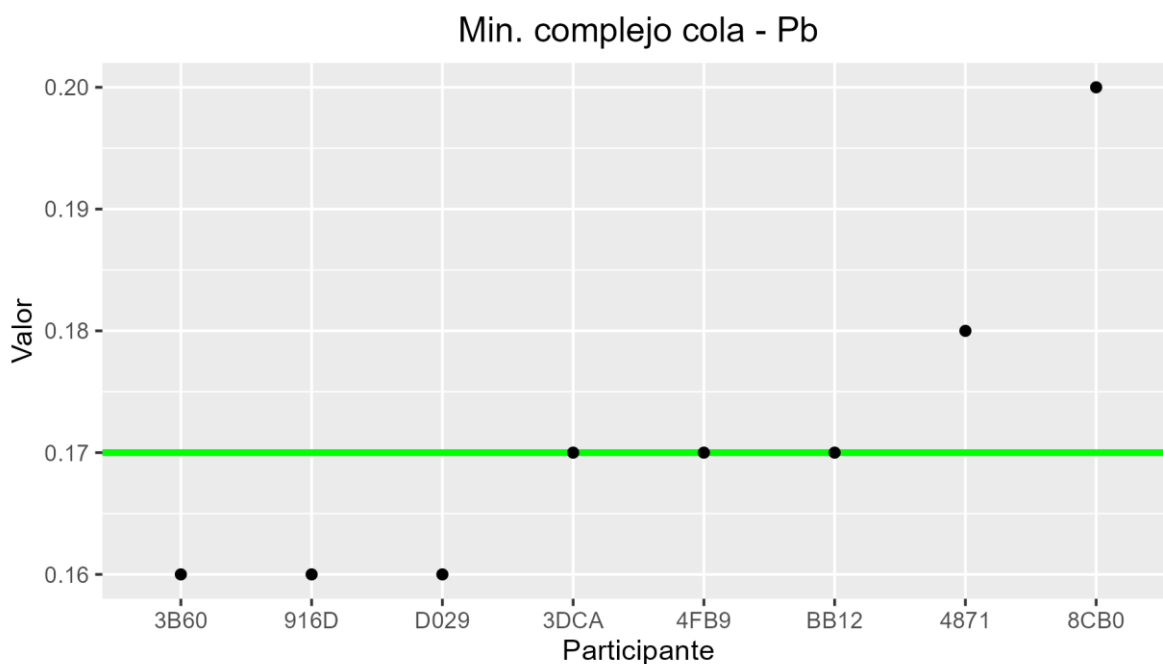


Gráfico 3. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

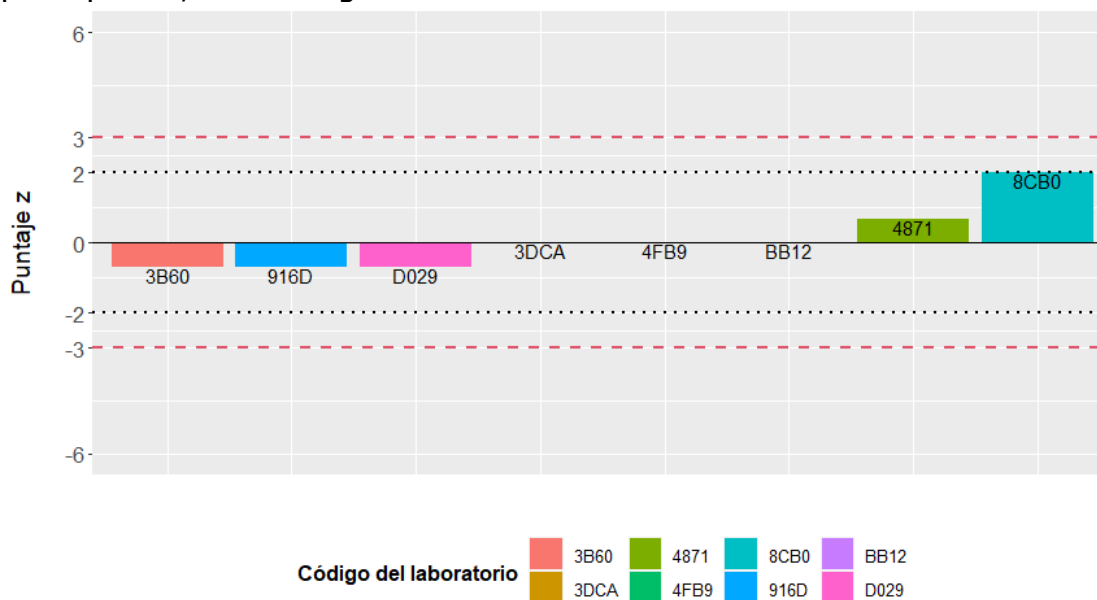


Gráfico 4. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados).

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	0,16	-0,67	Satisfactorio
D029	0,16	-0,67	Satisfactorio
916D	0,16	-0,67	Satisfactorio
4FB9	0,17	0,00	Satisfactorio
3DCA	0,17	0,00	Satisfactorio
BB12	0,17	0,00	Satisfactorio
4871	0,18	0,67	Satisfactorio
8CB0	0,20	2,02	Cuestionable

Tabla 5. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.3. Zinc en Mineral complejo cola

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	0,44	0,029	0,074

Tabla 6. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

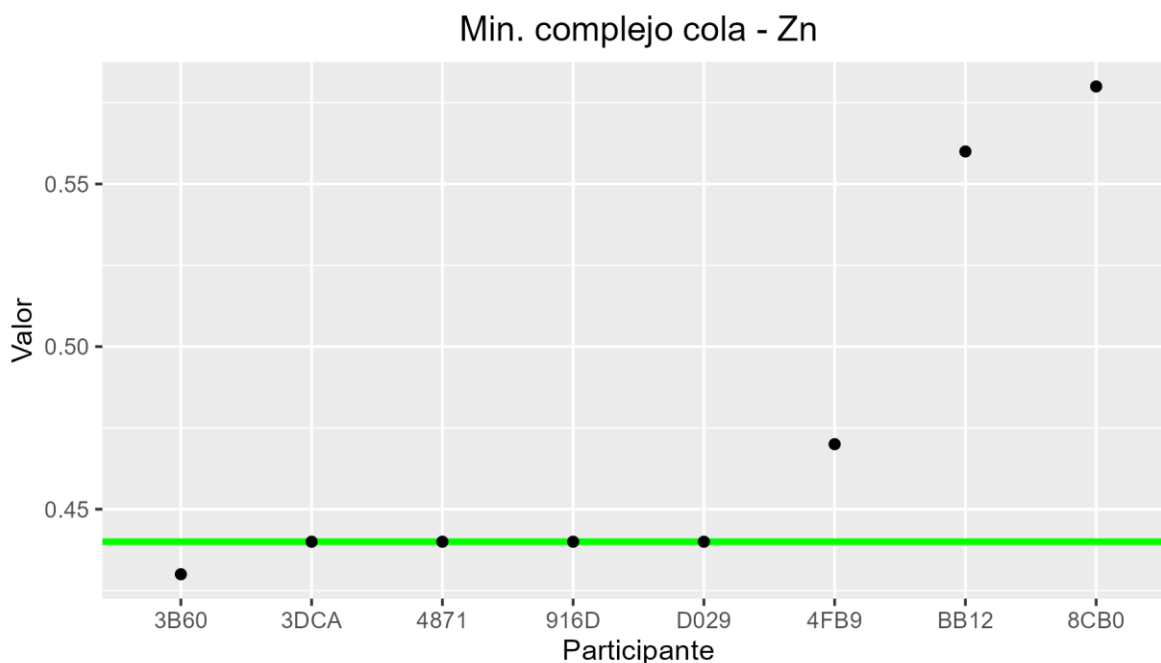


Gráfico 5. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

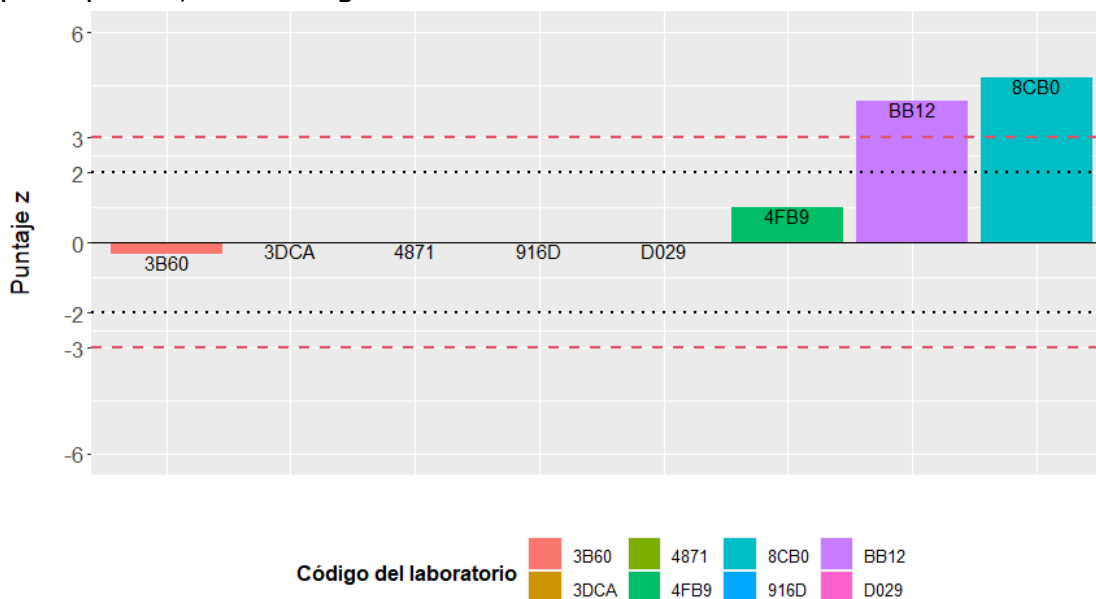


Gráfico 6. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados).

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	0,43	-0,34	Satisfactorio
4871	0,44	0,00	Satisfactorio
D029	0,44	0,00	Satisfactorio
916D	0,44	0,00	Satisfactorio
3DCA	0,44	0,00	Satisfactorio
4FB9	0,47	1,01	Satisfactorio
BB12	0,56	4,05	Insatisfactorio
8CB0	0,58	4,72	Insatisfactorio

Tabla 7. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluación de desempeño

Tabla 3: Evaluación del desempeño en el parámetro de Antimonio

9.4. Hierro en Mineral complejo cola

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	9,91	1,61	4,04

Tabla 8. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

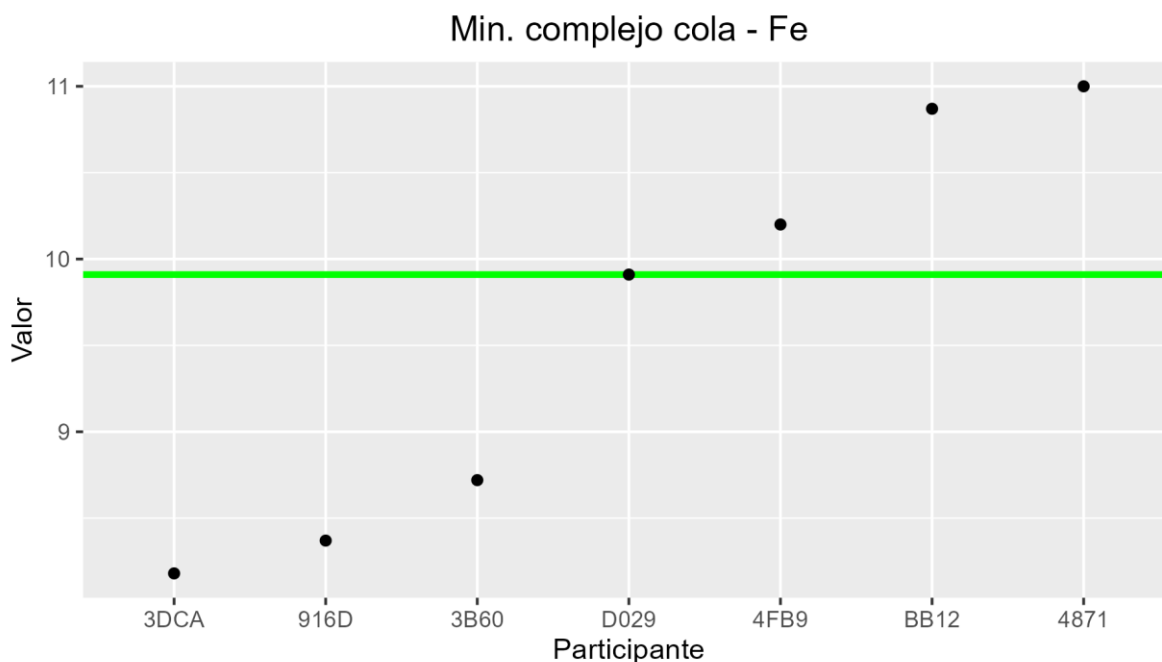


Gráfico 7. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

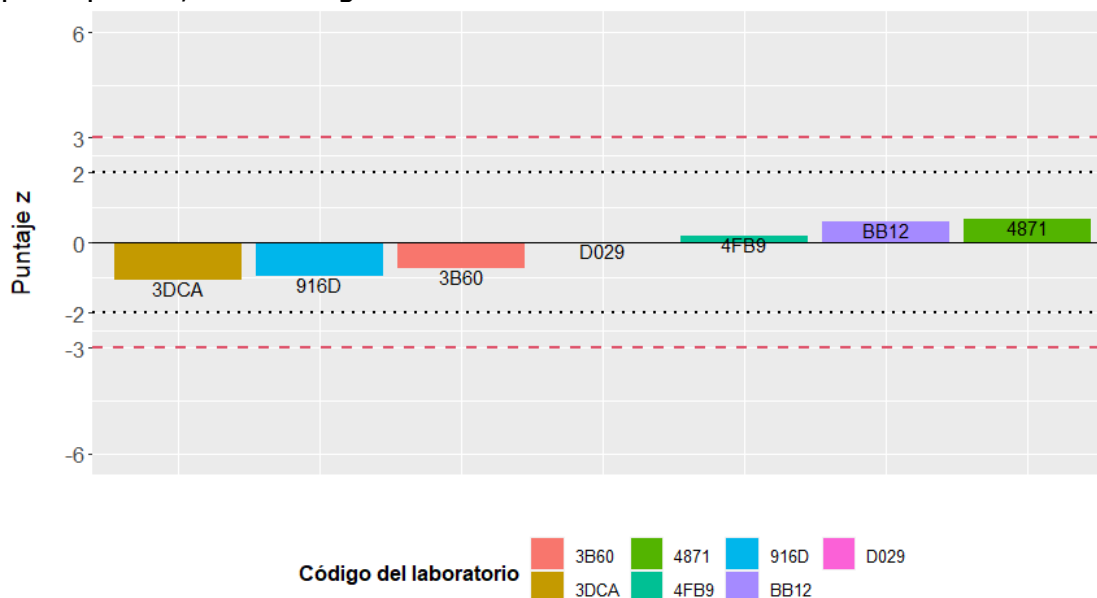



Gráfico 8. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 14 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3DCA	8,18	-1,07	Satisfactorio
916D	8,37	-0,95	Satisfactorio
3B60	8,72	-0,74	Satisfactorio
D029	9,91	0,00	Satisfactorio
4FB9	10,20	0,18	Satisfactorio
BB12	10,87	0,59	Satisfactorio
4871	11,00	0,67	Satisfactorio

Tabla 9. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.5. Plata en Mineral complejo cabeza 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	289,5	10,82	27,05

Tabla 10. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

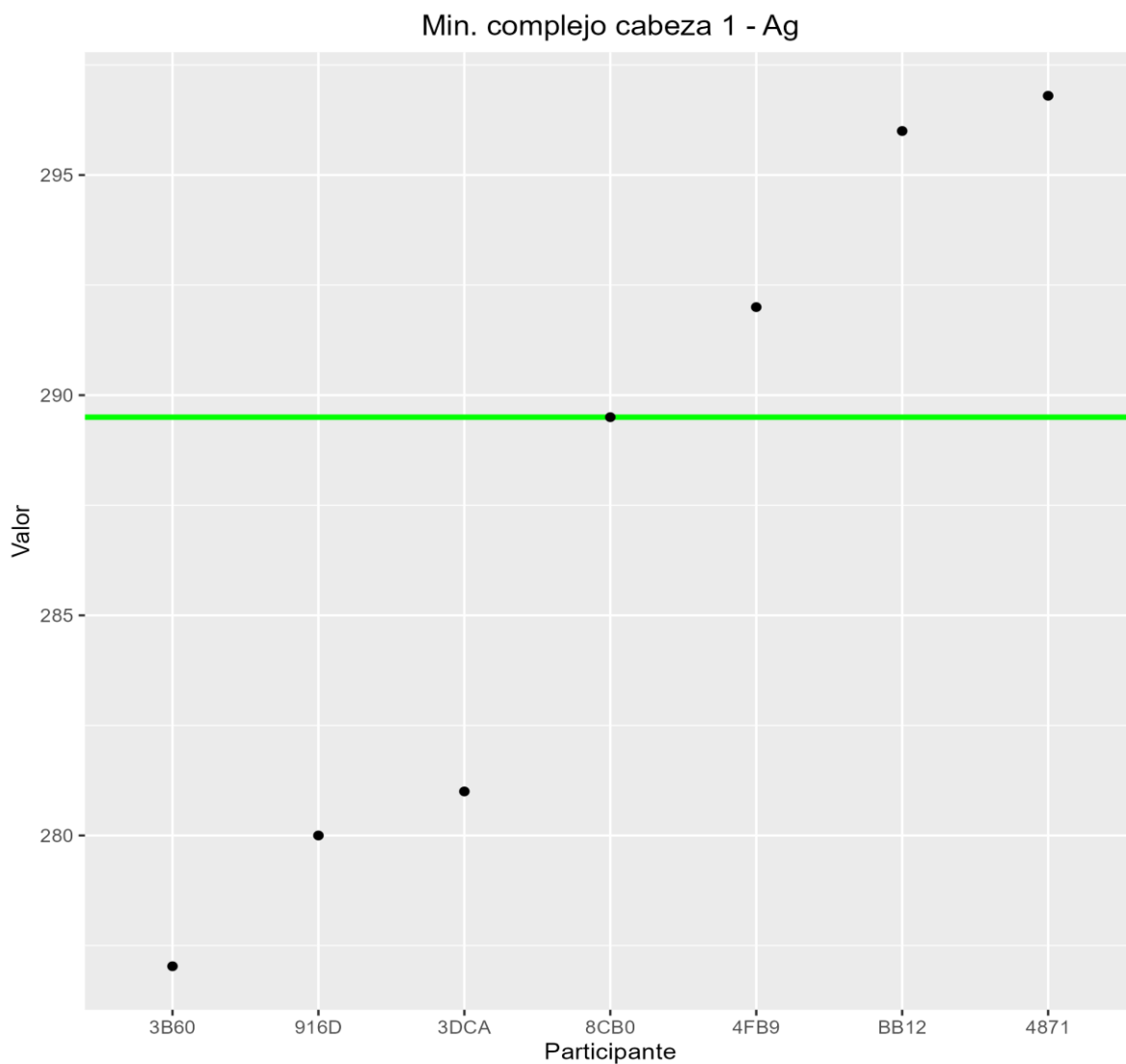


Gráfico 9. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

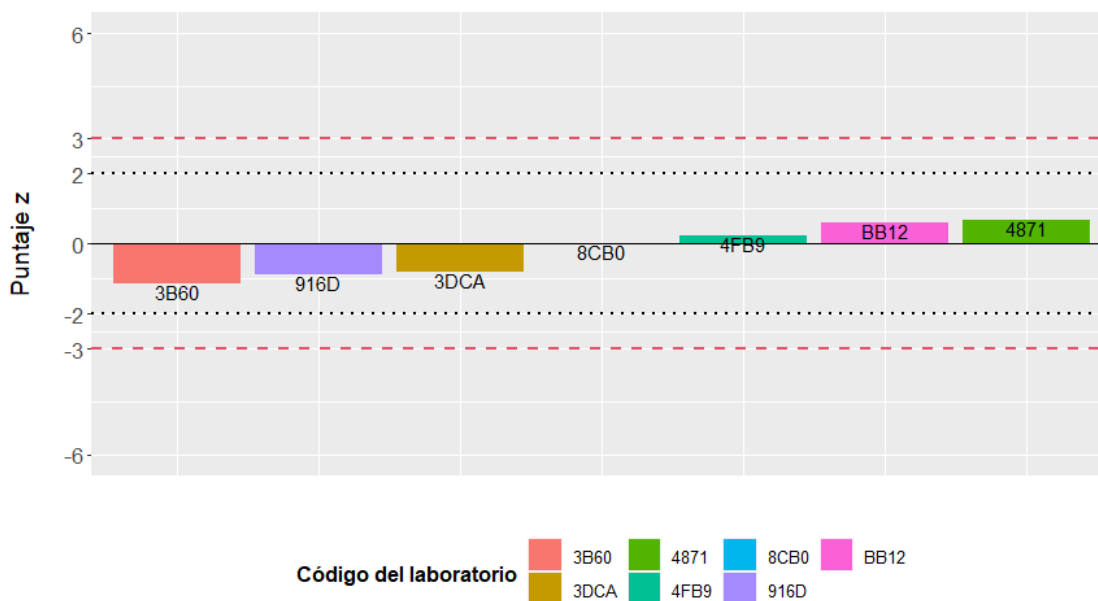


Gráfico 10. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	277,03	-1,15	Satisfactorio
916D	280,00	-0,88	Satisfactorio
3DCA	281,00	-0,79	Satisfactorio
8CB0	289,50	0,00	Satisfactorio
4FB9	292,00	0,23	Satisfactorio
BB12	296,00	0,60	Satisfactorio
4871	296,80	0,67	Satisfactorio

Tabla 11. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.6. Plomo en Mineral complejo cabeza 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100 g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100 g)
Plomo	4,97	0,14	0,35

Tabla 12. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

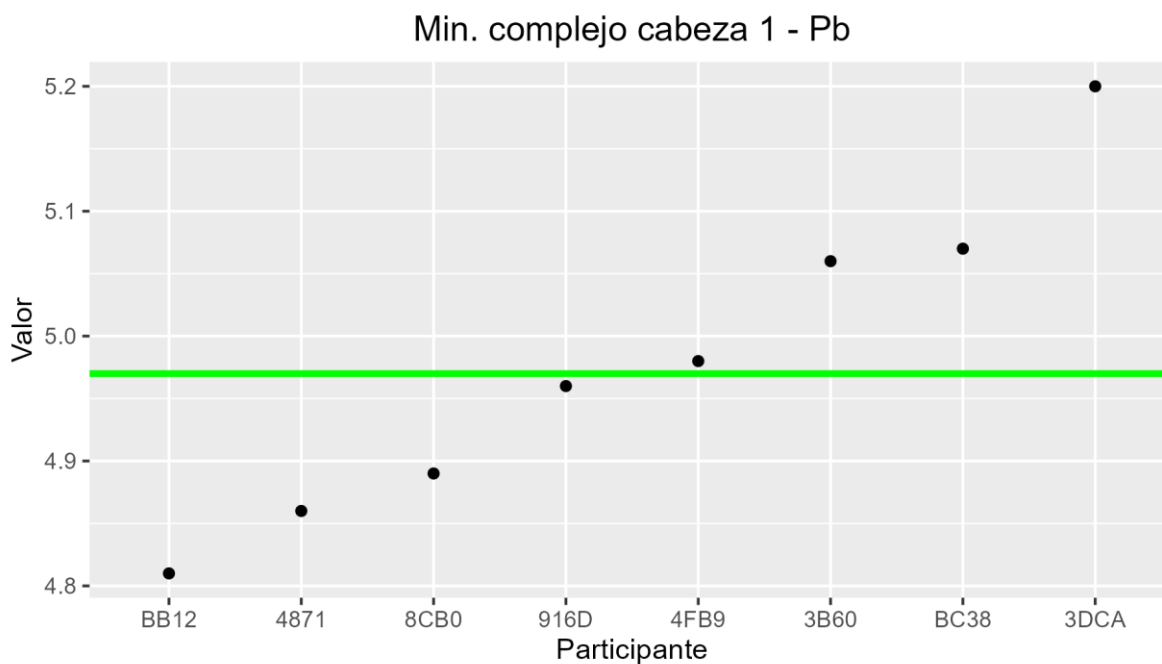


Gráfico 11. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

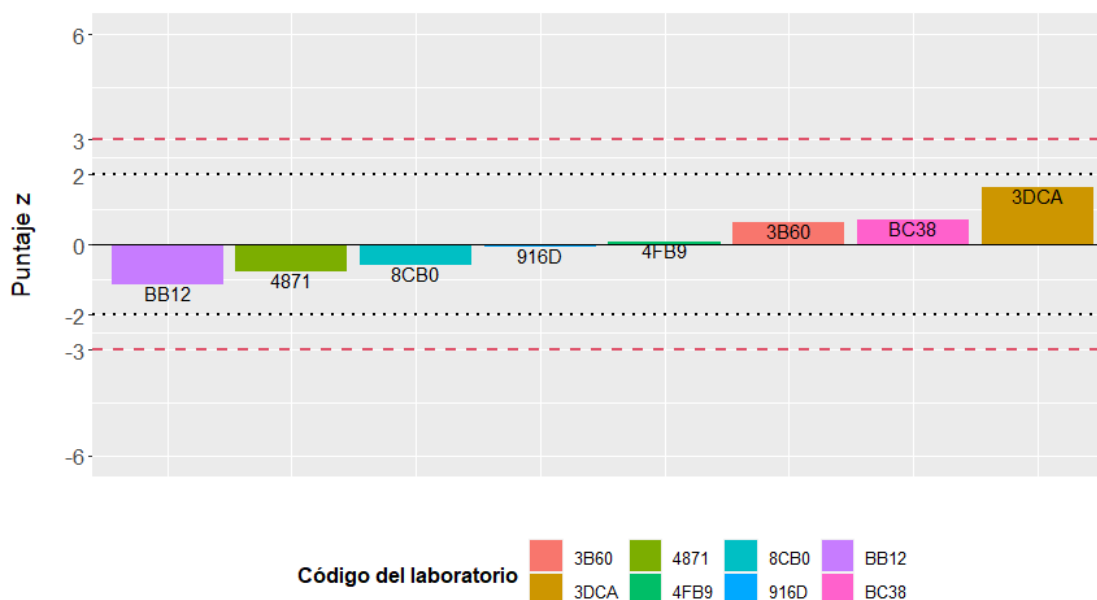


Gráfico 12. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	4,81	-1,14	Satisfactorio
4871	4,86	-0,78	Satisfactorio
8CB0	4,89	-0,57	Satisfactorio
916D	4,96	-0,07	Satisfactorio
4FB9	4,98	0,07	Satisfactorio
3B60	5,06	0,64	Satisfactorio
BC38	5,07	0,71	Satisfactorio
3DCA	5,20	1,63	Satisfactorio

Tabla 13. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.7. Zinc en Mineral complejo cabeza 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	5,39	0,14	0,35

Tabla 14. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

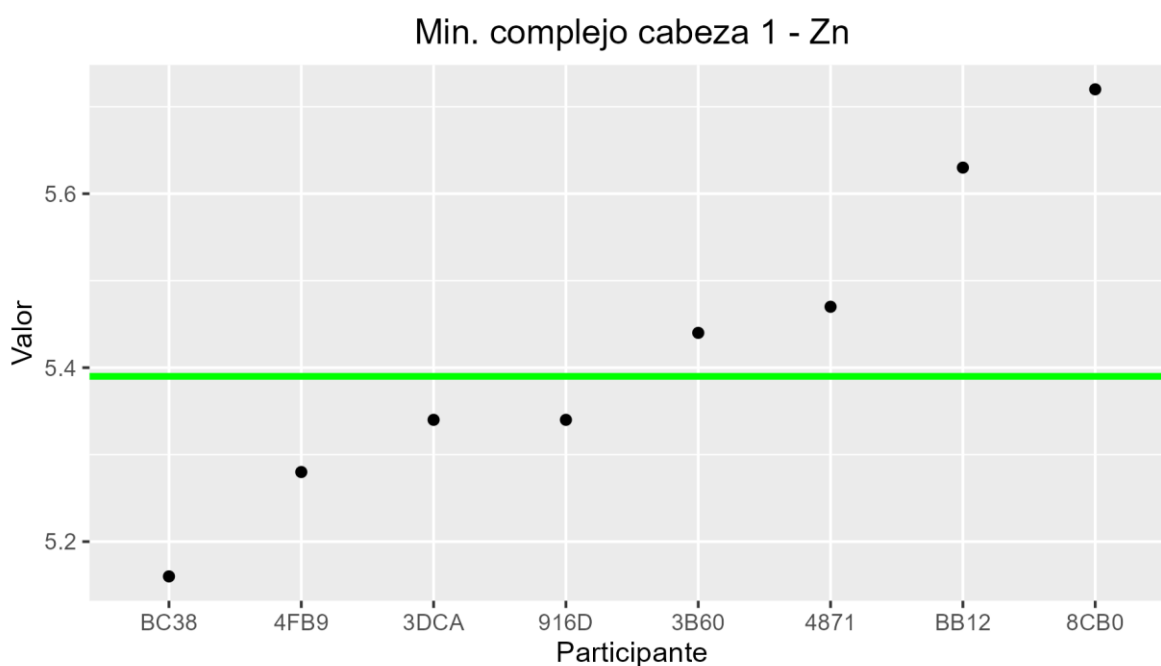


Gráfico 13. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

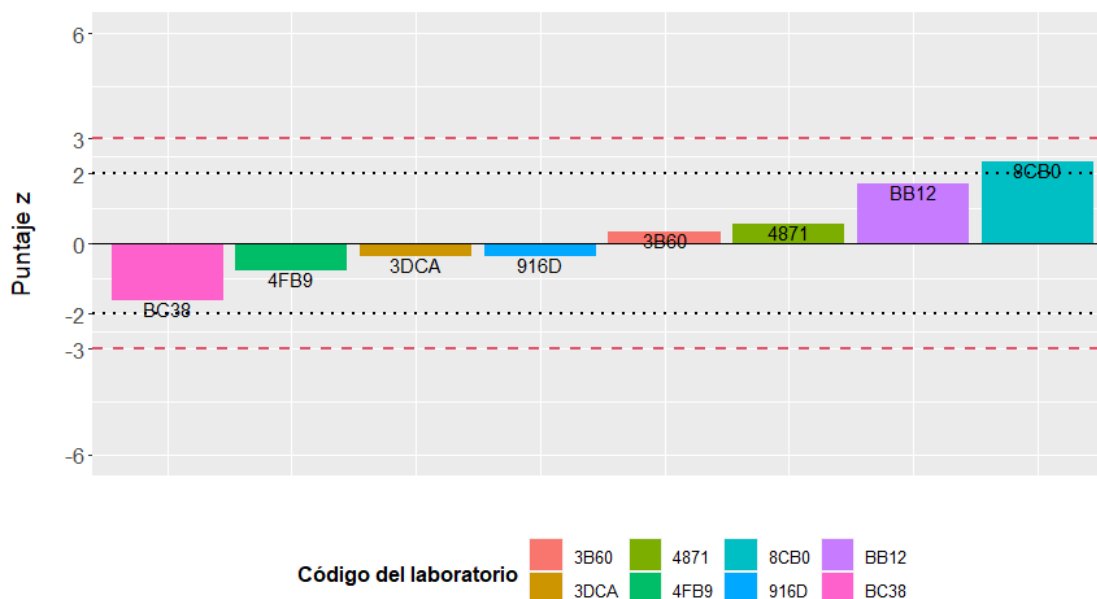


Gráfico 14. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BC38	5,16	-1,63	Satisfactorio
4FB9	5,28	-0,78	Satisfactorio
916D	5,34	-0,35	Satisfactorio
3DCA	5,34	-0,35	Satisfactorio
3B60	5,44	0,35	Satisfactorio
4871	5,47	0,57	Satisfactorio
BB12	5,63	1,70	Satisfactorio
8CB0	5,72	2,34	Cuestionable

Tabla 15. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.8. Hierro en Mineral complejo cabeza 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	13,11	0,25	0,63

Tabla 16. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Min. complejo cabeza 1 - Fe

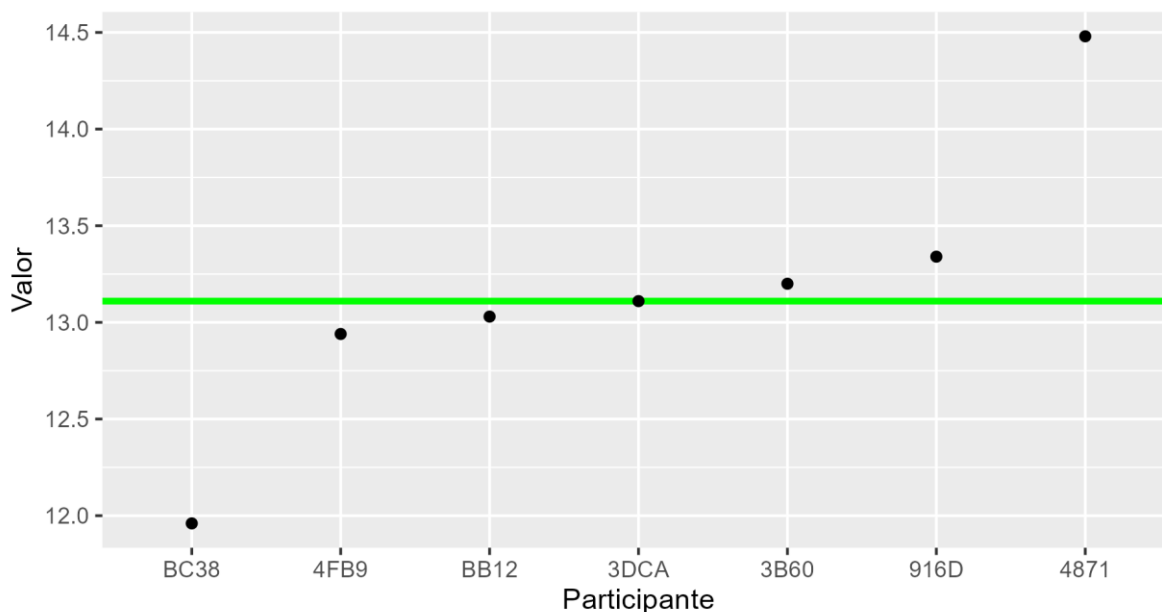


Gráfico 15. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

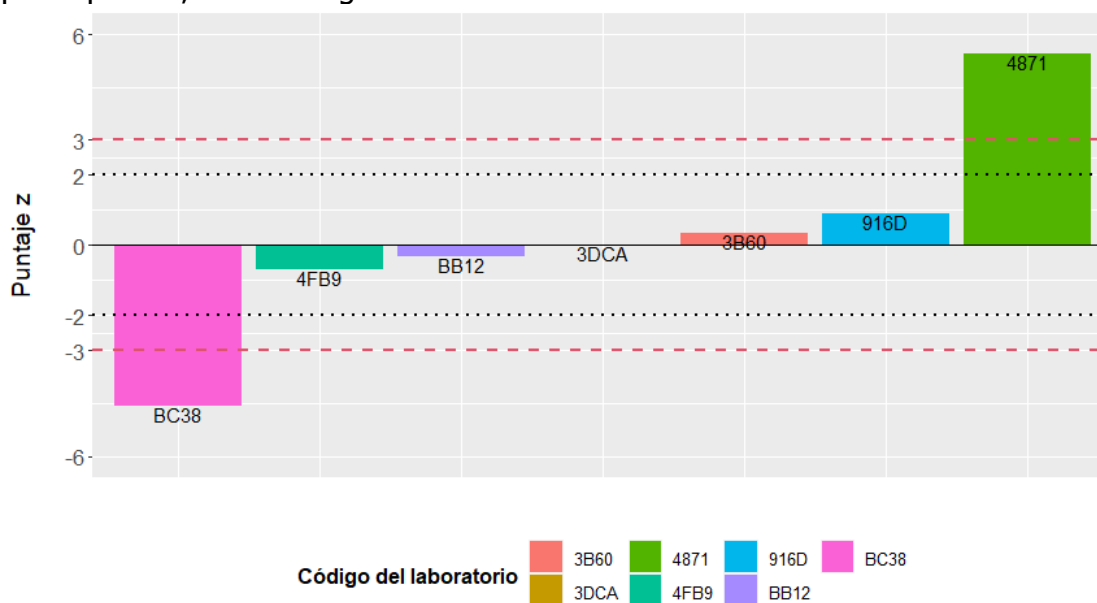


Gráfico 16. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BC38	11,96	-4,56	Insatisfactorio
4FB9	12,94	-0,67	Satisfactorio
BB12	13,03	-0,32	Satisfactorio
3DCA	13,11	0,00	Satisfactorio
3B60	13,20	0,36	Satisfactorio
916D	13,34	0,91	Satisfactorio
4871	14,48	5,44	Insatisfactorio

Tabla 17. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.9. Plata en Mineral complejo cabeza 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	1330	32,61	81,543

Tabla 18. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

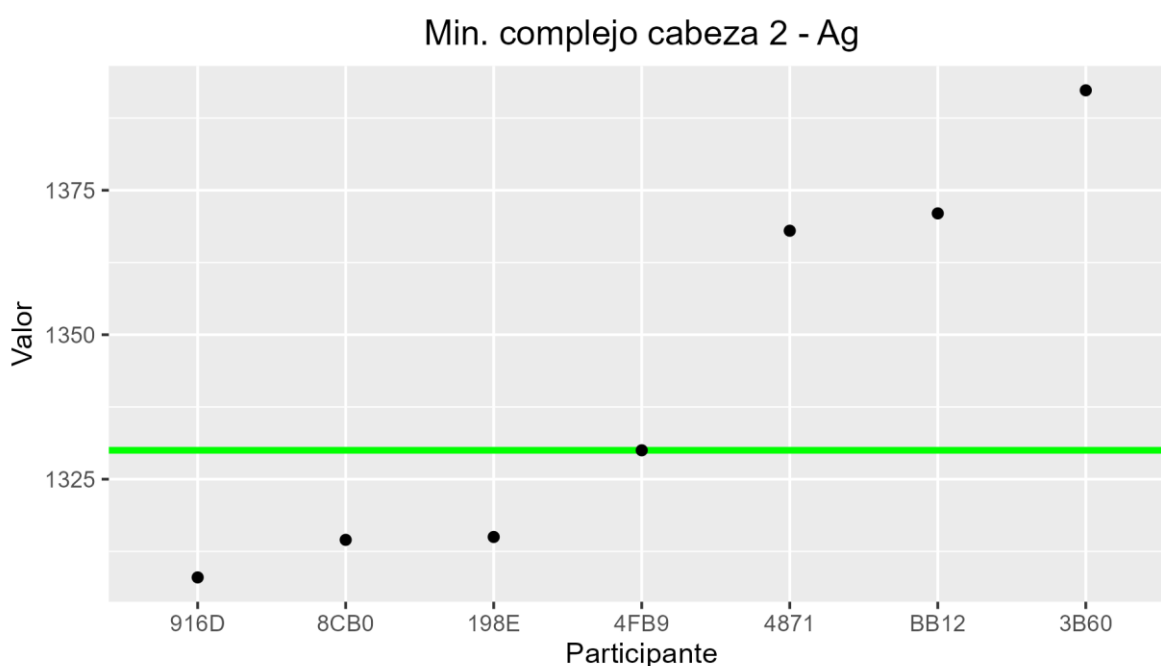


Gráfico 17. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

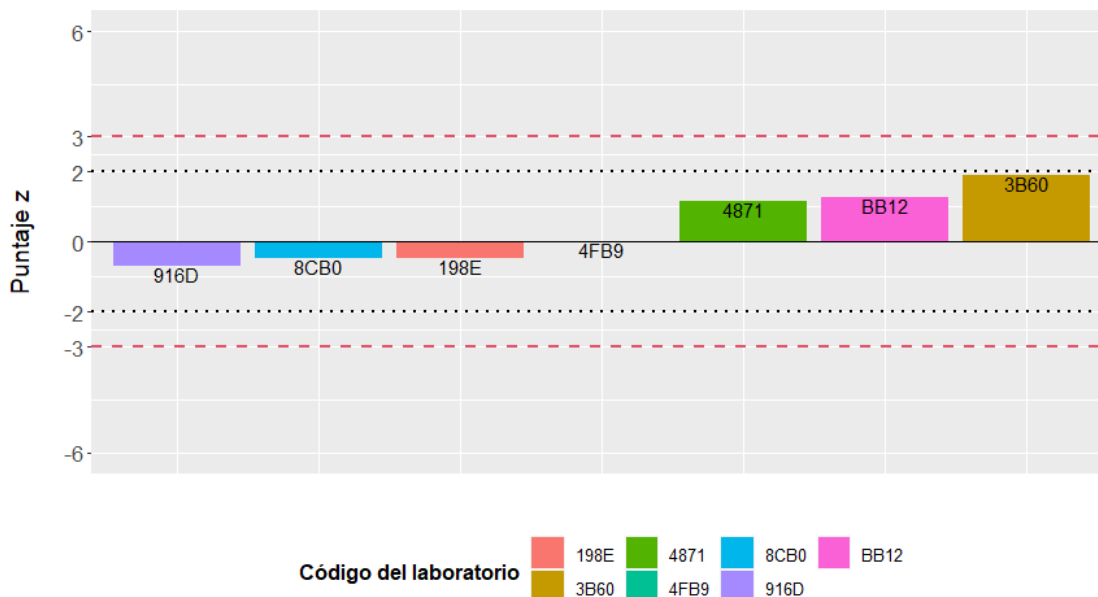


Gráfico 18. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
916D	1308,0	-0,67	Satisfactorio
8CB0	1314,5	-0,48	Satisfactorio
198E	1315,0	-0,46	Satisfactorio
4FB9	1330,0	0,00	Satisfactorio
4871	1368,0	1,17	Satisfactorio
BB12	1371,0	1,26	Satisfactorio
3B60	1392,3	1,91	Satisfactorio

Tabla 19. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.10. Plomo en Mineral complejo cabeza 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	8,52	0,12	0,31

Tabla 20. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

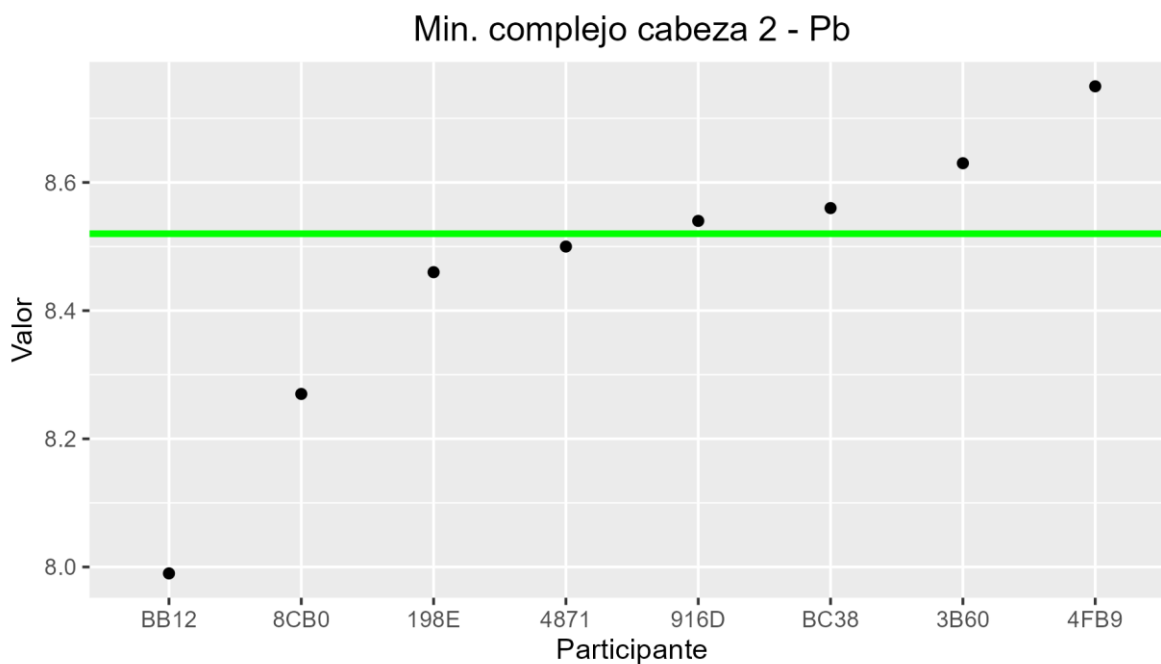


Gráfico 19. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

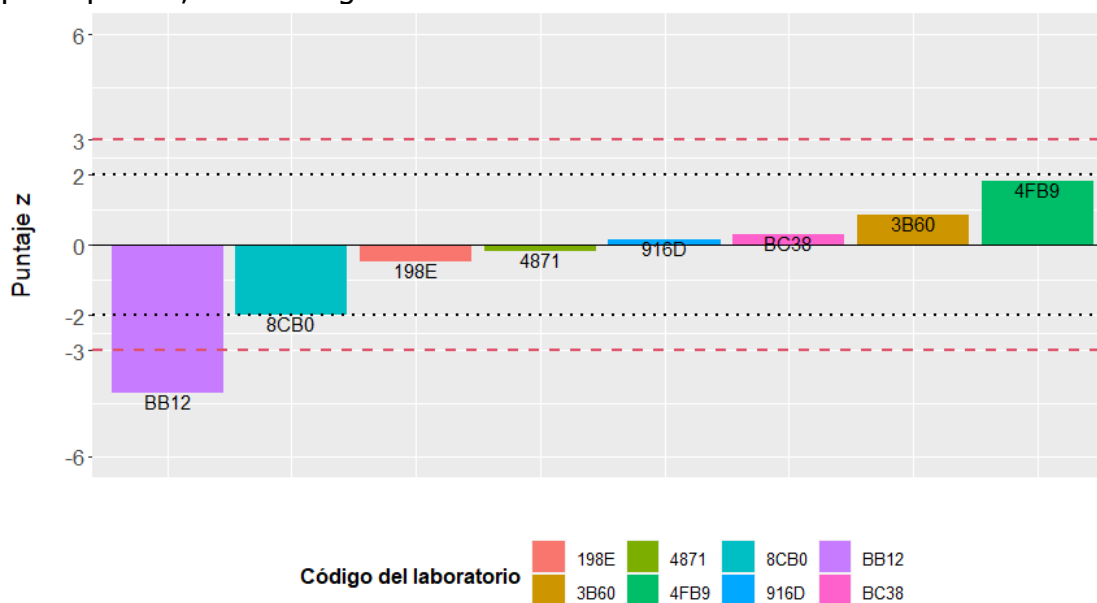


Gráfico 20. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
--------------	---------------------	-----------	-------------------------

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	7,99	-4,21	Insatisfactorio
8CB0	8,27	-1,98	Satisfactorio
198E	8,46	-0,48	Satisfactorio
4871	8,50	-0,16	Satisfactorio
916D	8,54	0,16	Satisfactorio
BC38	8,56	0,32	Satisfactorio
3B60	8,63	0,87	Satisfactorio
4FB9	8,75	1,83	Satisfactorio

Tabla 21. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.11. Zinc en Mineral complejo cabeza 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100 g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100 g)
Zinc	9,5	0,074	0,18

Tabla 22. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

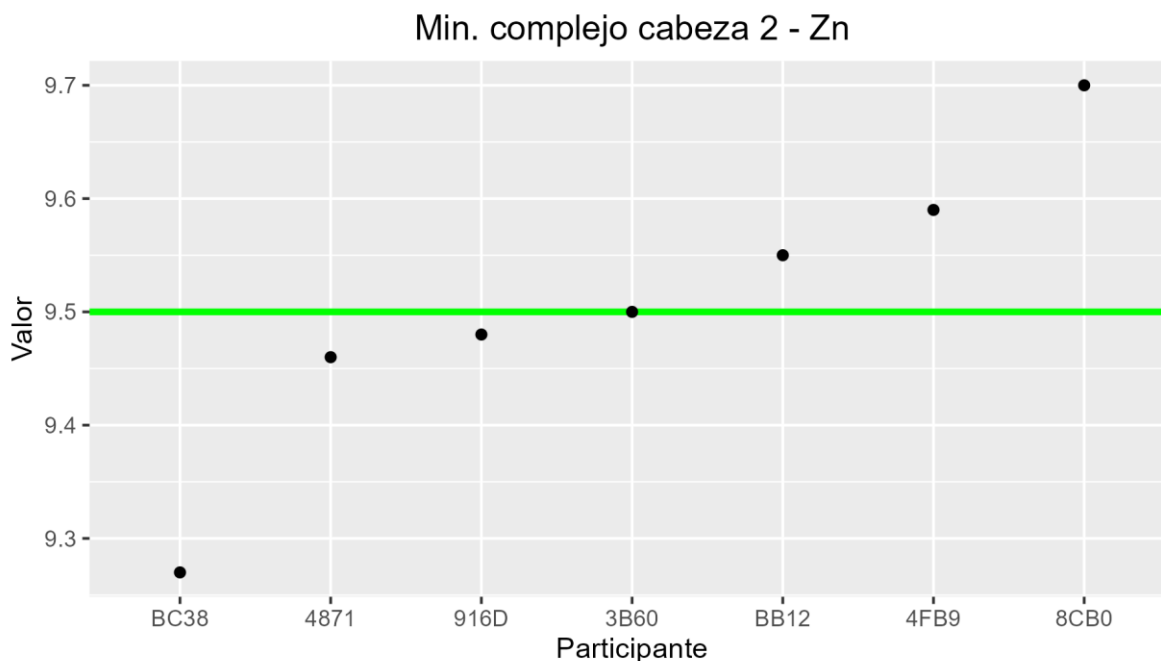


Gráfico 21. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

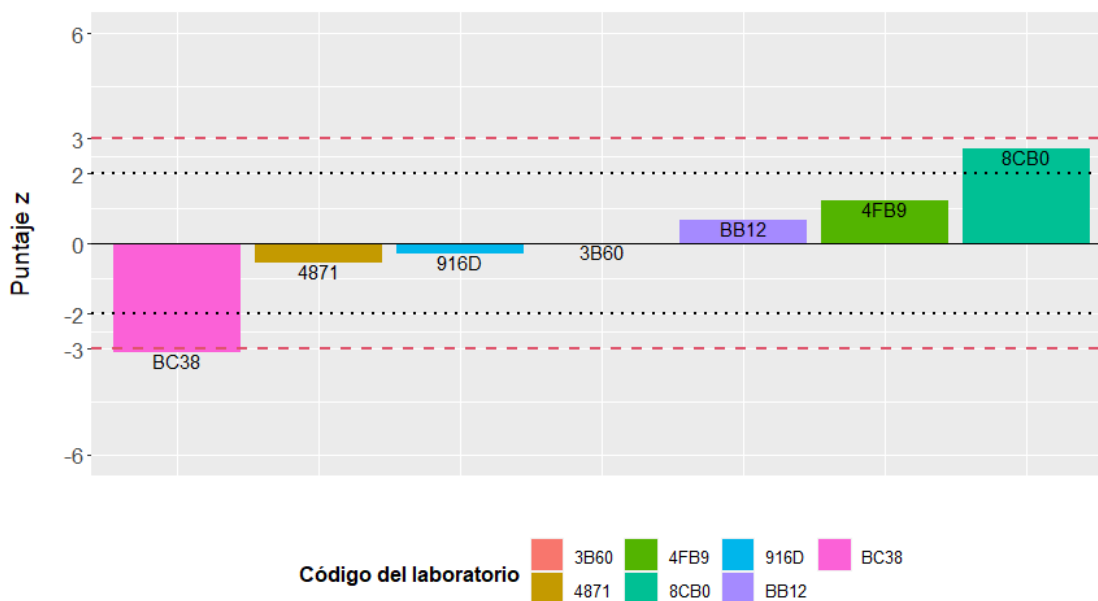


Gráfico 22. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BC38	9,27	-3,10	Insatisfactorio
4871	9,46	-0,54	Satisfactorio
916D	9,48	-0,27	Satisfactorio
3B60	9,50	0,00	Satisfactorio
BB12	9,55	0,67	Satisfactorio
4FB9	9,59	1,21	Satisfactorio
8CB0	9,70	2,70	Cuestionable

Tabla 23. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.12. Fe en Mineral complejo cabeza 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	10,44	0,44	1,11

Tabla 24. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

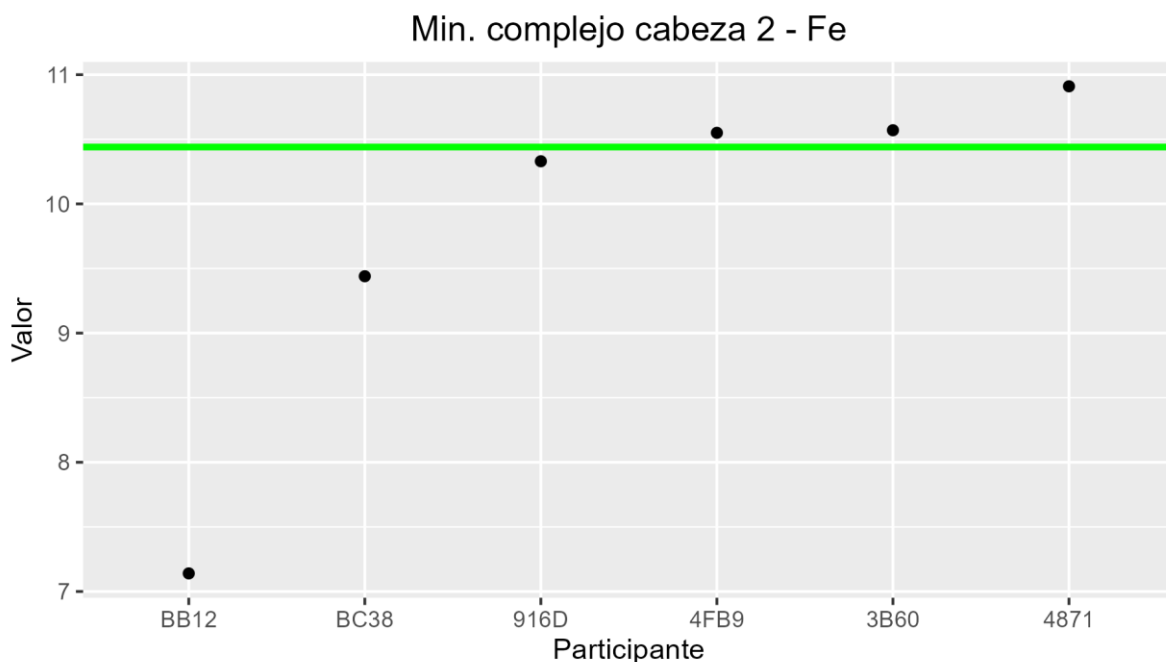


Gráfico 23. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

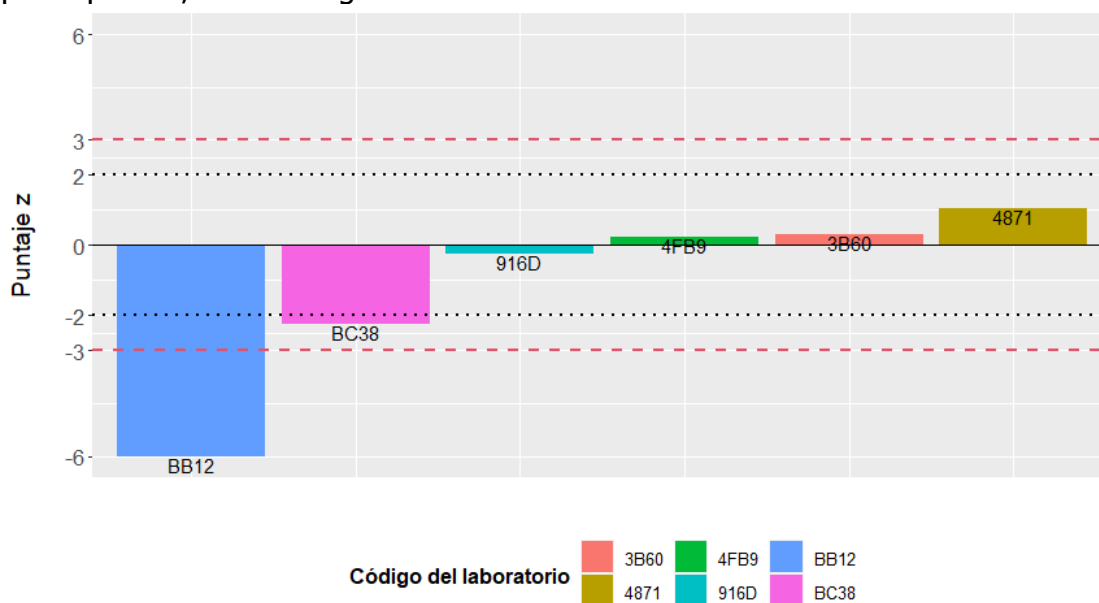


Gráfico 24. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	7,14	-7,42	Insatisfactorio
BC38	9,44	-2,25	Cuestionable
916D	10,33	-0,25	Satisfactorio
4FB9	10,55	0,25	Satisfactorio
3B60	10,57	0,29	Satisfactorio
4871	10,91	1,06	Satisfactorio

Tabla 25. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.13. Plata en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	3208,5	101,89	254,72

Tabla 26. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

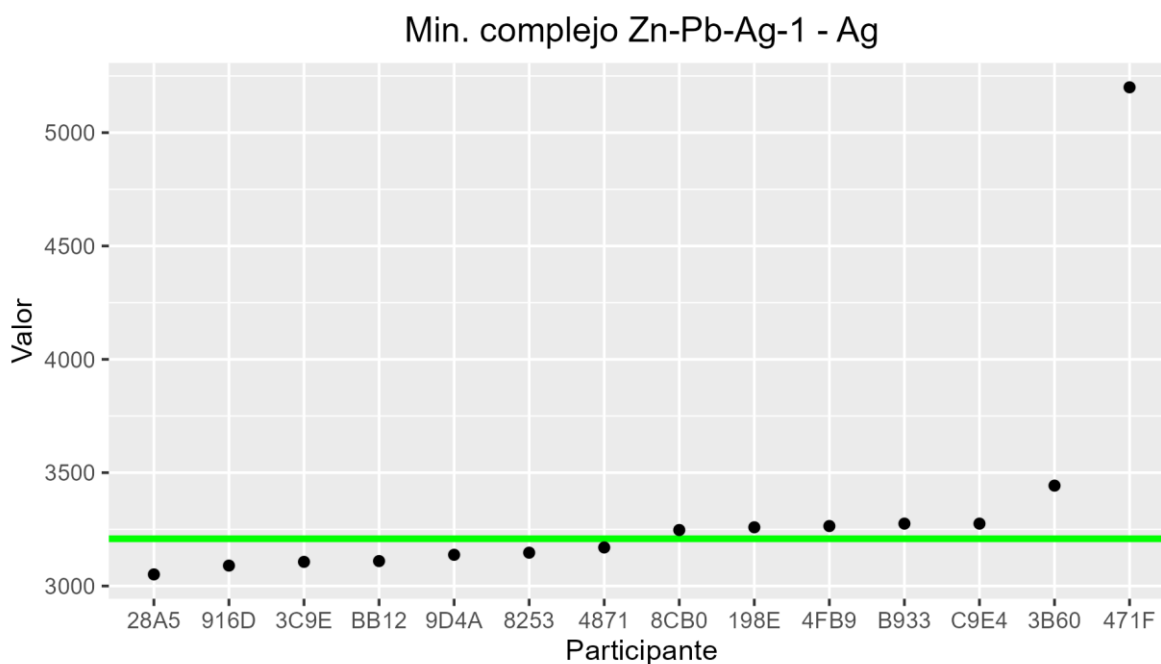


Gráfico 25. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

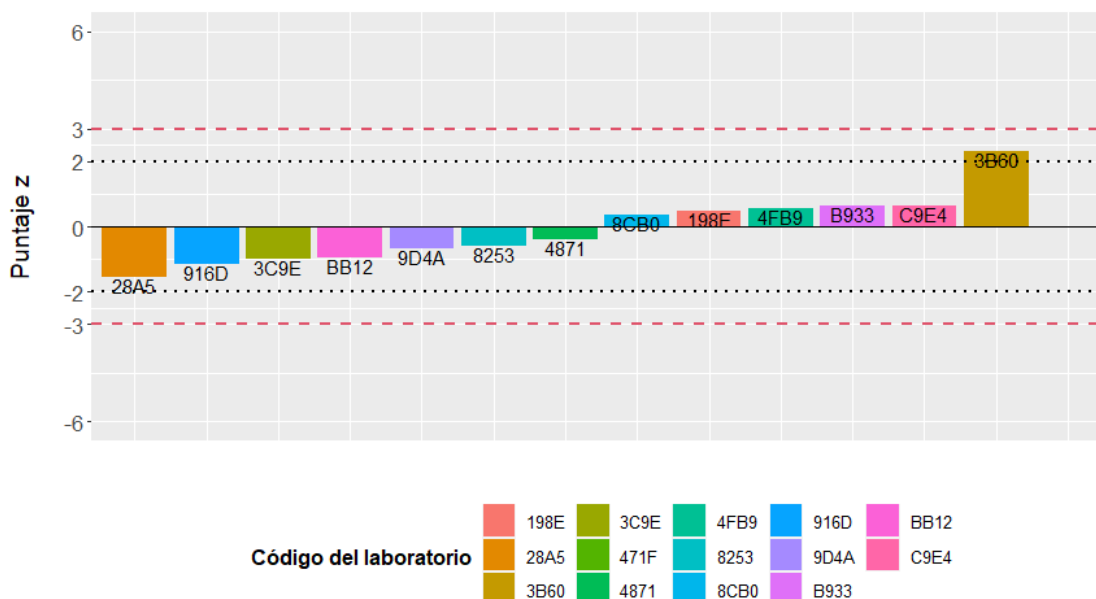


Gráfico 26. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
28A5	3051,17	-1,54	Satisfactorio
916D	3090,00	-1,16	Satisfactorio
3C9E	3106,54	-1,00	Satisfactorio
BB12	3110,00	-0,97	Satisfactorio
9D4A	3137,73	-0,69	Satisfactorio
8253	3147,00	-0,60	Satisfactorio
4871	3170,00	-0,38	Satisfactorio
8CB0	3247,00	0,38	Satisfactorio
198E	3259,00	0,50	Satisfactorio
4FB9	3264,50	0,55	Satisfactorio
B933	3275,18	0,65	Satisfactorio
C9E4	3275,18	0,65	Satisfactorio
3B60	3442,84	2,30	Cuestionable
471F	5200,00	19,55	Insatisfactorio

Tabla 27. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.14. Plomo en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	15,38	0,56	1,41

Tabla 28. Valor asignado por consenso, estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

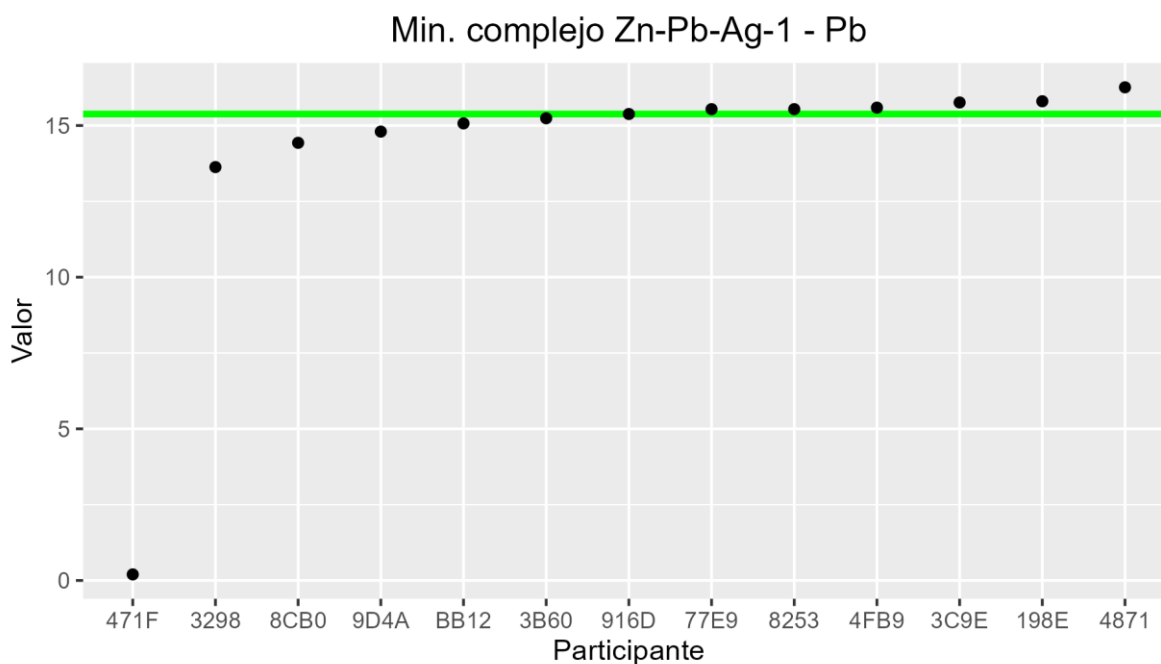


Gráfico 27. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

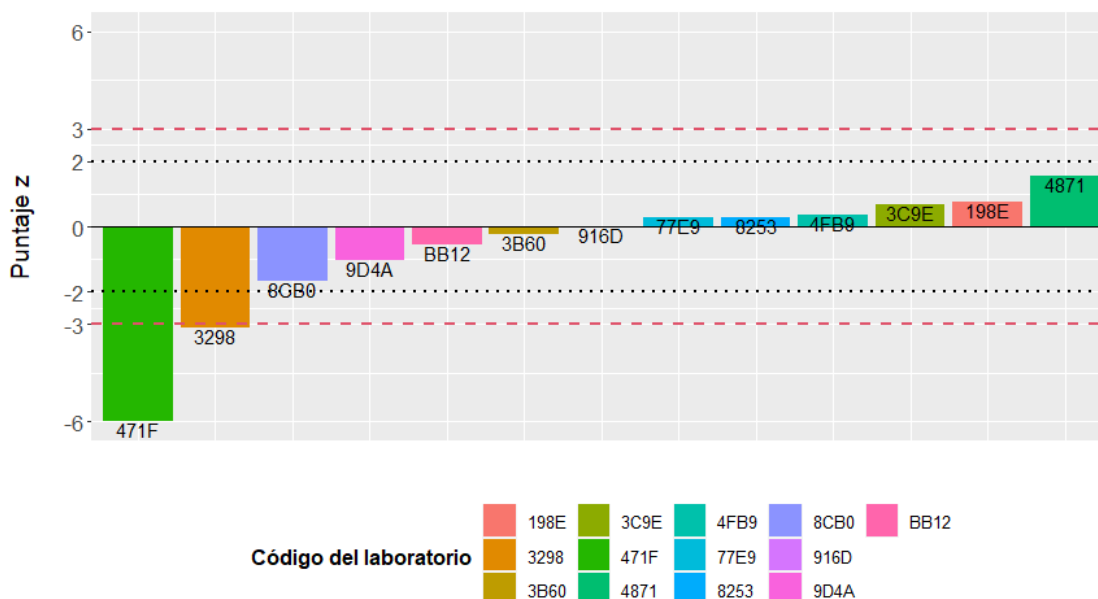


Gráfico 28. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,20	-26,94	Insatisfactorio
3298	13,63	-3,11	Insatisfactorio
8CB0	14,43	-1,69	Satisfactorio
9D4A	14,80	-1,03	Satisfactorio
BB12	15,07	-0,55	Satisfactorio
3B60	15,24	-0,25	Satisfactorio
916D	15,38	0,00	Satisfactorio
77E9	15,54	0,28	Satisfactorio
8253	15,54	0,28	Satisfactorio
4FB9	15,59	0,37	Satisfactorio
3C9E	15,76	0,67	Satisfactorio
198E	15,80	0,75	Satisfactorio
4871	16,26	1,56	Satisfactorio

Tabla 29. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.15. Zinc en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado
-----------	----------------

	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	16,08	0,30	0,74

Tabla 30. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

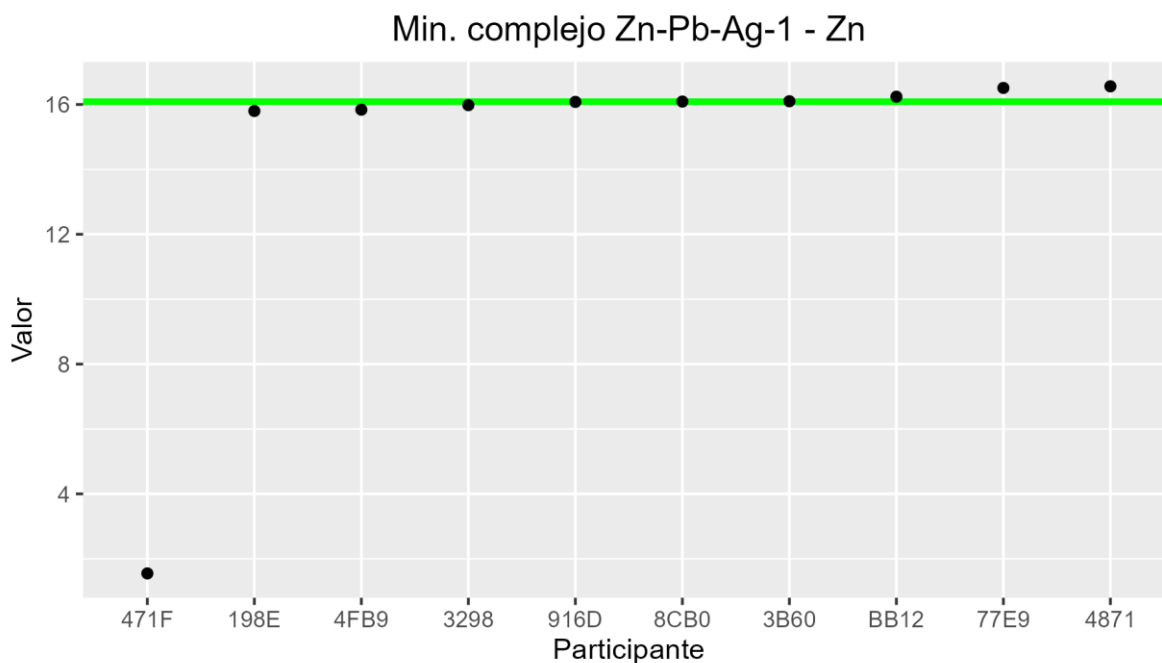


Gráfico 29. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

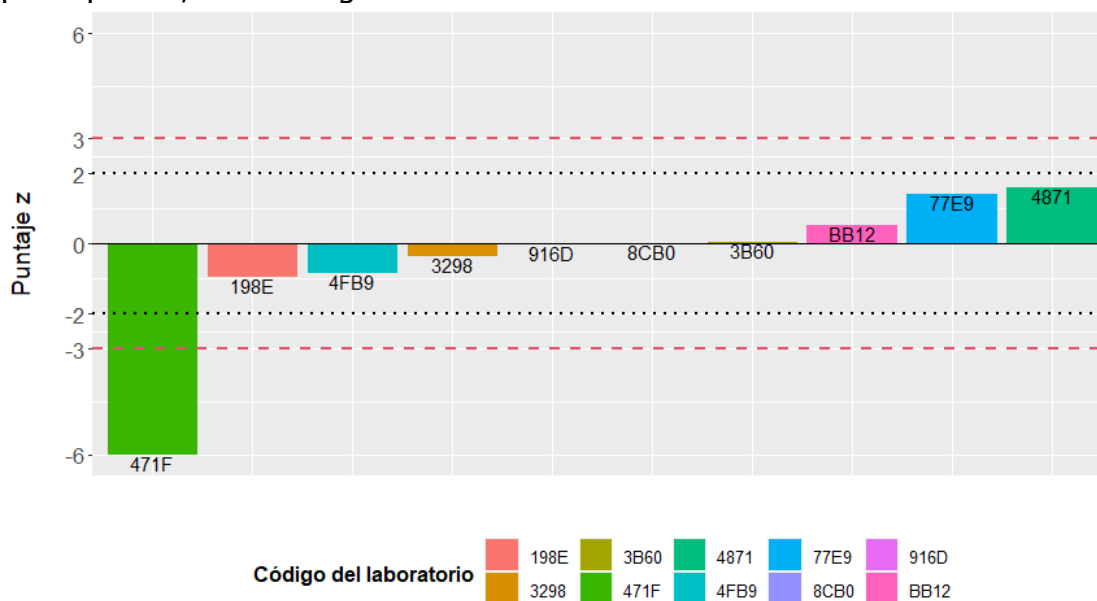



Gráfico 30. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 32 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	1,55	-49,02	Insatisfactorio
198E	15,80	-0,96	Satisfactorio
4FB9	15,84	-0,83	Satisfactorio
3298	15,98	-0,35	Satisfactorio
916D	16,08	-0,02	Satisfactorio
8CB0	16,09	0,02	Satisfactorio
3B60	16,10	0,05	Satisfactorio
BB12	16,24	0,52	Satisfactorio
77E9	16,51	1,43	Satisfactorio
4871	16,56	1,60	Satisfactorio

Tabla 31. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.16. Cobre en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Cobre	0,54	0,037	0,092

Tabla 32. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

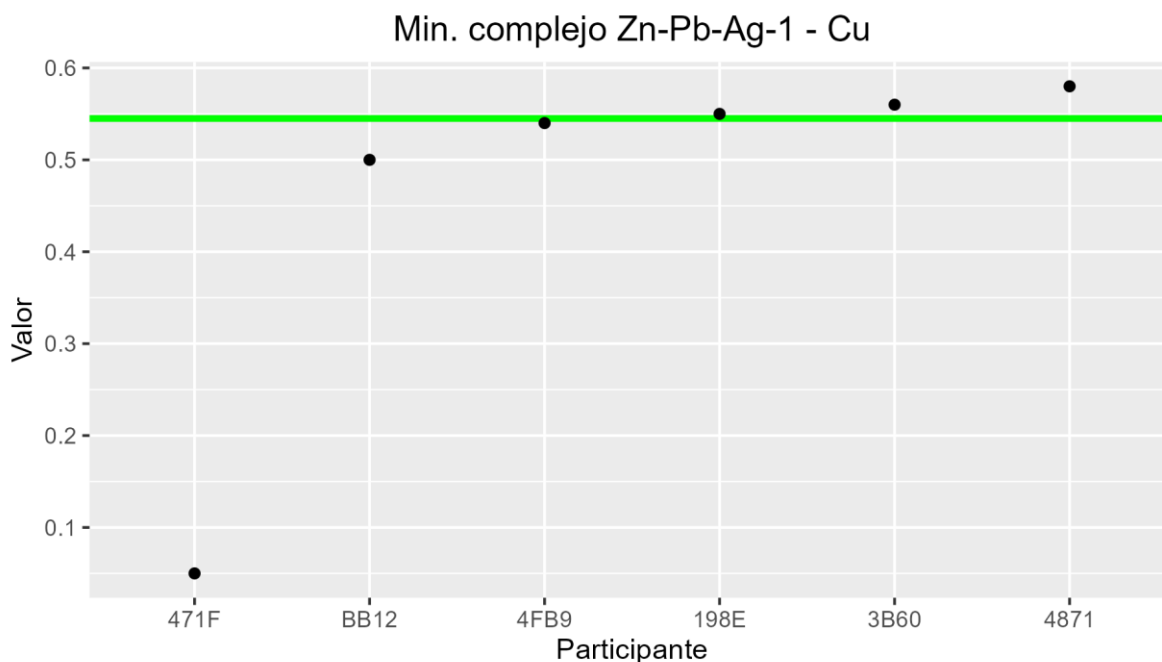


Gráfico 31. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

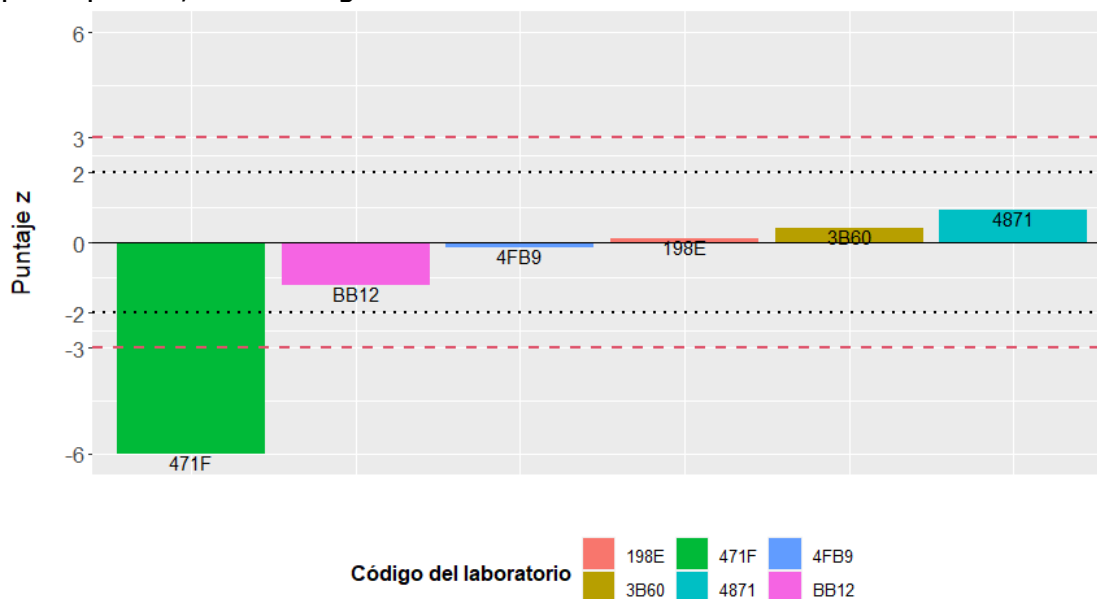


Gráfico 32. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,05	-13,35	Insatisfactorio
BB12	0,50	-1,21	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	0,54	-0,13	Satisfactorio
198E	0,55	0,13	Satisfactorio
3B60	0,56	0,40	Satisfactorio
4871	0,58	0,94	Satisfactorio

Tabla 33. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.17. Hierro en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	16,06	0,80	2,00

Tabla 34. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Tabla 2: Valores MR para Antimonio en Concentrado de Antimonio

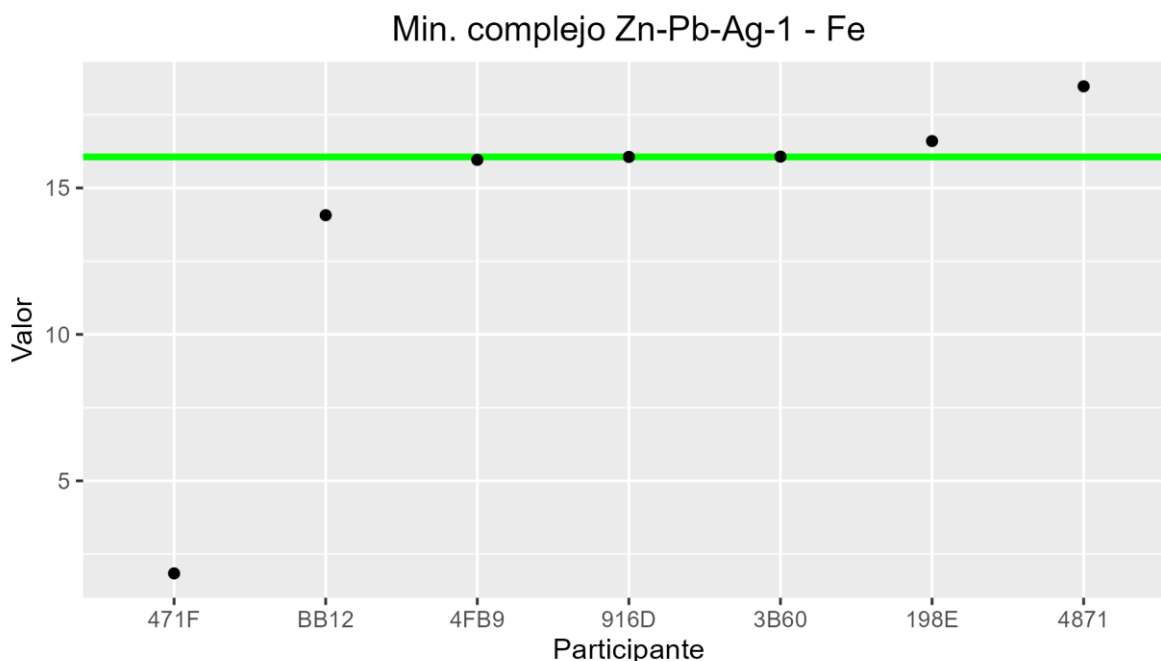


Gráfico 33. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

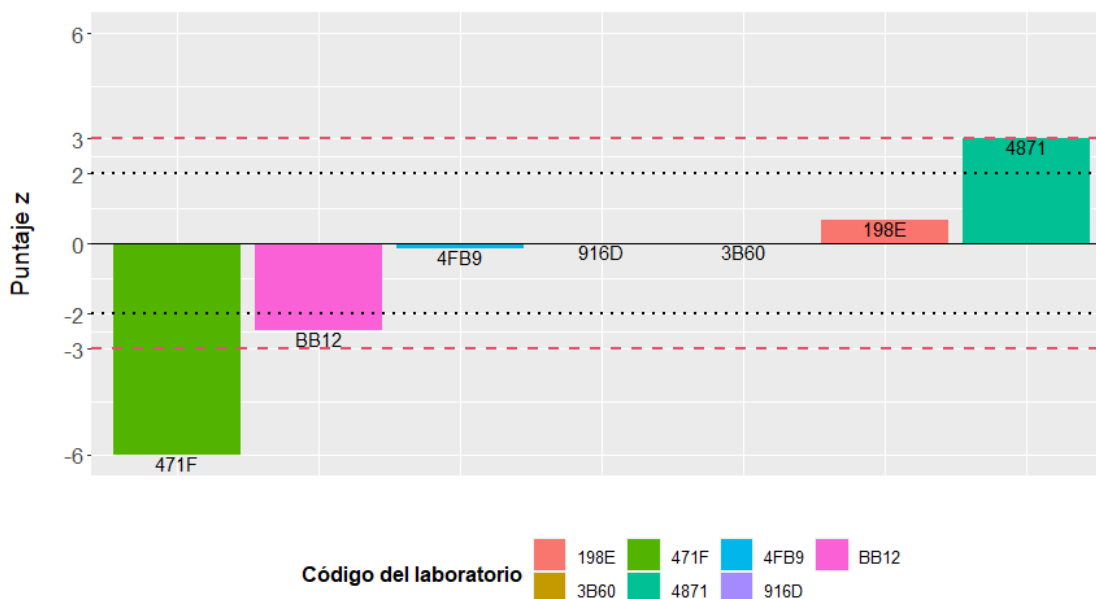


Gráfico 34. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	1,84	-17,76	Insatisfactorio
BB12	14,07	-2,49	Cuestionable
4FB9	15,96	-0,12	Satisfactorio
916D	16,06	0,00	Satisfactorio
3B60	16,07	0,01	Satisfactorio
198E	16,60	0,67	Satisfactorio
4871	18,47	3,01	Insatisfactorio

Tabla 35. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.18. Antimonio en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Antimonio	0,52	0,051	0,12

Tabla 36. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Min. complejo Zn-Pb-Ag-1 - Sb

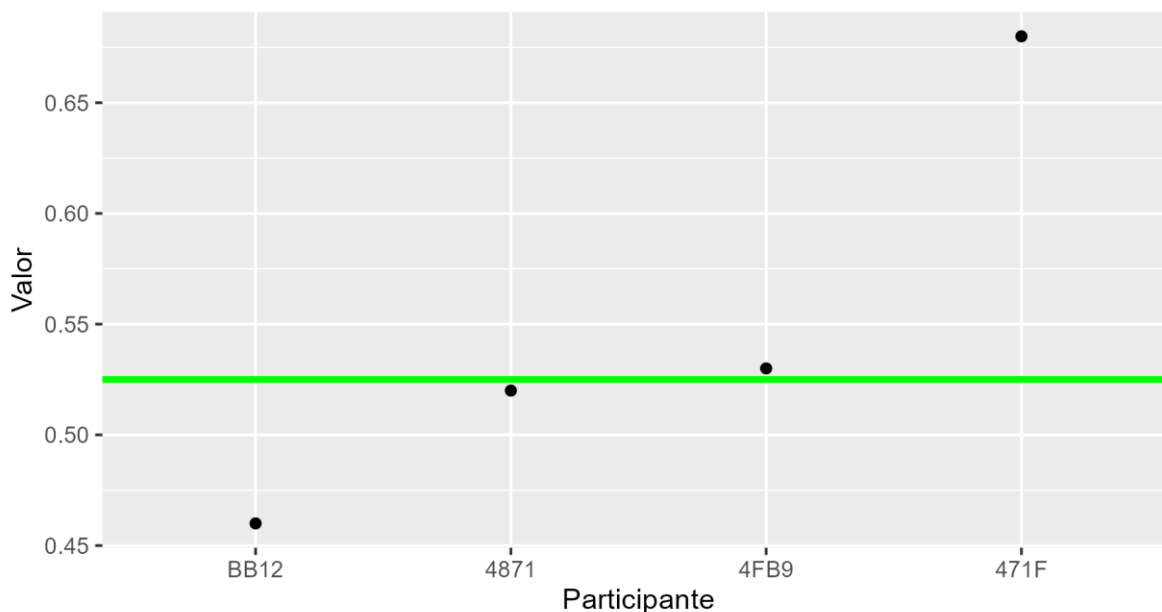


Gráfico 35. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

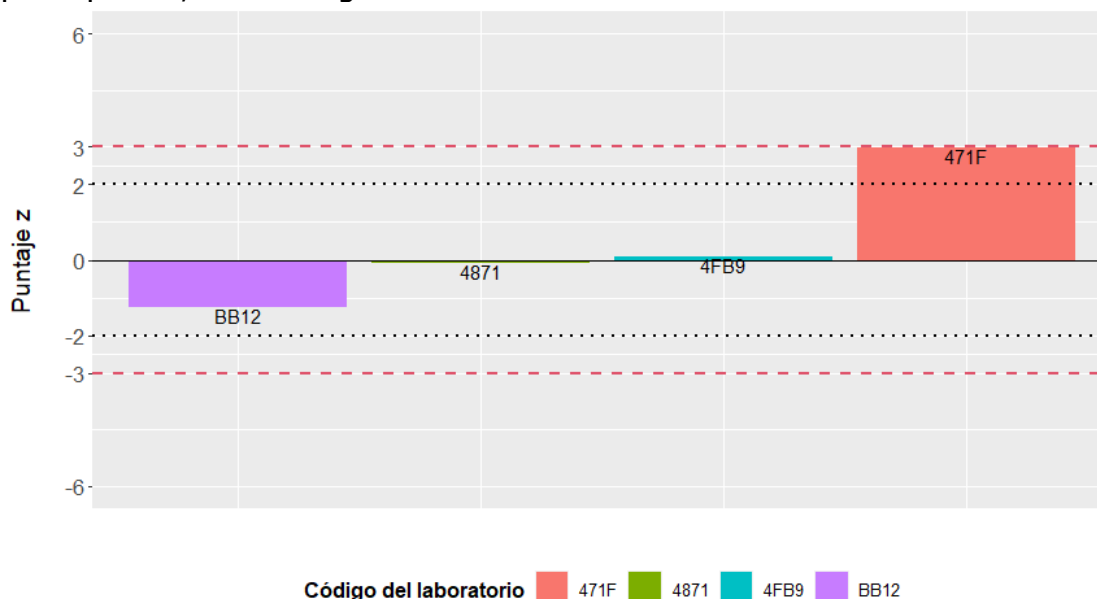


Gráfico 36. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
--------------	---------------------	-----------	-------------------------

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	0,46	-1,25	Satisfactorio
4871	0,52	-0,10	Satisfactorio
4FB9	0,53	0,10	Satisfactorio
471F	0,68	2,99	Cuestionable

Tabla 37. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.19. Arsenico en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,23	0,037	0,092

Tabla 38. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

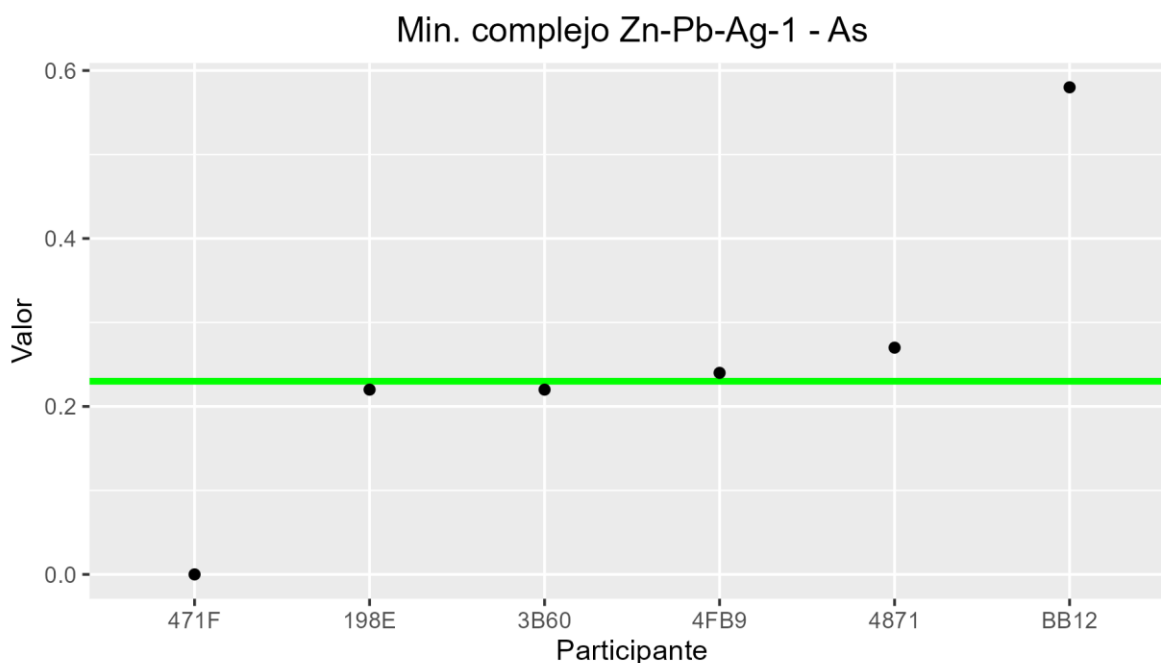


Gráfico 37. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

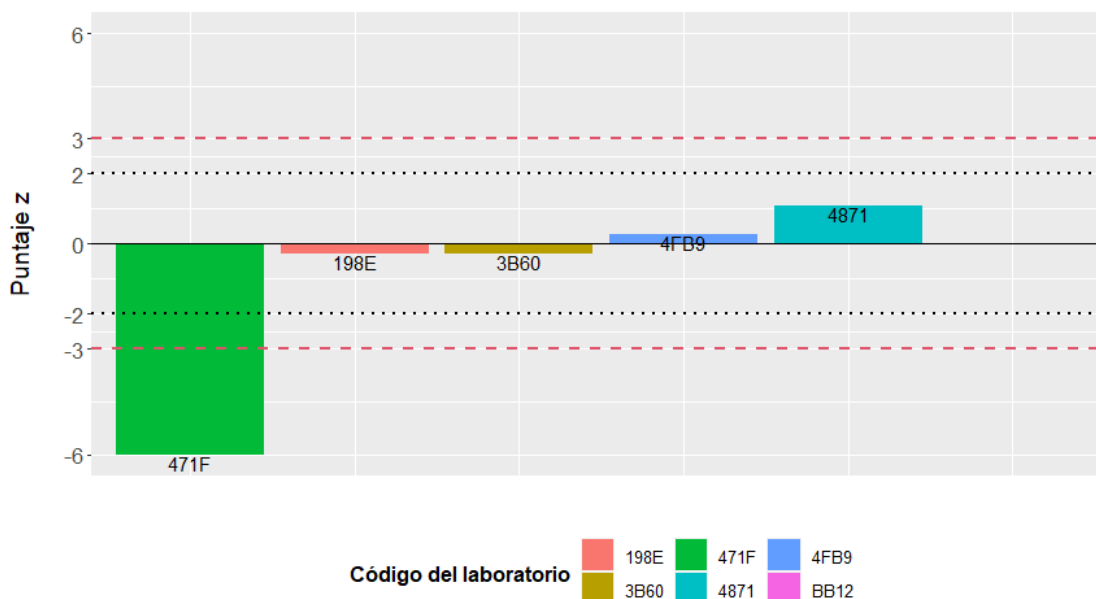


Gráfico 38. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,00	-6,21	Insatisfactorio
3B60	0,22	-0,27	Satisfactorio
198E	0,22	-0,27	Satisfactorio
4FB9	0,24	0,27	Satisfactorio
4871	0,27	1,08	Satisfactorio
BB12	0,58	9,44	Insatisfactorio

Tabla 39. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.20. Bismuto en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Bismuto	0,025	0,014	0,037

Tabla 40. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Min. complejo Zn-Pb-Ag-1 - Bi

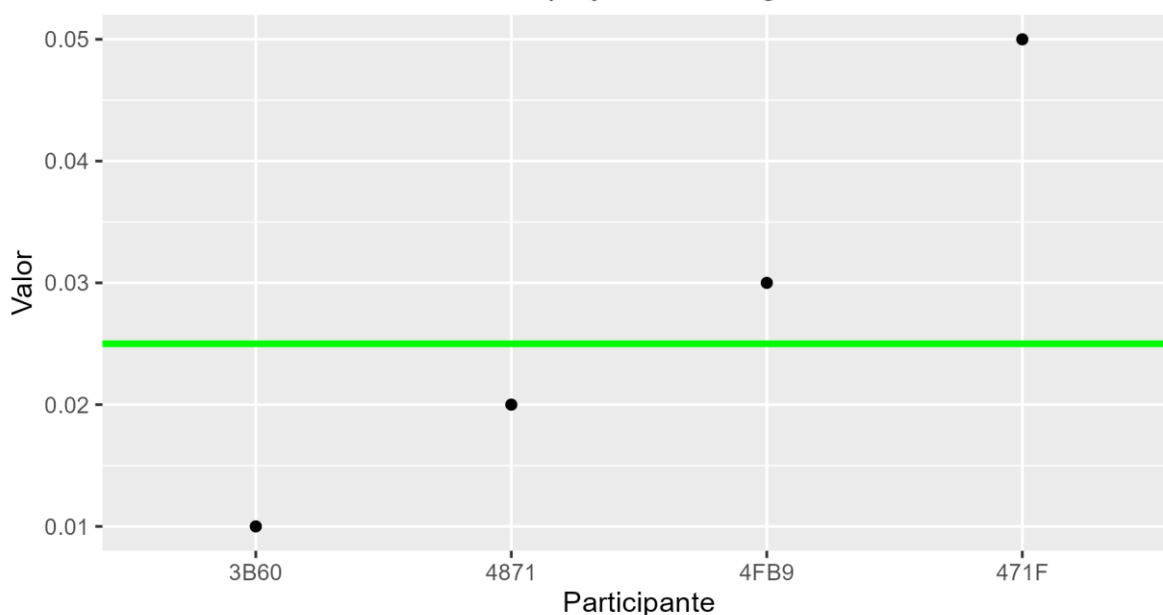


Gráfico 39. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

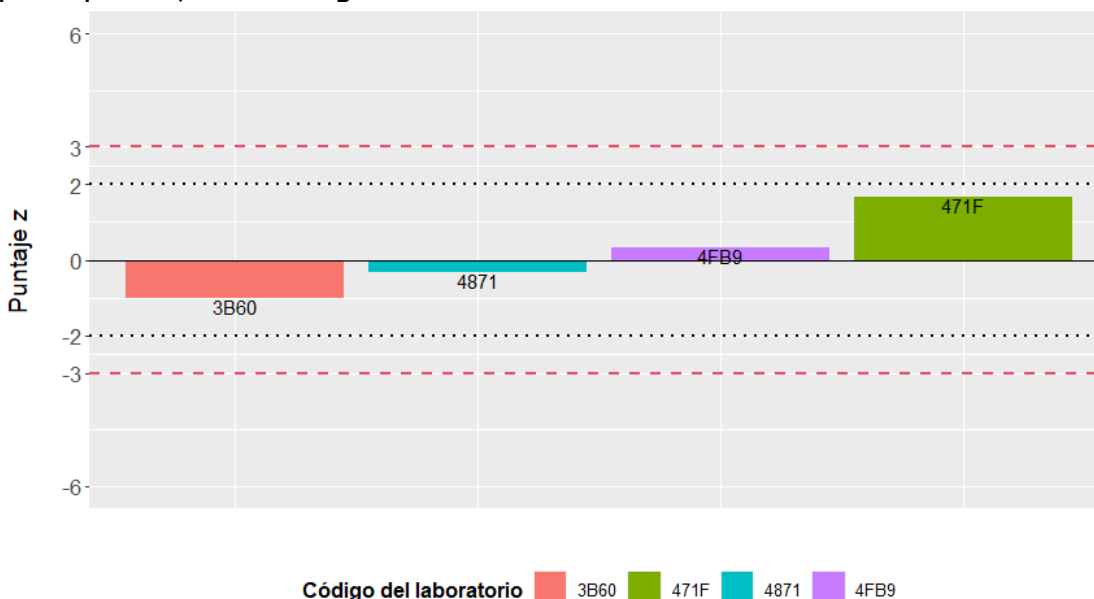



Gráfico 40. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	0,01	-1,01	Satisfactorio
4871	0,02	-0,34	Satisfactorio
4FB9	0,03	0,34	Satisfactorio

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 40 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,05	1,69	Satisfactorio

Tabla 41. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.21. Plata en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	7125,9	79,7	199,4

Tabla 42. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

Min. complejo Zn-Pb-Ag-2 - Ag

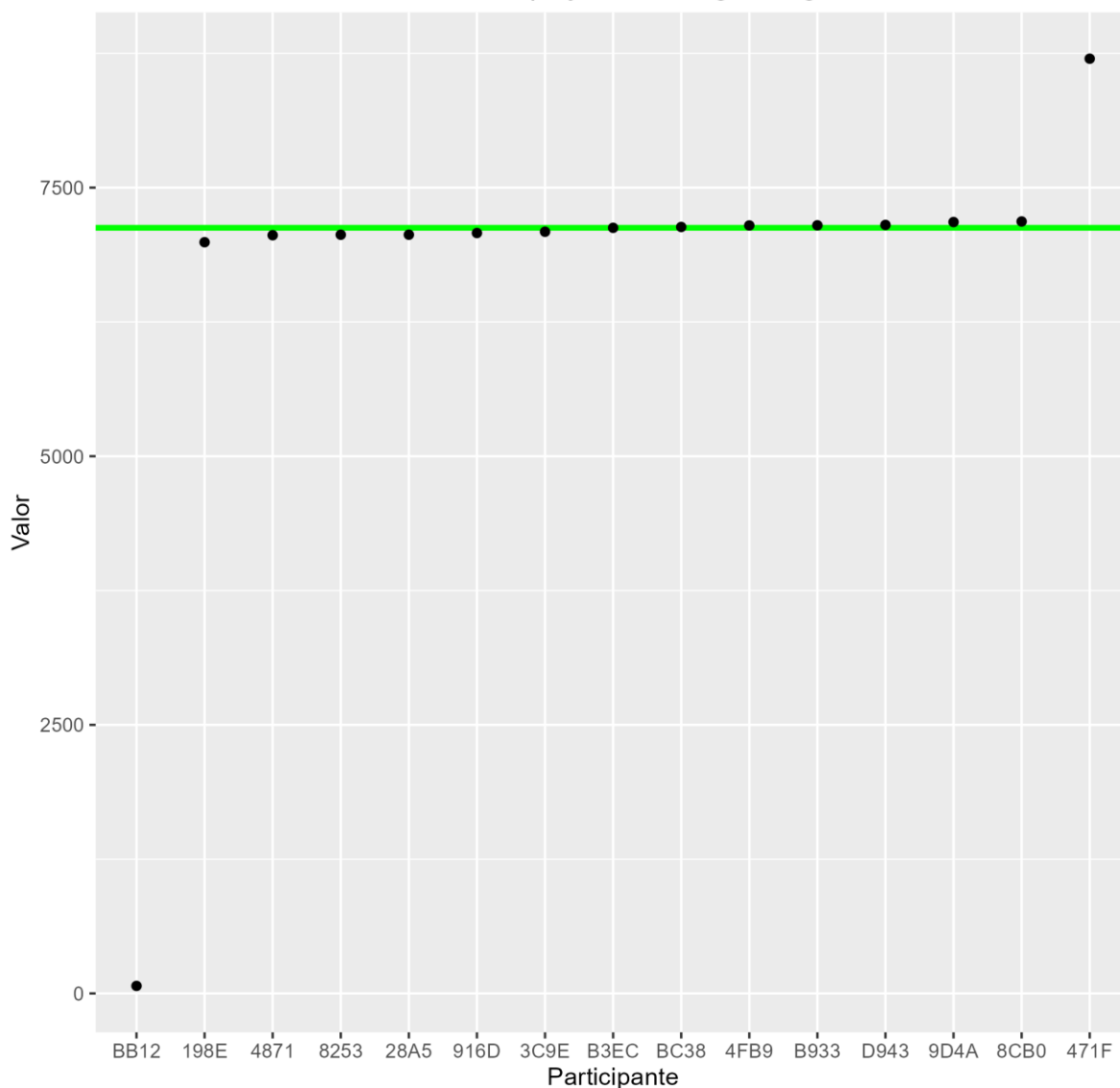


Gráfico 41. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

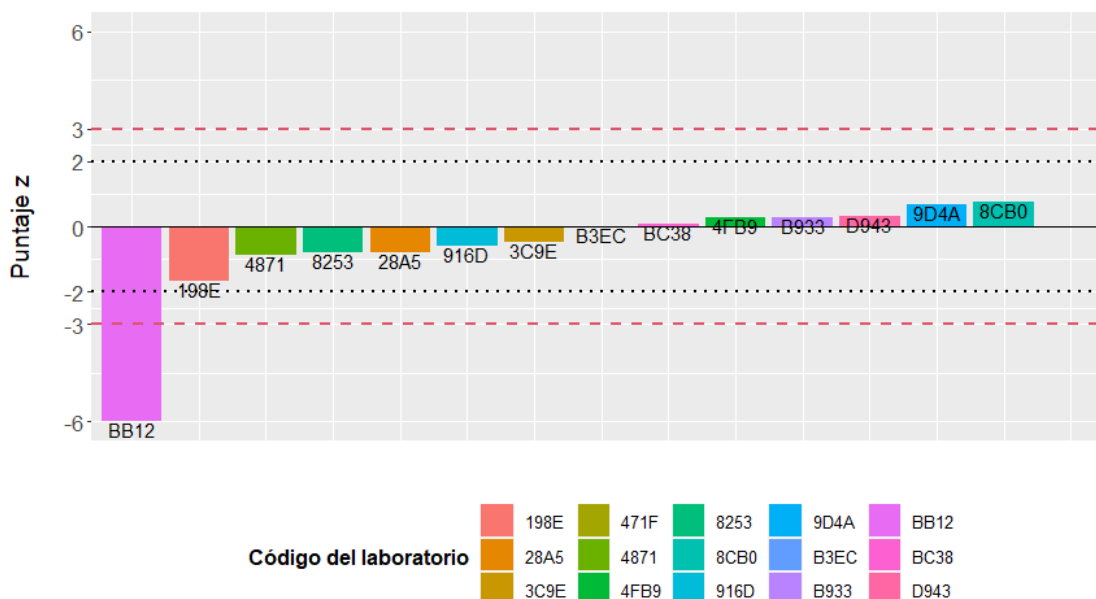


Gráfico 42. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	70,18	-88,46	Insatisfactorio
198E	6992,00	-1,68	Satisfactorio
4871	7057,00	-0,86	Satisfactorio
8253	7061,50	-0,81	Satisfactorio
28A5	7061,82	-0,80	Satisfactorio
916D	7077,50	-0,61	Satisfactorio
3C9E	7089,34	-0,46	Satisfactorio
B3EC	7125,90	0,00	Satisfactorio
BC38	7133,77	0,10	Satisfactorio
4FB9	7148,00	0,28	Satisfactorio
B933	7149,26	0,29	Satisfactorio
D943	7153,00	0,34	Satisfactorio
9D4A	7179,70	0,67	Satisfactorio
8CB0	7185,00	0,74	Satisfactorio
471F	8700,00	19,73	Insatisfactorio

Tabla 43. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.22. Plomo en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plomo	21,77	0,58	1,46

Tabla 44. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

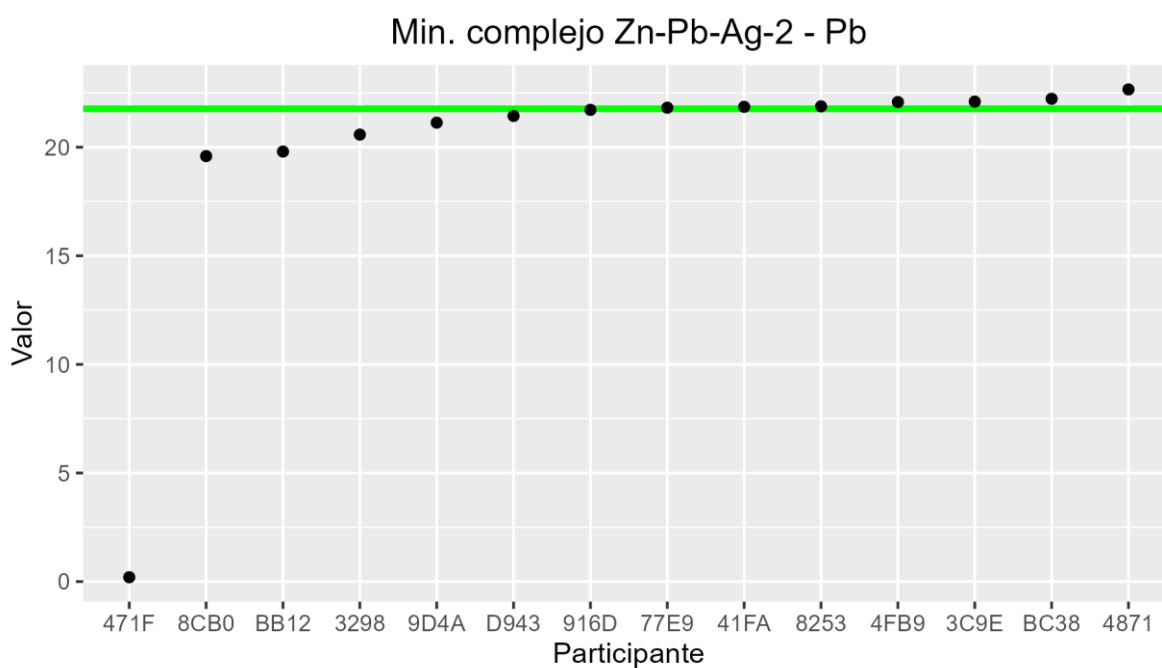


Gráfico 43. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

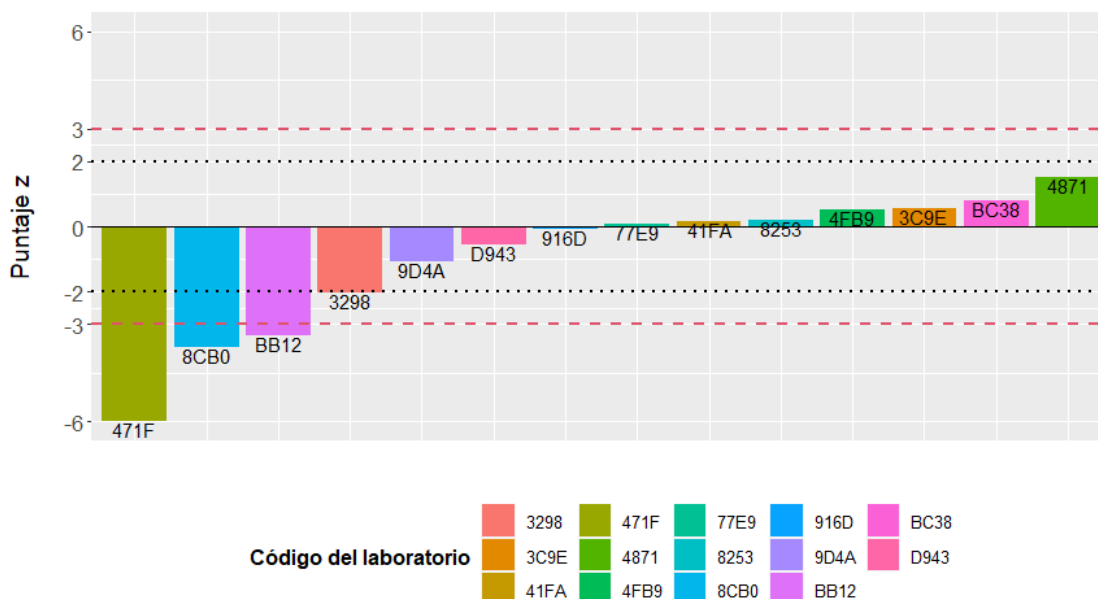


Gráfico 44. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,20	-36,83	Insatisfactorio
8CB0	19,59	-3,72	Insatisfactorio
BB12	19,80	-3,36	Insatisfactorio
3298	20,58	-2,03	Cuestionable
9D4A	21,13	-1,09	Satisfactorio
D943	21,44	-0,56	Satisfactorio
916D	21,72	-0,09	Satisfactorio
77E9	21,82	0,09	Satisfactorio
41FA	21,86	0,15	Satisfactorio
8253	21,88	0,19	Satisfactorio
4FB9	22,08	0,53	Satisfactorio
3C9E	22,10	0,56	Satisfactorio
BC38	22,23	0,79	Satisfactorio
4871	22,66	1,52	Satisfactorio

Tabla 45. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.23. Zinc en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)

Zinc	23,9	0,97	2,44
------	------	------	------

Tabla 46. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

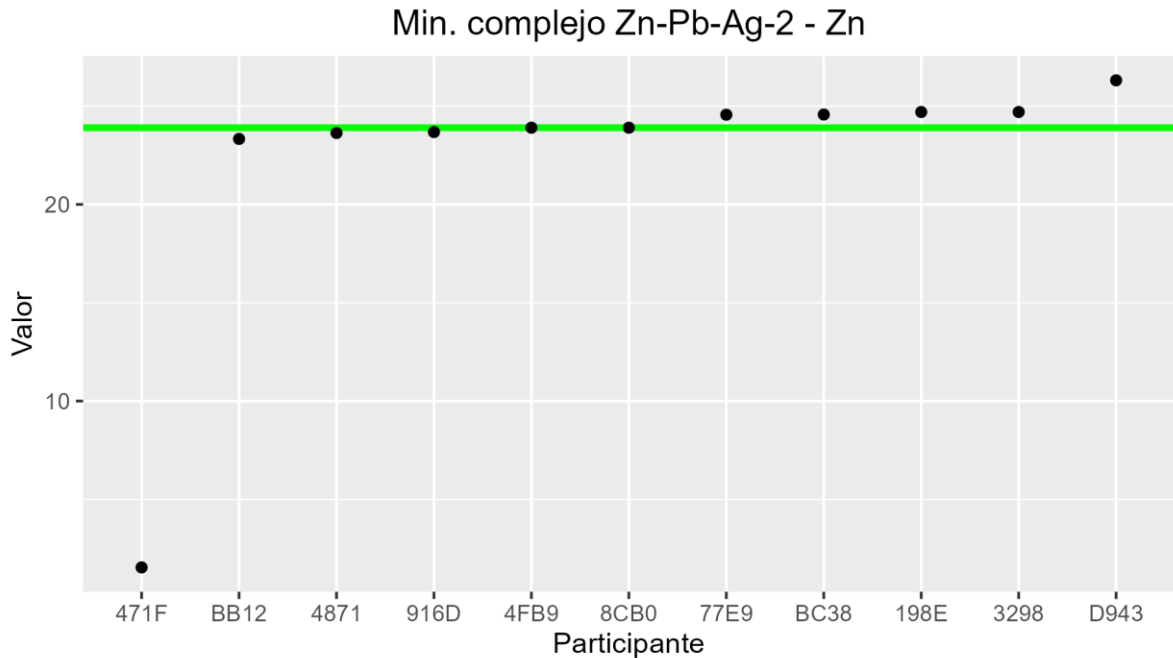


Gráfico 45. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

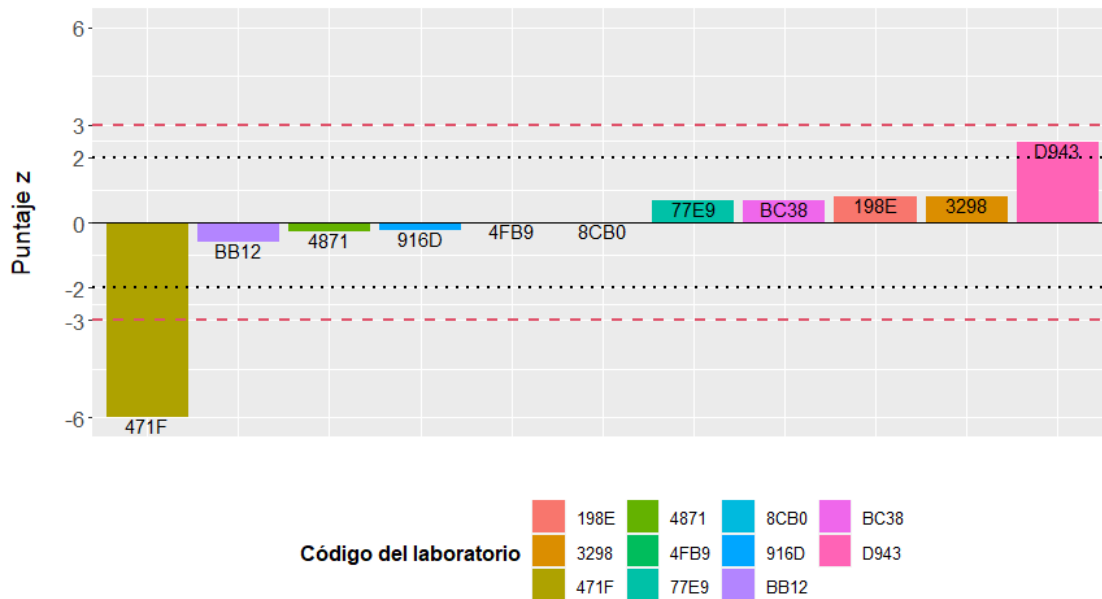



Gráfico 46. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 46 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	1,54	-22,85	Insatisfactorio
BB12	23,33	-0,58	Satisfactorio
4871	23,63	-0,28	Satisfactorio
916D	23,68	-0,22	Satisfactorio
4FB9	23,90	0,00	Satisfactorio
8CB0	23,90	0,00	Satisfactorio
77E9	24,56	0,67	Satisfactorio
BC38	24,57	0,68	Satisfactorio
3298	24,70	0,82	Satisfactorio
198E	24,70	0,82	Satisfactorio
D943	26,31	2,46	Cuestionable

Tabla 47. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.24. Cobre en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Cobre	0,97	0,22	0,55

Tabla 48. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

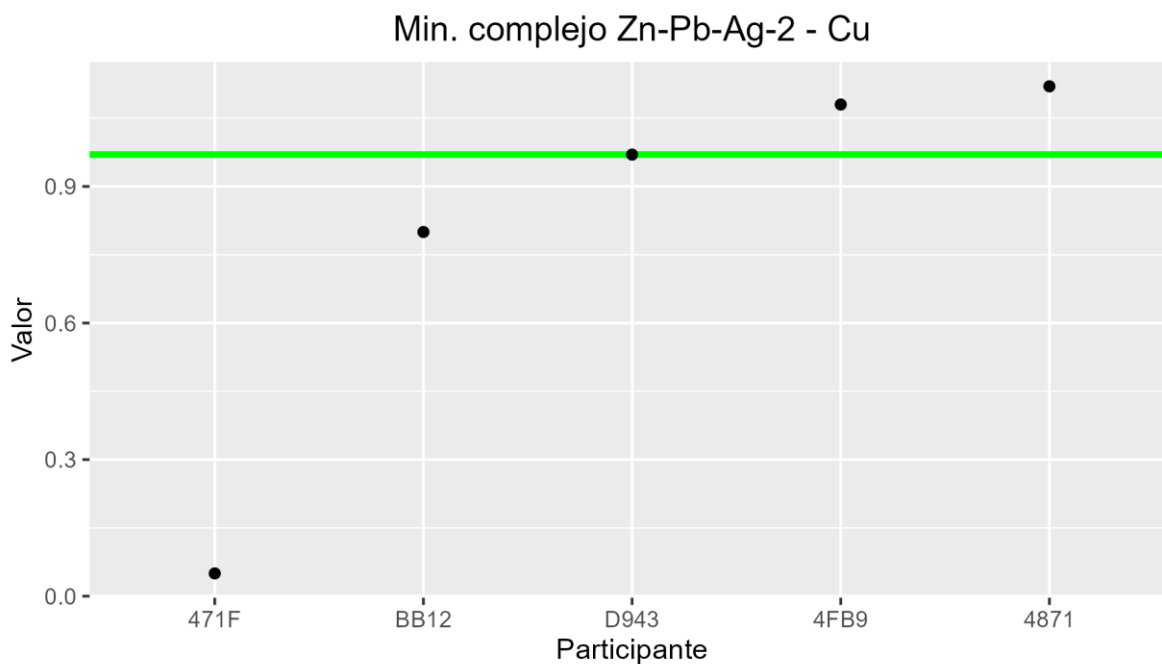


Gráfico 47. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

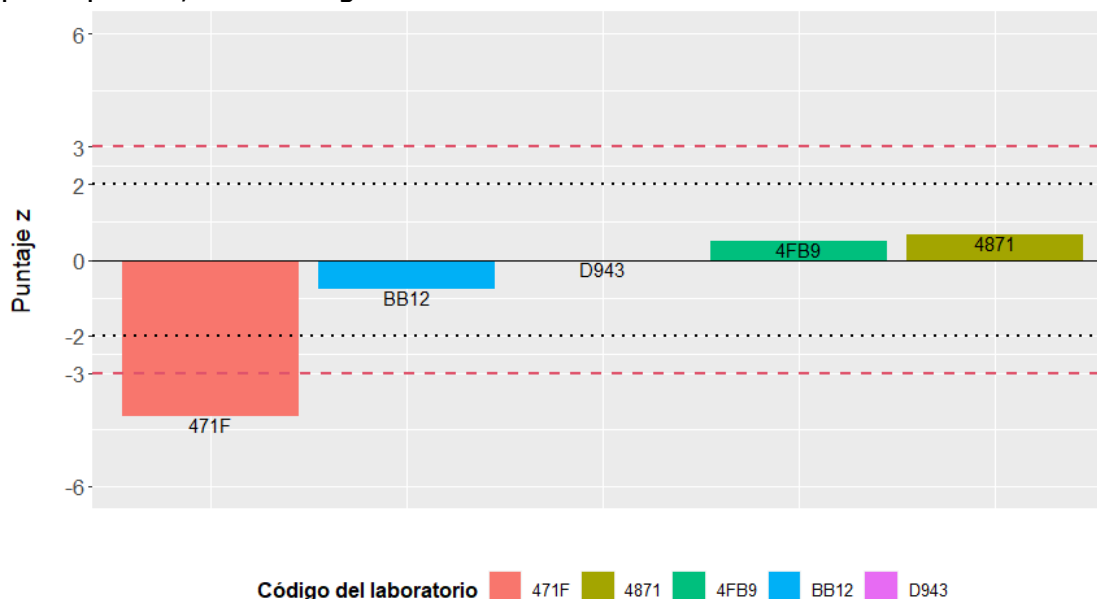


Gráfico 48. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	0,05	-4,14	Insatisfactorio
BB12	0,80	-0,76	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
D943	0,97	0,00	Satisfactorio
4FB9	1,08	0,49	Satisfactorio
4871	1,12	0,67	Satisfactorio

Tabla 49. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.25. Hierro en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	10,14	0,77	1,92

Tabla 50. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

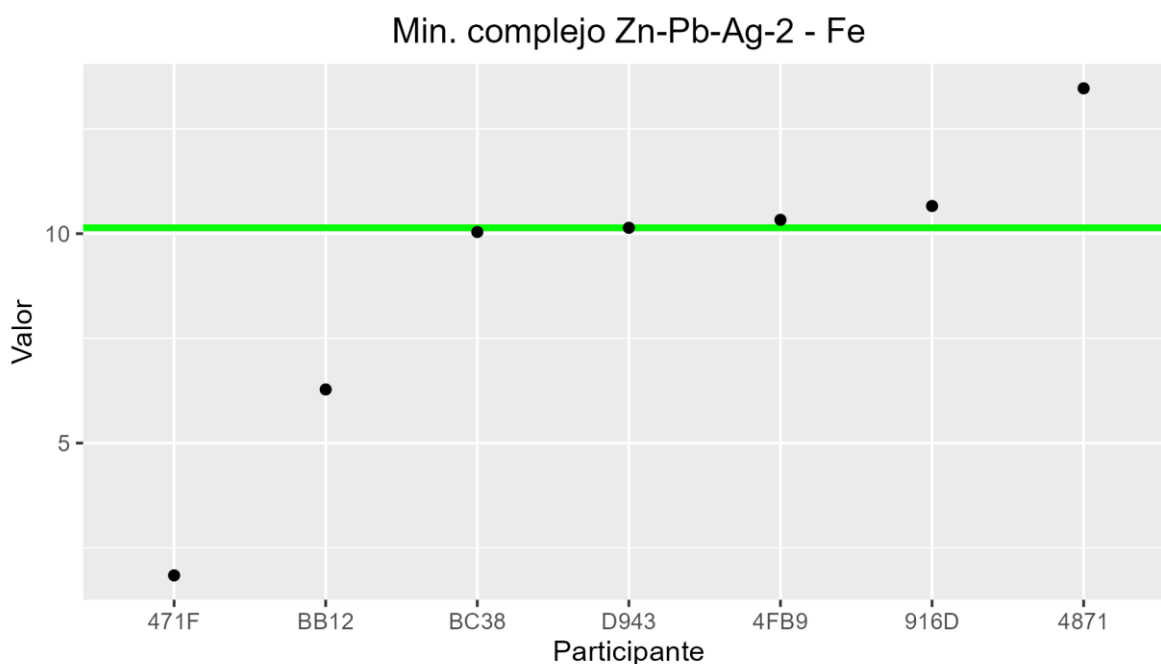


Gráfico 49. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

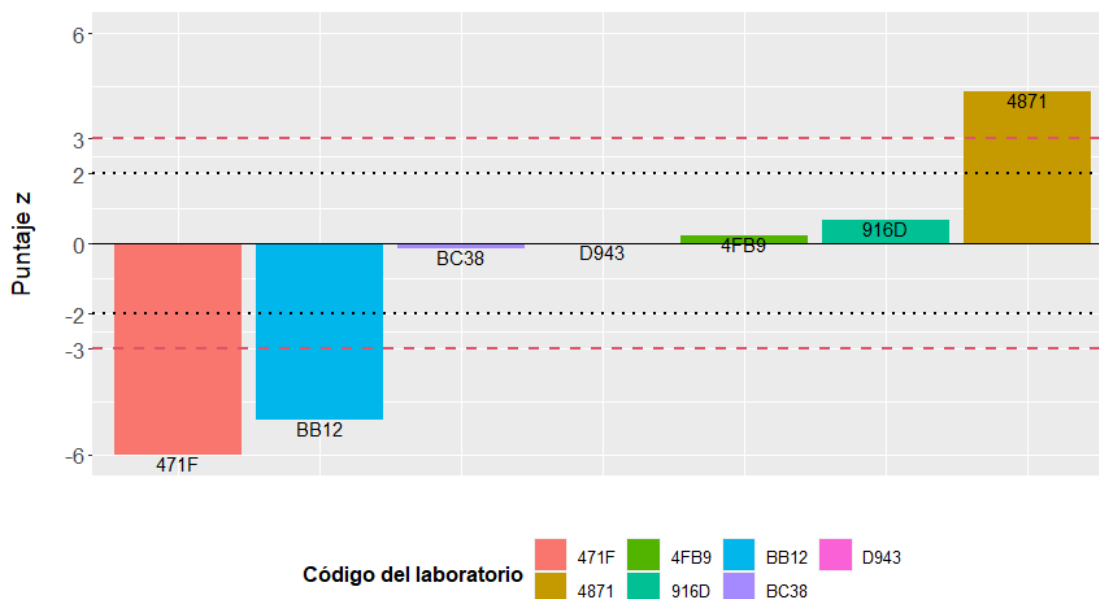


Gráfico 50. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	1,84	-10,77	Insatisfactorio
BB12	6,28	-5,01	Insatisfactorio
BC38	10,04	-0,13	Satisfactorio
D943	10,14	0,00	Satisfactorio
4FB9	10,33	0,25	Satisfactorio
916D	10,66	0,67	Satisfactorio
4871	13,47	4,32	Insatisfactorio

Tabla 51. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.26. Antimonio en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Antimonio	1,32	0,066	0,16

Tabla 52. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

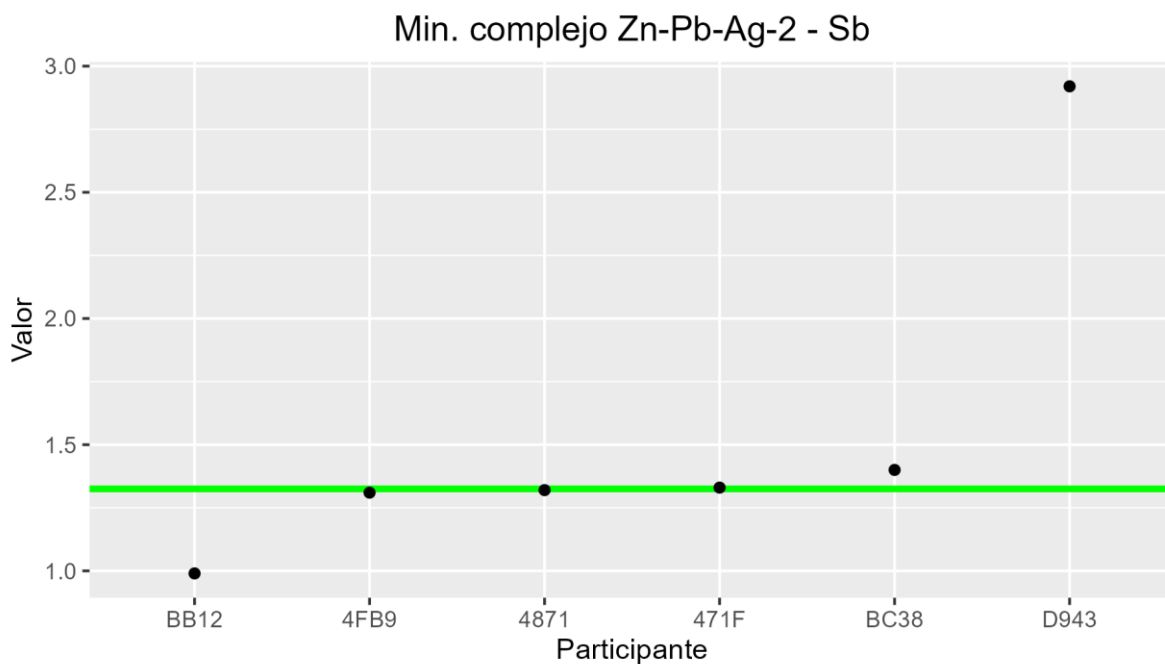


Gráfico 51. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

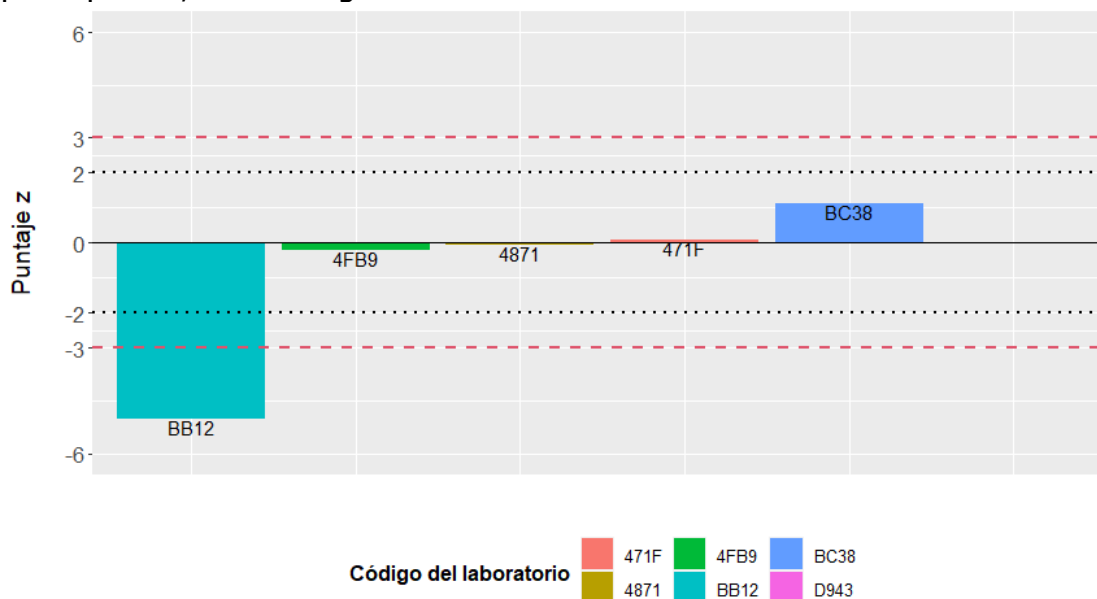


Gráfico 52. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	0,99	-5,02	Insatisfactorio
4FB9	1,31	-0,22	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	1,32	-0,07	Satisfactorio
471F	1,33	0,07	Satisfactorio
BC38	1,40	1,12	Satisfactorio
D943	2,92	23,91	Insatisfactorio

Tabla 53. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.27. Arsenico en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,64	0,20	0,50

Tabla 54. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

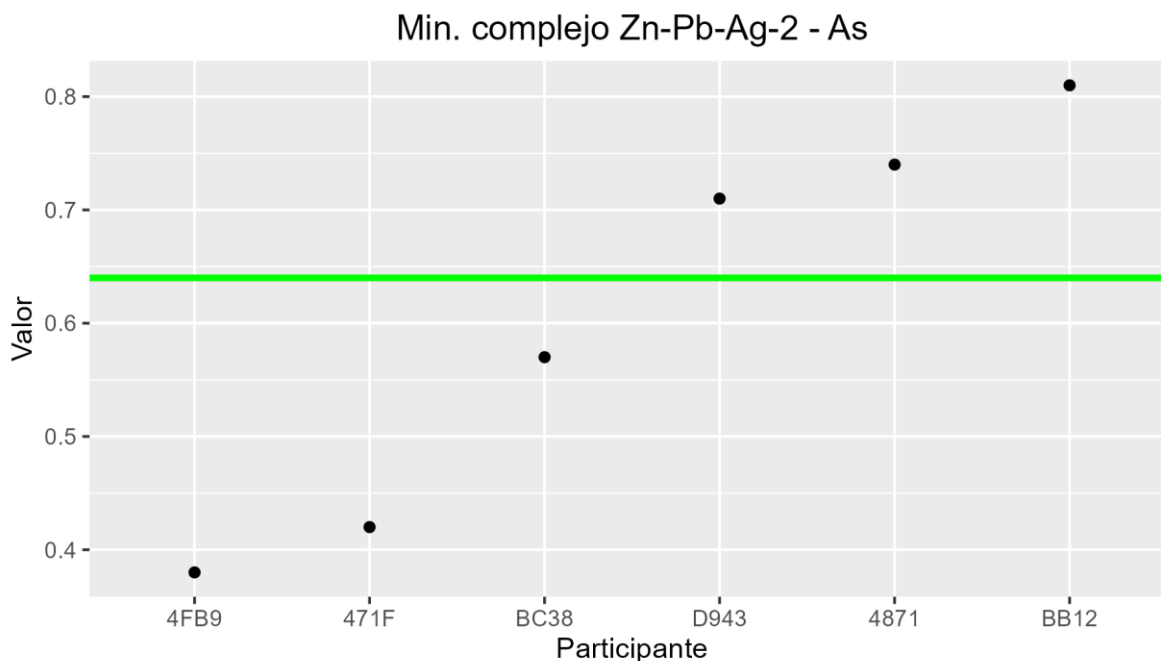


Gráfico 53. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

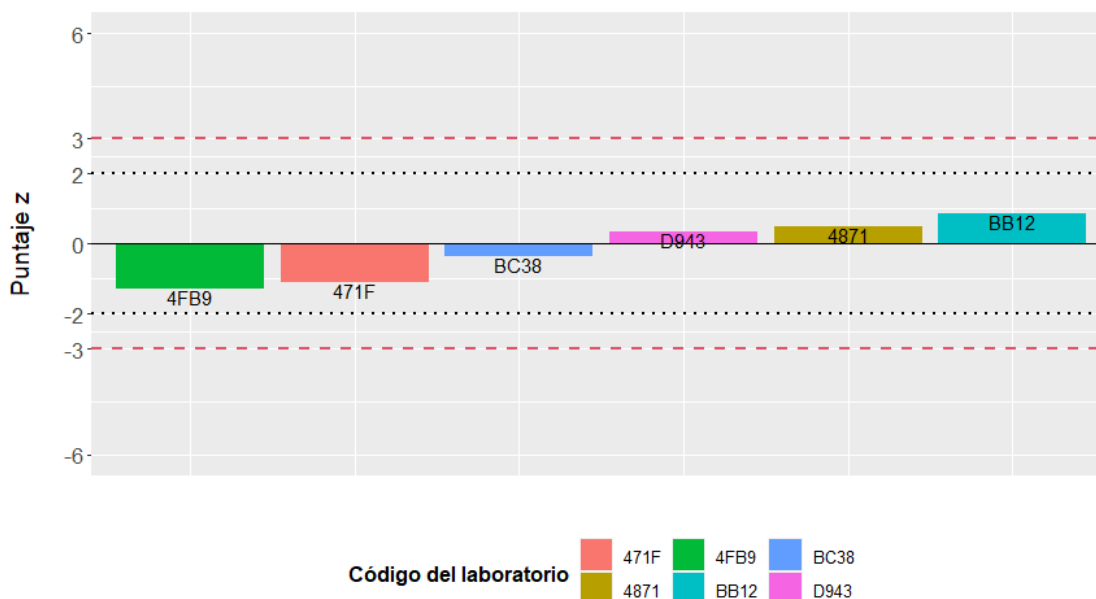


Gráfico 54. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	0,38	-1,30	Satisfactorio
471F	0,42	-1,10	Satisfactorio
BC38	0,57	-0,35	Satisfactorio
D943	0,71	0,35	Satisfactorio
4871	0,74	0,50	Satisfactorio
BB12	0,81	0,85	Satisfactorio

Tabla 55. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.28. Bismuto en Mineral complejo Zn-Pb-Ag-2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Bismuto	0,065	0,0074	0,018

Tabla 56. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

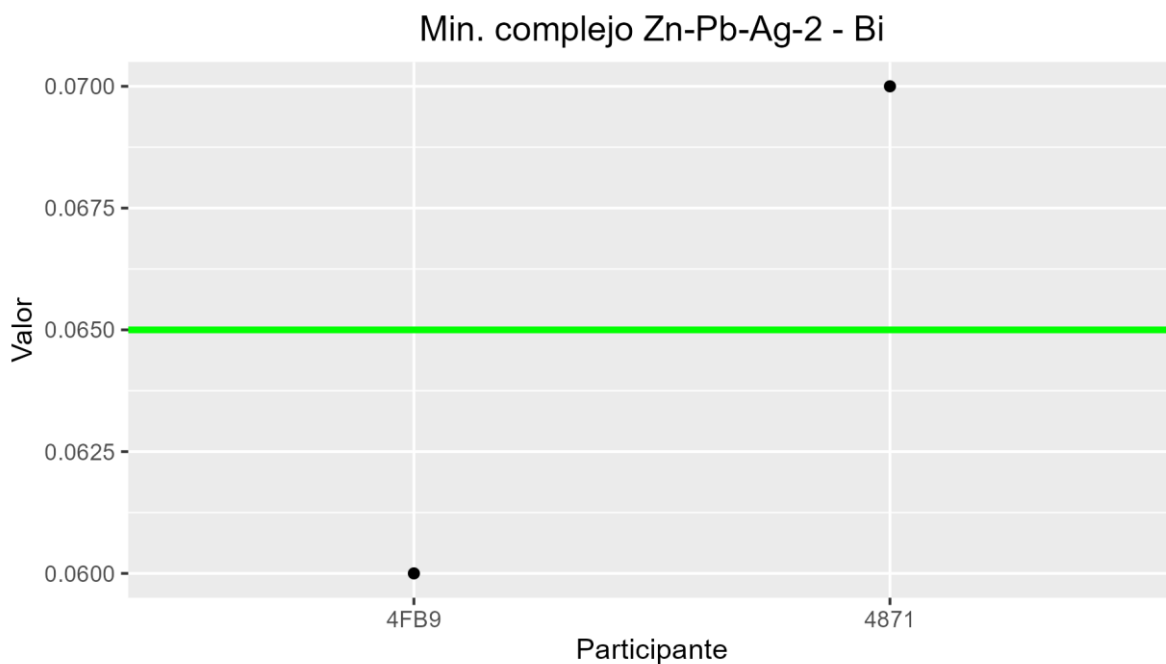


Gráfico 55 Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

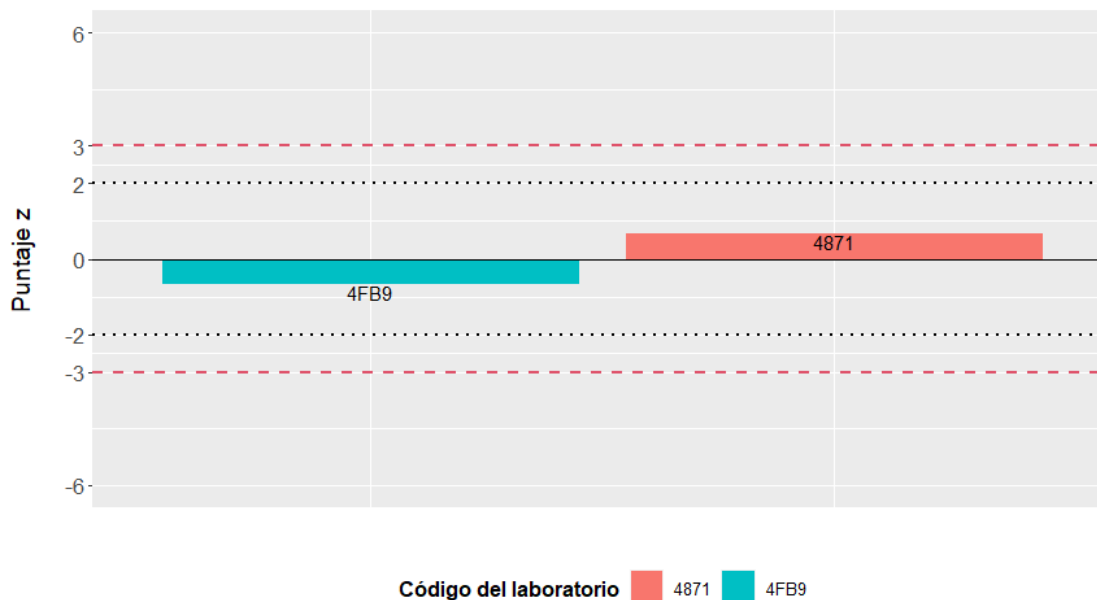


Gráfico 56. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
--------------	---------------------	-----------	-------------------------

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	0,06	-0,67	Satisfactorio
4871	0,07	0,67	Satisfactorio

Tabla 57. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.29. Plata en Concentrado de Zinc 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	740,5	11,86	11,8608

Tabla 58. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

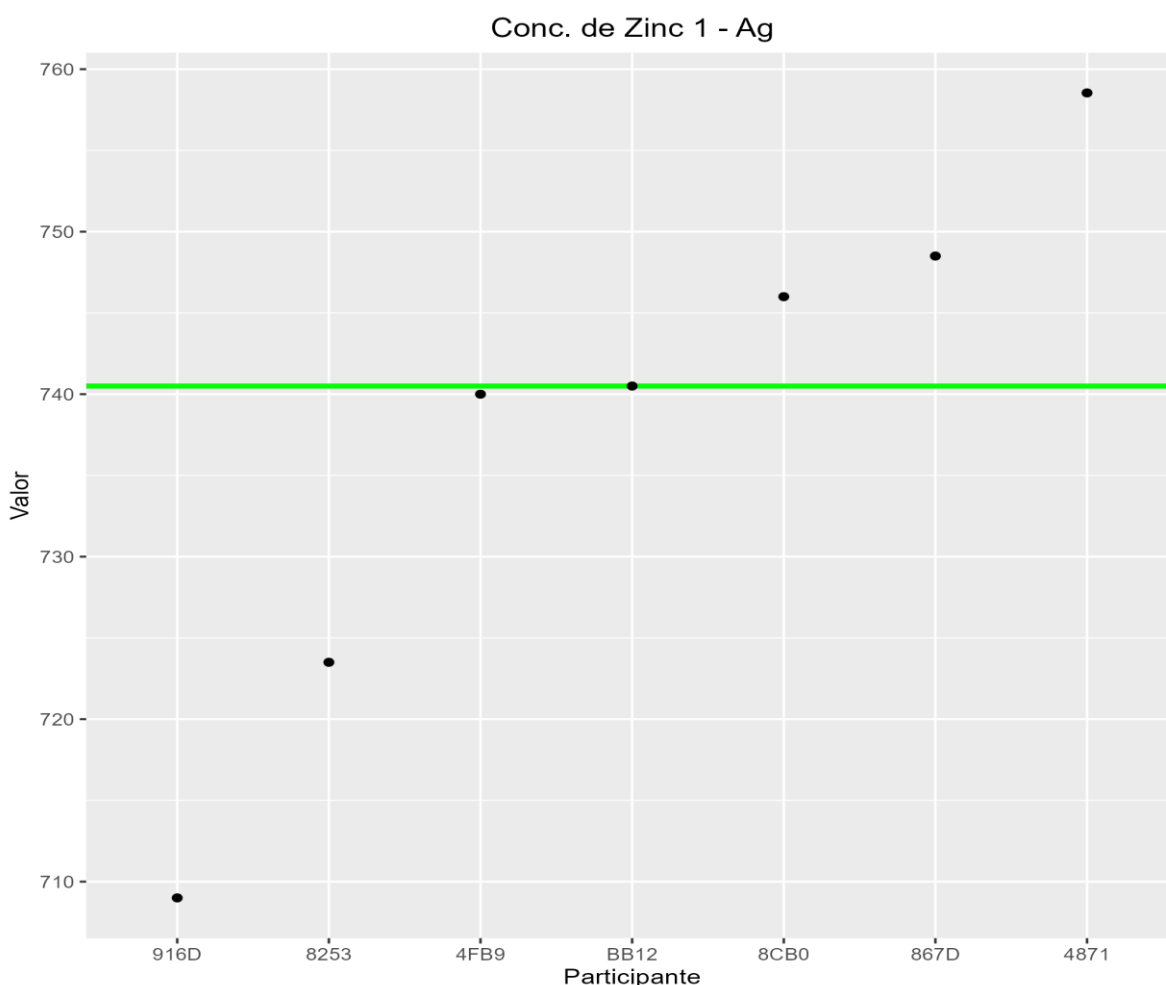


Gráfico 57. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

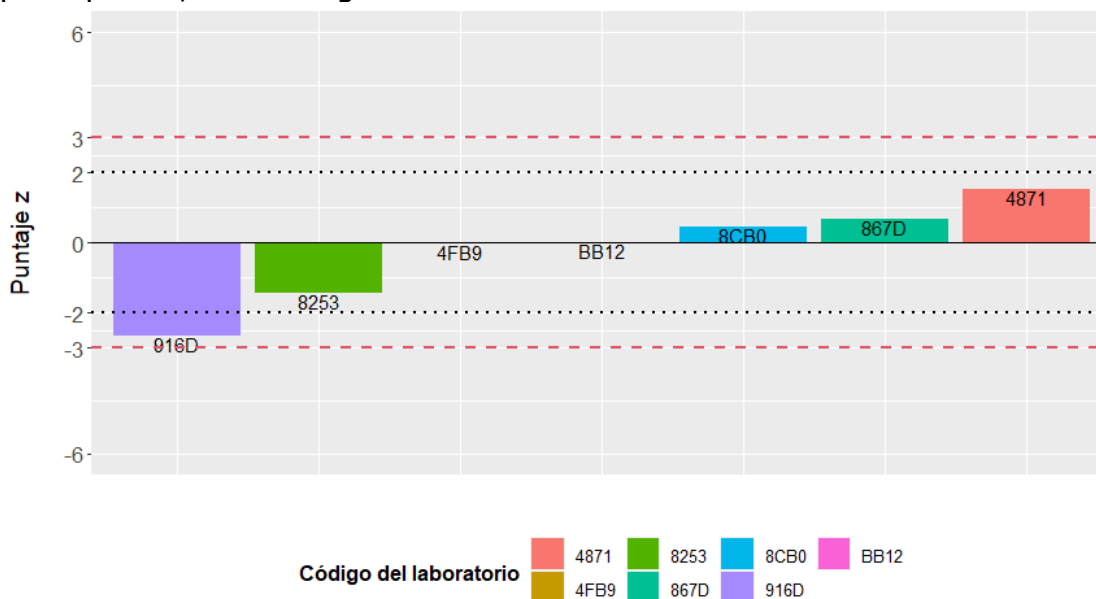


Gráfico 58. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
916D	709,00	-2,66	Cuestionable
8253	723,50	-1,43	Satisfactorio
4FB9	740,00	-0,04	Satisfactorio
BB12	740,50	0,00	Satisfactorio
8CB0	746,00	0,46	Satisfactorio
867D	748,50	0,67	Satisfactorio
4871	758,54	1,52	Satisfactorio

Tabla 59. Códigos de participantes, resultados reportados, puntaje z y resultado de la Evaluación de desempeño

9.30. Plomo en Concentrado de Zinc 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	3,06	0,27	0,68

Tabla 60. Valor asignado por consenso, estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Zinc 1 - Pb

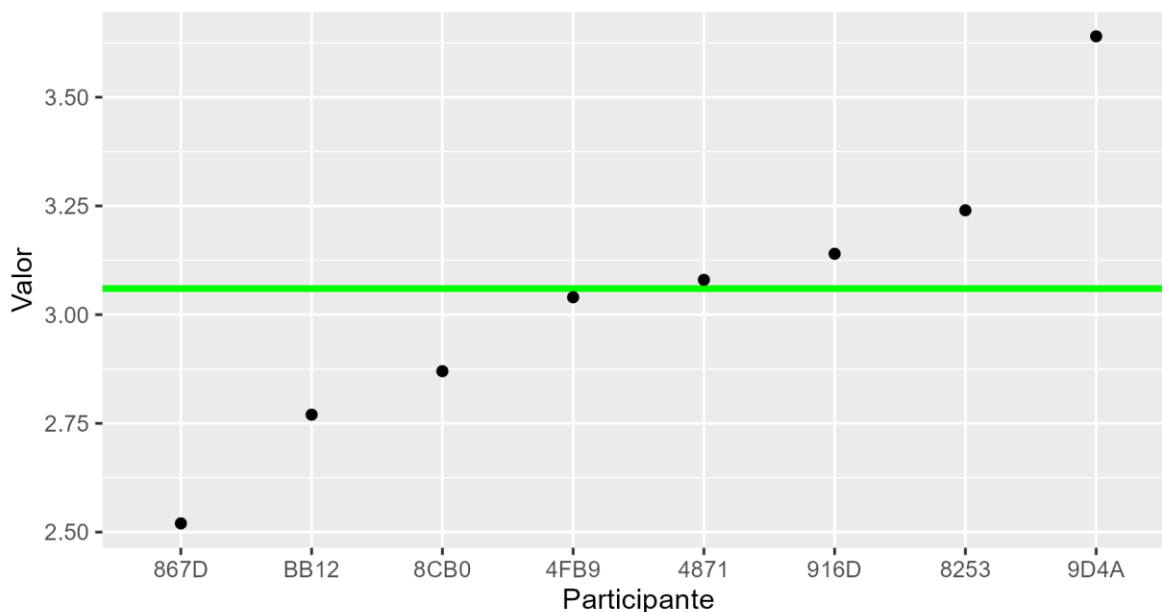


Gráfico 59. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

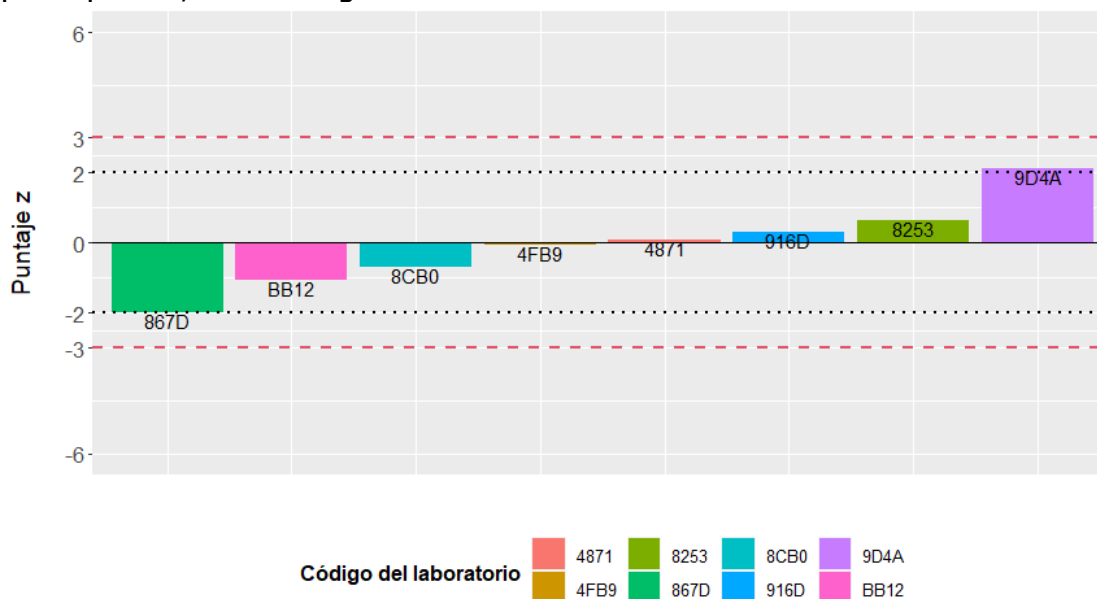


Gráfico 60. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
867D	2.52	-2.0	Insatisfactorio
BB12	2.76	-1.0	Insatisfactorio
8CB0	2.86	-0.5	Insatisfactorio
4FB9	3.04	0.0	Satisfactorio
4871	3.08	0.1	Satisfactorio
916D	3.15	0.2	Satisfactorio
8253	3.24	0.5	Satisfactorio
9D4A	3.65	2.0	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
867D	2,52	-1,97	Satisfactorio
BB12	2,77	-1,06	Satisfactorio
8CB0	2,87	-0,69	Satisfactorio
4FB9	3,04	-0,07	Satisfactorio
4871	3,08	0,07	Satisfactorio
916D	3,14	0,29	Satisfactorio
8253	3,24	0,66	Satisfactorio
9D4A	3,64	2,11	Cuestionable

Tabla 61. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.31. Zinc en Concentrado de Zinc 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	36,48	0,13	0,33

Tabla 62. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

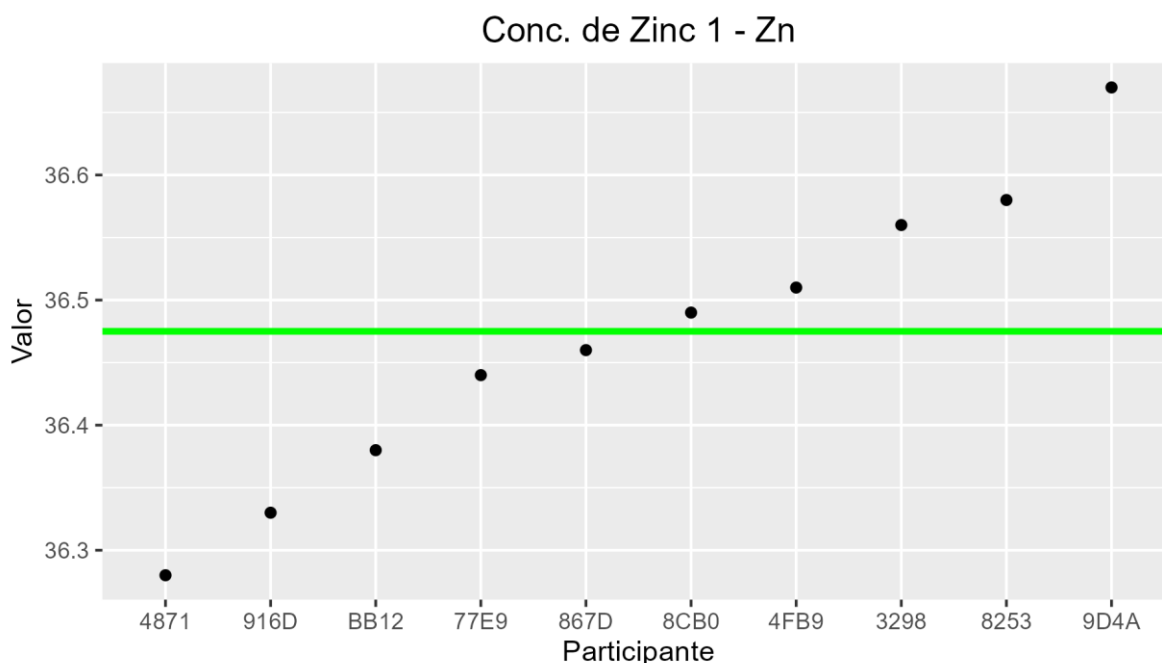


Gráfico 61. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

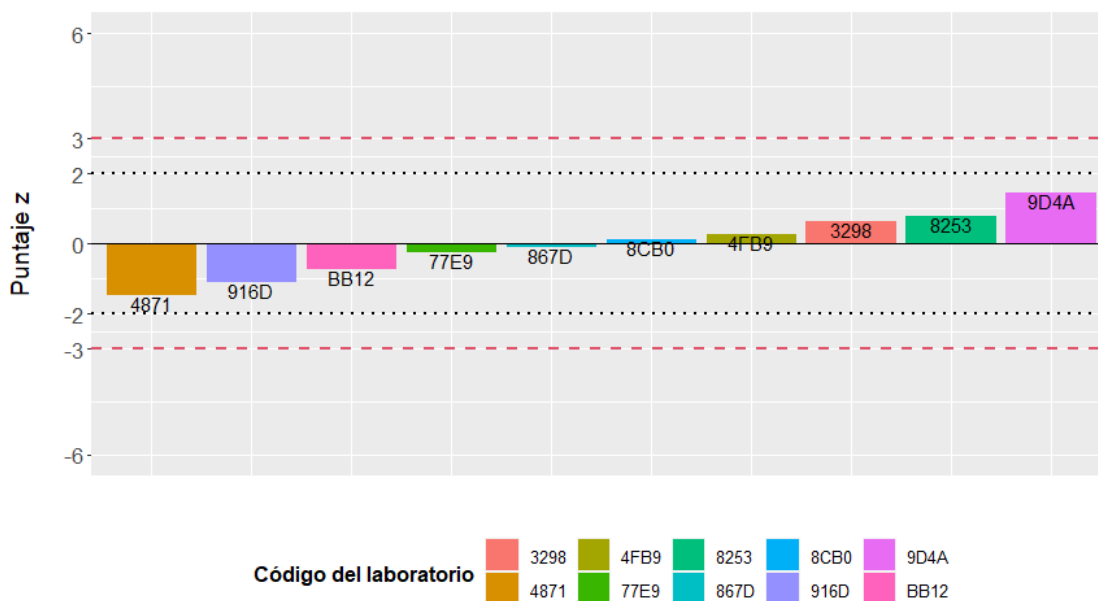


Gráfico 62. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	36,28	-1,46	Satisfactorio
916D	36,33	-1,09	Satisfactorio
BB12	36,38	-0,71	Satisfactorio
77E9	36,44	-0,26	Satisfactorio
867D	36,46	-0,11	Satisfactorio
8CB0	36,49	0,11	Satisfactorio
4FB9	36,51	0,26	Satisfactorio
3298	36,56	0,64	Satisfactorio
8253	36,58	0,79	Satisfactorio
9D4A	36,67	1,46	Satisfactorio

Tabla 63. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.32. Hierro en Concentrado de Zinc 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	7,75	0,25	0,64

Tabla 64. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Zinc 1 - Fe

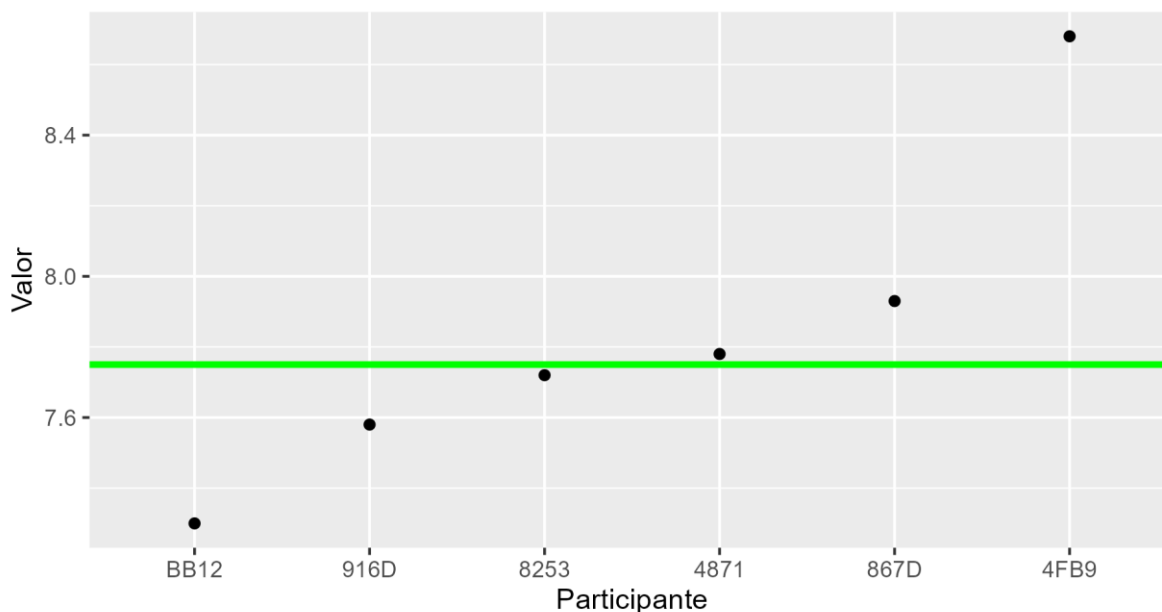


Gráfico 63. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

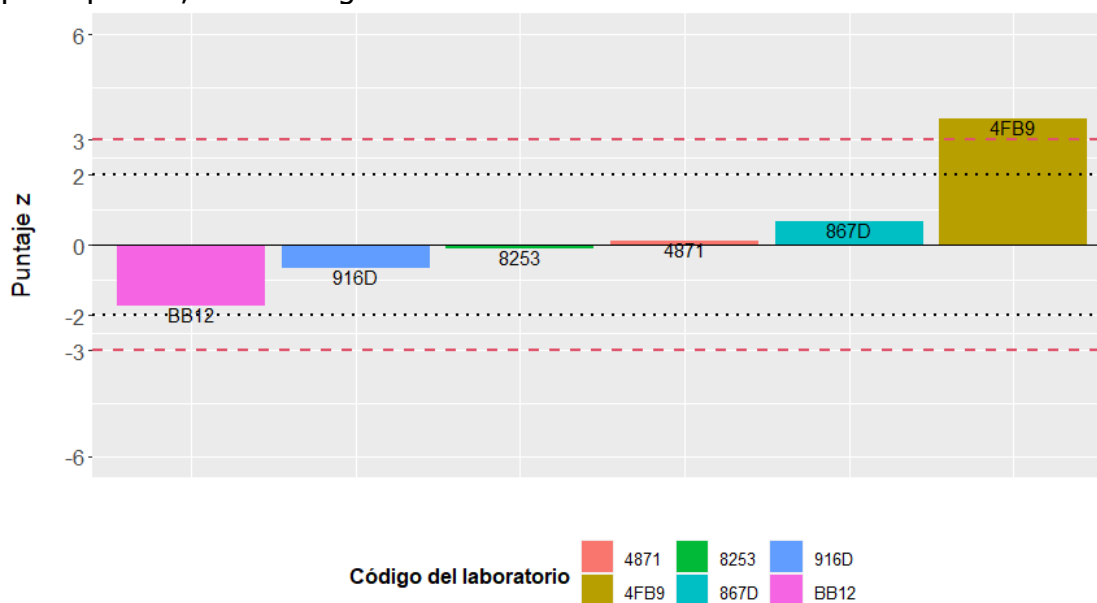


Gráfico 64. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	7,30	-1,73	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
916D	7,58	-0,66	Satisfactorio
8253	7,72	-0,12	Satisfactorio
4871	7,78	0,12	Satisfactorio
867D	7,93	0,69	Satisfactorio
4FB9	8,68	3,58	Insatisfactorio

Tabla 65. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.33. Arsenico en Concentrado de Zinc 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,24	0,14	0,37

Tabla 66. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

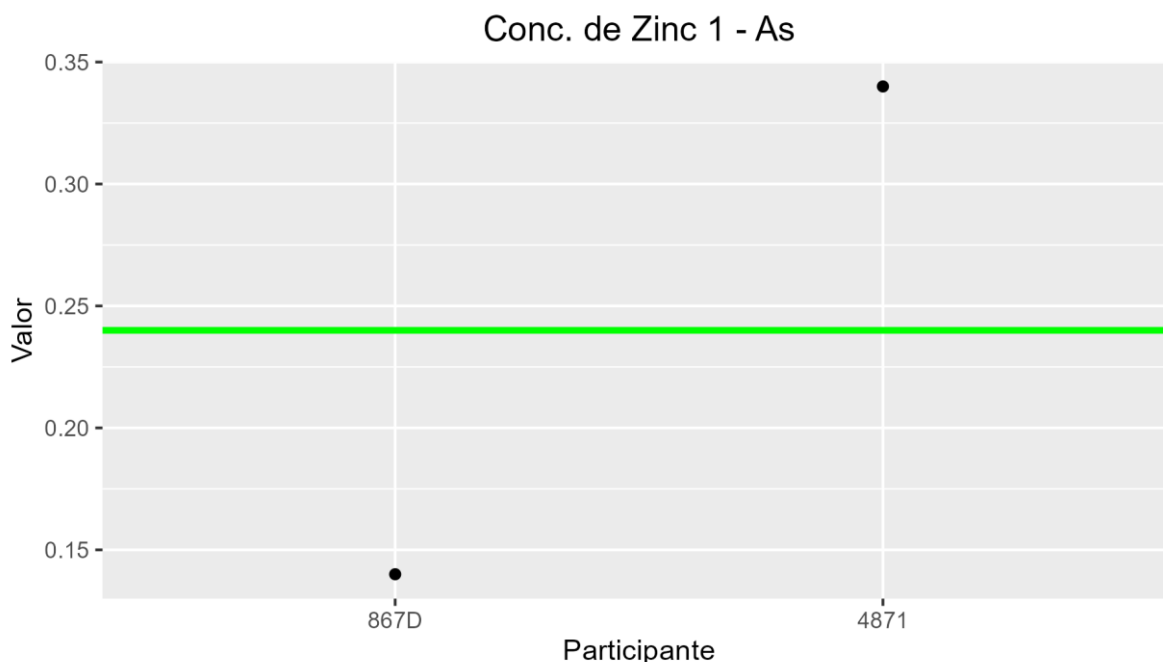


Gráfico 65. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

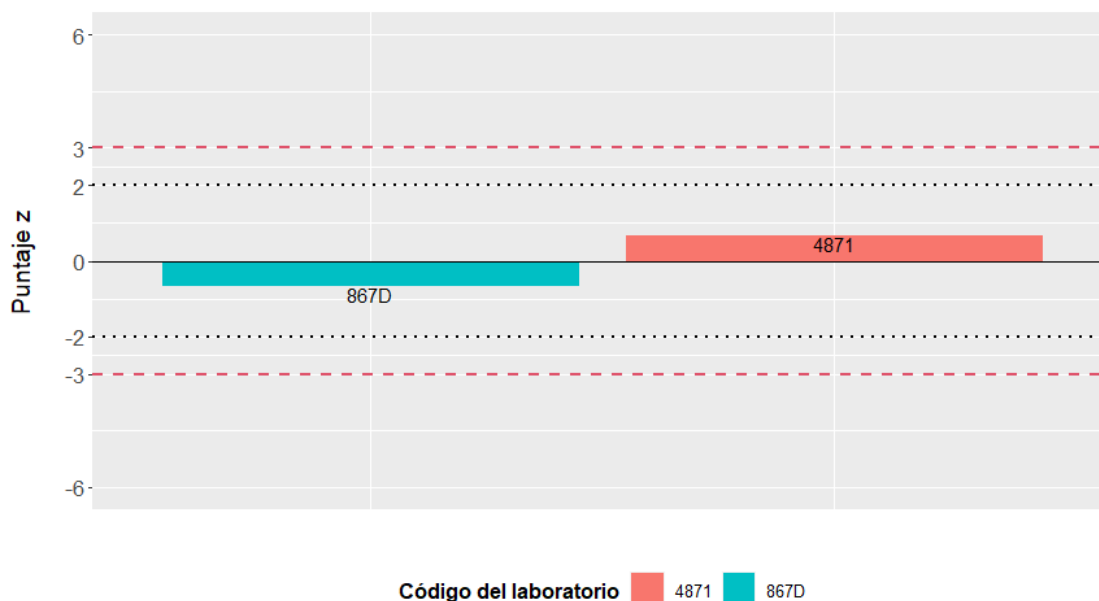


Gráfico 66. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
867D	0,14	-0,67	Satisfactorio
4871	0,34	0,67	Satisfactorio

Tabla 67. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.34. Plata en Concentrado de Zinc 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	461,73	25,93	64,82

Tabla 68. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Zinc 2 - Ag

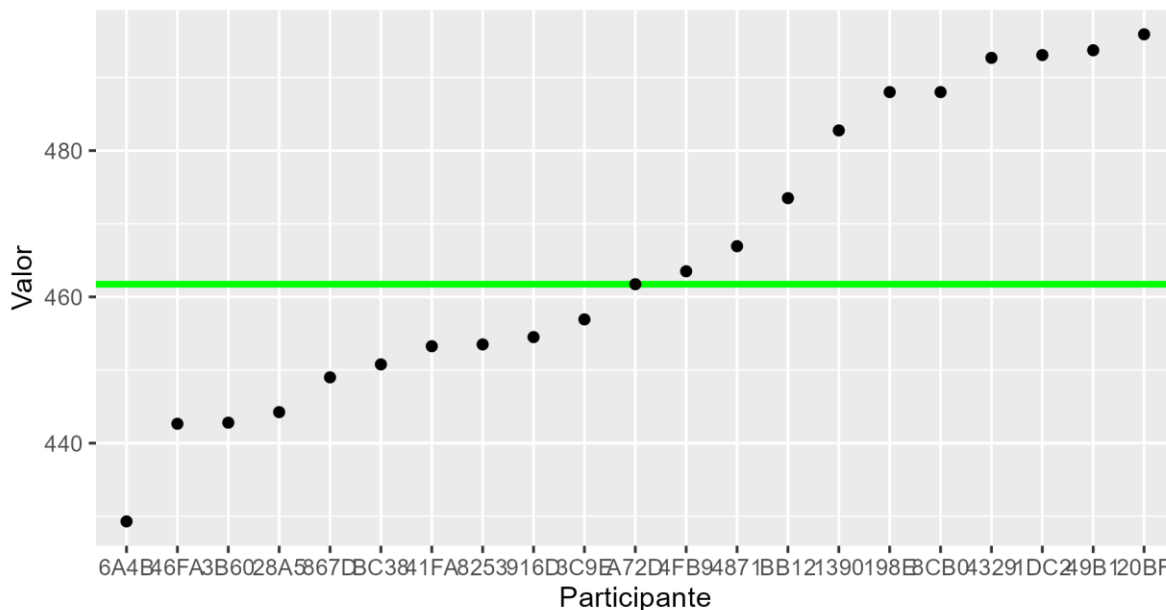


Gráfico 67. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

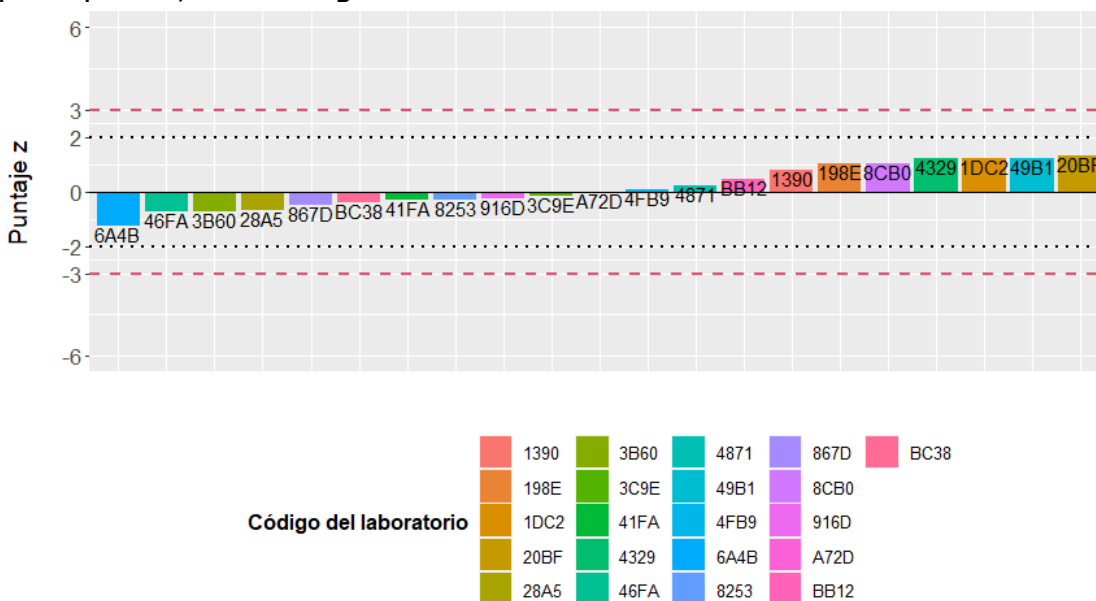


Gráfico 68. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados).

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
--------------	---------------------	-----------	-------------------------

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
6A4B	429,30	-1,25	Satisfactorio
46FA	442,65	-0,74	Satisfactorio
3B60	442,80	-0,73	Satisfactorio
28A5	444,24	-0,67	Satisfactorio
867D	449,00	-0,49	Satisfactorio
BC38	450,77	-0,42	Satisfactorio
41FA	453,25	-0,33	Satisfactorio
8253	453,50	-0,32	Satisfactorio
916D	454,50	-0,28	Satisfactorio
3C9E	456,92	-0,19	Satisfactorio
A72D	461,73	0,00	Satisfactorio
4FB9	463,50	0,07	Satisfactorio
4871	466,93	0,20	Satisfactorio
BB12	473,50	0,45	Satisfactorio
1390	482,76	0,81	Satisfactorio
8CB0	488,00	1,01	Satisfactorio
198E	488,00	1,01	Satisfactorio
4329	492,68	1,19	Satisfactorio
1DC2	493,06	1,21	Satisfactorio
49B1	493,72	1,23	Satisfactorio
20BF	495,90	1,32	Satisfactorio

Tabla 69. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.35. Plomo en Concentrado de Zinc 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	1,18	0,11	0,29

Tabla 70. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Zinc 2 - Pb

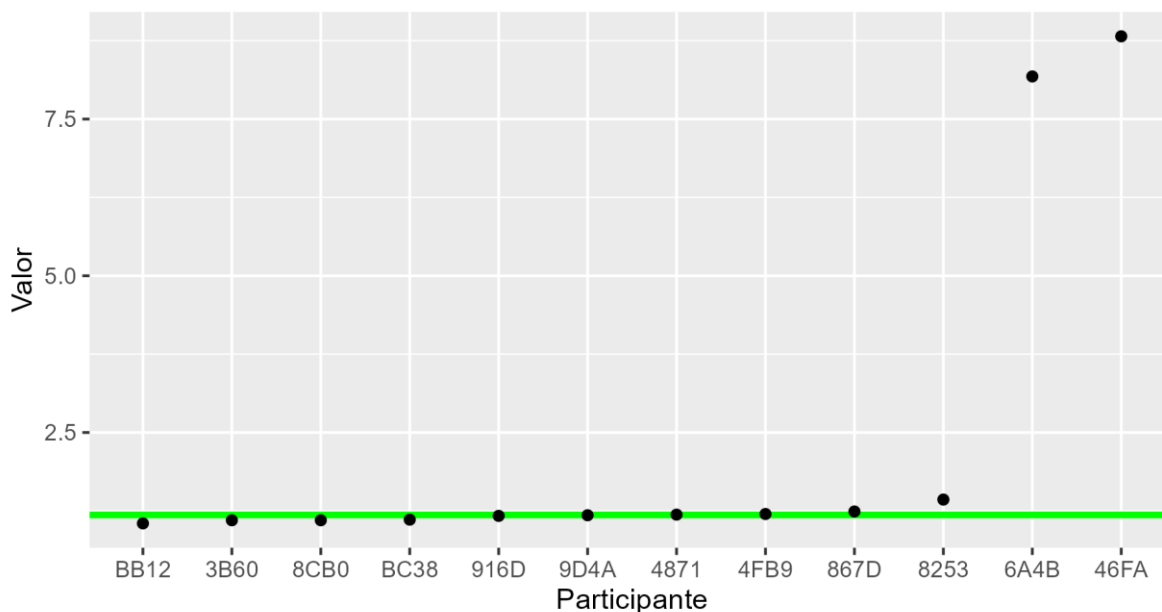


Gráfico 69. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

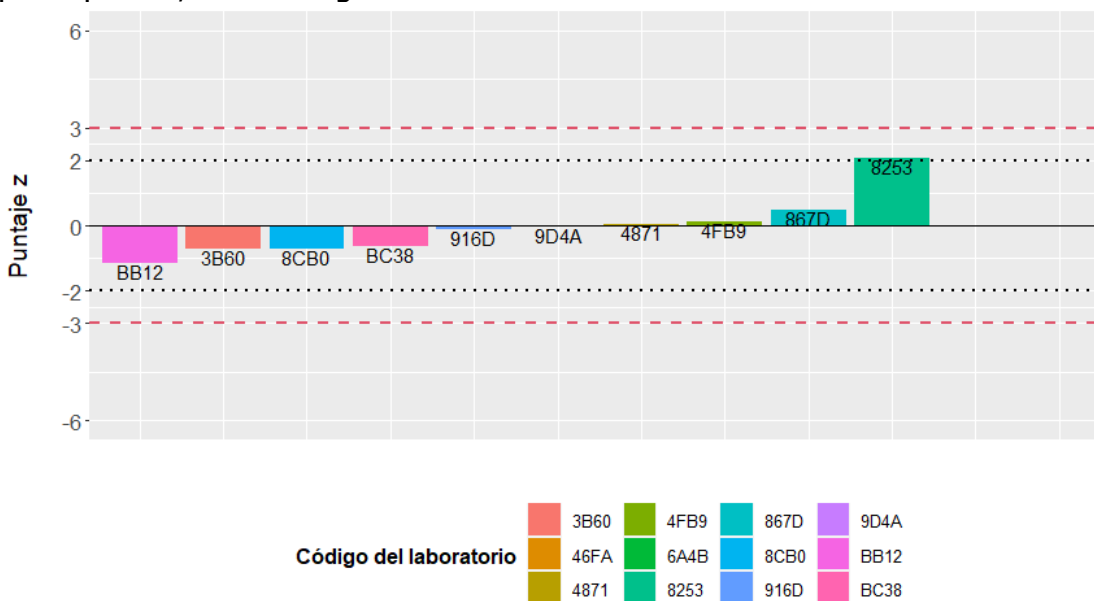


Gráfico 70. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	1,05	-1,14	Satisfactorio
3B60	1,10	-0,72	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	1,10	-0,72	Satisfactorio
BC38	1,11	-0,63	Satisfactorio
916D	1,17	-0,13	Satisfactorio
9D4A	1,18	-0,04	Satisfactorio
4871	1,19	0,04	Satisfactorio
4FB9	1,20	0,13	Satisfactorio
867D	1,24	0,46	Satisfactorio
8253	1,43	2,07	Cuestionable
6A4B	8,18	58,98	Insatisfactorio
46FA	8,82	64,37	Insatisfactorio

Tabla 71. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.36. Zinc en Concentrado de Zinc 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	50,91	0,25	0,64

Tabla 72. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

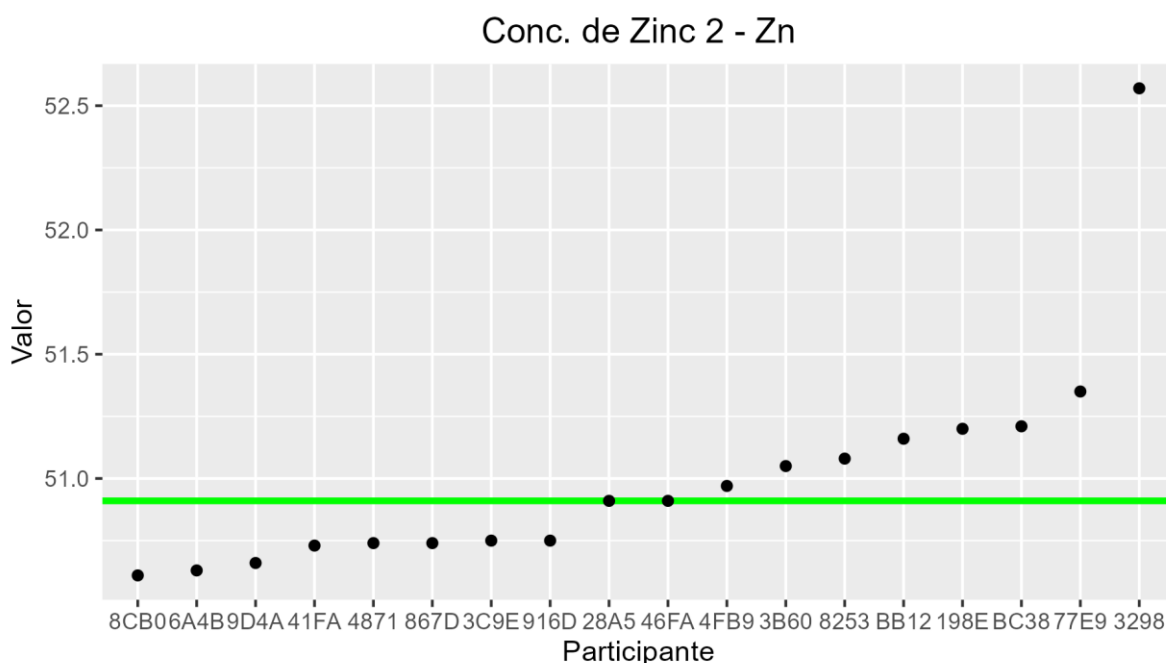


Gráfico 71. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

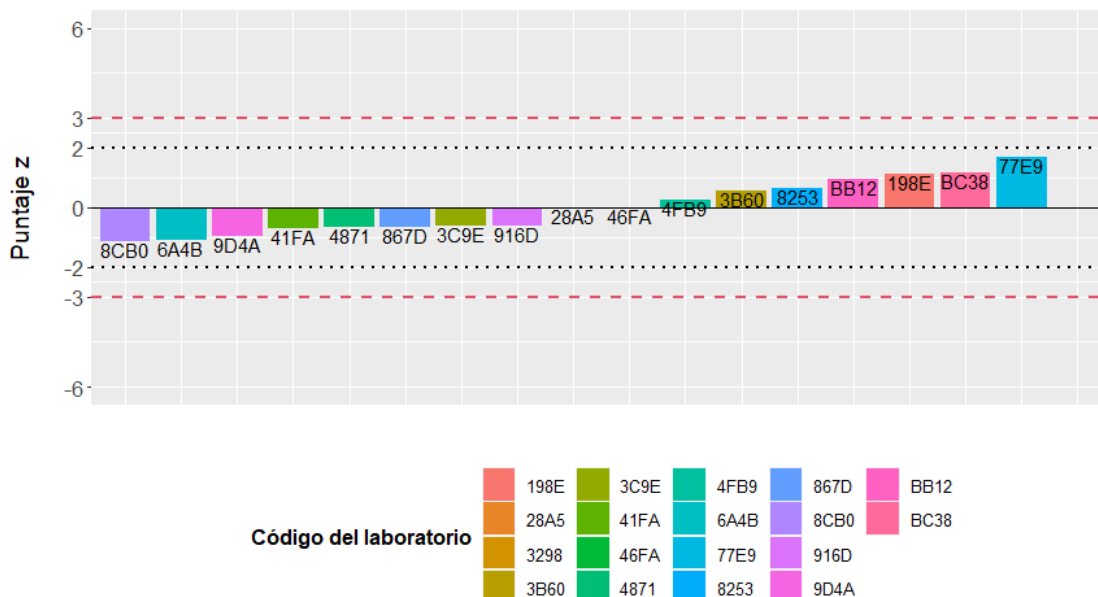


Gráfico 72. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	50,61	-1,16	Satisfactorio
6A4B	50,63	-1,08	Satisfactorio
9D4A	50,66	-0,96	Satisfactorio
41FA	50,73	-0,69	Satisfactorio
867D	50,74	-0,66	Satisfactorio
4871	50,74	-0,66	Satisfactorio
3C9E	50,75	-0,62	Satisfactorio
916D	50,75	-0,62	Satisfactorio
46FA	50,91	0,00	Satisfactorio
28A5	50,91	0,00	Satisfactorio
4FB9	50,97	0,23	Satisfactorio
3B60	51,05	0,54	Satisfactorio
8253	51,08	0,66	Satisfactorio
BB12	51,16	0,96	Satisfactorio
198E	51,20	1,12	Satisfactorio
BC38	51,21	1,16	Satisfactorio
77E9	51,35	1,70	Satisfactorio
3298	52,57	6,40	Insatisfactorio

Tabla 73. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.37. Hierro en Concentrado de Zinc 2

Parámetro	Valor asignado
-----------	----------------

	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	8,43	0,49	1,24

Tabla 74. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

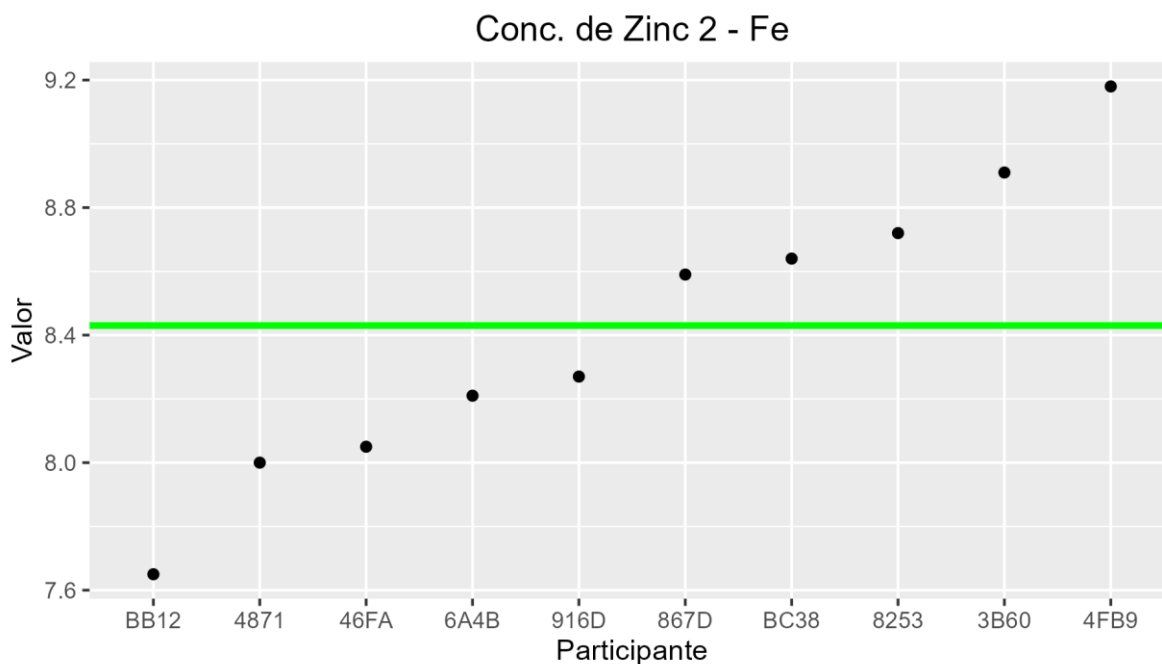


Gráfico 73. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

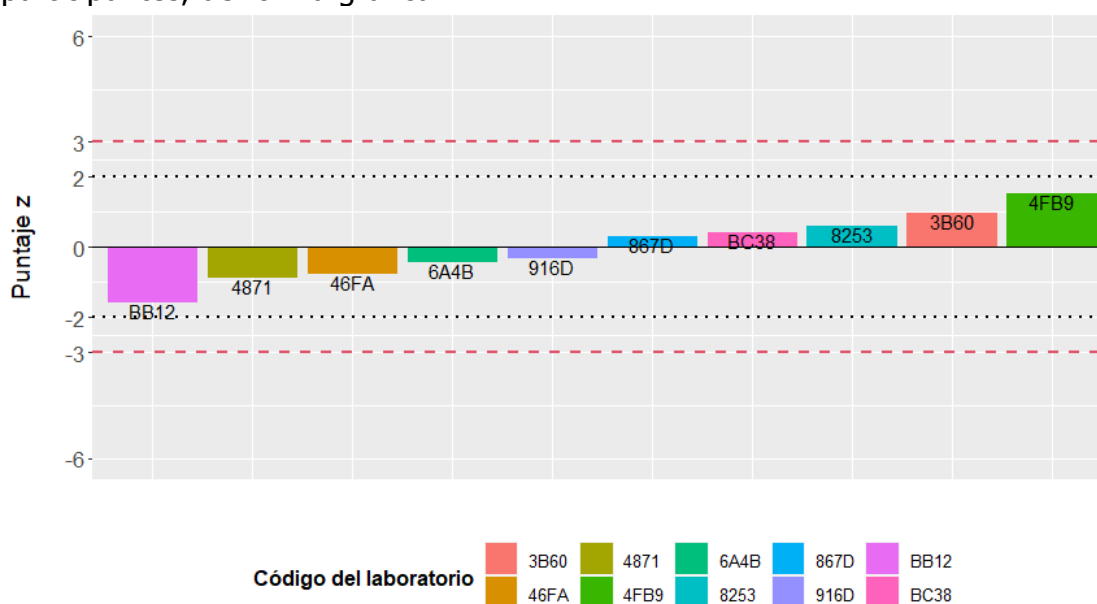



Gráfico 74. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 68 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	7,65	-1,57	Satisfactorio
4871	8,00	-0,87	Satisfactorio
46FA	8,05	-0,77	Satisfactorio
6A4B	8,21	-0,44	Satisfactorio
916D	8,27	-0,32	Satisfactorio
867D	8,59	0,32	Satisfactorio
BC38	8,64	0,42	Satisfactorio
8253	8,72	0,58	Satisfactorio
3B60	8,91	0,97	Satisfactorio
4FB9	9,18	1,51	Satisfactorio

Tabla 75. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.38. Arsenico en Concentrado de Zinc 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,26	0,25	0,63

Tabla 76. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desmpeño e incertidumbre.

Conc. de Zinc 2 - As

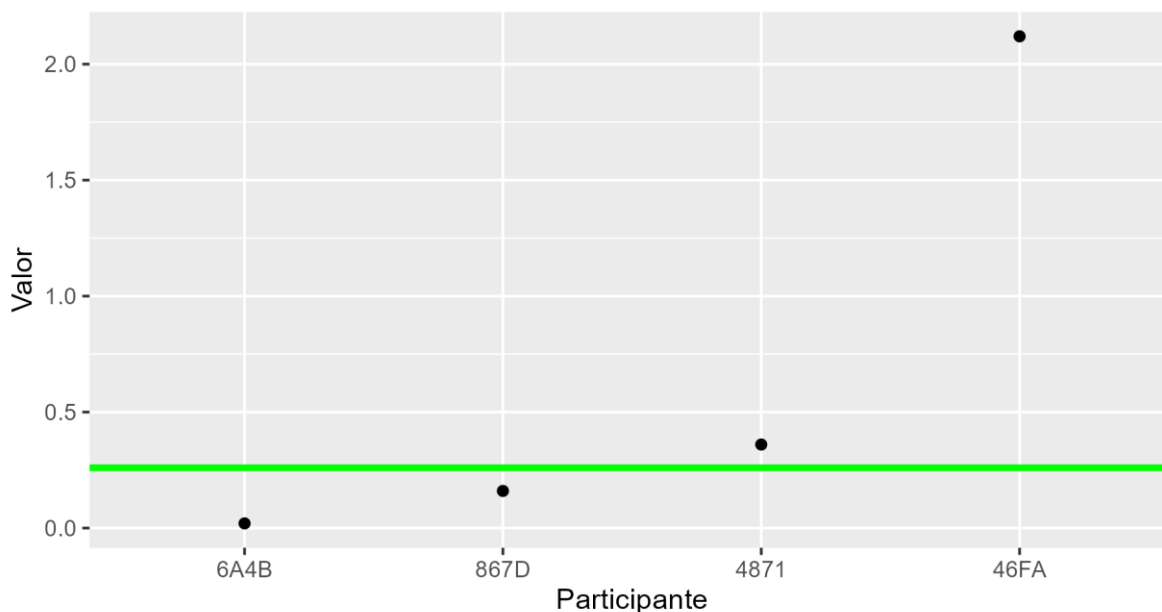


Gráfico 75. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

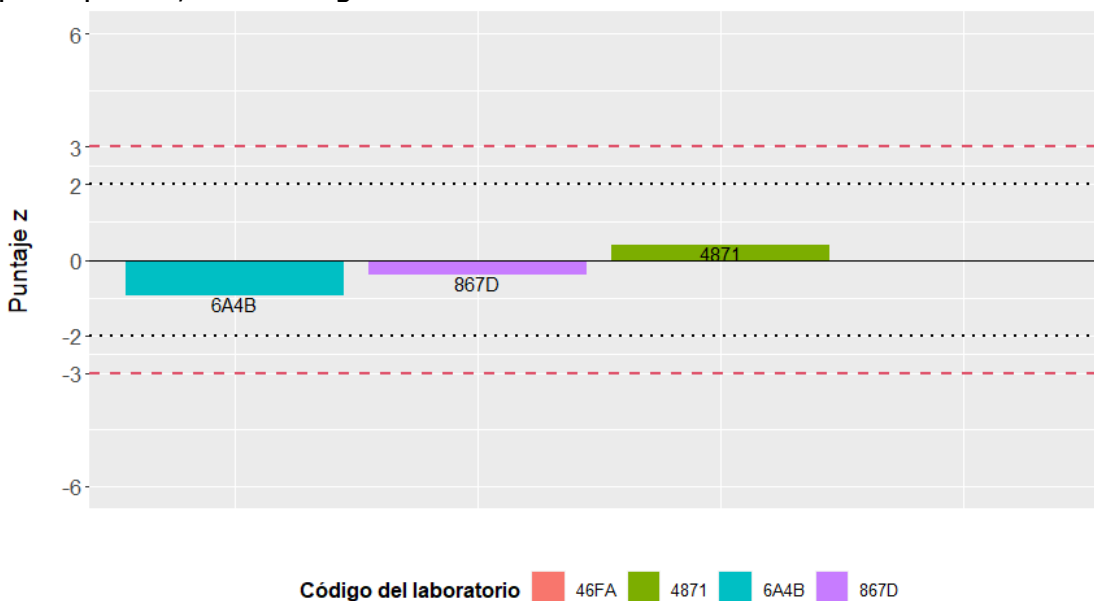


Gráfico 76. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
6A4B	0,02	-0,95	Satisfactorio
867D	0,16	-0,40	Satisfactorio
4871	0,36	0,40	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
46FA	2,12	7,38	Insatisfactorio

Tabla 77. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.39. Plata en Concentrado de Zinc 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	34	4,13	10,34

Tabla 78. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

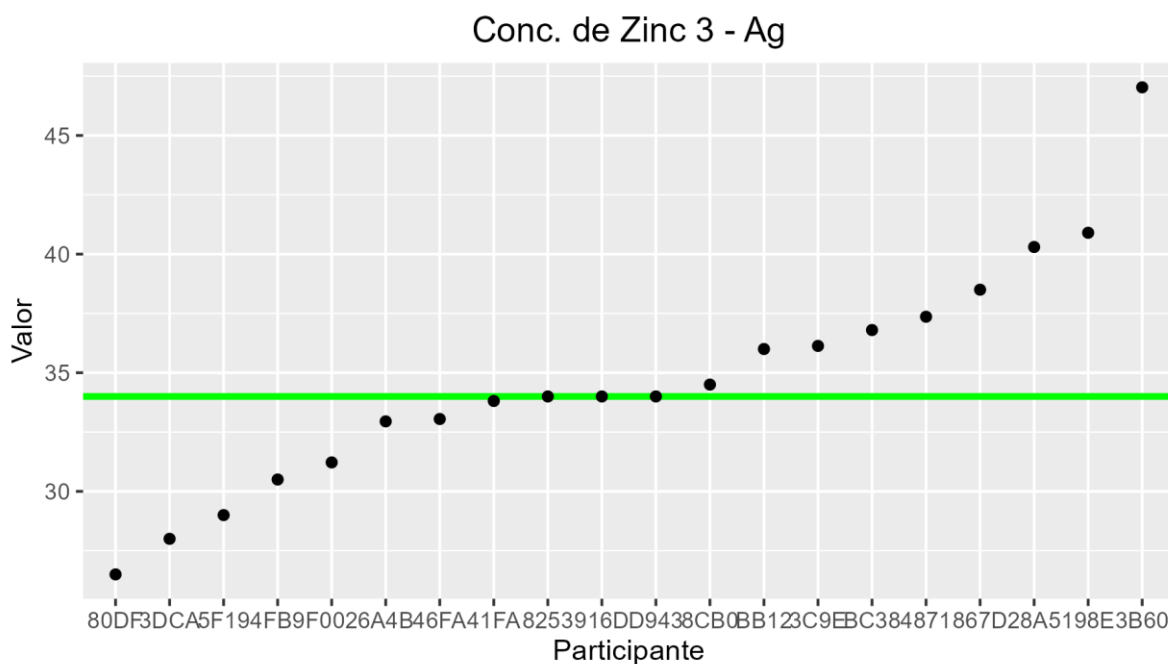


Gráfico 77. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

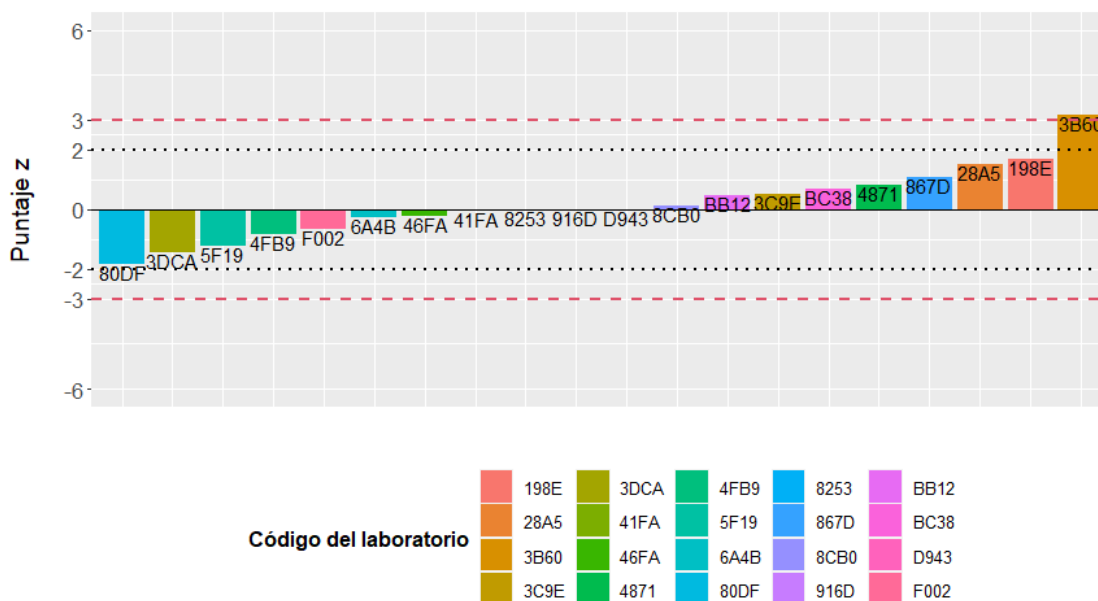


Gráfico 78. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
80DF	26,50	-1,81	Satisfactorio
3DCA	28,00	-1,45	Satisfactorio
5F19	29,00	-1,21	Satisfactorio
4FB9	30,50	-0,85	Satisfactorio
F002	31,22	-0,67	Satisfactorio
6A4B	32,95	-0,25	Satisfactorio
46FA	33,05	-0,23	Satisfactorio
41FA	33,81	-0,05	Satisfactorio
D943	34,00	0,00	Satisfactorio
8253	34,00	0,00	Satisfactorio
916D	34,00	0,00	Satisfactorio
8CB0	34,50	0,12	Satisfactorio
BB12	36,00	0,48	Satisfactorio
3C9E	36,13	0,51	Satisfactorio
BC38	36,80	0,68	Satisfactorio
4871	37,36	0,81	Satisfactorio
867D	38,50	1,09	Satisfactorio
28A5	40,30	1,52	Satisfactorio
198E	40,90	1,67	Satisfactorio
3B60	47,03	3,15	Insatisfactorio

Tabla 79. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.40. Plomo en Concentrado de Zinc 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	1,17	0,044	0,11

Tabla 80. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

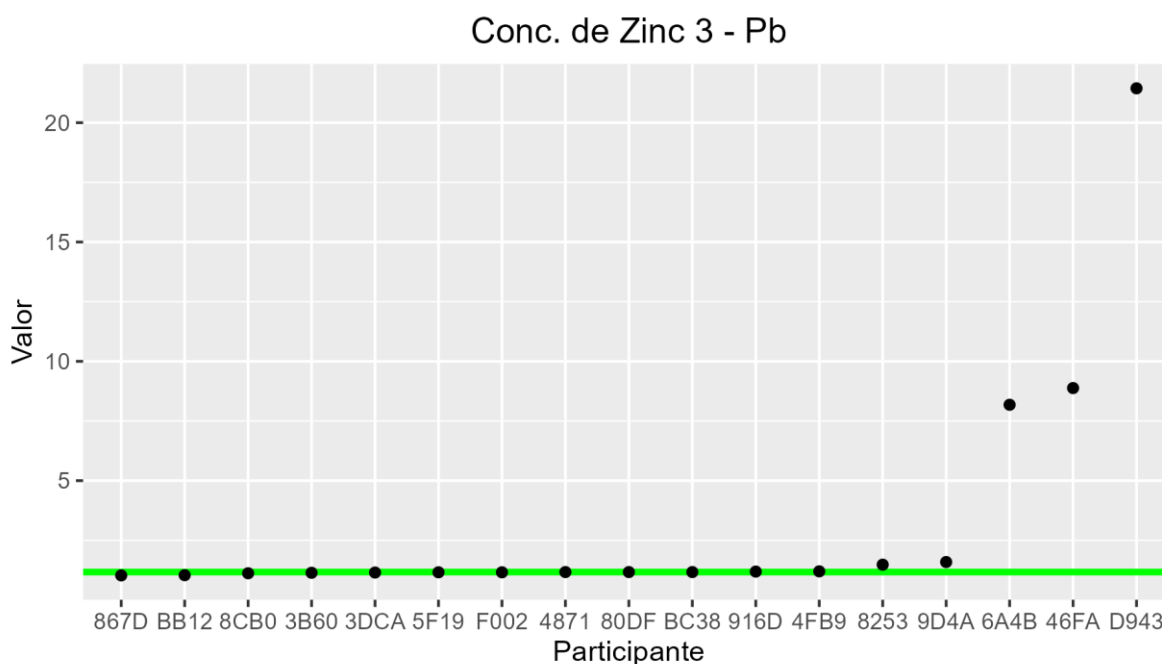


Gráfico 79. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

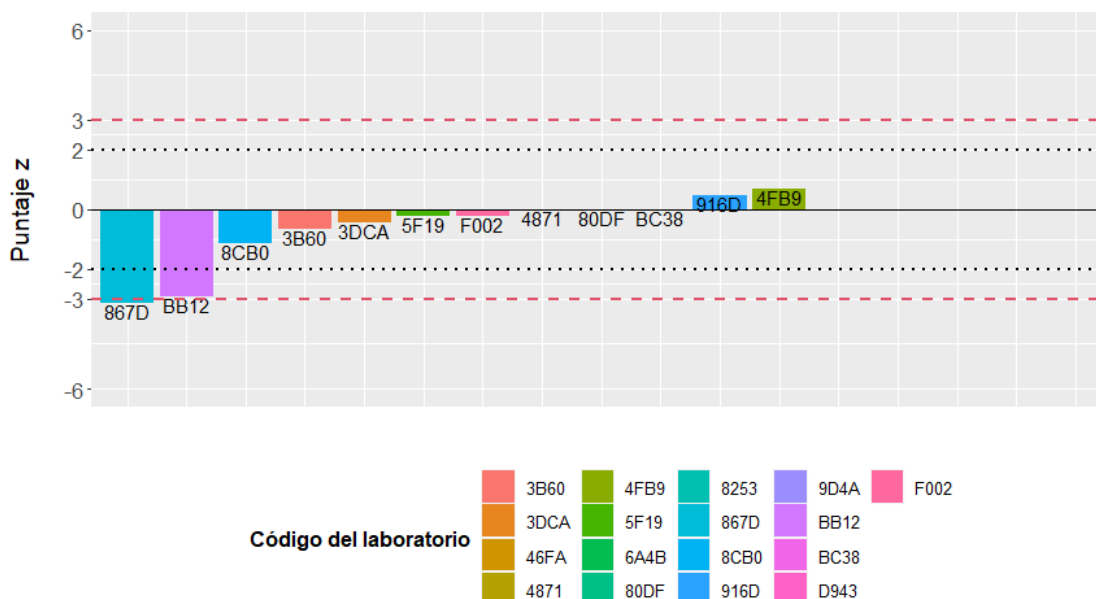


Gráfico 80. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
867D	1,03	-3,15	Insatisfactorio
BB12	1,04	-2,92	Cuestionable
8CB0	1,12	-1,12	Satisfactorio
3B60	1,14	-0,67	Satisfactorio
3DCA	1,15	-0,45	Satisfactorio
5F19	1,16	-0,22	Satisfactorio
F002	1,16	-0,22	Satisfactorio
BC38	1,17	0,00	Satisfactorio
4871	1,17	0,00	Satisfactorio
80DF	1,17	0,00	Satisfactorio
916D	1,19	0,45	Satisfactorio
4FB9	1,20	0,67	Satisfactorio
8253	1,48	6,97	Insatisfactorio
9D4A	1,59	9,44	Insatisfactorio
6A4B	8,18	157,61	Insatisfactorio
46FA	8,88	173,34	Insatisfactorio
D943	21,44	455,73	Insatisfactorio

Tabla 81. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.41. Zinc en Concentrado de Zinc 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	59,69	0,28	0,70

Tabla 82. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

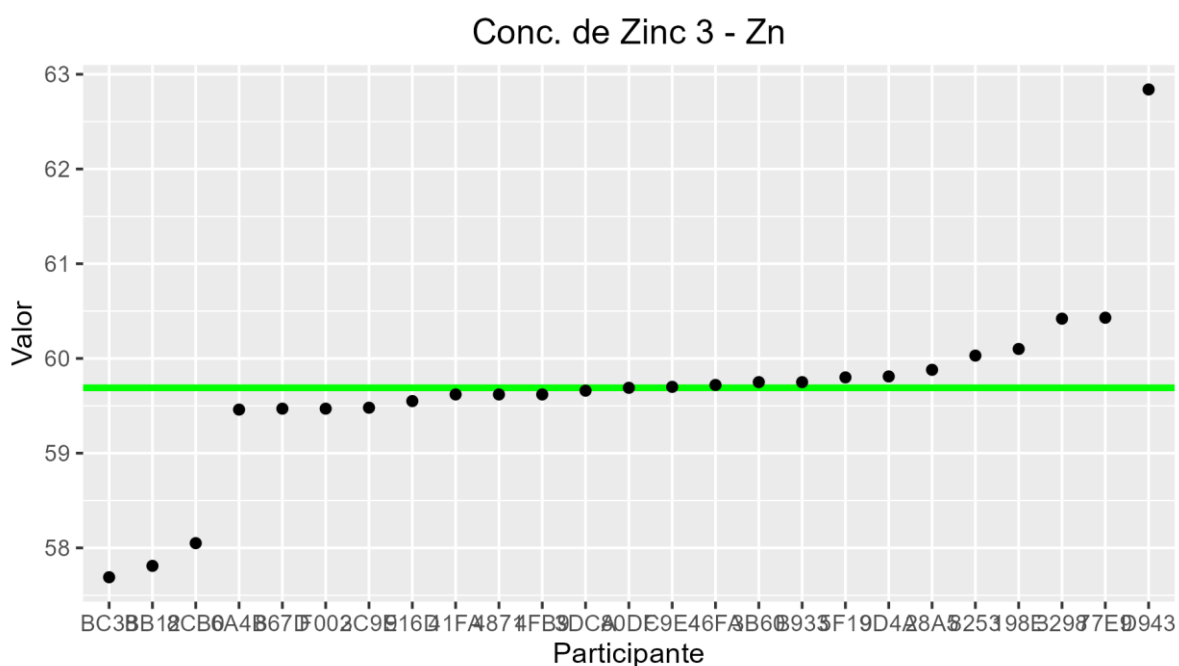


Gráfico 81. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

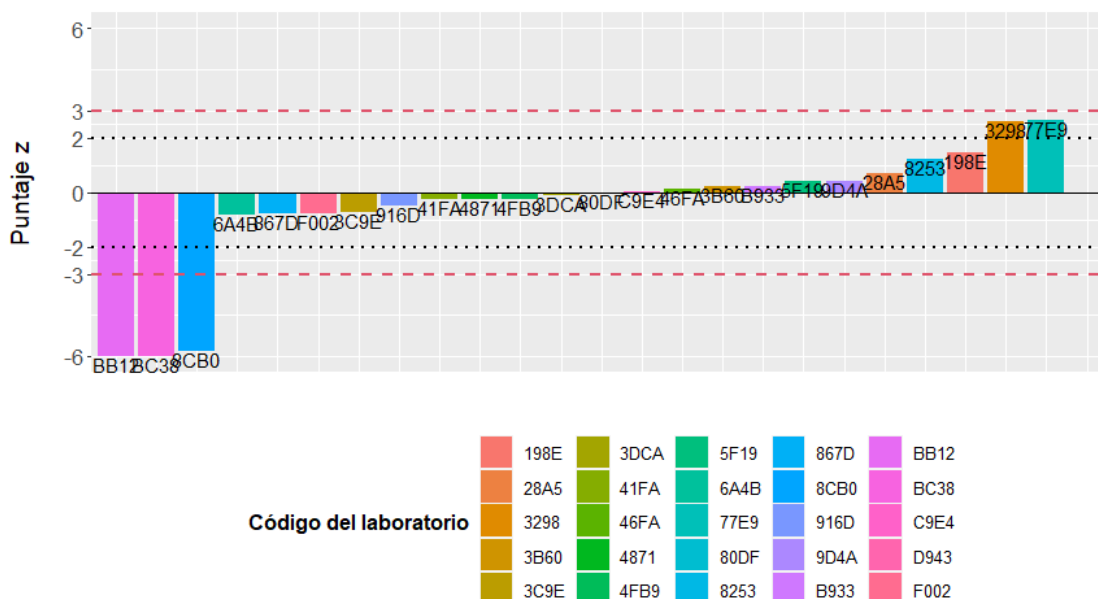


Gráfico 82. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BC38	57,69	-7,10	Insatisfactorio
BB12	57,81	-6,67	Insatisfactorio
8CB0	58,05	-5,82	Insatisfactorio
6A4B	59,46	-0,82	Satisfactorio
867D	59,47	-0,78	Satisfactorio
F002	59,47	-0,78	Satisfactorio
3C9E	59,48	-0,75	Satisfactorio
916D	59,55	-0,50	Satisfactorio
4871	59,62	-0,25	Satisfactorio
41FA	59,62	-0,25	Satisfactorio
4FB9	59,62	-0,25	Satisfactorio
3DCA	59,66	-0,11	Satisfactorio
80DF	59,69	0,00	Satisfactorio
C9E4	59,70	0,04	Satisfactorio
46FA	59,72	0,11	Satisfactorio
3B60	59,75	0,21	Satisfactorio
B933	59,75	0,21	Satisfactorio
5F19	59,80	0,39	Satisfactorio
9D4A	59,81	0,43	Satisfactorio
28A5	59,88	0,67	Satisfactorio
8253	60,03	1,21	Satisfactorio
198E	60,10	1,46	Satisfactorio
3298	60,42	2,59	Cuestionable

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
77E9	60,43	2,63	Cuestionable
D943	62,84	11,18	Insatisfactorio

Tabla 83. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.42. Hierro en Concentrado de Zinc 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	3,34	0,20	0,51

Tabla 84. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

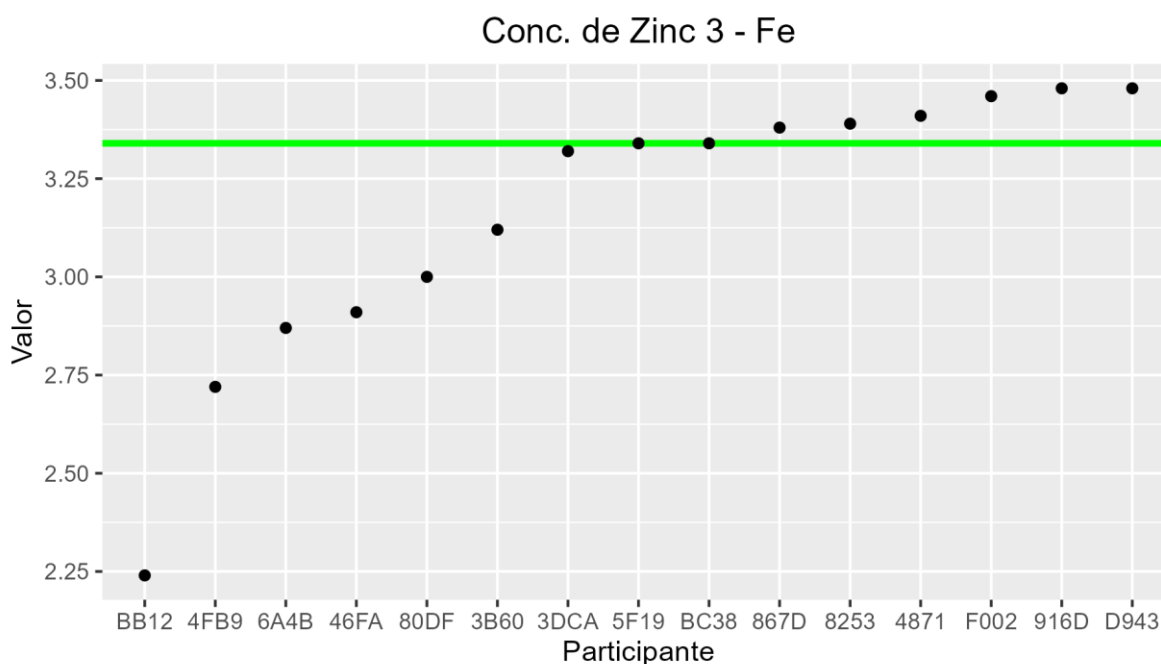


Gráfico 83. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

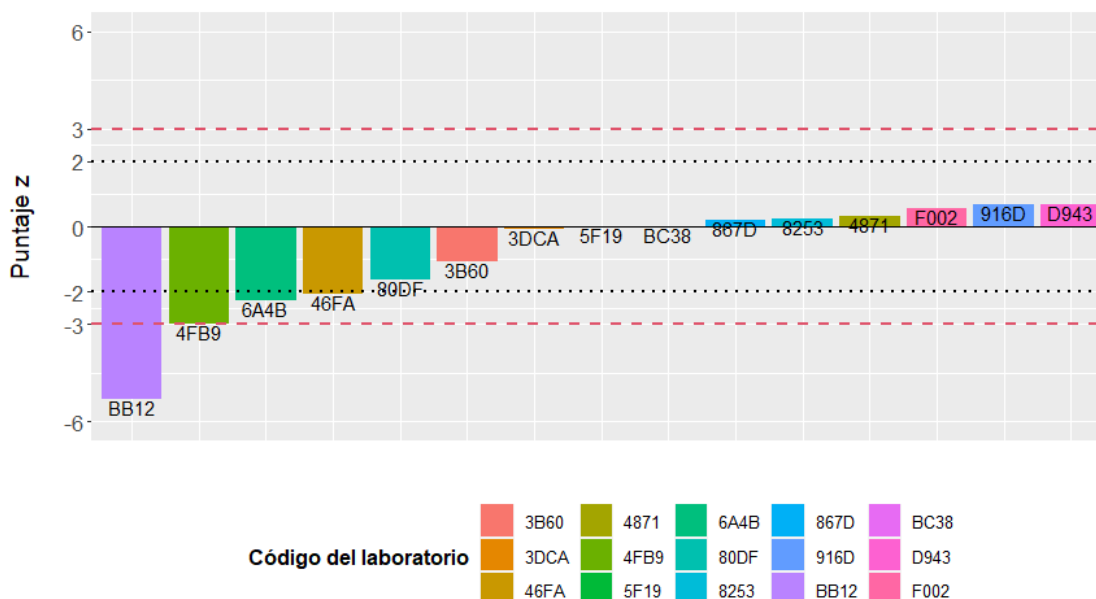


Gráfico 84. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	2,24	-5,30	Insatisfactorio
4FB9	2,72	-2,99	Cuestionable
6A4B	2,87	-2,26	Cuestionable
46FA	2,91	-2,07	Cuestionable
80DF	3,00	-1,64	Satisfactorio
3B60	3,12	-1,06	Satisfactorio
3DCA	3,32	-0,10	Satisfactorio
BC38	3,34	0,00	Satisfactorio
5F19	3,34	0,00	Satisfactorio
867D	3,38	0,19	Satisfactorio
8253	3,39	0,24	Satisfactorio
4871	3,41	0,34	Satisfactorio
F002	3,46	0,58	Satisfactorio
D943	3,48	0,67	Satisfactorio
916D	3,48	0,67	Satisfactorio

Tabla 85. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.43. Arsenico en Concentrado de Zinc 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,02	0,014	0,037

Tabla 86. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

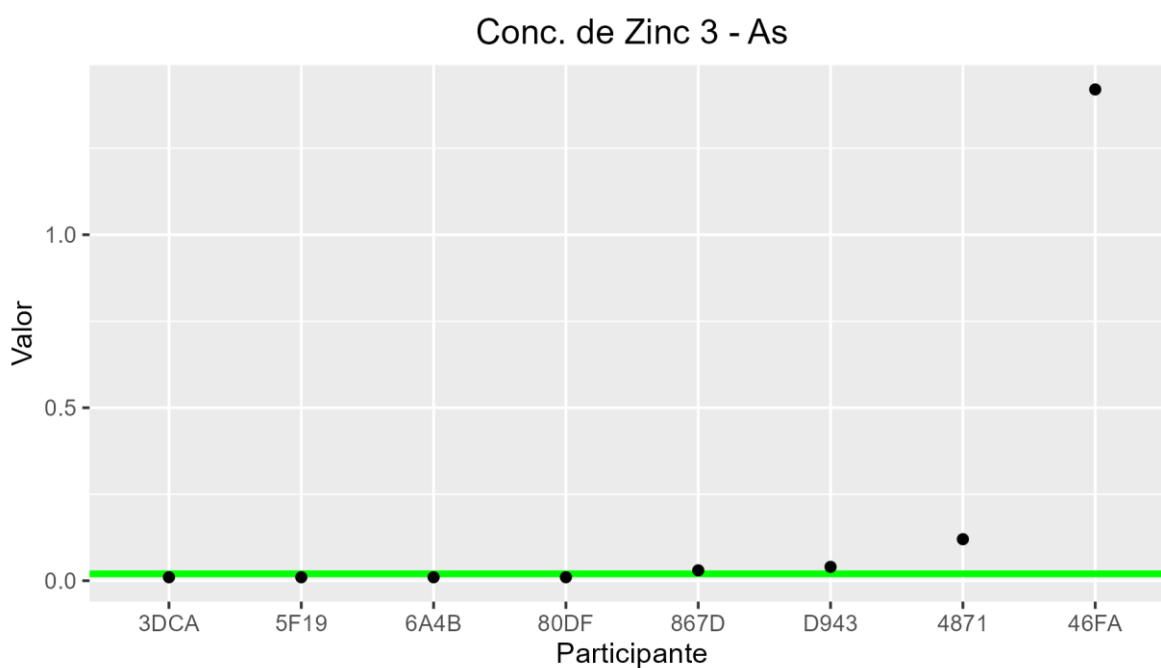


Gráfico 85. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

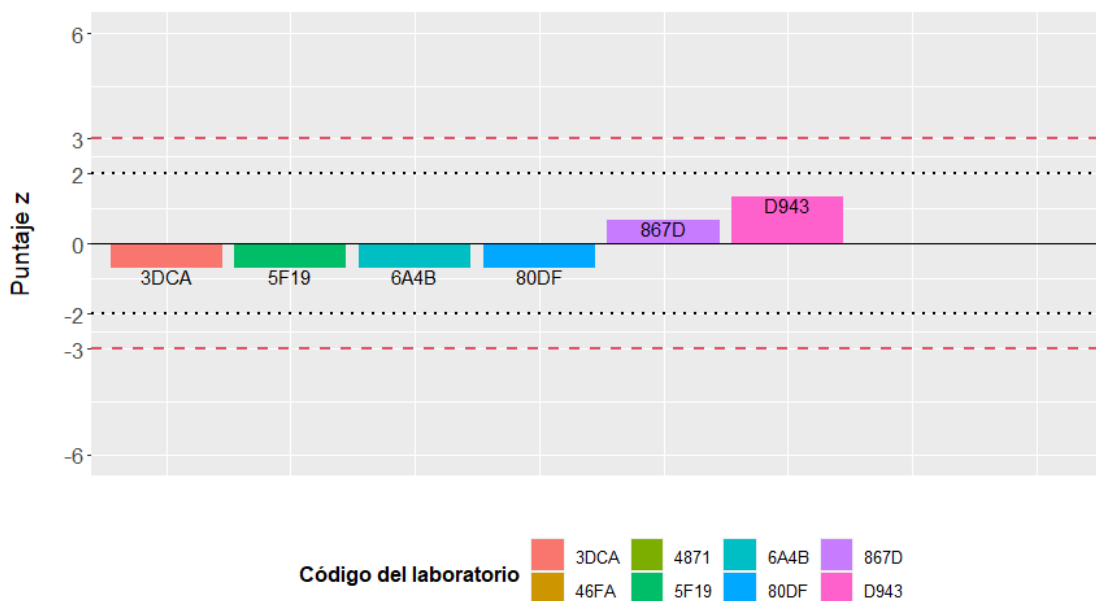


Gráfico 86. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
6A4B	0,01	-0,67	Satisfactorio
3DCA	0,01	-0,67	Satisfactorio
5F19	0,01	-0,67	Satisfactorio
80DF	0,01	-0,67	Satisfactorio
867D	0,03	0,67	Satisfactorio
D943	0,04	1,35	Satisfactorio
4871	0,12	6,74	Insatisfactorio
46FA	1,42	94,43	Insatisfactorio

Tabla 87. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.44. Plata en Concentrado de Plomo 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	5070	61,5	153,8

Tabla 88. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 1 - Ag

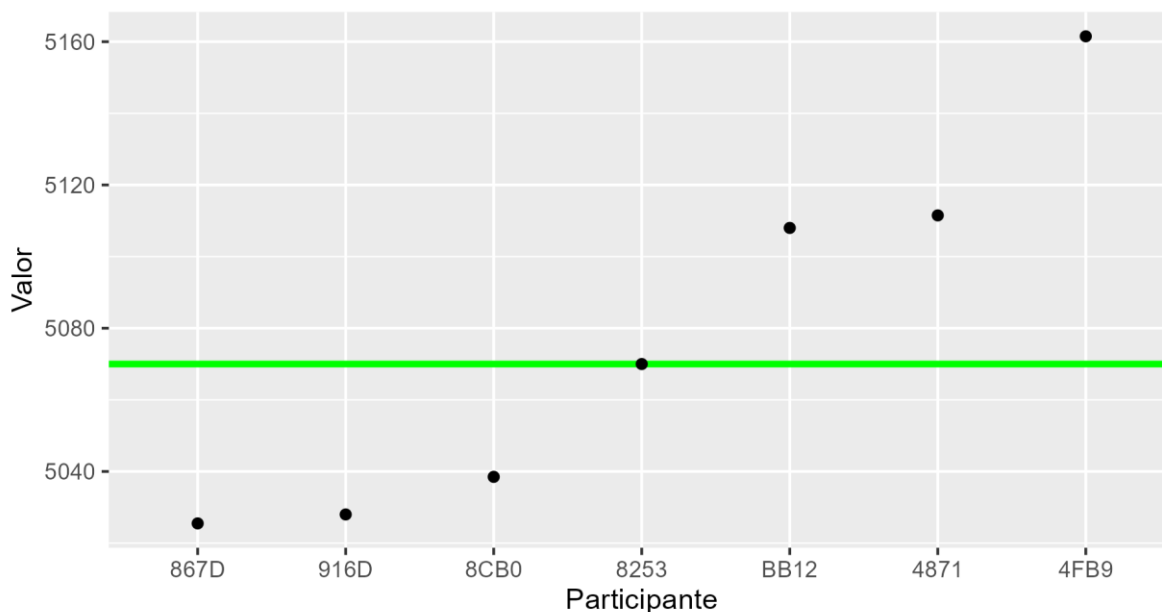


Gráfico 87. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

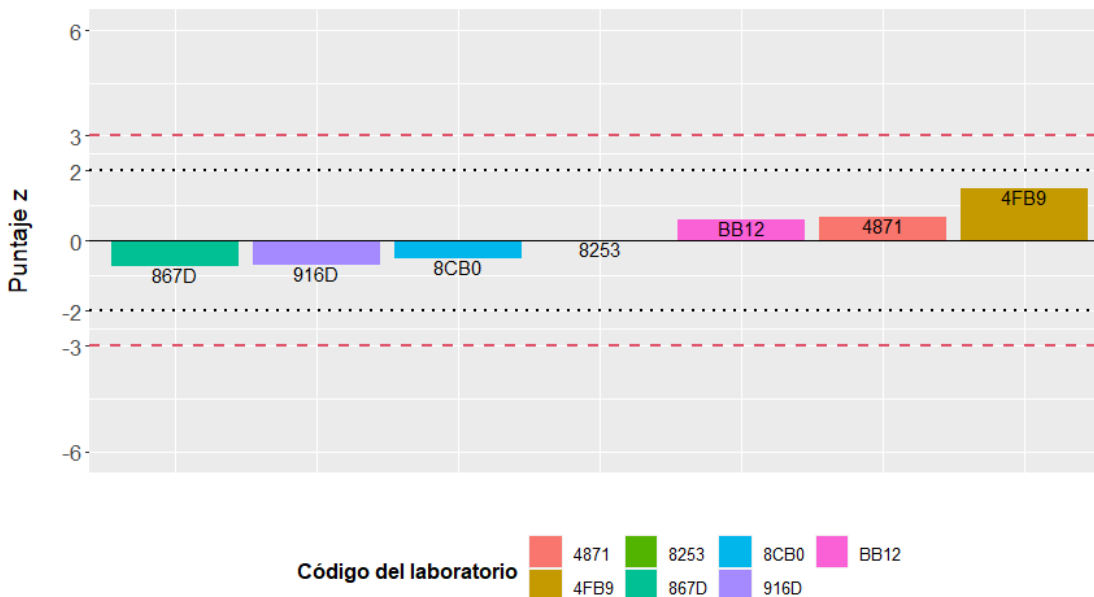


Gráfico 88. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
867D	5025,5	-0,72	Satisfactorio
916D	5028,0	-0,68	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	5038,5	-0,51	Satisfactorio
8253	5070,0	0,00	Satisfactorio
BB12	5108,0	0,62	Satisfactorio
4871	5111,5	0,67	Satisfactorio
4FB9	5161,5	1,49	Satisfactorio

Tabla 89. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.45. Plomo en Concentrado de Plomo 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	39,1	0,25	0,63

Tabla 90. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

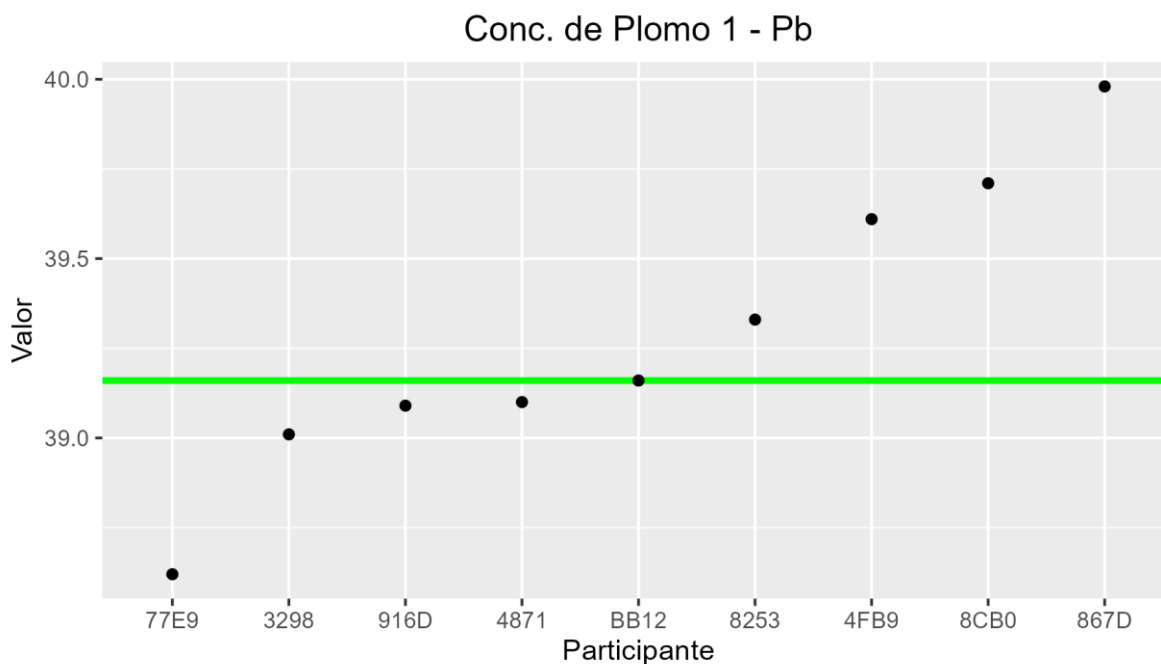


Gráfico 89. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

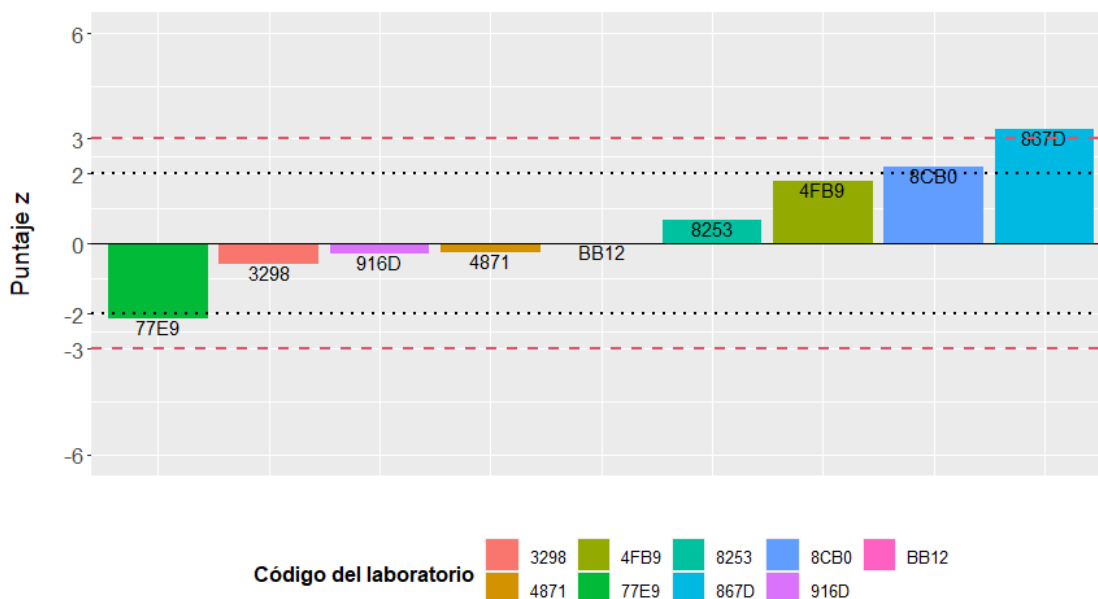


Gráfico 90. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
77E9	38,62	-2,14	Cuestionable
3298	39,01	-0,60	Satisfactorio
916D	39,09	-0,28	Satisfactorio
4871	39,10	-0,24	Satisfactorio
BB12	39,16	0,00	Satisfactorio
8253	39,33	0,67	Satisfactorio
4FB9	39,61	1,79	Satisfactorio
8CB0	39,71	2,18	Cuestionable
867D	39,98	3,25	Insatisfactorio

Tabla 91. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.46. Zinc en Concentrado de Plomo 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	12,58	0,42	1,07

Tabla 92. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Tabla 2: Valores MR para Antimonio en Concentrado de Antimonio

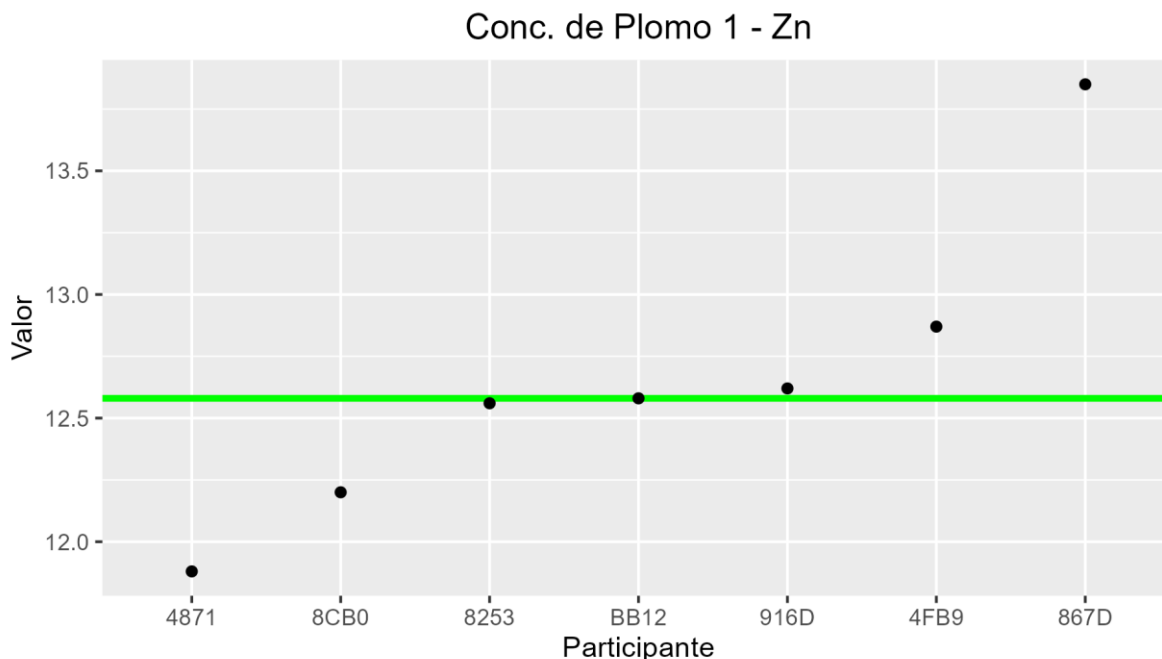


Gráfico 91. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

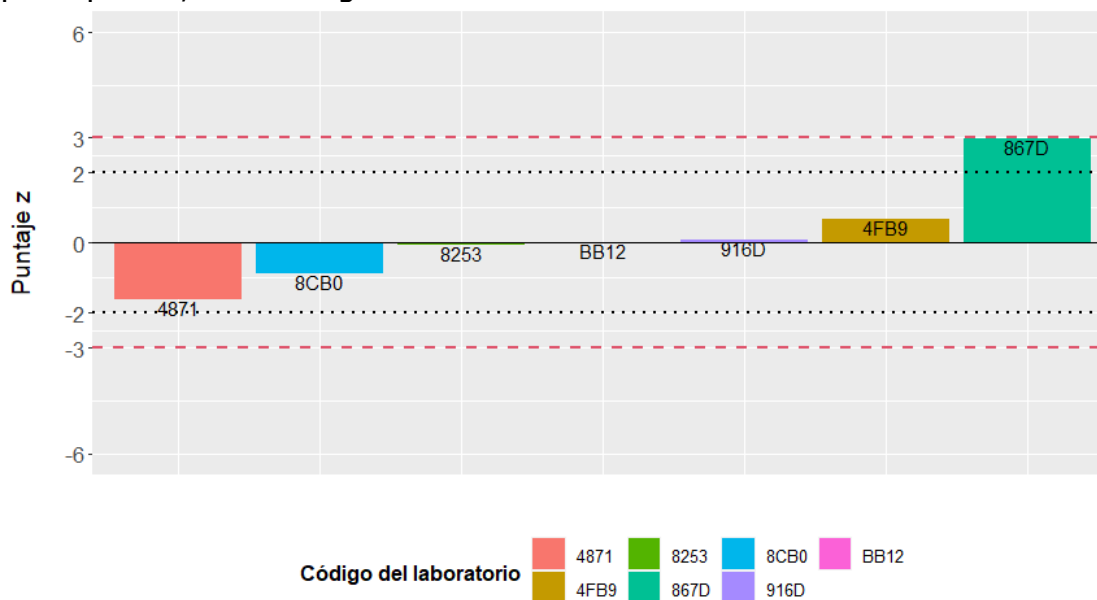


Gráfico 92. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
--------------	---------------------	-----------	-------------------------

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	11,88	-1,63	Satisfactorio
8CB0	12,20	-0,88	Satisfactorio
8253	12,56	-0,05	Satisfactorio
BB12	12,58	0,00	Satisfactorio
916D	12,62	0,09	Satisfactorio
4FB9	12,87	0,67	Satisfactorio
867D	13,85	2,95	Cuestionable

Tabla 93. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.47. Hierro en Concentrado de Plomo 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	7,61	1,31	3,29

Tabla 94. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

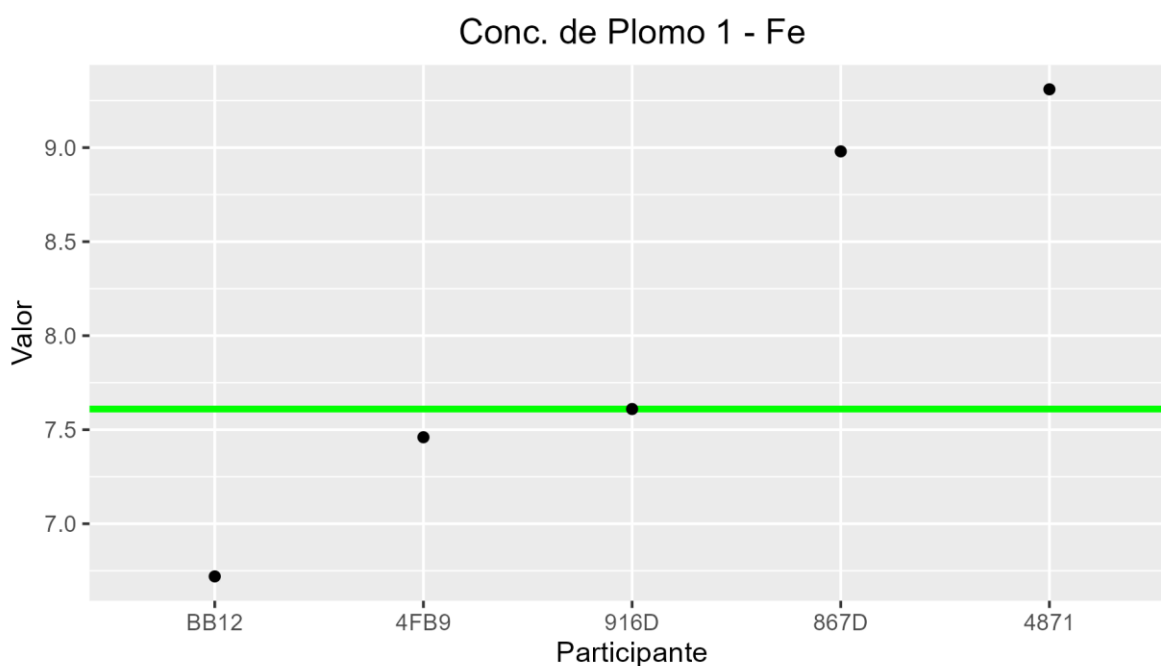


Gráfico 93. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

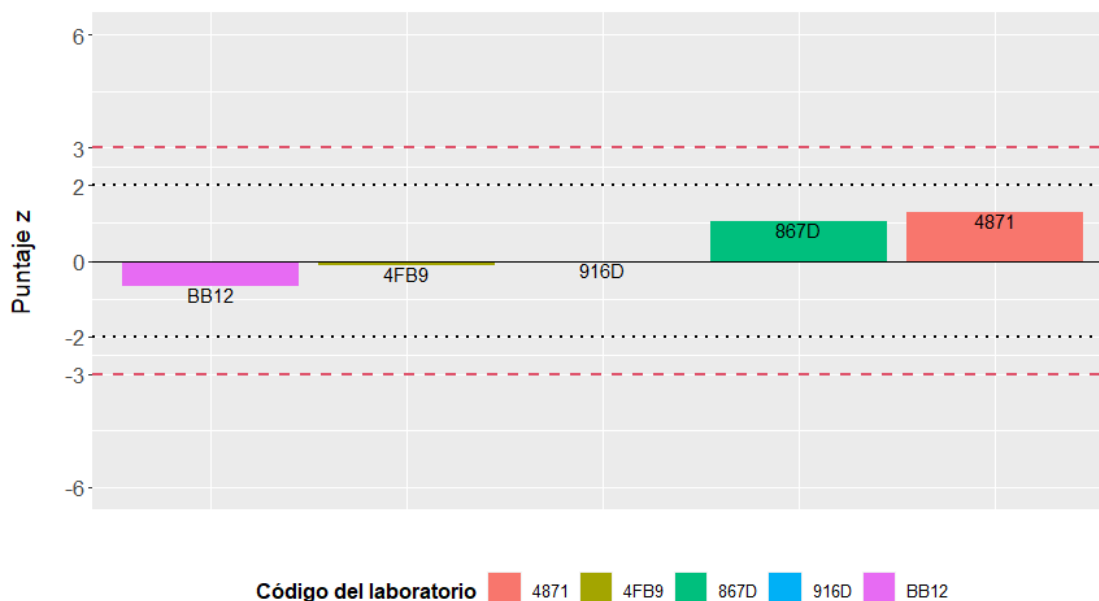


Gráfico 94. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BB12	6,72	-0,67	Satisfactorio
4FB9	7,46	-0,11	Satisfactorio
916D	7,61	0,00	Satisfactorio
867D	8,98	1,04	Satisfactorio
4871	9,31	1,29	Satisfactorio

Tabla 95. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.48. Arsenico en Concentrado de Plomo 1

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,27	0,11	0,29

Tabla 96. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 1 - As

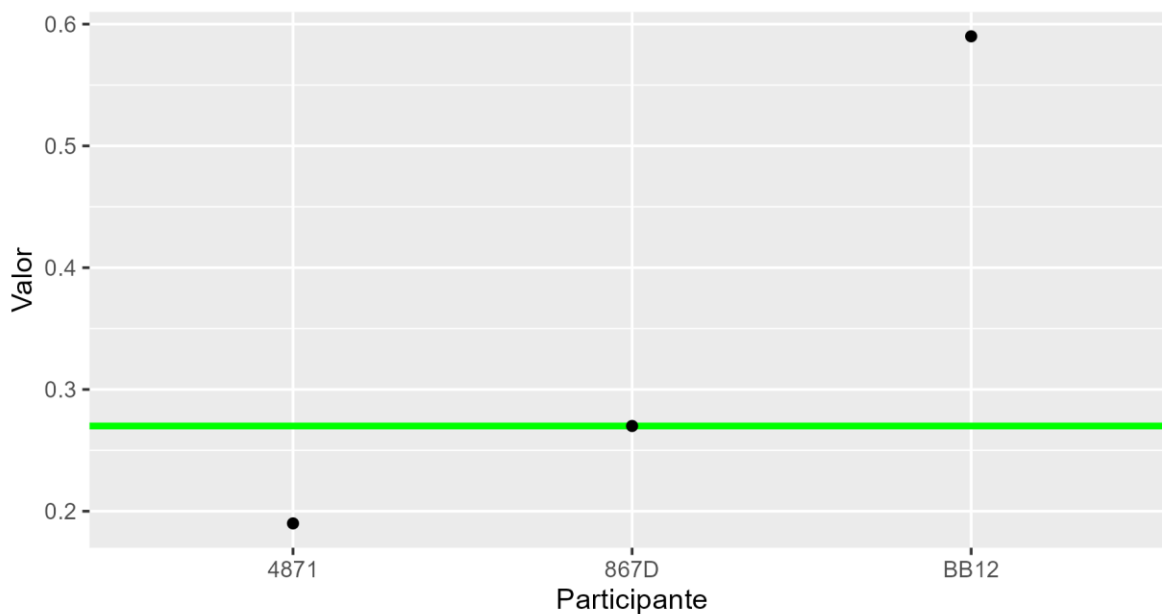


Gráfico 95. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

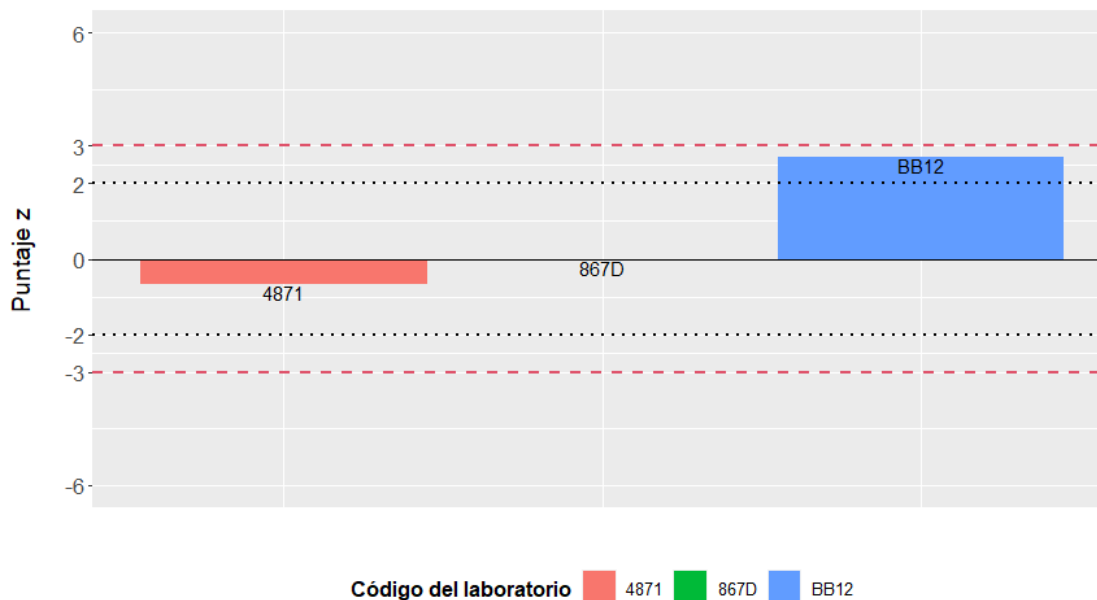


Gráfico 96. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	0,19	-0,67	Satisfactorio
867D	0,27	0,00	Satisfactorio
BB12	0,59	2,70	Cuestionable

Tabla 97. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.49. Plata en Concentrado de Plomo 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	2882,66	58,43	146,09

Tabla 98. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

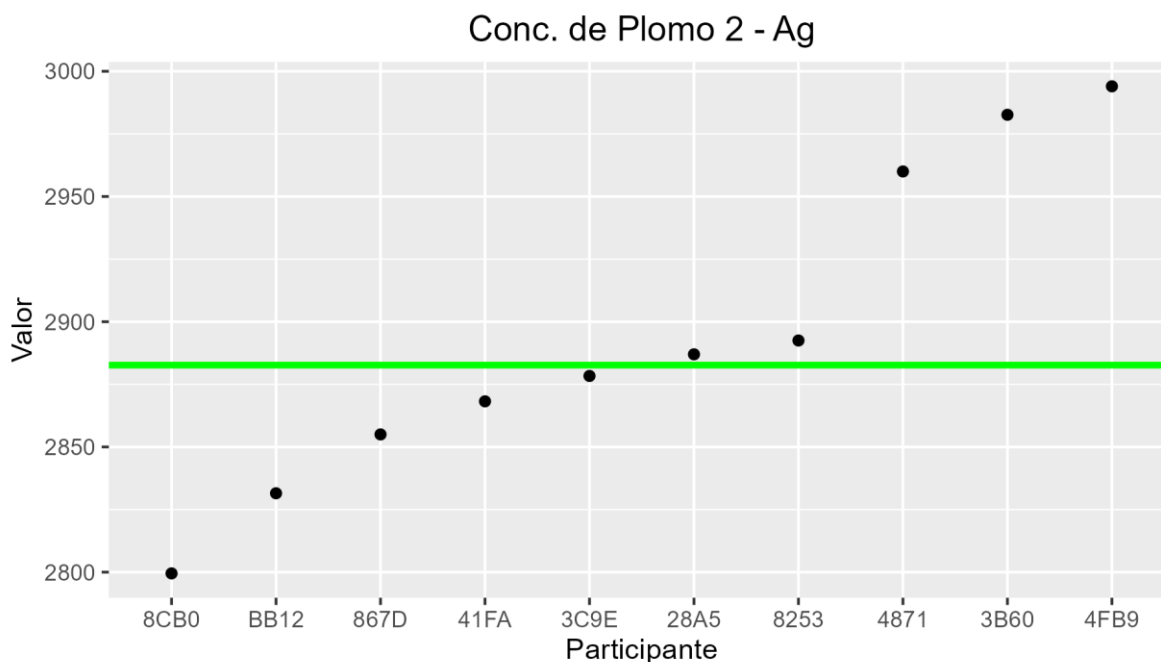


Gráfico 97. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

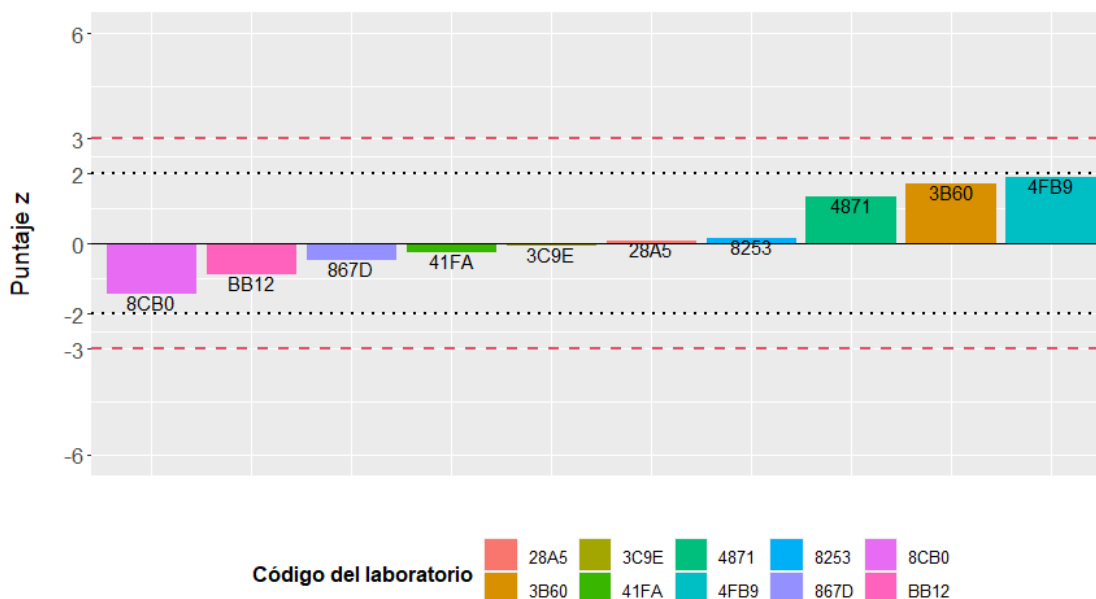


Gráfico 98. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	2799,50	-1,42	Satisfactorio
BB12	2831,50	-0,88	Satisfactorio
867D	2855,00	-0,47	Satisfactorio
41FA	2868,21	-0,25	Satisfactorio
3C9E	2878,35	-0,07	Satisfactorio
28A5	2886,98	0,07	Satisfactorio
8253	2892,50	0,17	Satisfactorio
4871	2960,00	1,32	Satisfactorio
3B60	2982,63	1,71	Satisfactorio
4FB9	2994,00	1,91	Satisfactorio

Tabla 99. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.50. Plomo en Concentrado de Plomo 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	53,43	0,17	0,42

Tabla 100. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 2 - Pb

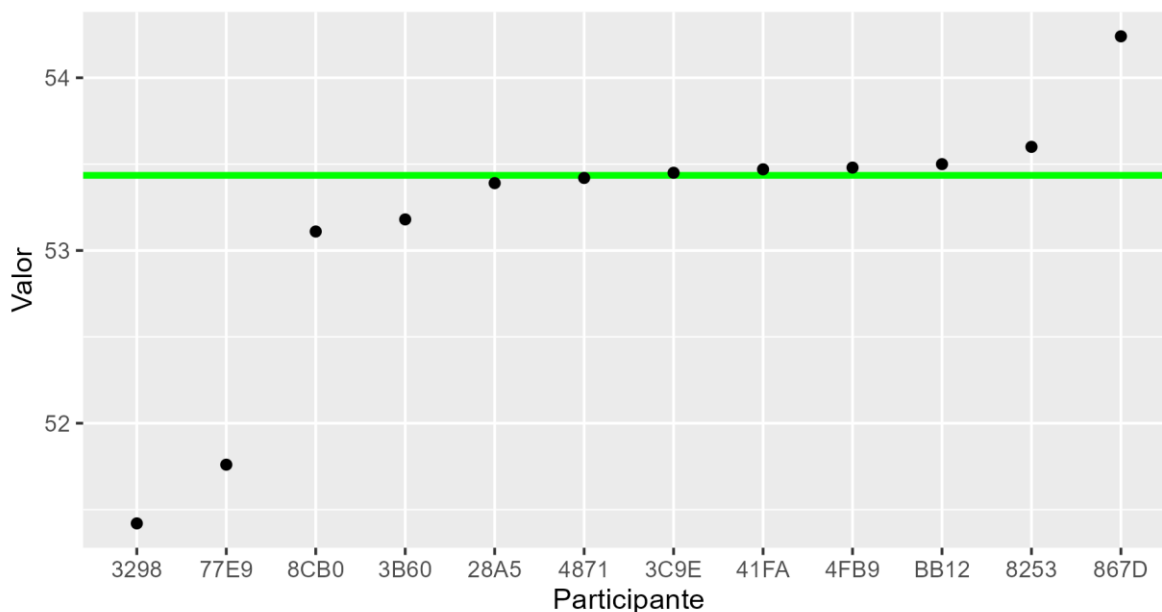


Gráfico 99. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

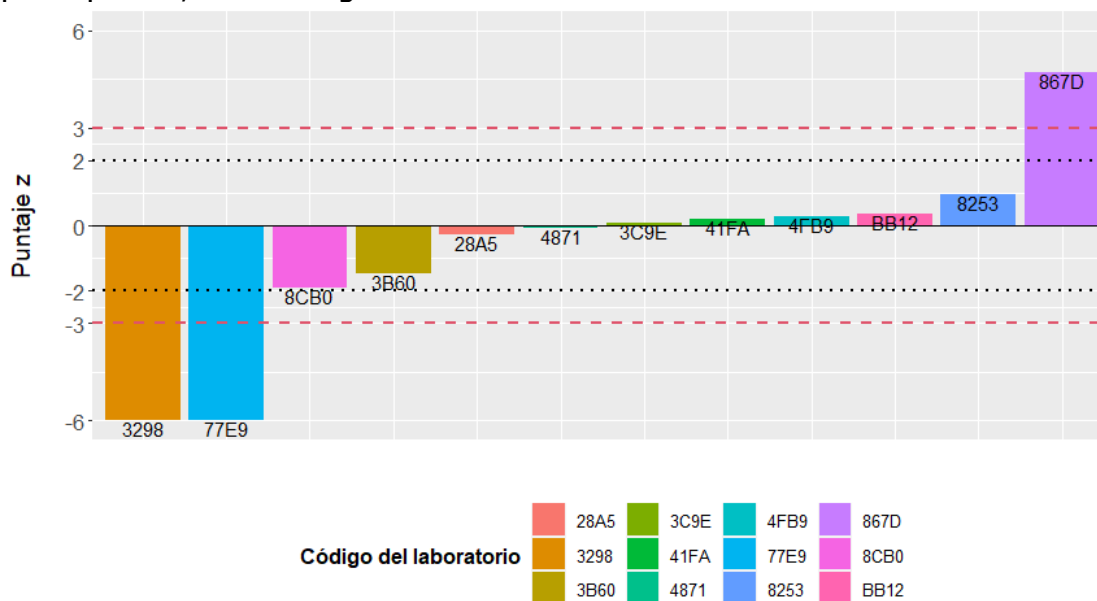


Gráfico 100. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3298	51,42	-11,82	Insatisfactorio
77E9	51,76	-9,82	Insatisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	53,11	-1,91	Satisfactorio
3B60	53,18	-1,50	Satisfactorio
28A5	53,39	-0,26	Satisfactorio
4871	53,42	-0,09	Satisfactorio
3C9E	53,45	0,09	Satisfactorio
41FA	53,47	0,21	Satisfactorio
4FB9	53,48	0,26	Satisfactorio
BB12	53,50	0,38	Satisfactorio
8253	53,60	0,97	Satisfactorio
867D	54,24	4,72	Insatisfactorio

Tabla 101. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.51. Zinc en Concentrado de Plomo 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	7,83	0,10	0,25

Tabla 102. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

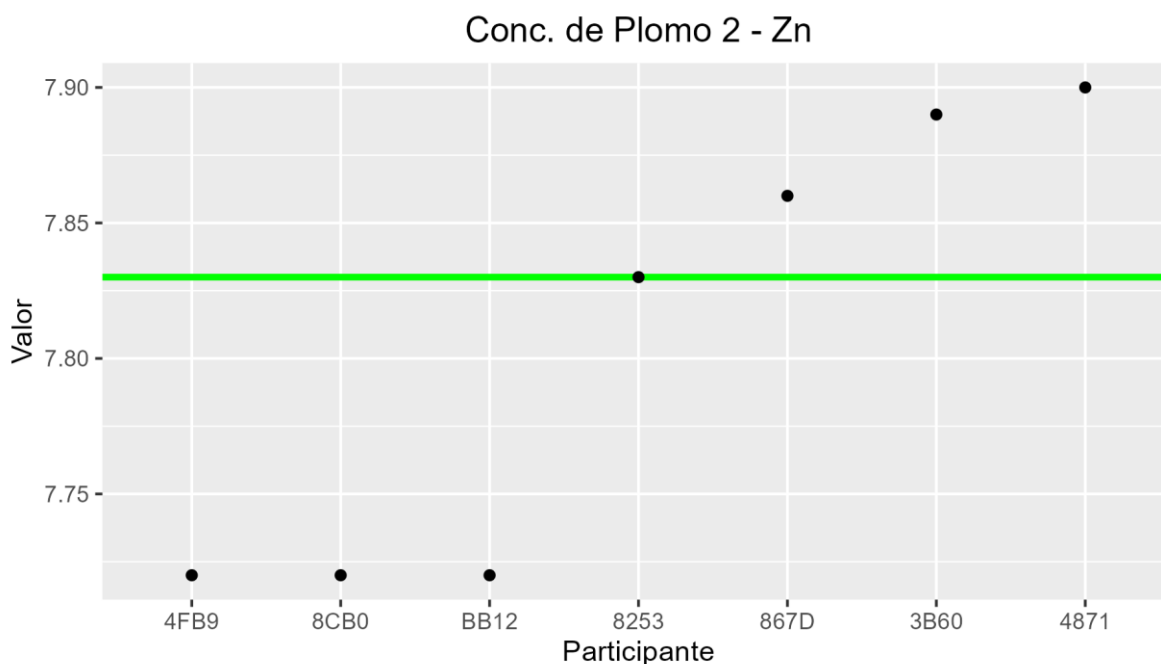


Gráfico 101. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

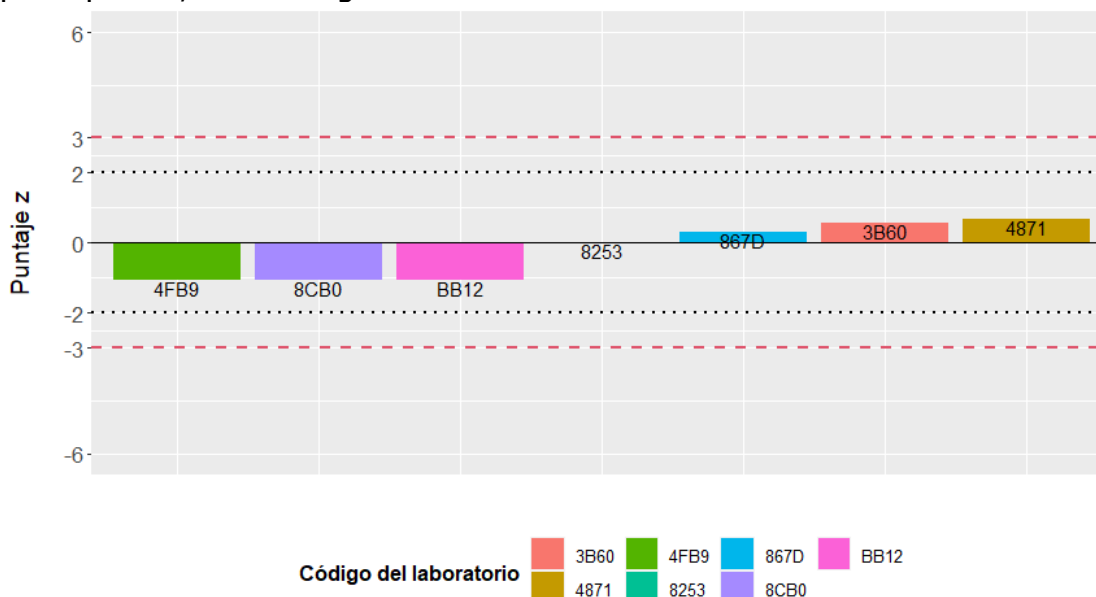


Gráfico 102. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	7,72	-1,06	Satisfactorio
BB12	7,72	-1,06	Satisfactorio
8CB0	7,72	-1,06	Satisfactorio
8253	7,83	0,00	Satisfactorio
867D	7,86	0,29	Satisfactorio
3B60	7,89	0,58	Satisfactorio
4871	7,90	0,67	Satisfactorio

Tabla 103. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.52. Hierro en Concentrado de Plomo 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	5,34	1,09	2,74

Tabla 104. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

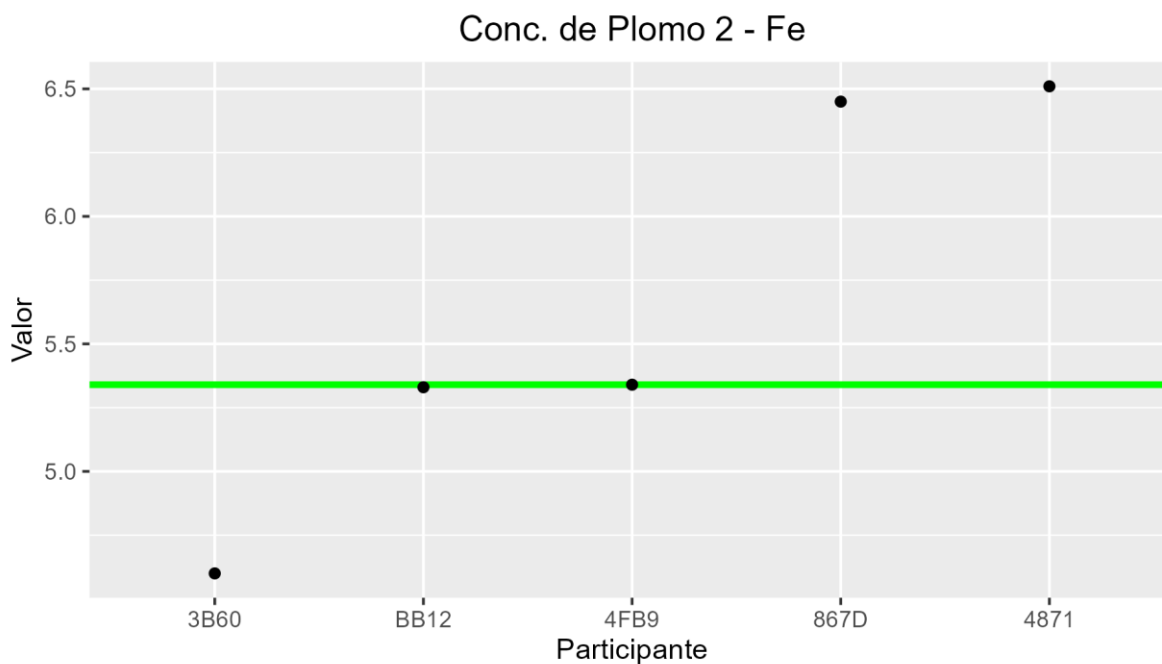


Gráfico 103. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

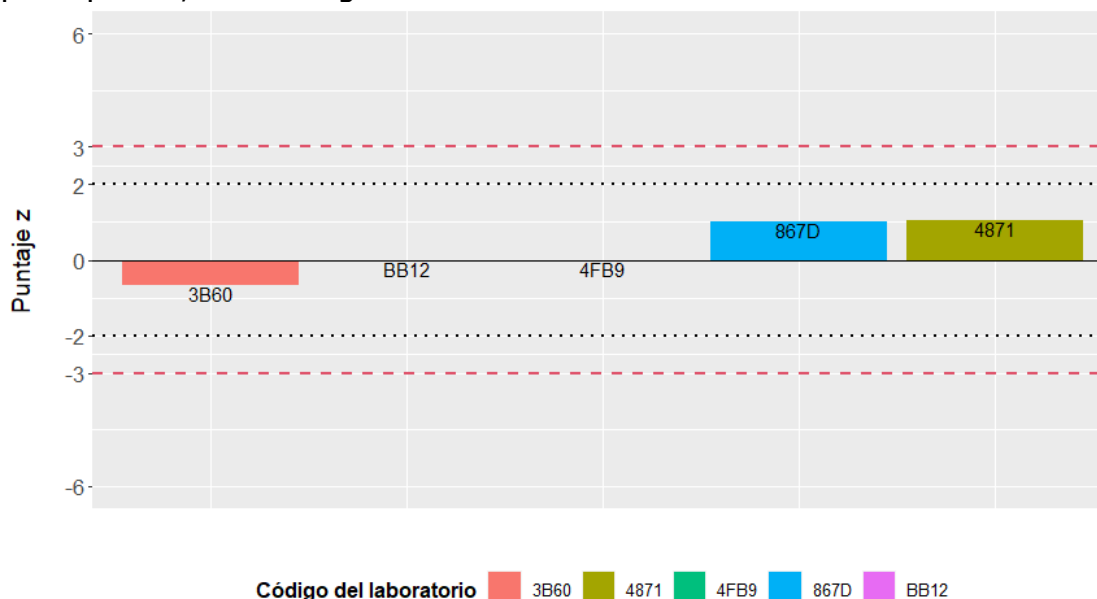


Gráfico 104. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	4,60	-0,67	Satisfactorio
BB12	5,33	-0,01	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	5,34	0,00	Satisfactorio
867D	6,45	1,01	Satisfactorio
4871	6,51	1,07	Satisfactorio

Tabla 105. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.53. Arsenico en Concentrado de Plomo 2

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,33	0,22	0,55

Tabla 106. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

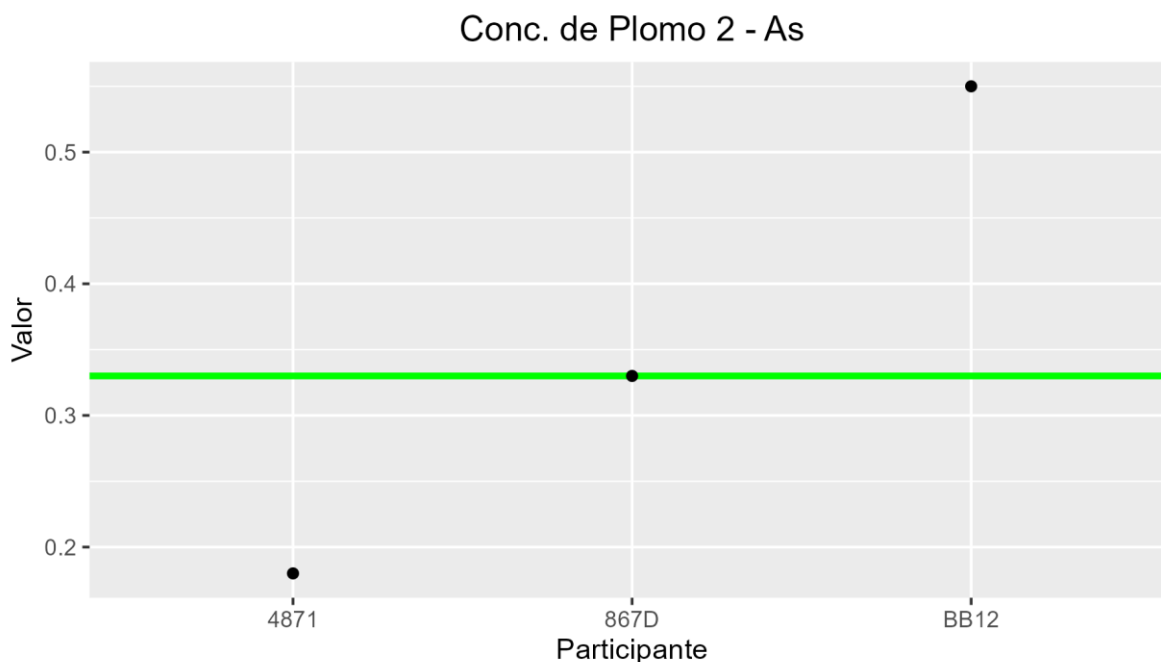


Gráfico 105. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

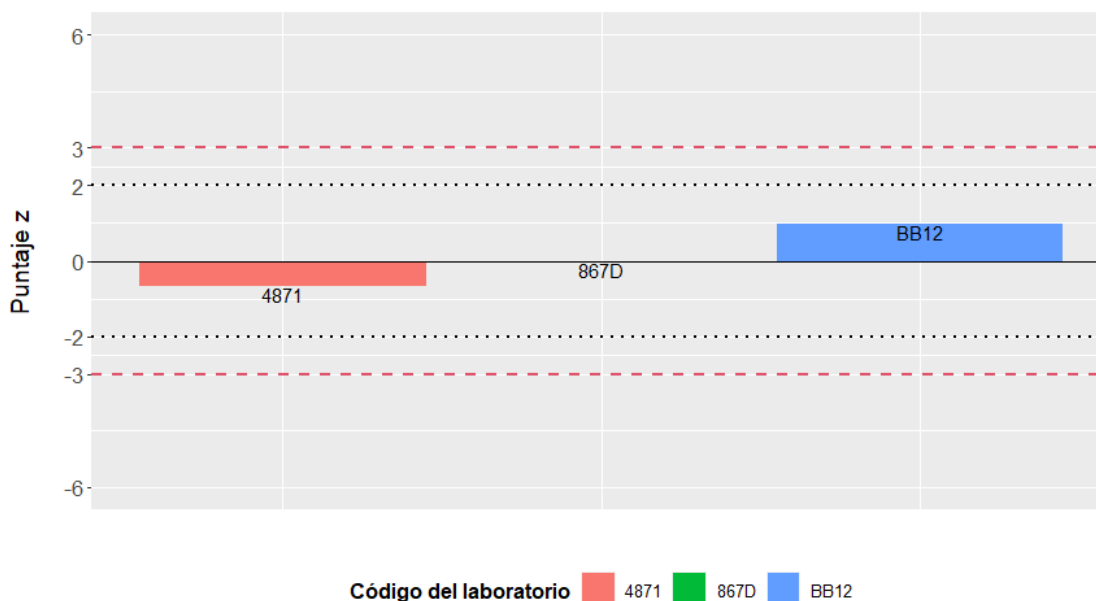


Gráfico 106. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	0,18	-0,67	Satisfactorio
867D	0,33	0,00	Satisfactorio
BB12	0,55	0,99	Satisfactorio

Tabla 107. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.54. Plata en Concentrado de Plomo 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	620	17,05	42,62

Tabla 108. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 3 - Ag

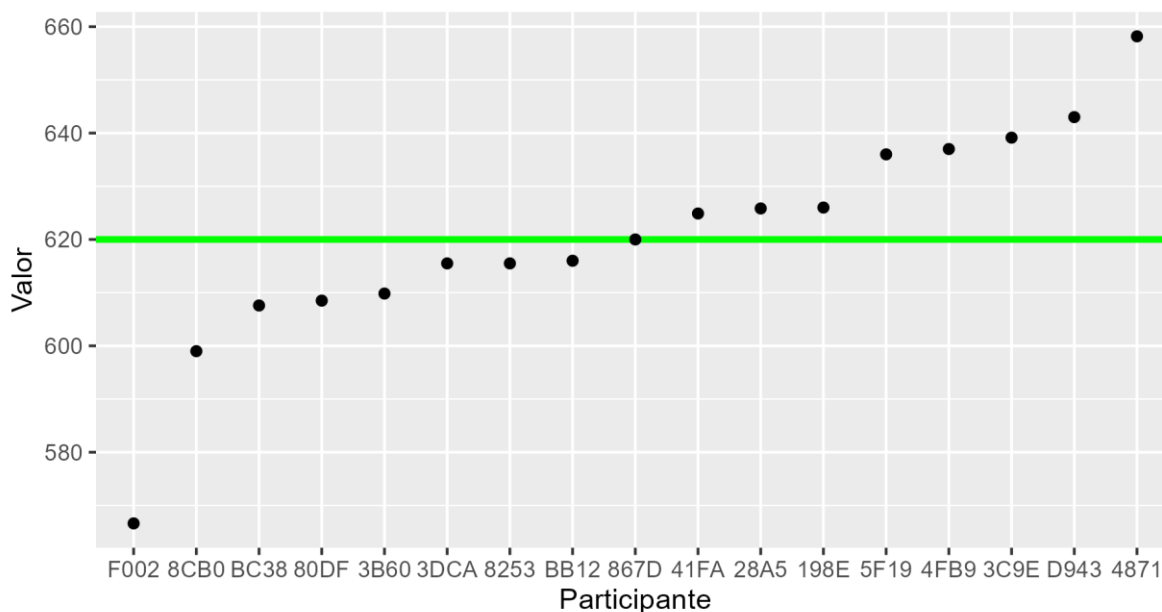


Gráfico 107. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

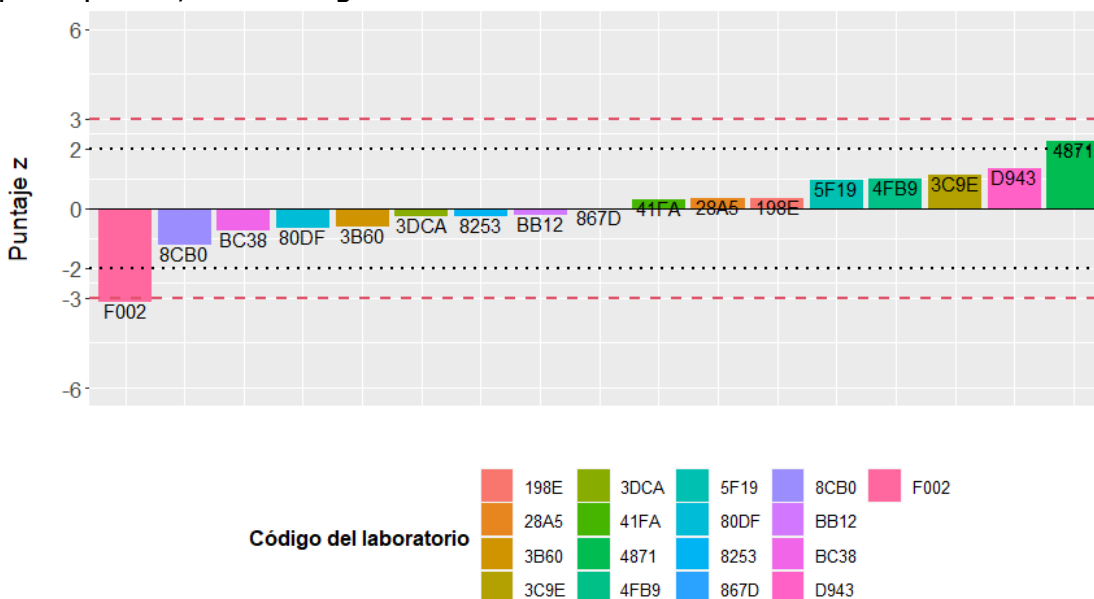


Gráfico 108. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
F002	566,62	-3,13	Insatisfactorio
8CB0	599,00	-1,23	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
BC38	607,59	-0,73	Satisfactorio
80DF	608,50	-0,67	Satisfactorio
3B60	609,83	-0,60	Satisfactorio
8253	615,50	-0,26	Satisfactorio
3DCA	615,50	-0,26	Satisfactorio
BB12	616,00	-0,23	Satisfactorio
867D	620,00	0,00	Satisfactorio
41FA	624,88	0,29	Satisfactorio
28A5	625,83	0,34	Satisfactorio
198E	626,00	0,35	Satisfactorio
5F19	636,00	0,94	Satisfactorio
4FB9	637,00	1,00	Satisfactorio
3C9E	639,14	1,12	Satisfactorio
D943	643,00	1,35	Satisfactorio
4871	658,19	2,24	Cuestionable

Tabla 109. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.55. Plomo en Concentrado de Plomo 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Plomo	74,04	0,60	1,50

Tabla 110. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 3 - Pb

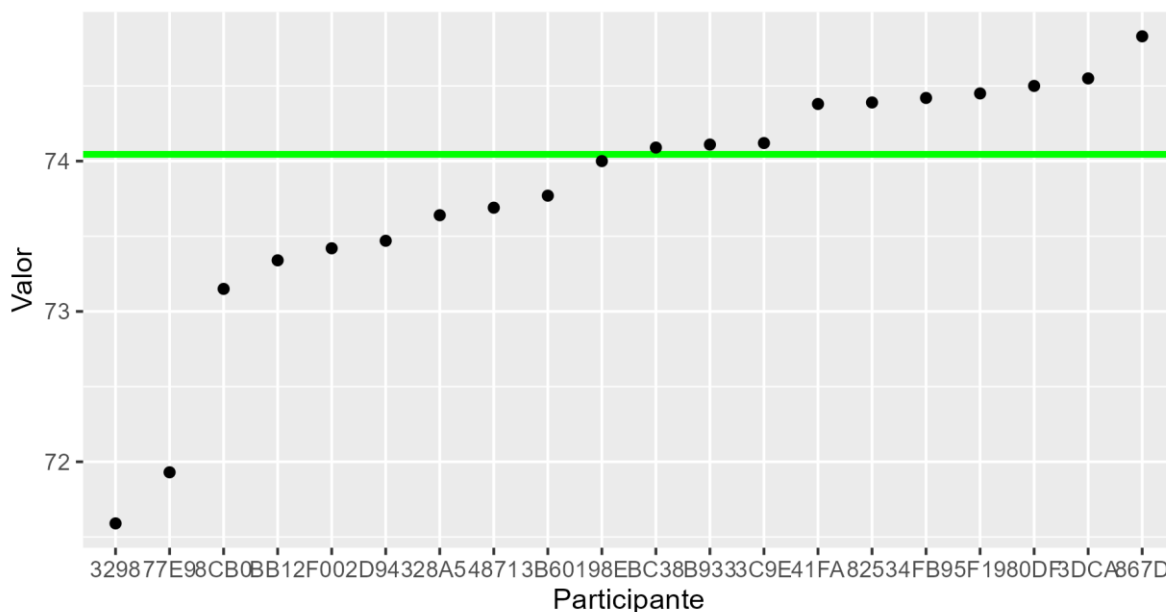


Gráfico 109. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

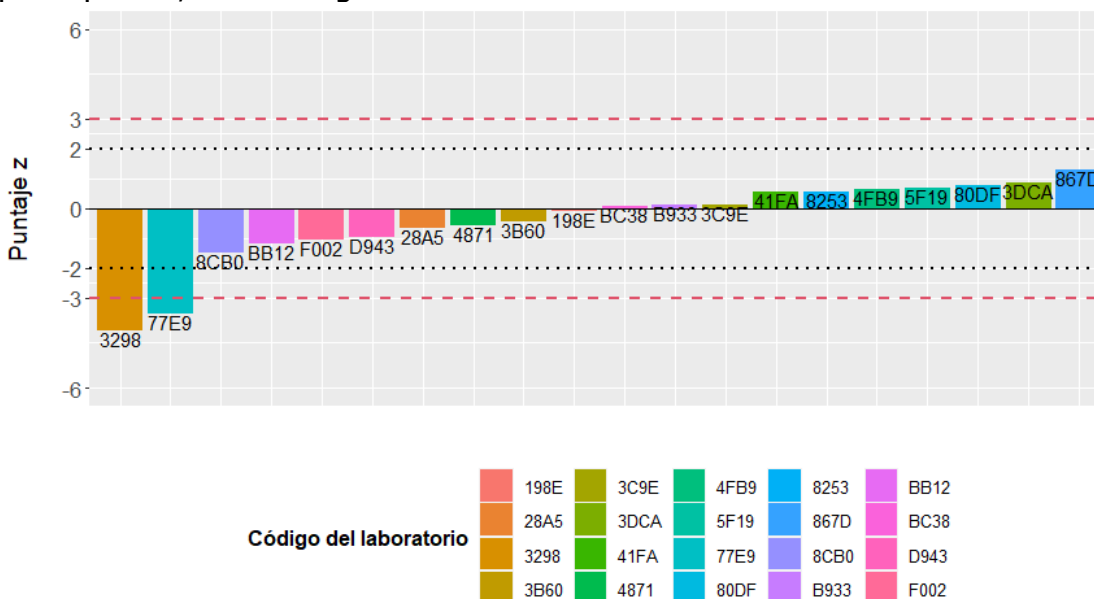


Gráfico 110. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3298	71,59	-4,09	Insatisfactorio
77E9	71,93	-3,52	Insatisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
8CB0	73,15	-1,49	Satisfactorio
BB12	73,34	-1,17	Satisfactorio
F002	73,42	-1,04	Satisfactorio
D943	73,47	-0,96	Satisfactorio
28A5	73,64	-0,67	Satisfactorio
4871	73,69	-0,59	Satisfactorio
3B60	73,77	-0,46	Satisfactorio
198E	74,00	-0,07	Satisfactorio
BC38	74,09	0,07	Satisfactorio
B933	74,11	0,11	Satisfactorio
3C9E	74,12	0,12	Satisfactorio
41FA	74,38	0,56	Satisfactorio
8253	74,39	0,57	Satisfactorio
4FB9	74,42	0,62	Satisfactorio
5F19	74,45	0,67	Satisfactorio
80DF	74,50	0,76	Satisfactorio
3DCA	74,55	0,84	Satisfactorio
867D	74,83	1,31	Satisfactorio

Tabla 111. Códigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluación de desempeño

9.56. Zinc en Concentrado de Plomo 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Zinc	2,66	0,074	0,18

Tabla 112. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 3 - Zn

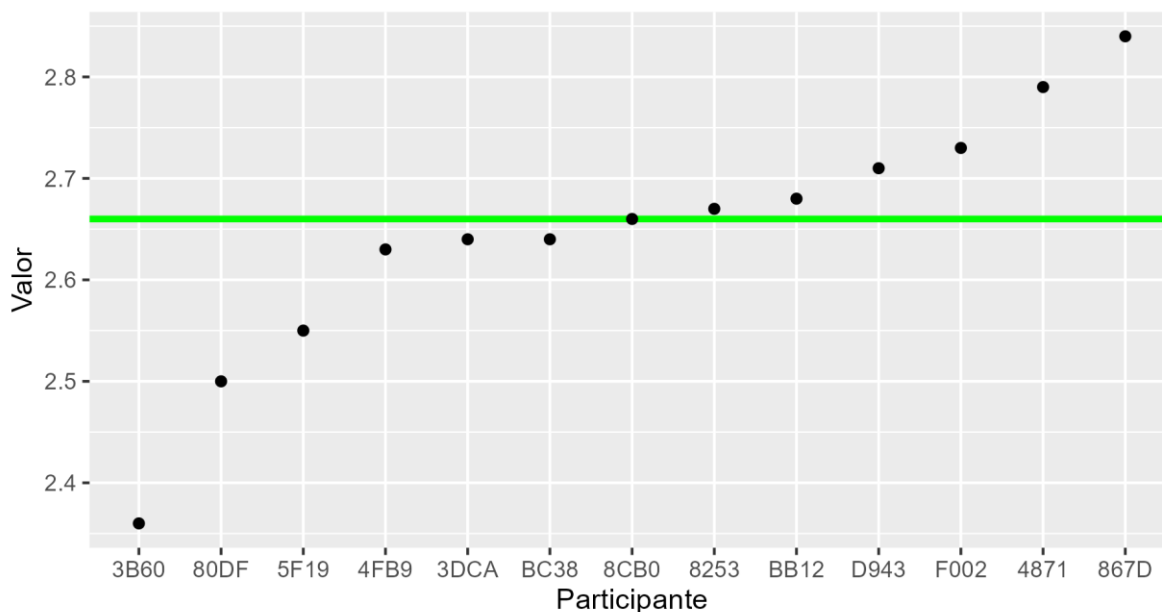


Gráfico 111. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

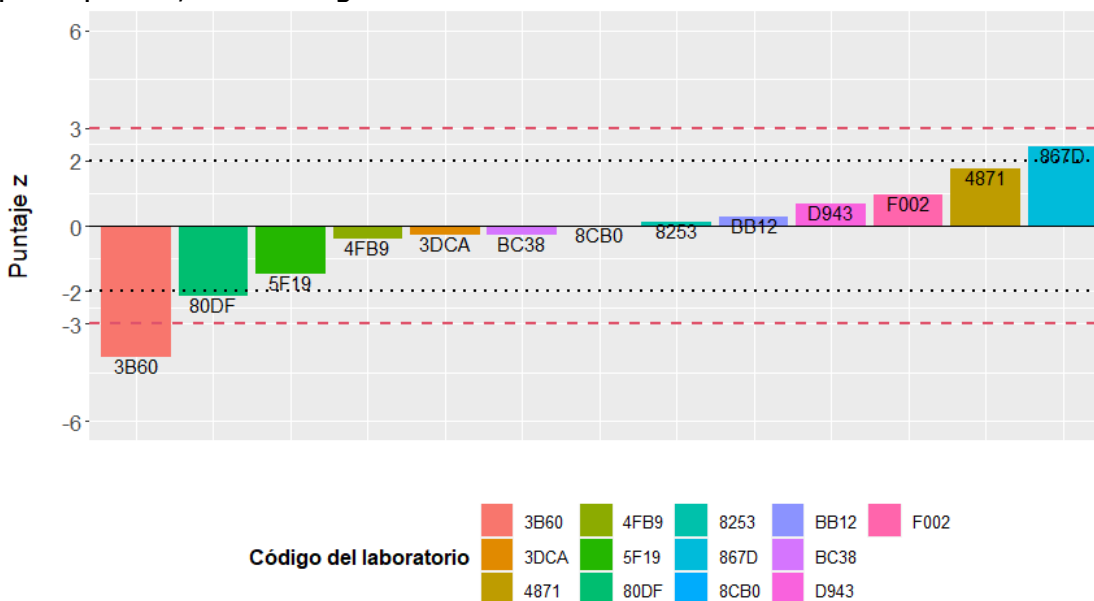


Gráfico 112. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
3B60	2,36	-4,05	Insatisfactorio
80DF	2,50	-2,16	Cuestionable
5F19	2,55	-1,48	Satisfactorio
4FB9	2,63	-0,40	Satisfactorio
BC38	2,64	-0,27	Satisfactorio
3DCA	2,64	-0,27	Satisfactorio
8CB0	2,66	0,00	Satisfactorio
8253	2,67	0,13	Satisfactorio
BB12	2,68	0,27	Satisfactorio
D943	2,71	0,67	Satisfactorio
F002	2,73	0,94	Satisfactorio
4871	2,79	1,75	Satisfactorio
867D	2,84	2,43	Cuestionable

Tabla 113. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.57. Hierro en Concentrado de Plomo 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Hierro	2,58	0,18	0,46

Tabla 114. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

Conc. de Plomo 3 - Fe

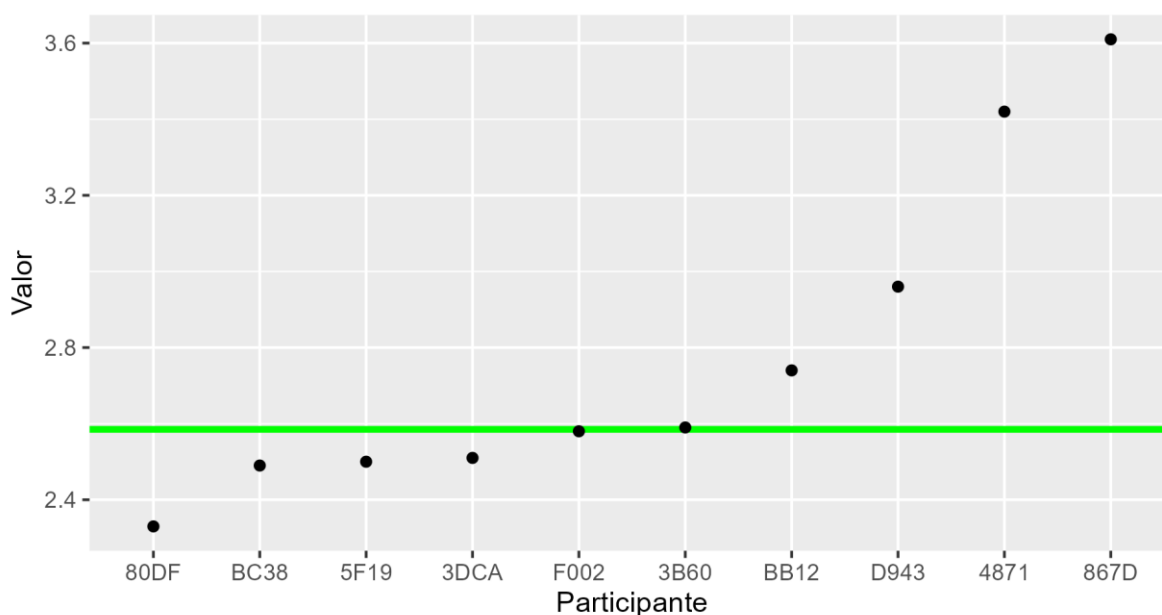


Gráfico 113. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

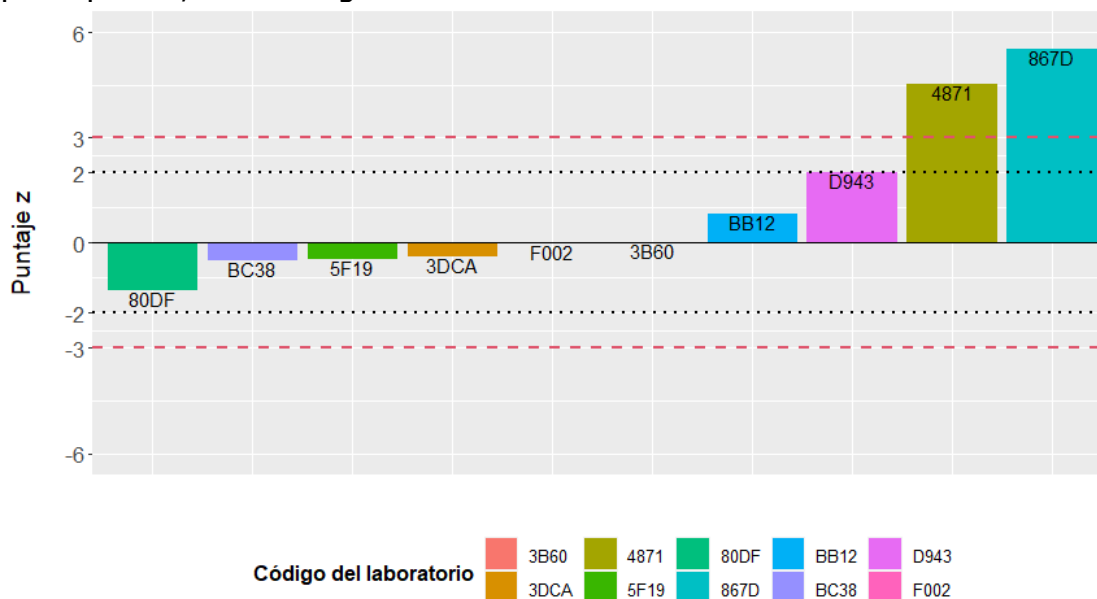


Gráfico 114. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
80DF	2,33	-1,38	Satisfactorio
BC38	2,49	-0,51	Satisfactorio

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
5F19	2,50	-0,46	Satisfactorio
3DCA	2,51	-0,40	Satisfactorio
F002	2,58	-0,03	Satisfactorio
3B60	2,59	0,03	Satisfactorio
BB12	2,74	0,84	Satisfactorio
D943	2,96	2,02	Cuestionable
4871	3,42	4,51	Insatisfactorio
867D	3,61	5,53	Insatisfactorio

Tabla 115. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.58. Arsenico en Concentrado de Plomo 3

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/100g)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/100g)
Arsenico	0,03	0,044	0,11

Tabla 116. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

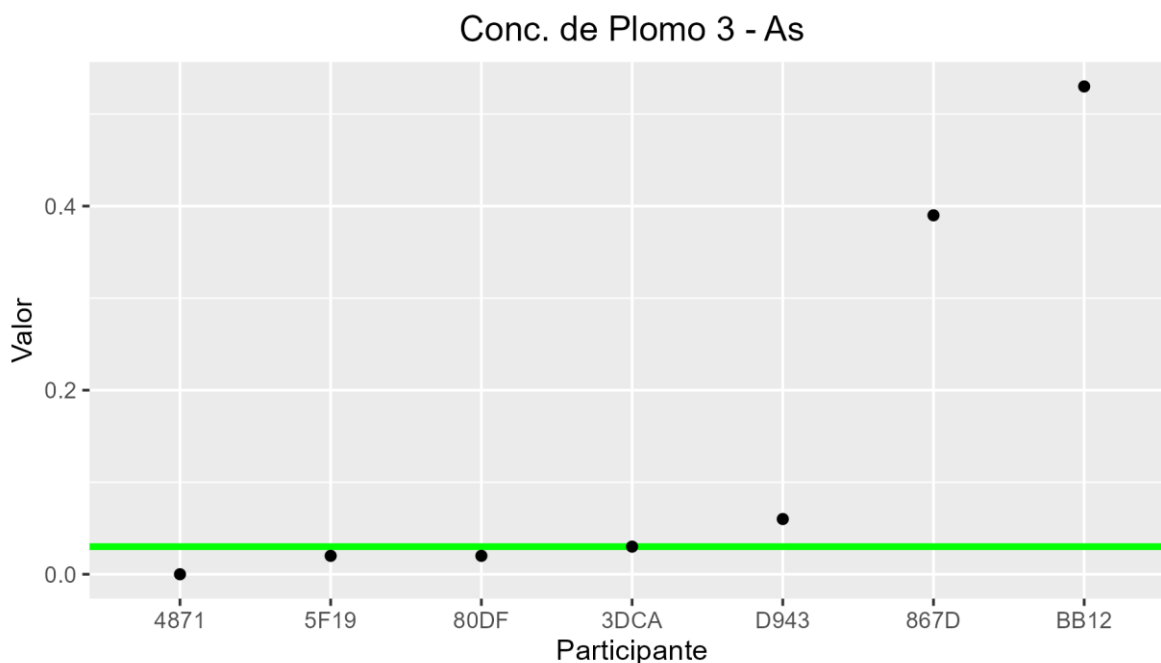


Gráfico 115. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

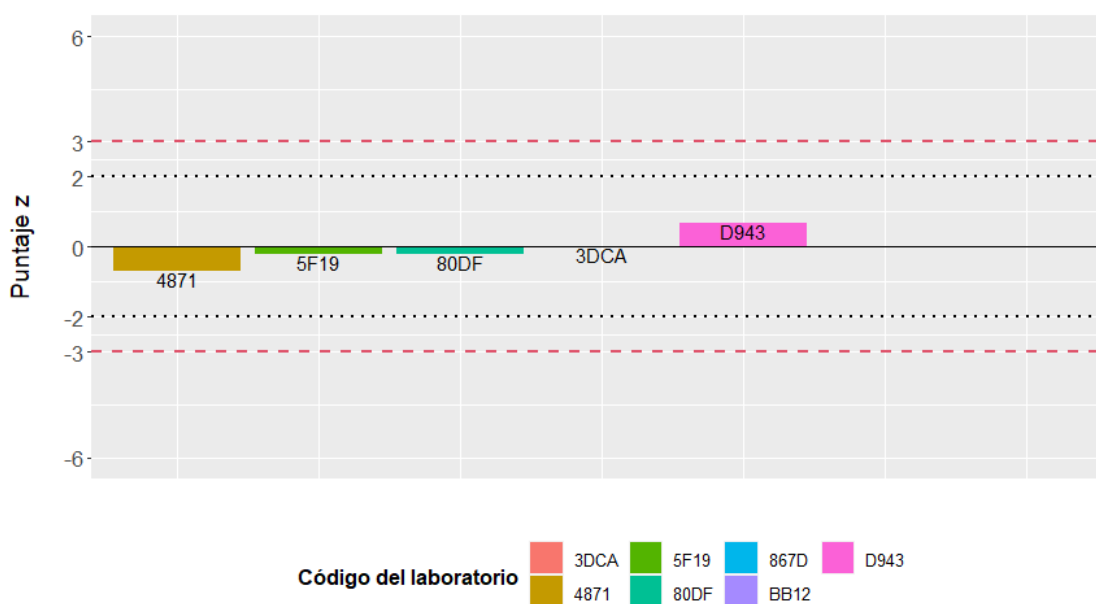


Gráfico 116. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4871	0,00	-0,67	Satisfactorio
5F19	0,02	-0,22	Satisfactorio
80DF	0,02	-0,22	Satisfactorio
3DCA	0,03	0,00	Satisfactorio
D943	0,06	0,67	Satisfactorio
867D	0,39	8,09	Insatisfactorio
BB12	0,53	11,24	Insatisfactorio

Tabla 117. Códigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluación de desempeño

9.59. Oro en Mineral de Oro

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Oro	4,72	0,12	0,31

Tabla 118. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluación de desempeño e incertidumbre.

Mineral de oro - Au

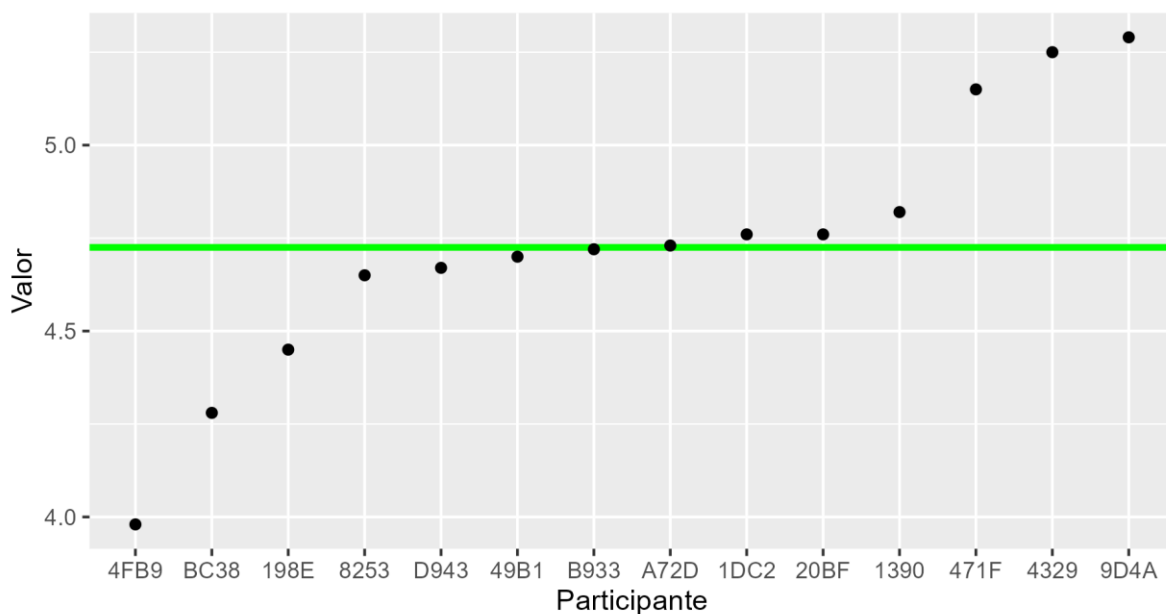


Gráfico 117. Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

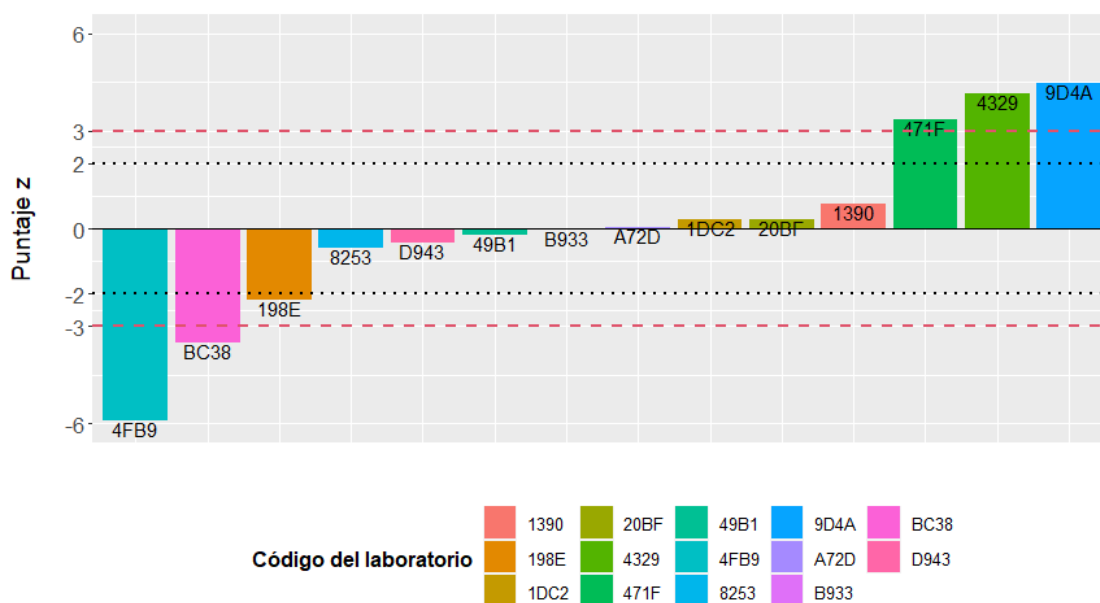


Gráfico 118. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.

Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
4FB9	3,98	-5,91	Insatisfactorio
BC38	4,28	-3,53	Insatisfactorio
198E	4,45	-2,18	Cuestionable
8253	4,65	-0,60	Satisfactorio
D943	4,67	-0,44	Satisfactorio
49B1	4,70	-0,20	Satisfactorio
B933	4,72	-0,04	Satisfactorio
A72D	4,73	0,04	Satisfactorio
20BF	4,76	0,28	Satisfactorio
1DC2	4,76	0,28	Satisfactorio
1390	4,82	0,75	Satisfactorio
471F	5,15	3,37	Insatisfactorio
4329	5,25	4,17	Insatisfactorio
9D4A	5,29	4,48	Insatisfactorio

Tabla 119. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño

9.60. Plata en Mineral de Oro

Parámetro	Valor asignado		
	Valor (g/t)	Dispersión (σ_{pt})	Incertidumbre (g/t)
Plata	626,22	14,81	37,04

Tabla 120. Valor asignado por consenso , estadístico de dispersión para la evaluacion de desempeño e incertidumbre.

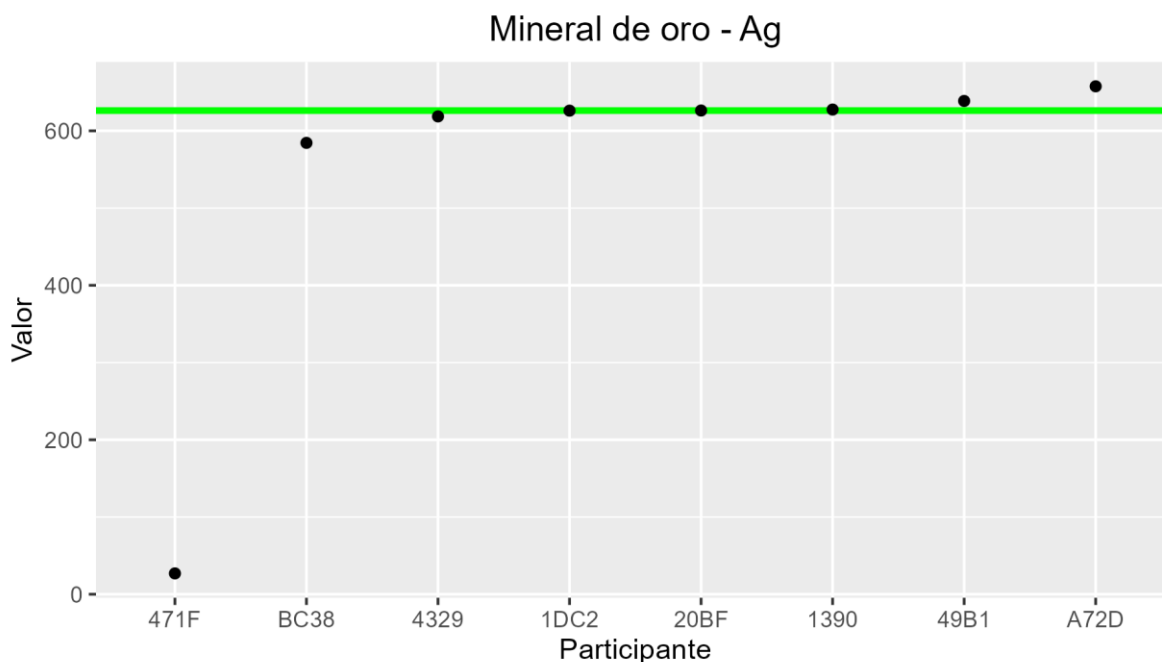


Gráfico 119 . Valores reportados por los participantes (puntos negros) y valor asignado por consenso (línea verde).

En la siguiente figura se muestran la evaluación del desempeño de los participantes, de forma gráfica.

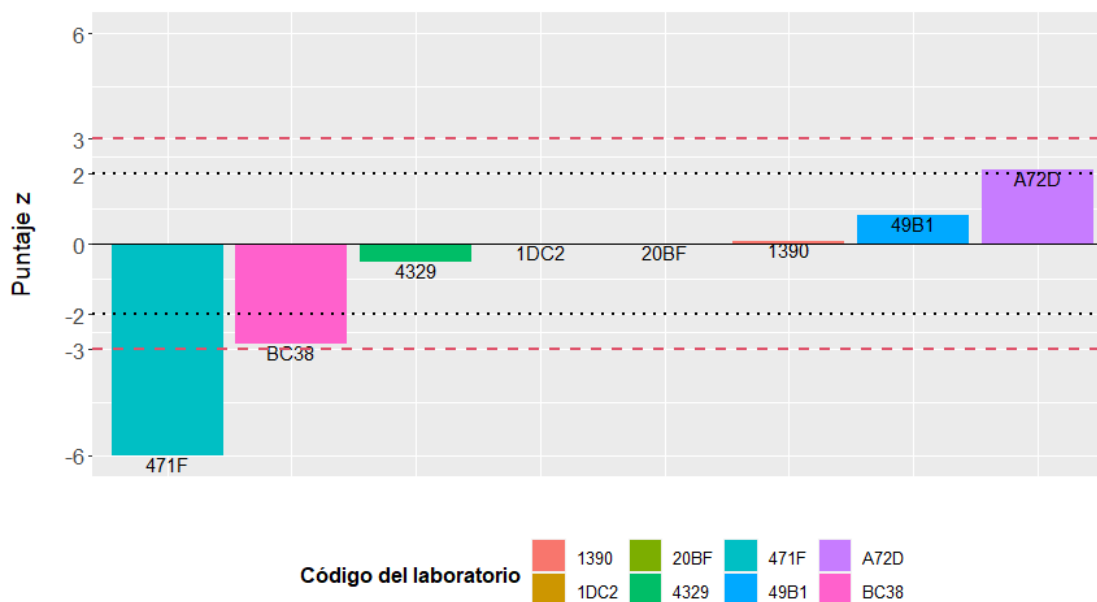


Gráfico 120. Puntaje Z de los participantes (Nota. Los valores insatisfactorios que salen de la escala no son visualizados)

En el siguiente cuadro se resume la información más relevante de la evaluación del desempeño de los participantes.


Participante	Resultado reportado	Puntaje z	Resultado de evaluación
471F	26,98	-40,44	Insatisfactorio
BC38	584,42	-2,82	Cuestionable
4329	618,68	-0,51	Satisfactorio
1DC2	626,13	-0,01	Satisfactorio
20BF	626,31	0,01	Satisfactorio
1390	627,55	0,09	Satisfactorio
49B1	638,67	0,84	Satisfactorio
A72D	657,64	2,12	Cuestionable

Tabla 121. Codigos de participantes, resultados reportados , puntaje z y resultado de la Evaluacion de desempeño.

10 LABORATORIOS PARTICIPANTES

Es importante resaltar que la información de la tabla N° 20 es solamente un indicativo del número de laboratorios participantes en el presente Ensayo, no está asociada a los códigos de participación de los laboratorios.

EMPRESA	DEPARTAMENTO / PAIS
Impala Terminals Bolivia Serv. Log. S.A.	ORURO
LABORATORIO QUÍMICO MANQUIRI	POTOSI
LAMBOL S.A.	POTOSI
Laboratorio MarcosVaca S.A.S.	ECUADOR
Laboratorio Químico Metalúrgico Jvmetals S.A.	ECUADOR
LABORATORIO QUIMICO SAN VICENTE	POTOSI
LABORATORIO QUIMICO SAN VICENTE	POTOSI
SPECTROLAB	ORURO
SERVICIO GEOLOGICO MINERO - SERGEOMIN	ORURO
Laboratorio Químico Conde Morales	ORURO
SGLAB	LA PAZ
COMINESA	ORURO
Laboratorio Químico Elena garcia	POTOSI
Laboratorio Quimico-Empresa Minera Colquiri	LA PAZ

DMIC-EAQ-PE-001/F07	FORMULARIO	
V.00	INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD	
Página 108 de 108	Vigente desde: 2023-06-25	

Laboratorio Químico Castro S.R.L.	POTOSI
CIMM COMIBOL	LA PAZ
Laboratorio Químico de Minera San Cristóbal	POTOSI
Laboratorio Químico Instrumental SpectrAA VFJ	POTOSI
Laboratorio Químico Instrumental SavantAA VFJ	POTOSI
Laboratorio Químico-Empresa Minera Colquiri	LA PAZ
Laboratorio Químico Flores VFJ	POTOSI
TECAP GLOBAL SOLUTIONS S.R.L.	LA PAZ

Tabla 122. Participates del Ensayo de aptitud EQ-143/2023.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

NB/ISO/IEC 17043:2010. "Evaluación de la Conformidad – Requisitos generales para los Ensayos de Aptitud".

IUPAC Technical Report (2006). The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories.

ISO 13528 (2015). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons

ILAC G13 (2007). Guidelines for the Requirement for the Competence of Providers Proficiency Testing Schemes.

ISO/IEC 17025 (2017).General requirements for the competence of calibration and testing laboratories.

Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML. Organización Internacional de Normalización, impresa en Suiza, ISBN 92-67-10188-9, primera edición, 1993. Corregida y reimpressa en 1995.

ISO Guide 35:2006 Reference Material – General and Statistical Principles for Certification