

PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD PEEC | QUÍMICA AMBIENTAL Y DE ALIMENTOS

PROGRAMA: MACRONUTRIENTES EN ALIMENTOS

SUBPROGRAMA: ANÁLISIS PROXIMAL

INFORME FINAL ENSAYO DE APTITUD | SP4-2017 V.0

PROGRAMA: MACRONUTRIENTES EN ALIMENTOS
SUBPROGRAMA: ANÁLISIS PROXIMAL

Coordinador PEEC:

QF. María Natalia Gutiérrez Vargas
27/11/2017 V.0

Autorizado por:

Jefe Departamento Salud Ambiental
Dra. Isel Cortés Nodarse



P E E C
PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD

PROGRAMA: MACRONUTRIENTES EN ALIMENTOS

SUBPROGRAMA: ANÁLISIS PROXIMAL

CONTENIDO

1. LISTA DE PARTICIPANTES	4
2. RESPONSABLES	5
3. INTRODUCCIÓN	5
4. MATERIAL DE ENSAYO	5
5. CRONOGRAMA	7
6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	7
7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES DEL PEEC	8
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS	9
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	9
10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	9
11. REFERENCIAS	10
12. ANEXOS	11

1. LISTA DE PARTICIPANTES

5M S.A.	TALCAHUANO
AQUAGESTION	PUERTO VARAS
CESMEC S.A. SEDE CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
CESMEC S.A. SEDE IQUIQUE	ALTO HOSPICIO
CESMEC S.A. SEDE SANTIAGO	COLINA
CORTHORN QUALITY CHILE S.A.	HUECHURABA
DICTUC	MACUL
GCL, GESTIÓN DE CALIDAD Y LABORATORIO	VITACURA
GCL, GESTIÓN DE CALIDAD Y LABORATORIO SEDE CONCEPCIÓN	HUALPÉN
INTERTEK CALEB BRETT CHILE S.A.	IQUIQUE
INTERTEK CALEB BRETT CHILE S.A. SEDE TALCAHUANO	TALCAHUANO
LABORATORIO AMBIENTAL / SEREMI DE SALUD ARAUCANÍA	TEMUCO
LABORATORIO AMBIENTAL DE VIÑA DEL MAR DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR
LABORATORIO AMBIENTAL DEL MAULE / SEREMI DE SALUD MAULE	TALCA
LABORATORIO AMBIENTAL LLANQUIHUE / SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS LAGOS	PUERTO MONTT
LABORATORIO AMBIENTAL ÑUBLE DELEGACIÓN PROVINCIAL ÑUBLE SEREMI DE SALUD DEL BÍO BÍO	CHILLÁN
LABORATORIO AMBIENTAL O'HIGGINS SEREMI DE SALUD O'HIGGINS	RANCAGUA
LABORATORIO AMBIENTAL REGIÓN ARICA Y PARINACOTA	ARICA
LABORATORIO ASEGURAMIENTO CALIDAD DE LA MEDICIÓN LACM	VALDIVIA
LABORATORIO ASISTEC, ESCUELA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS, PUCV	VALPARAÍSO
LABORATORIO CENTRAL CONTROL DE CALIDAD	ESTACIÓN CENTRAL
LABORATORIO CENTRO DE ALIMENTOS INTA	MACUL
LABORATORIO CTS DE SGS CHILE SEDE PUERTO VARAS	PUERTO VARAS
LABORATORIO DE ALIMENTOS Y AGUAS. INSTITUTO DE AGROINDUSTRIA	TEMUCO
LABORATORIO DE ALIMENTOS-IDIC	SANTIAGO
LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE LA SEREMI DE SALUD MAGALLANES, PUNTA ARENAS	PUNTA ARENAS
LABORATORIO DEL AMBIENTE BÍO BÍO / SEREMI DE SALUD BÍO BÍO	LOS ÁNGELES
LABORATORIO DEL AMBIENTE OSORNO/ SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS LAGOS	OSORNO

LABORATORIO DEL AMBIENTE SEREMI SALUD REGIÓN DE LOS RÍOS	VALDIVIA
LABORATORIO DEL AMBIENTE SEREMI SALUD TARAPACÁ	IQUIQUE
LABORATORIO LECYCA UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO	CHILLÁN
LABORATORIO MICROBIOLOGÍA CONTROL DE CALIDAD WATTS S.A. OSORNO	OSORNO
LABORATORIO SANITARIO AMBIENTAL SEREMI SALUD RM	SANTIAGO
SECCIÓN QUÍMICA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN	ÑUÑO A

2. RESPONSABLES

Personal responsable en la organización y desarrollo de esta ronda:

- QF. María Natalia Gutiérrez V. - Coordinador Ensayos de Aptitud

Colaboradores:

- Téc. Gabriel Zambrano M. (Preparación de cajas y etiquetado, preparación y embalaje de ítems de ensayo).
- Ing. Marcelo Soto (Revisión Informe)
- QF. Soraya Sandoval R. (Revisión Informe)

3. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la evaluación de ensayo de intercomparación SP4-2017 “Determinación de macronutrientes en alimentos” dirigido al análisis proximal y metales en harina de trigo y/o cereal. Éste ensayo de aptitud es organizado por la Sección Metrología Ambiental y de Alimentos del Instituto de Salud Pública de Chile, y corresponde a una herramienta de control externo para asegurar la confiabilidad de los resultados de ensayos en laboratorios de análisis de alimentos.

4. MATERIAL DE ENSAYO

El material enviado consistió en dos muestras, ambas en matriz de harina de trigo:

Una muestra con un contenido aproximado de 37 gramos de harina de trigo para determinación cuantitativa de análisis proximal (cenizas, humedad, grasas, proteínas) envasada en frasco de vidrio ámbar previamente esterilizado, sellado, etiquetada y codificada.

La segunda muestra de harina de trigo con un contenido aproximado de 37 gramos, para la determinación cuantitativa de metales (Hierro y Sodio), en frasco de vidrio ámbar, sellado, etiquetada y codificada.

El material de ensayo para análisis proximal correspondió a un material de referencia certificado adquirido, trazable a Institute for Reference Materials and Measurement IRMM.

El material de referencia para análisis de metales, fue elaborado y evaluado en sus características de homogeneidad/estabilidad, por el área Química Metrológica del Instituto de Salud Pública de Chile. Ambos materiales con trazabilidad al SI de unidades.

Para el test de homogeneidad de Sodio y Hierro, se analizaron diez muestras independientes en replicado mediante espectroscopia de absorción atómica - digestión vía seca, los cálculos realizados para la determinación de homogeneidad resultaron aceptables en cada caso, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla N°1.

Resultados test homogeneidad para Sodio y Hierro.

Componente/Analito	Criterio Aceptabilidad	Resultado Test
Sodio (n=10)*	S2sam [0]<C [359,54]	Aceptable
Hierro (n=10)*	S2sam [50,1549]<C [76,44]	Aceptable

*Trazable a NIST SRM® Hierro: 3126a y Sodio: 3152a.

Para fines del ensayo de aptitud, el valor asignado de Hierro y Sodio se obtuvo mediante estadística Robusta:

Tabla N°2.

Valor Asignado para Sodio y Hierro.

Componente/Analito	Valor Asignado (mg/Kg)
Sodio	75,10
Hierro	88,00

El valor asignado para el Nitrógeno y Grasa Total fue establecido en referencia a los datos obtenidos del valor del certificado de análisis:

Tabla N°3.

Valor Asignado para Nitrógeno y Grasa Total.

Componente/Analito	Valor Asignado (g/100g)	Incertidumbre
Nitrógeno (base seca)*	1,851	U(k=2) =0,017 g/100g
Grasa Total (base seca)*	1,39	U(K=2) =0,17g/100g

(*) Trazable a SI.

El valor asignado para los siguientes parámetros fue establecido en referencia a los datos obtenidos del valor de consenso de los participantes:

Tabla N°4.

Valor Asignado para Humedad, Cenizas y Proteínas.

Componente/Analito	Valor Asignado (g/100g)
Humedad (base tal cual)	11,0450
Cenizas (base tal cual)	0,5350
Proteínas (base seca)	10,4800

El factor de conversión de Nitrógeno a Proteínas utilizado de acuerdo al tipo de matriz fue de 5,83.

Cada laboratorio recibió las instrucciones para manipulación e indicaciones prácticas de seguridad a tomar en cuenta, durante el desarrollo del ensayo. Se recomendó a los participantes el uso de métodos y técnicas rutinarias del laboratorio.

5. CRONOGRAMA

Envío de material de ensayo

28 / Agosto / 2017

Fecha límite de envío de resultados

27 / Septiembre / 2017

Fecha efectiva publicación informe parcial

30 / Octubre / 2017

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego del cierre de la ronda, los resultados son recolectados. Se evaluó la existencia de datos anómalos, en base al método estadístico de Grubbs, una vez establecidos éstos, y sin ser excluidos, se procedió a realizar el análisis estadístico.

Los resultados de los análisis cuantitativos obtenidos por los laboratorios son transformados a valores estándares (z-score).

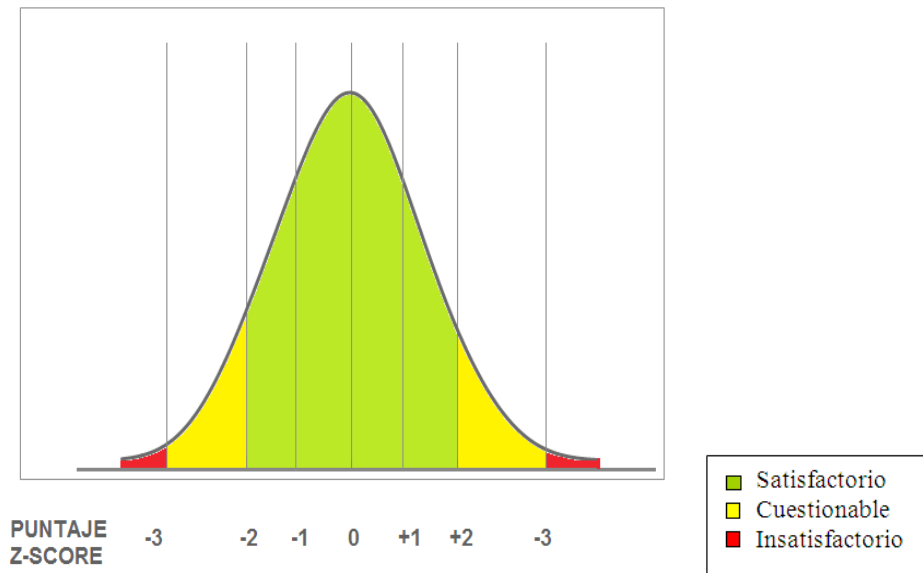
El valor asignado de cada uno de los analitos fue establecido en base lo indicado en el punto 4 del presente informe.

La desviación estándar de la ronda fue calculada en base al modelo estadístico de Horwitz para todos los parámetros.

Los criterios de aceptabilidad son clasificados de la siguiente manera:

Figura N°1.

Valor de z-score y criterios de aceptabilidad



$[Z] \leq 2$: es decir, entre -2,00 y +2,00 el desempeño es SATISFACTORIO

$2 < [Z] < 3$: entre -2,01 y < -2,99 y; entre +2,01 y < +2,99 el desempeño es CUESTIONABLE

$[Z] \geq 3$: el resultado del laboratorio es NO SATISFACTORIO

El laboratorio participante deberá ubicarse en las tablas y gráficos de acuerdo al CIL (Código Identificación de Laboratorio) asignado a su laboratorio.

7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES

7.1.- Datos

Los resultados enviados por los participantes para los diferentes analitos se presentan en las tablas N° 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 (ver anexo). De los 35 laboratorios adscritos, el 100% enviaron resultados a través del portal PEEC al menos en uno de los parámetros.

7.2.- Técnicas y métodos

Respecto de los métodos informados por los laboratorios que fueron utilizados para la determinación de los analitos se puede comentar que:

En el caso de hierro y sodio la cuantificación se realiza principalmente por métodos de absorción (espectroscopia de absorción atómica, EAA). Para la determinación de humedad, son informados principalmente métodos de secado por estufa de aire, estufa húmeda y cuantificación gravimétrica.

Para determinación de cenizas, se informa en todos los casos el método de calcinación en mufla y determinación gravimétrica.

Para determinación del contenido de grasa se informan principalmente métodos de extracción por hidrólisis ácida y Extracción de Soxhlet. En la determinación de Nitrógeno y Proteínas, se indica mayoritariamente el uso del método Kjeldahl.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS

En relación a la recopilación y al análisis de datos, la evaluación estadística reportó los siguientes resultados:

Tabla N° 5:

Resumen análisis estadístico de las muestras

Parámetros	Hierro	Sodio	Cenizas	Grasas	Humedad	Nitrógeno	Proteínas
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)
n	15	15	32	26	32	25	29
Valor asignado	88,0	75,1	0,54	1,39	11,05	1,85	10,48
σ_{pt}	7,17	6,27	0,024	0,053	0,308	0,067	0,294
N° anómalos	1	0	0	0	2	1	3

En las tablas N° 5 a la número 11, se resumen los resultados reportados por cada participante y los z-score alcanzados.

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

La calificación de Z-score alcanzada y evaluación de desempeño respecto de la evaluación de hierro y análisis proximal, se puede observar en las tablas numeradas desde la N°5 a la N°11, (ver anexo).

Los gráficos circulares de la evaluación de desempeño global por cada analito, la evaluación de desempeño de cada analito versus método de referencia informado por los participantes y distribución de Z-score se presentan en anexos numerados desde gráfica 1.

10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- El 100% de los participantes enviaron resultados para esta ronda para al menos un parámetro.
- Se sugiere revisar datos, cálculos y unidades, como posible causa de desviación de resultados para laboratorios que cuenten con un Z-Score dentro del rango de cuestionables o No satisfactorios.
- El informe parcial (resultados reportados y z-score) vigente corresponde a la versión: v.1 que se encuentra disponible en el portal PEEC e incluye las modificaciones plasmadas en el presente informe.
- En el caso de los parámetros SODIO y HIERRO el valor asignado se estableció por estadística Robusta de los participantes. La desviación estándar utilizada corresponde a la calculada por Horwitz.
- Para los parámetros de HUMEDAD y CENIZAS los resultados de los participantes se expresaron como base tal cual, por lo tanto, su evaluación y valor asignado se realizaron en base a la Robusta de los participantes con desviación estándar de Horwitz.
- Los parámetros de NITRÓGENO y GRASAS TOTALES fueron expresados por los participantes como Base seca por lo que el valor asignado se estableció por certificado del Material de Referencia.

- g) En el caso del parámetro PROTEÍNA el valor asignado se estableció por estadística Robusta de los participantes. La desviación estándar utilizada corresponde a la calculada por Horwitz.
- h) La versión autorizada del informe final se encuentra publicado en página web institucional: www.ispch.cl

11. REFERENCIAS

1. ISO 13528:2015 (E). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
2. NCh-ISO 17043-2011, Evaluación de la conformidad – requisitos generales para los ensayos de aptitud.
3. “Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers”. Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committee, N° 6, A.
4. Thompson, M., Ellison, S.L.R and Wood, R. 2006. The International Harmonized Protocol for Proficiency
5. Testing of Analytical Chemistry Laboratories (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem. 78, pp 145- 196.

12. ANEXOS

Tabla N° 6.

Resultados de Cenizas reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1300	0,5	-1,49	Satisfactorio
QAMA 1301	0,43	-4,47	Insatisfactorio
QAMA 1302	0,51	-1,06	Satisfactorio
QAMA 1304	0,54	0,21	Satisfactorio
QAMA 1310	0,64	4,47	Insatisfactorio
QAMA 1311	0,54	0,21	Satisfactorio
QAMA 1312	0,52	-0,64	Satisfactorio
QAMA 1316	0,54	0,21	Satisfactorio
QAMA 1317	0,56	1,06	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	0,52	-0,64	Satisfactorio
QAMA 1323	0,52	-0,64	Satisfactorio
QAMA 1325	0,63	4,04	Insatisfactorio
QAMA 1326	0,62	3,62	Insatisfactorio
QAMA 1327	0,63	4,04	Insatisfactorio
QAMA 1328	0,54	0,21	Satisfactorio
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	0,61	3,19	Insatisfactorio
QAMA 1331	0,54	0,21	Satisfactorio
QAMA 1332	0,53	-0,21	Satisfactorio
QAMA 1333	0,51	-1,06	Satisfactorio
QAMA 1334	0,52	-0,64	Satisfactorio
QAMA 1335	0,55	0,64	Satisfactorio
QAMA 1337	0,61	3,19	Insatisfactorio
QAMA 1339	0,6	2,76	Cuestionable

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1342	0,48	-2,34	Cuestionable
QAMA 1343	0,51	-1,06	Satisfactorio
QAMA 1344	0,52	-0,64	Satisfactorio
QAMA 1345	0,51	-1,06	Satisfactorio
QAMA 1348	0,53	-0,21	Satisfactorio
QAMA 1357	0,45	-3,62	Insatisfactorio
QAMA 1360	0,56	1,06	Satisfactorio
QAMA 1361	0,48	-2,34	Cuestionable
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	0,56	1,06	Satisfactorio

*: No reporta resultados

Tabla N° 7.

Resultados de Grasa reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1300	1,5	2,08	Cuestionable
QAMA 1301	1,58	3,59	Insatisfactorio
QAMA 1302	1,4	0,19	Satisfactorio
QAMA 1304	1	-7,37	Insatisfactorio
QAMA 1310	1,34	-0,95	Satisfactorio
QAMA 1311	1,57	3,4	Insatisfactorio
QAMA 1312	1,27	-2,27	Cuestionable
QAMA 1316	0,95	-8,32	Insatisfactorio
QAMA 1317	1,41	0,38	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	*	*	*
QAMA 1323	1,3	-1,7	Satisfactorio
QAMA 1325	1,05	-6,43	Insatisfactorio

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1326	1,52	2,46	Cuestionable
QAMA 1327	1,29	-1,89	Satisfactorio
QAMA 1328	*	*	*
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	1,9	9,64	Insatisfactorio
QAMA 1331	1,03	-6,8	Insatisfactorio
QAMA 1332	1,17	-4,16	Insatisfactorio
QAMA 1333	1,31	-1,51	Satisfactorio
QAMA 1334	1,28	-2,08	Cuestionable
QAMA 1335	1,68	5,48	Insatisfactorio
QAMA 1337	*	*	*
QAMA 1339	2,07	12,85	Insatisfactorio
QAMA 1342	1,24	-2,84	Cuestionable
QAMA 1343	1,34	-0,95	Satisfactorio
QAMA 1344	*	*	*
QAMA 1345	1,39	0	Satisfactorio
QAMA 1348	1,36	-0,57	Satisfactorio
QAMA 1357	1,88	9,26	Insatisfactorio
QAMA 1360	*	*	*
QAMA 1361	1,45	1,13	Satisfactorio
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 8.

Resultados de Hierro reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	mg / Kg		
QAMA 1300	*	*	*
QAMA 1301	88	0	Satisfactorio
QAMA 1302	*	*	*
QAMA 1304	85,2	-0,39	Satisfactorio
QAMA 1310	*	*	*
QAMA 1311	100013	2,49	Cuestionable
QAMA 1312	*	*	*
QAMA 1316	90,4	0,33	Satisfactorio
QAMA 1317	93,3	0,74	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	*	*	*
QAMA 1323	*	*	*
QAMA 1325	167,9	11,13	Insatisfactorio
QAMA 1326	76,6	-1,59	Satisfactorio
QAMA 1327	*	*	*
QAMA 1328	*	*	*
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	90,8	0,39	Satisfactorio
QAMA 1331	*	*	*
QAMA 1332	73,6	-2,01	Cuestionable
QAMA 1333	71	-2,37	Cuestionable
QAMA 1334	*	*	*
QAMA 1335	*	*	*
QAMA 1337	92,6	0,64	Satisfactorio
QAMA 1339	86	-0,28	Satisfactorio
QAMA 1342	95,1	0,99	Satisfactorio
QAMA 1343	*	*	*

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	mg / Kg		
QAMA 1344	*	*	*
QAMA 1345	*	*	*
QAMA 1348	88	0	Satisfactorio
QAMA 1357	*	*	*
QAMA 1360	*	*	*
QAMA 1361	*	*	*
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	54	-4,74	Insatisfactorio

*: No reporta resultados

Tabla N° 9.

Resultados de Humedad reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1300	11,1	0,18	Satisfactorio
QAMA 1301	11,3	0,83	Satisfactorio
QAMA 1302	10,67	-1,22	Satisfactorio
QAMA 1304	10,87	-0,57	Satisfactorio
QAMA 1310	11,4	1,15	Satisfactorio
QAMA 1311	10,6	-1,45	Satisfactorio
QAMA 1312	11,02	-0,08	Satisfactorio
QAMA 1316	11,26	0,7	Satisfactorio
QAMA 1317	10,93	-0,37	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	10,8	-0,8	Satisfactorio
QAMA 1323	8,93	-6,87	Insatisfactorio
QAMA 1325	11,3	0,83	Satisfactorio
QAMA 1326	11,2	0,5	Satisfactorio
QAMA 1327	10,96	-0,28	Satisfactorio
QAMA 1328	10,96	-0,28	Satisfactorio

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	11,41	1,19	Satisfactorio
QAMA 1331	10,99	-0,18	Satisfactorio
QAMA 1332	10,98	-0,21	Satisfactorio
QAMA 1333	11,5	1,48	Satisfactorio
QAMA 1334	11,59	1,77	Satisfactorio
QAMA 1335	10,42	-2,03	Cuestionable
QAMA 1337	10,36	-2,23	Cuestionable
QAMA 1339	11,41	1,19	Satisfactorio
QAMA 1342	11,07	0,08	Satisfactorio
QAMA 1343	10,55	-1,61	Satisfactorio
QAMA 1344	11,56	1,67	Satisfactorio
QAMA 1345	10,81	-0,76	Satisfactorio
QAMA 1348	11,77	2,36	Cuestionable
QAMA 1357	11,51	1,51	Satisfactorio
QAMA 1360	11,4	1,15	Satisfactorio
QAMA 1361	11,59	1,77	Satisfactorio
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	9,34	-5,54	Insatisfactorio

*: No reporta resultados

Tabla N° 10.

Resultados de Nitrógeno reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1300	1,92	1,02	Satisfactorio
QAMA 1301	1,94	1,32	Satisfactorio
QAMA 1302	1,89	0,58	Satisfactorio
QAMA 1304	1,65	-2,98	Cuestionable
QAMA 1310	1,72	-1,94	Satisfactorio

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1311	1,8	-0,76	Satisfactorio
QAMA 1312	1,6	-3,72	Insatisfactorio
QAMA 1316	1,85	-0,01	Satisfactorio
QAMA 1317	1,75	-1,5	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	*	*	*
QAMA 1323	1,76	-1,35	Satisfactorio
QAMA 1325	1,84	-0,16	Satisfactorio
QAMA 1326	1,87	0,28	Satisfactorio
QAMA 1327	1,85	-0,01	Satisfactorio
QAMA 1328	*	*	*
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	*	*	*
QAMA 1331	1,82	-0,46	Satisfactorio
QAMA 1332	1,84	-0,16	Satisfactorio
QAMA 1333	1,76	-1,35	Satisfactorio
QAMA 1334	1,85	-0,01	Satisfactorio
QAMA 1335	1,66	-2,83	Cuestionable
QAMA 1337	*	*	*
QAMA 1339	1,81	-0,61	Satisfactorio
QAMA 1342	0,35	-22,24	Insatisfactorio
QAMA 1343	*	*	*
QAMA 1344	1,84	-0,16	Satisfactorio
QAMA 1345	1,81	-0,61	Satisfactorio
QAMA 1348	1,81	-0,61	Satisfactorio
QAMA 1357	1,78	-1,05	Satisfactorio
QAMA 1360	*	*	*
QAMA 1361	1,8	-0,76	Satisfactorio

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 11.

Resultados de Proteínas reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1300	10,94	1,56	Satisfactorio
QAMA 1301	11,05	1,94	Satisfactorio
QAMA 1302	10,79	1,05	Satisfactorio
QAMA 1304	9,4	-3,67	Insatisfactorio
QAMA 1310	10,76	0,95	Satisfactorio
QAMA 1311	10,26	-0,75	Satisfactorio
QAMA 1312	8,36	-7,2	Insatisfactorio
QAMA 1316	10,56	0,27	Satisfactorio
QAMA 1317	10,94	1,56	Satisfactorio
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	*	*	*
QAMA 1323	10,03	-1,53	Satisfactorio
QAMA 1325	10,48	0	Satisfactorio
QAMA 1326	10,66	0,61	Satisfactorio
QAMA 1327	10,52	0,14	Satisfactorio
QAMA 1328	9,39	-3,7	Insatisfactorio
QAMA 1329	9,96	-1,77	Satisfactorio
QAMA 1330	10,37	-0,37	Satisfactorio
QAMA 1331	10,49	0,03	Satisfactorio
QAMA 1332	10,07	-1,39	Satisfactorio
QAMA 1333	10,55	0,24	Satisfactorio
QAMA 1334	*	*	*

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	g/100g		
QAMA 1335	9,45	-3,5	Insatisfactorio
QAMA 1337	*	*	*
QAMA 1339	10,55	0,24	Satisfactorio
QAMA 1342	1,97	-28,91	Insatisfactorio
QAMA 1343	12,67	7,44	Insatisfactorio
QAMA 1344	10,53	0,17	Satisfactorio
QAMA 1345	10,31	-0,58	Satisfactorio
QAMA 1348	10,57	0,31	Satisfactorio
QAMA 1357	10,12	-1,22	Satisfactorio
QAMA 1360	*	*	*
QAMA 1361	10,26	-0,75	Satisfactorio
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	9,97	-1,73	Satisfactorio

*: No reporta resultados

Tabla N° 12.

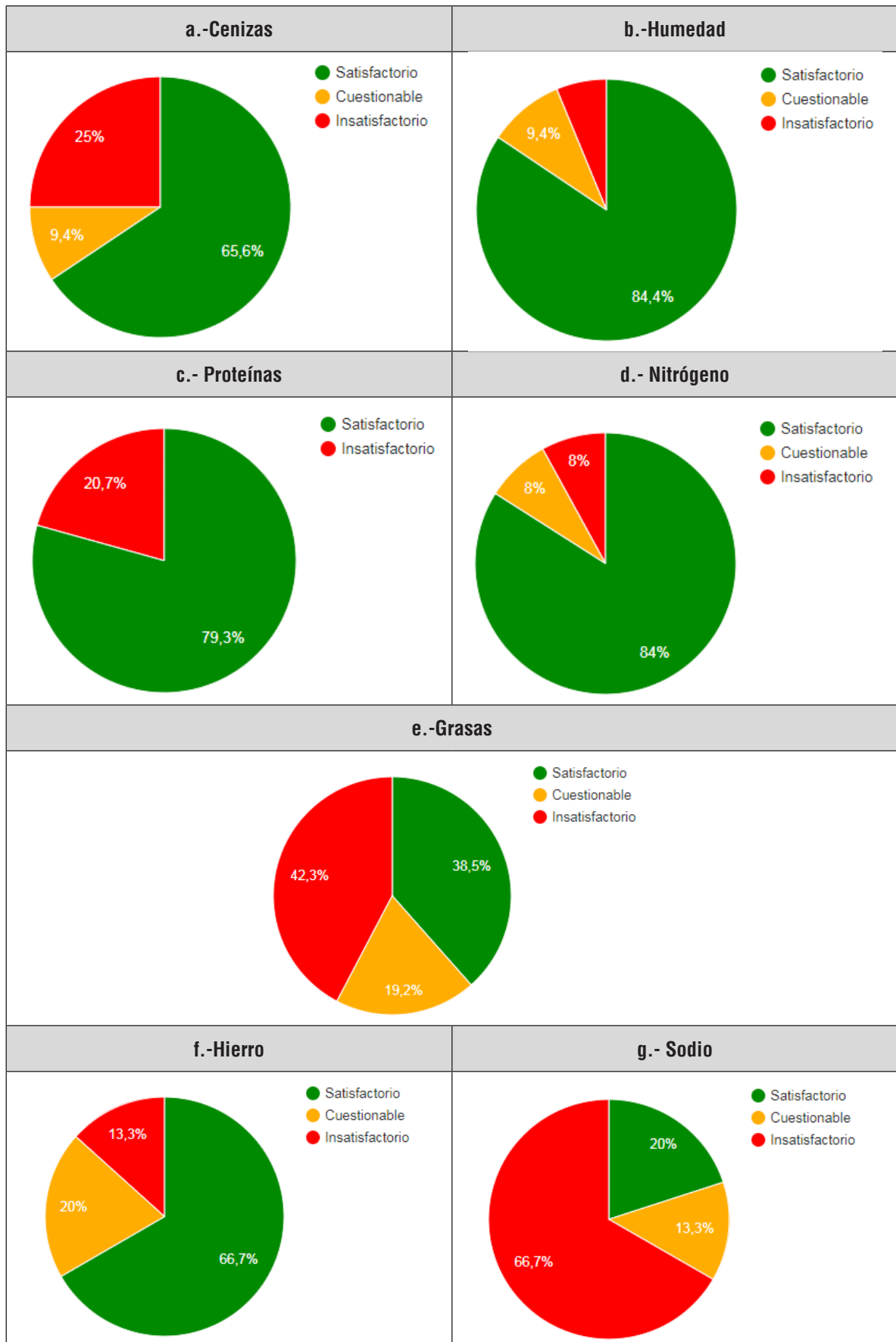
Resultados de Sodio reportados, valores de Z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	mg / Kg		
QAMA 1300	*	*	*
QAMA 1301	57,5	-2,81	Cuestionable
QAMA 1302	*	*	*
QAMA 1304	114,2	6,23	Insatisfactorio
QAMA 1310	65,2	-1,58	Satisfactorio
QAMA 1311	*	*	*
QAMA 1312	137,8	10	Insatisfactorio
QAMA 1316	*	*	*
QAMA 1317	*	*	*
QAMA 1320	*	*	*
QAMA 1321	*	*	*

CIL	Resultados	Z-Score	Evaluación
	mg / Kg		
QAMA 1323	*	*	*
QAMA 1325	282,7	33,1	Insatisfactorio
QAMA 1326	75,1	0	Satisfactorio
QAMA 1327	*	*	*
QAMA 1328	*	*	*
QAMA 1329	*	*	*
QAMA 1330	325,5	39,92	Insatisfactorio
QAMA 1331	*	*	*
QAMA 1332	429,6	56,52	Insatisfactorio
QAMA 1333	181,2	16,91	Insatisfactorio
QAMA 1334	*	*	*
QAMA 1335	*	*	*
QAMA 1337	55,3	-3,16	Insatisfactorio
QAMA 1339	290	34,26	Insatisfactorio
QAMA 1342	71,7	-0,54	Satisfactorio
QAMA 1343	*	*	*
QAMA 1344	*	*	*
QAMA 1345	60,1	-2,39	Cuestionable
QAMA 1348	33,7	-6,6	Insatisfactorio
QAMA 1357	*	*	*
QAMA 1360	*	*	*
QAMA 1361	53,1	-3,51	Insatisfactorio
QAMA 1397	*	*	*
QAMA 1405	*	*	*

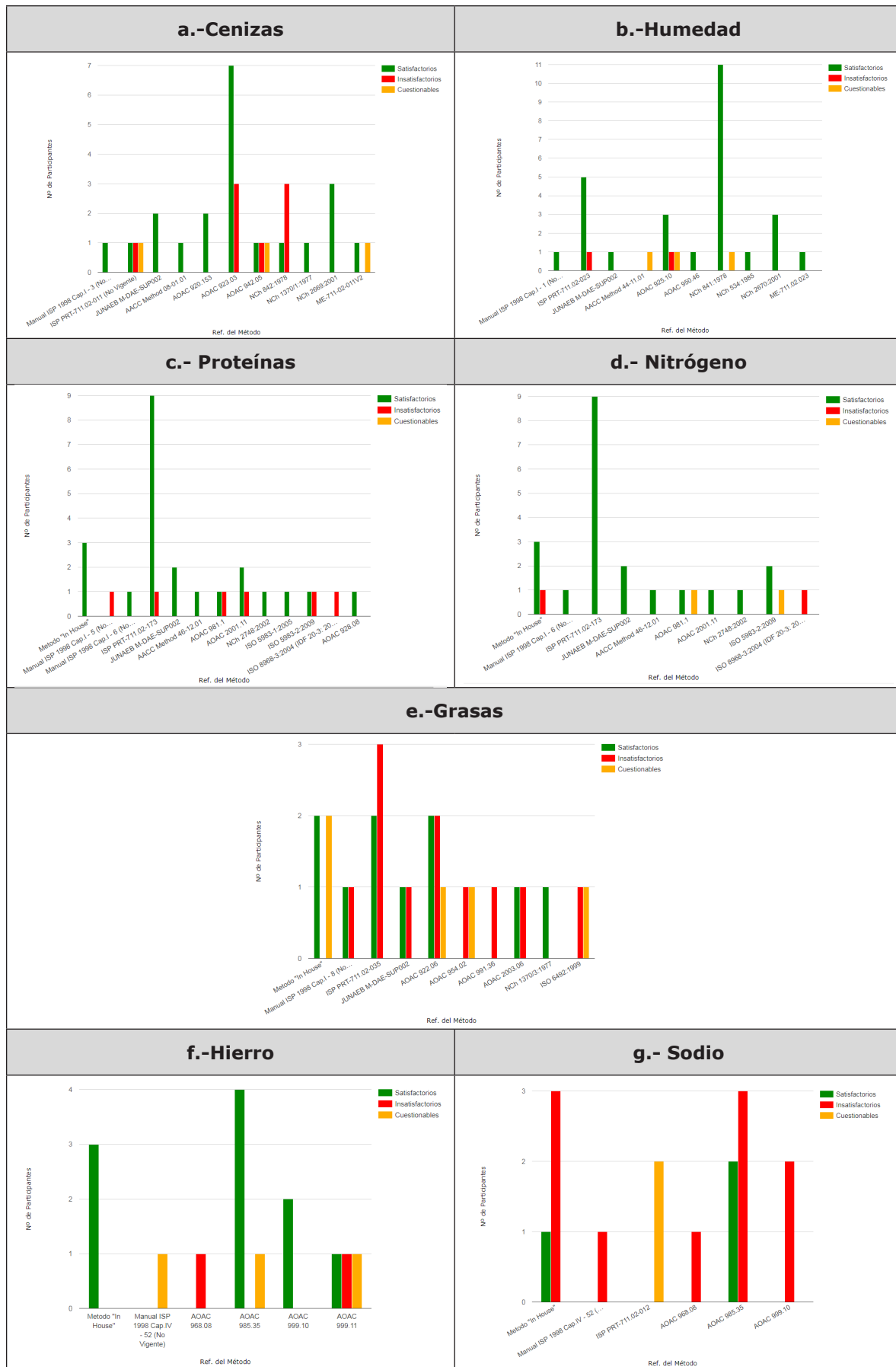
*: No reporta resultados

Gráfica N°1.-
Evaluación de desempeño global.

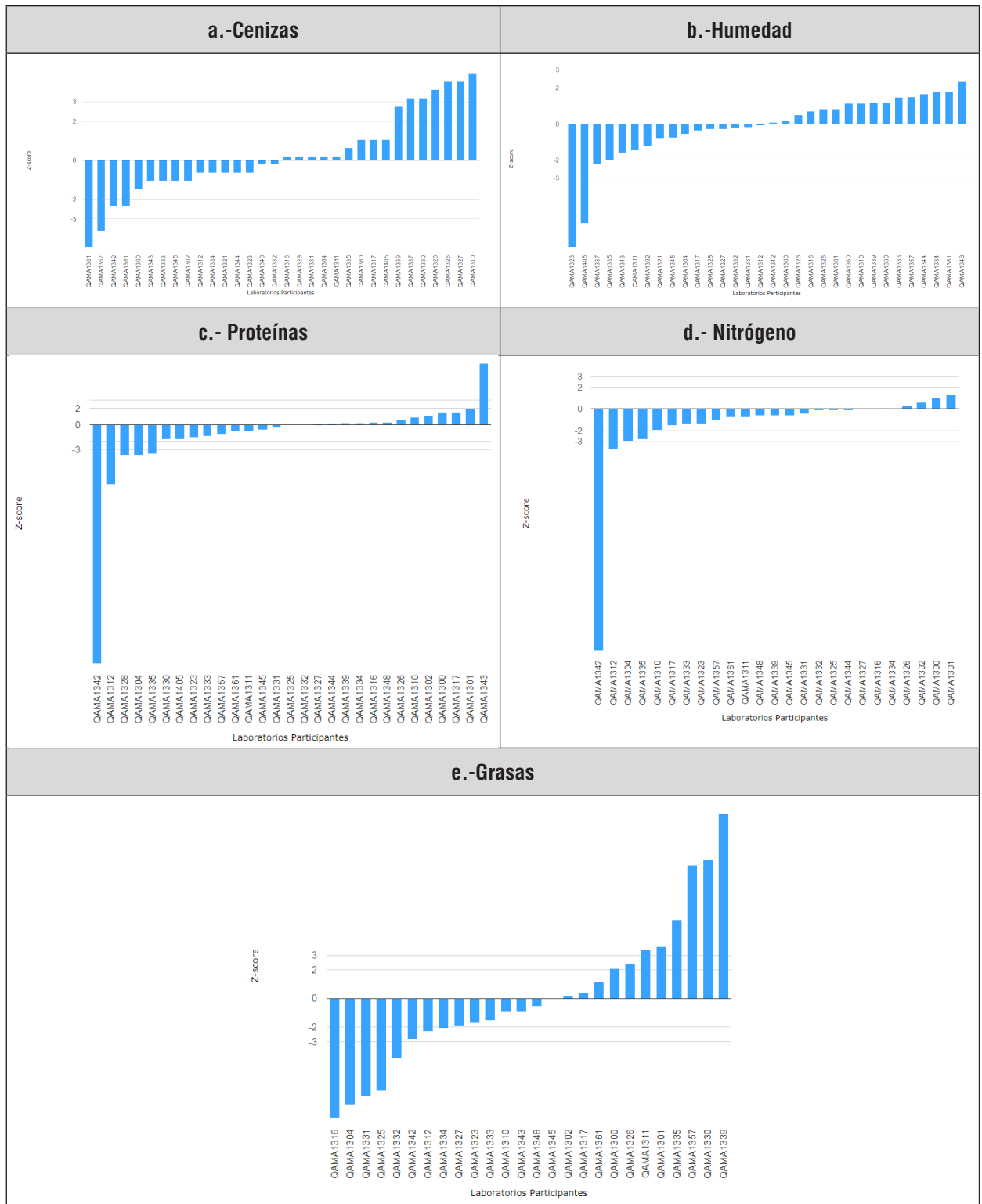


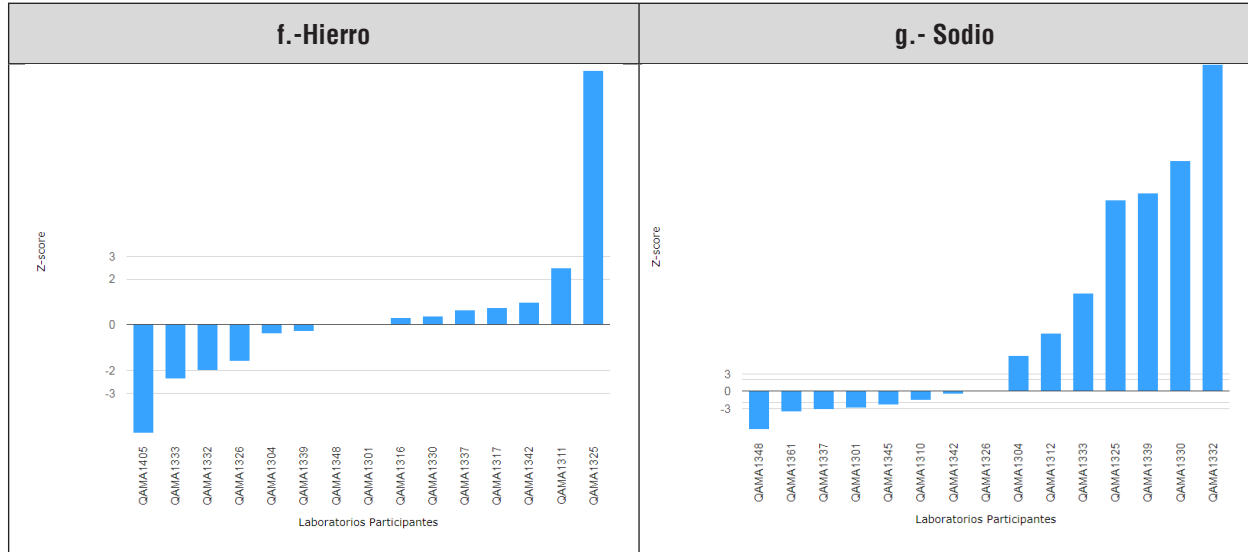
Gráfica N°2.

Evaluación de desempeño según Método de Referencia utilizado.



Gráfica N°3.
Distribución de Z-Score.





Gráfica N°4.
 Dispersión.

