

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

PROGRAMA: ENUMERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN ALIMENTOS.

SUBPROGRAMA: ENUMERACIÓN
*ENTEROBACTERIACEAE, COLIFORMES
Y E. COLI*

INFORME FINAL ENSAYO DE APTITUD | MA03A-2017 V.0



P E E C
PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD



PROGRAMA: ENUMERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN ALIMENTOS.
SUBPROGRAMA: ENUMERACIÓN *ENTEROBACTERIACEAE*, *COLIFORMES* Y *E. COLI*

Coordinador PEEC:

QF. Ma. Natalia Gutiérrez V.
14/07/2017 V.0

Autorizado por:

Jefe Departamento Salud Ambiental
Dra. Isel Cortés Nordarse



P E E C
PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD

PROGRAMA: ENUMERACIÓN DE MICROORGANISMOS EN ALIMENTOS.

SUBPROGRAMA: ENUMERACIÓN *ENTEROBACTERIACEAE, COLIFORMES Y E. COLI*

CONTENIDO

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

1. LISTA DE PARTICIPANTES

5M S.A.	TALCAHUANO
AGRÍCOVIAL	EL BOSQUE
AGRIQUEM AMERICA S.A.	HUECHURABA
ALIMENTOS MULTIEXPORT S.A.	PUERTO MONTT
AQUAGESTION	PUERTO VARAS
ASELAB LTDA.	SAN FERNANDO
BRONOR LTDA.	ANTOFAGASTA
CECTA USACH	ESTACIÓN CENTRAL
CENTRO DE SERVICIOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO SPA (CSLAB)	QUINTA NORMAL
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.	LIMA
CERTILAB LABORATORIOS	SAN CARLOS
CESMEC S.A. SEDE IQUIQUE	ALTO HOSPICIO
CESMEC S.A. SEDE SANTIAGO	COLINA
CESMEC S.A. SEDE CONCEPCION	CONCEPCIÓN
CORTHORN QUALITY CHILE S.A.	HUECHURABA
DIANA NATURALS CHILE	BUIN
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 SAN FELIPE DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO	SAN FELIPE
LABORATORIO AMBIENTAL DE VIÑA DEL MAR DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR
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 AQUAGROSS	CHILLÁN
LABORATORIO ASISTEC, ESCUELA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS, PUCV	VALPARAISO
LABORATORIO CENTRAL CONTROL DE CALIDAD	ESTACIÓN CENTRAL
LABORATORIO CENTRAL IANSA	CHILLÁN
LABORATORIO CTS DE SGS CHILE SEDE PUERTO VARAS	PUERTO VARAS
LABORATORIO CTS DE SGS CHILE SEDE SANTIAGO	PUDAHUEL
LABORATORIO DE ALIMENTOS-IDIC	SANTIAGO

LABORATORIO DE ALIMENTOS-UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	VALDIVIA
LABORATORIO DE DIAGNOSTICO GAM S.A. (DIAGNOTEC)	PUERTO MONTT
LABORATORIO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS -LIA	LA PINTANA
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS	TEMUCO
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS Y AGUA DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA	TALCA
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA LINARES- FRUTOS DEL MAIPO	LINARES
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA LUCCHETTI	MACUL
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA PROLESUR LOS LAGOS	LOS LAGOS
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA WSS S.A.	IQUIQUE
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA LINDEROS- FRUTOS DEL MAIPO	BUIN
LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA	COPIAPÓ
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE LA SEREMI DE SALUD MAGALLANES, PUNTA ARENAS.	PUNTA ARENAS
LABORATORIO DEL AMBIENTE OSORNO/ SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS LAGOS	OSORNO
LABORATORIO DEL AMBIENTE SEREMI DE SALUD REGIÓN COQUIMBO	LA SERENA
LABORATORIO DEL AMBIENTE SEREMI SALUD REGIÓN DE LOS RÍOS	VALDIVIA
LABORATORIO DEL AMBIENTE SEREMI SALUD TARAPACÁ	IQUIQUE
LABORATORIO INTERNO AGRÍCOLA DON POLLO LTDA.	LA PINTANA
LABORATORIO INTERNO SOPRAVAL	CALERA
LABORATORIO LECYCA UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO	CHILLÁN
LABORATORIO MICROBIOLOGÍA ACONCAGUA FOODS	BUIN
LABORATORIO MICROBIOLOGÍA CONTROL DE CALIDAD WATTS S.A. OSORNO	OSORNO
LABORATORIO MICROLAB ANTUANNE PEREZ EIRL.	CURICÓ
LABORATORIO PECUARIO LO AGUIRRE SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO	PUDAHUEL
LABORATORIO REGIONAL SAG COYHAIQUE	COYHAIQUE
LABORATORIO REGIONAL SAG OSORNO	OSORNO
LABORATORIO SALUD AMBIENTAL ANTOFAGASTA	ANTOFAGASTA
LABORATORIO SEASLAB	MACUL
LABORATORIO SEMA LTDA.	MELIPILLA
LABOTEC LTDA.	ANTOFAGASTA
LABSER PUERTO MONTT (EX-BIOVAC S.A. PUERTO MONTT)	PUERTO MONTT
QUALITY LAB LTDA.	CURICÓ
SECCIÓN MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS/INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE	ÑUÑO A
SILOB LABORATORIO PUERTO MONTT	VALPARAÍSO
TAAG GENETICS S.A.	PUDAHUEL
VIAMED TECHNICAL LABORATORY S.A.	ÑUÑO A

2. RESPONSABLES

Personal responsable en la organización y desarrollo de esta ronda:

- María Natalia Gutiérrez V (Coordinador Ensayos de Aptitud)

Colaboradores:

- Tec. Gabriel Zambrano (Preparación de cajas y etiquetado, preparación y embalaje de ítems de ensayo).
- TM. Fabiola Rojas (Revisión de informe).
- QF. Soraya Sandoval (Revisión de informe).

3. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la evaluación de la ronda MA03/A-2017 de ensayo interlaboratorio la cual ha sido organizada por el área coordinación de ensayos de aptitud PEEC de la Sección Metrología Ambiental y de Alimentos y que comprendió la enumeración de *Enterobacteriaceae*, Coliformes y *Escherichia coli*.

4. MATERIAL DE ENSAYO

El ítem de ensayo consistió en una cepa liofilizada de *Enterobacter aerogenes* de concentración conocida, adquirida por la Sección Metrología Ambiental y de Alimentos.

El Valor asignado fue por robusta:

Tabla 1:

Valores asignados por analito

Analito	MAD	Media Log	Mediana Log	MADe
<i>Enterobacteriaceae</i>	0,05370	3,5526	3,6334	0,07963
<i>Coliformes</i>	0,04630	3,5483	3,6483	0,06866
<i>Escherichia coli</i>	*	*	*	*

*Valor Asignado *E. coli*: el ítem de ensayo enviado no contenía el parámetro de *E. coli* por lo que no aplica un análisis estadístico y el valor de referencia considerado fue Ausencia, es decir se considera ausencia a valores reportados menores a 10 UFC/mL.

Cada uno de los laboratorios participantes recibió una muestra debidamente etiquetada y sellada para la evaluación. Asimismo, se les facilitó una guía de reconstitución del ítem de ensayo y les fueron enviadas las instrucciones para manipular el material y realizar el análisis solicitado. Del mismo modo, se indicó que debían cumplir con las prácticas estándares de seguridad durante el desarrollo del ensayo.

5. CRONOGRAMA

Envío de material de ensayo

23 / Mayo / 2017

Fecha límite de envío de resultados

16 / Junio / 2017

Fecha efectiva publicación informe parcial

04 / Julio / 2017

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego del cierre de la ronda, los resultados fueron agrupados y transformados a log10 previo al análisis estadístico. Los datos anómalos se evaluaron según Test de Grubbs.

El valor asignado para la evaluación de los ensayos de enumeración corresponde a la media robusta de todos los resultados evaluables de los participantes. La desviación estándar del ensayo de aptitud se calculó utilizando la desviación absoluta de la mediana y luego multiplicada por el factor 1,483.

Se realizó un análisis estadístico de los resultados cuantitativos para ayudar en la detección de tendencias y lograr la comparación utilizando un indicador de desempeño conocido como z-score.

El Z-score estima el error que existe entre el resultado informado y el valor asignado de la ronda, y la desviación estándar del ensayo de aptitud. El z-score es definido por la siguiente ecuación, para esta evaluación:

$$Z = \frac{X - X_a}{\sigma_{pt}}$$

Dónde:

Z= Valor Z-score

C= Valor reportado del analito en el material de ensayo

X_a= Valor asignado (el valor asignado es calculado conforme al análisis estadístico detallado en punto 8 de este documento)

σ_{pt}= Desviación estándar del ensayo de aptitud.

Los criterios de aceptabilidad son clasificados de la siguiente manera:

Criterio de Aceptabilidad		Resultado
[Z] ≤ 2	Entre -2,00 y +2,00	Satisfactorio
2 < [Z] < 3	Entre -2,01 y < -2,99 y; +2,01 y < +2,99	Cuestionable
[Z] ≥ 3	≥ 3	No Satisfactorio

Para el caso de *Escherichia coli* se incluyeron en la evaluación resultados informados como “mayor que” (>) o “menor que” (<) ya que para este analito se realizó un análisis cualitativo.

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

7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES

7.1.- Datos

De los 71 participantes adscritos, 70 laboratorios (correspondiente al 98,6%) enviaron resultados a través del portal PEEC. Recibiéndose 69 resultados para *Enterobacteriaceae*, 66 resultados para Coliformes y 69 resultados para *E. coli*.

Los resultados enviados por los participantes se presentan en las tablas N°: 3, 4 y 5 (Ver anexos).

7.2.- Técnicas y métodos

Respecto de los métodos de referencia reportados para los parámetros de *Enterobacteriaceae* y Coliformes se presenta en los Gráficos N°: 6 y 7. (Ver Anexos)

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS

Para el cálculo del valor asignado se determinó un valor de consenso para cada patógeno, que correspondió a la media robusta de los resultados evaluables, previa transformación logarítmica. Se examinó la presencia de datos anómalos, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2:

Resumen análisis estadístico muestra

Parámetros	<i>Enterobacteriaceae</i> UFC /mL	Coliformes UFC/mL	<i>E. coli</i> * UFC/mL
Número de participantes	69	66	69
Valor del Certificado de análisis	9840	-	-
Valor asignado (valor de consenso)	4300	4450	Ausencia o <10 UFC/mL
Valor asignado (log10)	3,63	3,65	N/A
σ_{pt}	0,07963	0,06866	N/A
Datos anómalos	4	5	N/A

*Valor Asignado *E. coli*: el ítem de ensayo enviado no contenía el parámetro de *E. coli* por lo que no aplica un análisis estadístico y el valor de referencia considerado fue Ausencia, es decir se considera ausencia a valores reportados menores a 10 UFC/mL.

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Se realizaron gráficas circulares para expresar la distribución del desempeño obtenido por los participantes. Ver anexos, gráficos N°: 1, 2 y 3.

Los resultados reportados por los participantes y su evaluación se encuentran en Anexos, Tabla N° 3, 4 y 5.

La gráfica de distribución de z-score para Enterobacteriaceae y Coliformes se aprecia en los gráficos 4 y 5. Ver anexos.

La evaluación de resultados de acuerdo al Método utilizado se aprecia en los gráficos 6 y 7 Ver anexos.

La gráfica de dispersión de resultados para *Enterobacteriaceae*, Coliformes y *Escherichia coli* se aprecia en los gráficos 8 y 9. Ver anexos.

10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- a) 70 de los 71 laboratorios adscritos enviaron resultados, correspondiendo al 98,6%.
- b) Se obtuvo el 87% de resultados Satisfactorios, 4,3% cuestionables y 8,7% de resultados Insatisfactorios para el análisis de *Enterobacteriaceae*.
- c) Se obtuvo el 78,8% de resultados Satisfactorios, 4,5% cuestionables y 16,7% de resultados Insatisfactorios para el análisis de Coliformes.
- d) Se obtuvo el 94,2% de resultados Satisfactorios y 5,8% de resultados Insatisfactorios para el análisis de *E. coli*.
- e) El análisis de *E. coli* fue cualitativo. El valor asignado como correcto es AUSENCIA.
- f) Se consideraron todos los valores de *E. coli* que reportaron los participantes en el apartado de "Observaciones" del Portal PEEC, considerando que el Portal PEEC en la parte de resultados no permitía establecer un valor cualitativo.
- g) Se pudo observar que el método más utilizado por los participantes para el análisis de *Enterobacteriaceae* es NCh 2676:2002.
- h) Para el análisis de Coliformes los métodos más utilizados por los participantes fueron en igual porcentaje el método AOAC 991.14.
- i) Sugerimos a los laboratorios que cuenten con un Z-Score dentro del rango cercano a sobrepasar el límite de resultado satisfactorio, cuestionable e insatisfactorio, evalúen las posibles causas de desviación de resultados a fin de realizar los análisis de causa y tomar las acciones pertinentes.
- j) La versión final de este informe está publicado en página Web institucional: www.ispch.cl.

11. REFERENCIAS

1. ISO 13528:2005 (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. NCh-ISO 22117 Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal Requisitos específicos y directrices para los ensayos de aptitud por comparaciones interlaboratorios.
4. "Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers". Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committee, N° 6, A.
5. Thompson, M., Ellison, S.L.R and Wood, R. 2006. The International Harmonized Protocol for Proficiency Testing of Analytical Chemistry Laboratories (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem. 78, pp 145- 196.

12. ANEXOS

Tabla N° 3.

Resultados reportados para Enumeración de Enterobacteriaceae.

Código CIL	Resultado Enum. UFC/ mL	Resultado (Log 10)	Z-Score	Evaluación
QAMA 1300	4300	3,633468	0	S
QAMA 1301	4600	3,662758	0,37	S
QAMA 1302	5200	3,716003	1,03	S
QAMA 1303	3200	3,50515	-1,6	S
QAMA 1304	4000	3,60206	-0,39	S
QAMA 1305	4100	3,612784	-0,26	S
QAMA 1306	4404	3,643847	0,13	S
QAMA 1307	4400	3,643453	0,13	S
QAMA 1308	7300	3,863323	2,87	C
QAMA 1309	2500	3,39794	-2,94	C
QAMA 1310	5000	3,69897	0,82	S
QAMA 1311	2800	3,447158	-2,33	C
QAMA 1312	3800	3,579784	-0,67	S
QAMA 1313	290	2,462398	-14,64	I
QAMA 1314	3500	3,544068	-1,12	S
QAMA 1315	4400	3,643453	0,13	S
QAMA 1316	4900	3,690196	0,71	S
QAMA 1317	5100	3,70757	0,93	S
QAMA 1318	4800	3,681241	0,6	S
QAMA 1319	2100	3,322219	-3,89	I
QAMA 1320	4200	3,623249	-0,13	S
QAMA 1321	4150	3,618048	-0,19	S
QAMA 1322	6000	3,778151	1,81	S
QAMA 1323	3500	3,544068	-1,12	S
QAMA 1325	4700	3,672098	0,48	S
QAMA 1326	4800	3,681241	0,6	S
QAMA 1327	5000	3,69897	0,82	S
QAMA 1329	5300	3,724276	1,14	S
QAMA 1330	3700	3,568202	-0,81	S
QAMA 1332	5300	3,724276	1,14	S
QAMA 1333	5000	3,69897	0,82	S
QAMA 1334	3500	3,544068	-1,12	S
QAMA 1335	4500	3,653213	0,25	S
QAMA 1336	4500	3,653213	0,25	S

Código CIL	Resultado Enum. UFC/mL	Resultado (Log 10)	Z-Score	Evaluación
QAMA 1338	5100	3,70757	0,93	S
QAMA 1339	5100	3,70757	0,93	S
QAMA 1340	3800	3,579784	-0,67	S
QAMA 1341	7500	3,875061	3,02	I
QAMA 1343	3800	3,579784	-0,67	S
QAMA 1344	3900	3,591065	-0,53	S
QAMA 1345	4000	3,60206	-0,39	S
QAMA 1346	5000	3,69897	0,82	S
QAMA 1347	4000	3,60206	-0,39	S
QAMA 1349	3100	3,491362	-1,78	S
QAMA 1355	4700	3,672098	0,48	S
QAMA 1356	4500	3,653213	0,25	S
QAMA 1359	4400	3,643453	0,13	S
QAMA 1360	3800	3,579784	-0,67	S
QAMA 1365	4450	3,64836	0,19	S
QAMA 1367	4200	3,623249	-0,13	S
QAMA 1372	5200	3,716003	1,03	S
QAMA 1373	5090	3,706718	0,92	S
QAMA 1374	3200	3,50515	-1,6	S
QAMA 1375	3770	3,576341	-0,71	S
QAMA 1378	3100	3,491362	-1,78	S
QAMA 1379	4600	3,662758	0,37	S
QAMA 1383	5200	3,716003	1,03	S
QAMA 1384	4400	3,643453	0,13	S
QAMA 1387	818	2,912753	-9,01	I
QAMA 1388	307	2,487138	-14,33	I
QAMA 1389	4200	3,623249	-0,13	S
QAMA 1393	4200	3,623249	-0,13	S
QAMA 1394	3050	3,4843	-1,86	S
QAMA 1395	21	1,322219	-28,89	I
QAMA 1397	4200	3,623249	-0,13	S
QAMA 1399	4600	3,662758	0,37	S
QAMA 1400	4100	3,612784	-0,26	S
QAMA 1401	4100	3,612784	-0,26	S
QAMA 1406	4500	3,653213	0,25	S

Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

Tabla N° 4.

Resultados reportados para Enumeración de Coliformes.

Código CIL	Resultado Enum. UFC/ mL	Resultado (Log 10)	Z-Score	Evaluación
QAMA 1300	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1301	4200	3,623249	-0,36	S
QAMA 1302	4900	3,690196	0,61	S
QAMA 1303	2500	3,39794	-3,63	I
QAMA 1304	5200	3,716003	0,98	S
QAMA 1305	4000	3,60206	-0,67	S
QAMA 1306	4950	3,694605	0,67	S
QAMA 1307	4100	3,612784	-0,51	S
QAMA 1308	6100	3,78533	1,99	S
QAMA 1309	2300	3,361728	-4,15	I
QAMA 1310	4800	3,681241	0,48	S
QAMA 1312	4300	3,633468	-0,21	S
QAMA 1313	100	2,000000	-23,89	I
QAMA 1314	4400	3,643453	-0,07	S
QAMA 1315	5000	3,69897	0,73	S
QAMA 1316	4900	3,690196	0,61	S
QAMA 1317	5000	3,69897	0,73	S
QAMA 1318	4050	3,607455	-0,59	S
QAMA 1319	2200	3,342423	-4,43	I
QAMA 1320	4400	3,643453	-0,07	S
QAMA 1321	4300	3,633468	-0,21	S
QAMA 1322	3400	3,531479	-1,69	S
QAMA 1323	5800	3,763428	1,67	S
QAMA 1325	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1326	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1327	4300	3,633468	-0,21	S
QAMA 1329	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1330	3600	3,556303	-1,33	S
QAMA 1332	5100	3,70757	0,86	S
QAMA 1333	5000	3,69897	0,73	S
QAMA 1334	4700	3,672098	0,34	S
QAMA 1335	3200	3,50515	-2,07	C
QAMA 1336	3800	3,579784	-0,99	S
QAMA 1338	5000	3,69897	0,73	S
QAMA 1339	4000	3,60206	-0,67	S

Código CIL	Resultado Enum. UFC/ mL	Resultado (Log 10)	Z-Score	Evaluación
QAMA 1340	6100	3,78533	1,99	S
QAMA 1341	7400	3,869232	3,2	I
QAMA 1343	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1344	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1345	4900	3,690196	0,61	S
QAMA 1346	4900	3,690196	0,61	S
QAMA 1347	4800	3,681241	0,48	S
QAMA 1349	1700	3,230449	-6,06	I
QAMA 1355	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1356	4800	3,681241	0,48	S
QAMA 1359	4320	3,635484	-0,19	S
QAMA 1360	3000	3,477121	-2,48	C
QAMA 1367	4300	3,633468	-0,21	S
QAMA 1372	4800	3,681241	0,48	S
QAMA 1373	5181	3,714414	0,96	S
QAMA 1374	2400	3,380211	-3,89	I
QAMA 1375	4850	3,685742	0,54	S
QAMA 1378	3600	3,556303	-1,33	S
QAMA 1383	4800	3,681241	0,48	S
QAMA 1384	4600	3,662758	0,21	S
QAMA 1387	309	2,489958	-16,79	I
QAMA 1388	282	2,450249	-17,36	I
QAMA 1389	3300	3,518514	-1,88	S
QAMA 1393	4900	3,690196	0,61	S
QAMA 1394	3050	3,4843	-2,38	C
QAMA 1395	1100	3,041393	-8,8	I
QAMA 1397	3800	3,579784	-0,99	S
QAMA 1399	4500	3,653213	0,07	S
QAMA 1400	930	2,968483	-9,85	I
QAMA 1401	4000	3,60206	-0,67	S
QAMA 1406	4300	3,633468	-0,21	S

Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

Tabla N° 5.

Resultados reportados para Enumeración de E. Coli.

Código CIL	Resultado	Evaluación
QAMA 1300	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1301	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1302	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1303	1 UFC/mL	S
QAMA 1304	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1305	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1306	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1307	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1308	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1309	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1310	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1311	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1312	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1313	10 UFC/mL *	S
QAMA 1314	440 UFC/mL	I
QAMA 1315	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1316	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1317	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1318	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1319	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1320	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1321	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1322	10 UFC/mL *	S
QAMA 1323	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1325	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1326	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1327	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1329	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1330	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1332	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1333	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1334	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1335	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1336	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1338	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1339	< 10 UFC/mL	S

Código CIL	Resultado	Evaluación
QAMA 1340	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1341	1 UFC/mL	S
QAMA 1343	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1344	< 3 UFC/mL	S
QAMA 1345	10 UFC/mL *	S
QAMA 1346	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1347	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1349	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1355	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1356	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1359	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1360	3000 UFC/mL	I
QAMA 1367	1 UFC/mL *	S
QAMA 1372	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1373	9 UFC/mL *	S
QAMA 1374	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1375	< 1 UFC/mL	S
QAMA 1377	3400 UFC/mL	I
QAMA 1378	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1379	4300 UFC/mL	I
QAMA 1383	1 UFC/mL *	S
QAMA 1384	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1387	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1388	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1389	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1393	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1394	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1395	15 UFC/mL	S
QAMA 1397	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1399	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1400	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1401	< 10 UFC/mL	S
QAMA 1406	No detectado	S

*Indicaron valor en el Portal PEEC y dejaron establecido en observaciones <10 UFC/mL.

Valor Asignado E. coli: el ítem de ensayo enviado no contenía el parámetro de E. coli por lo que no aplica un análisis estadístico y el valor de referencia considerado fue Ausencia, es decir se considera ausencia a valores reportados menores a 10 UFC/mL. Además se consideraron en los resultados aquellos que fueron expresados por los participantes en las Observaciones del Portal PEEC.

Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

Grafico 1.-

Gráfica porcentual de Evaluación de desempeño Enterobacteriaceae.

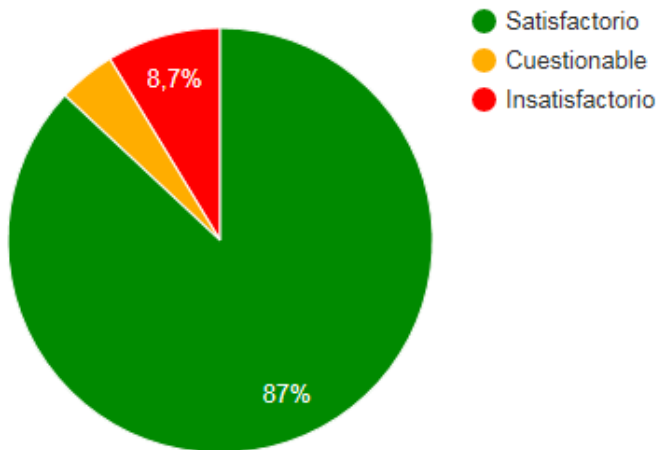


Grafico 2.-

Gráfica porcentual de Evaluación de desempeño Coliformes.

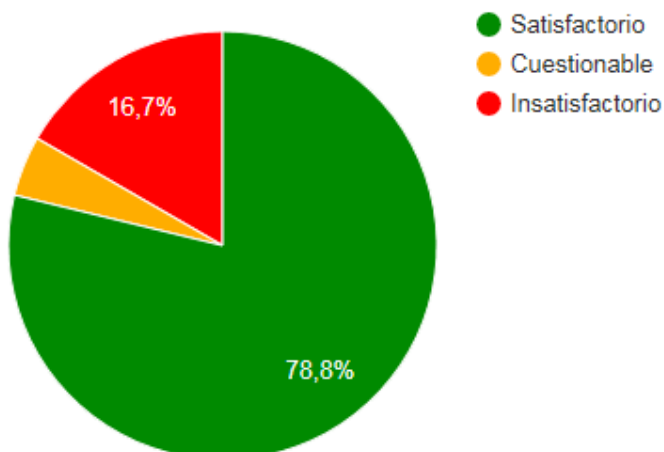


Gráfico 3.-

Gráfica porcentual de Evaluación de desempeño E.coli.

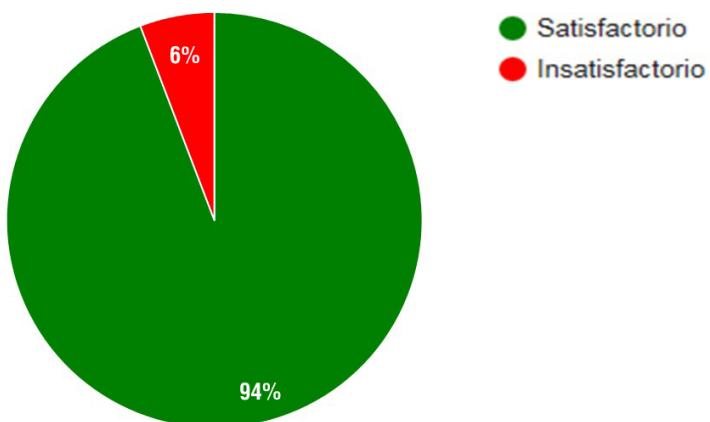


Gráfico 4.-
 Distribución datos z-score Enterobacteriaceae

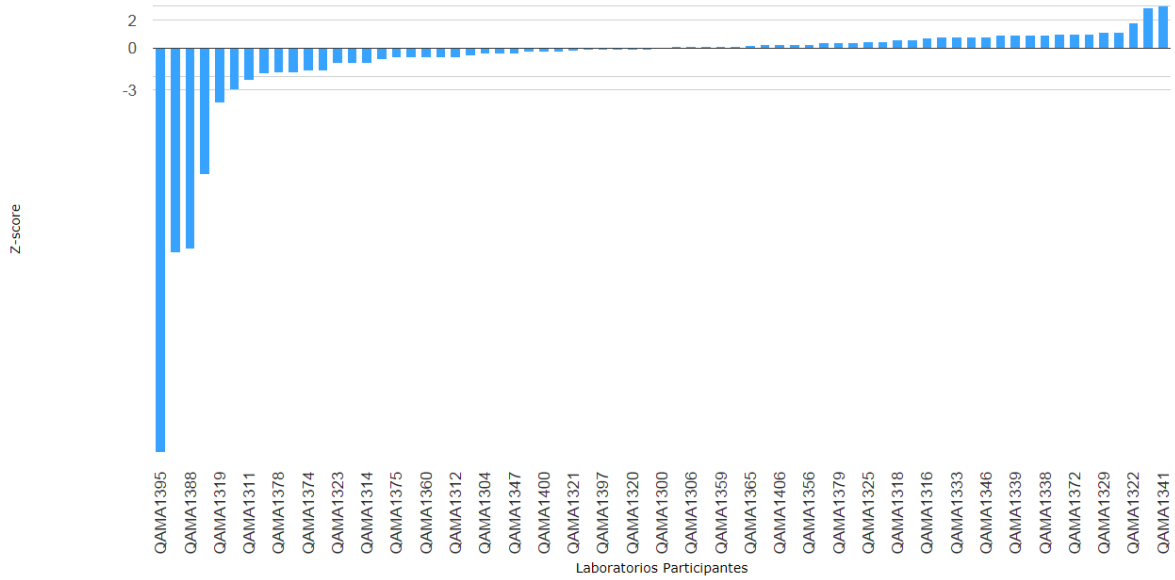


Gráfico 5.-
 Distribución datos z-score coliformes

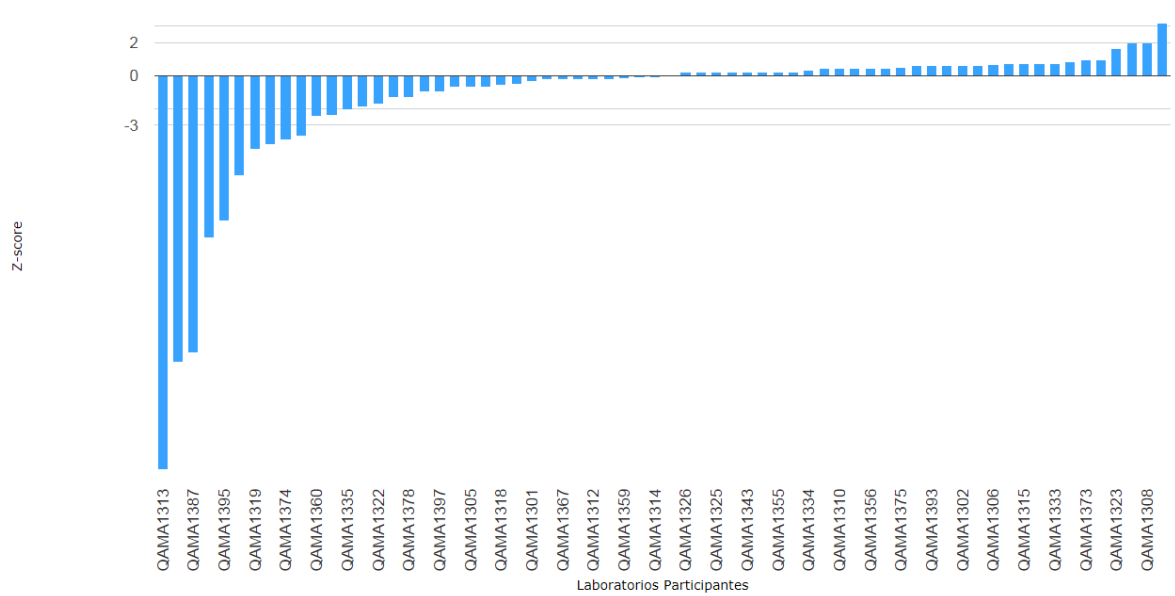


Gráfico 6.-

Evaluación de resultados de acuerdo al Método utilizado para Enterobacteriaceae.

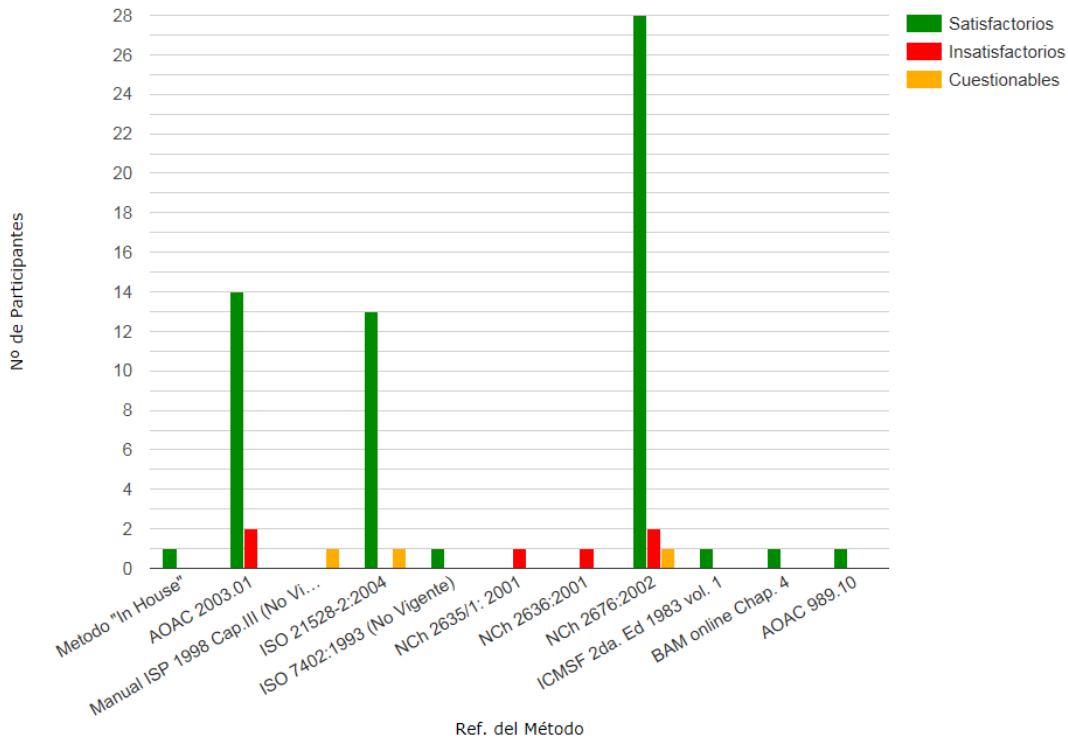


Gráfico 7.-

Evaluación de resultados de acuerdo al Método utilizado para coliformes.

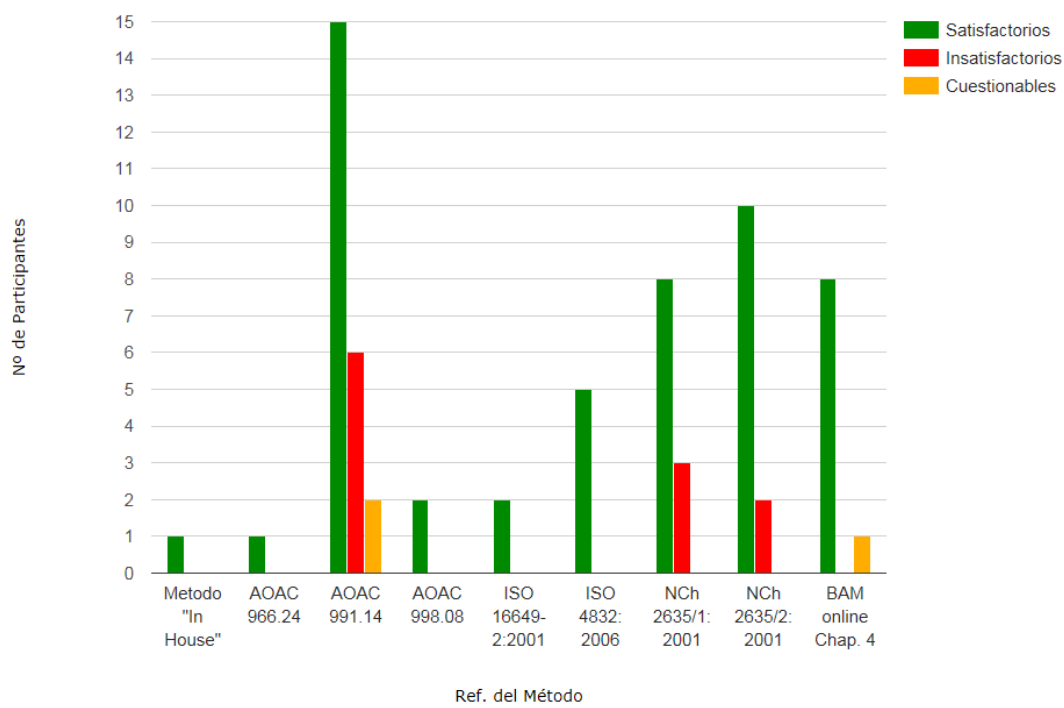


Gráfico 8.-

Gráfica de dispersión de resultados para Enterobacteriaceae.

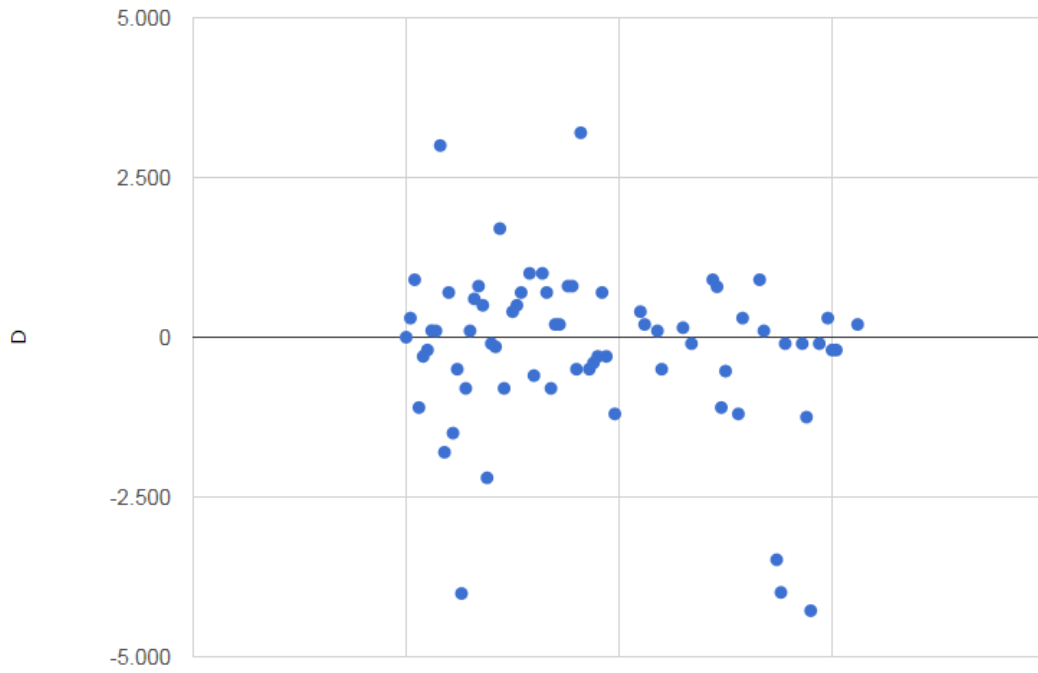


Gráfico 9.-

Gráfica de dispersión de resultados para coliformes.

