



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

PROYECTO CANADIENSE DE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE PRUEBAS DE CAPACITACIÓN PARA LABORATORIOS DE ANÁLISIS DE MINERALES (Guía del Programa PTP-MAL)



Alcance de la Acreditación Nº 420

Acreditado por el Consejo Canadiense de Normas como proveedor de pruebas de capacitación para parámetros específicos de análisis de minerales

Preparado por: Diane Desroches
Coordinadora del PTP-MAL

Aprobado por: David Koren
Gerente de Servicios de Laboratorios/CANMET-MMSL

Emitido: Saman Amarakone
Gerente de control de calidad/CANMET-MMSL

Derechos de Autor: Este Manual es propiedad del Gobierno de Canadá
Derechos de la Corona reservados

Programa de Pruebas de Capacitación - Laboratorios de Análisis de Minerales (PTP-MAL)
Laboratorios de Minas y de Ciencias Minerales, CANMET, Ministerio de Recursos Naturales de Canadá
555 Booth Street, Ottawa, Ontario K1A 0G1
Tel.: (613) 995-4738, Fax: (613) 943-0573
ptp@nrcan.gc.ca / www.ccrmp.ca



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada



PTP-MAL

Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM

Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Descripción general paso a paso

1. El Coordinador del Programa PTP-MAL envía una carta de invitación a inscribirse a todos los participantes interesados en el próximo ciclo de PTP-MAL con aproximadamente **tres semanas** de anticipación.
2. Los participantes completan el Formulario de Solicitud. El pago se puede efectuar con Visa, MasterCard, cheque o transferencia electrónica.
3. Se envían muestras a todos los participantes.
4. Se envía por correo electrónico un archivo de entrada a todos los participantes.
5. Utilizando el archivo de entrada provisto, los participantes presentan sus resultados en el plazo de un mes a partir de la fecha de envío de las muestras. La confirmación de la recepción de los resultados se realiza por correo electrónico en el lapso de tres días hábiles.
6. **Los resultados se deben expresar con dos (2) cifras significativas, como mínimo.**
7. **No se permite modificación alguna de los resultados** una vez transcurridos tres días de la fecha límite de presentación de los mismos.
8. El Informe de Desempeño se expide para cada participante individual aproximadamente cuatro semanas después de la recepción de los resultados analíticos.
9. El Informe Exhaustivo del Ciclo se expide a los participantes aproximadamente un mes después de la entrega de los Informes de Desempeño individuales.
10. Un certificado de participación satisfactoria en las pruebas de capacitación se otorga

Laboratorios acreditados por el Consejo Canadiense de Normas - Medidas necesarias

Los laboratorios acreditados por el Consejo Canadiense de Normas (SCC - Standards Council of Canada en inglés) conforme al Área de Especialidad del Programa de Evaluación de Análisis de Minerales deben participar en el Programa PTP-MAL como se describe en detalle en el documento CAN-P-1579. Toda consulta referente a los requisitos de desempeño en pruebas de capacitación del documento CAN-P-1579 se debe **dirigir al SCC** y no al Programa PTP-MAL.

El documento CAN-P-1579 puede verse en el sitio web de SCC

<http://www.scc.ca/>

Nota: las reglas para la acreditación ante el SCC son bastante diferentes de los criterios exigidos para obtener los certificados del Programa PTP-MAL. El SCC sólo utiliza los valores de z individuales y absolutos. El Grupo de Trabajo de Análisis Minerales del Consejo Canadiense de Normas (MAWG) ha solicitado que el proveedor de pruebas de capacitación continúe calculando e informando los valores de RSZ (suma ponderada de los z-scores) y de SSZ (sumatoria de los cuadrados de los z-scores) y los evalúe en sus informes. Sírvase consultar el sitio Web del Consejo Canadiense de Normas.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

*Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579*



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

*Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/ICEI (CAN-P-43), CAN-P-1579*

ÍNDICE

Descripción general paso a paso	i
Laboratorios acreditados por el Consejo Canadiense de Normas - Medidas necesarias	i
1.0 PROYECTO CANADIENSE DE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS (CCRMP).....	1
2.0 INTRODUCCIÓN	1
3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA PTP-MAL	1
3.1 Funcionamiento del Programa PTP-MAL.....	2
3.2 Programa Ampliado de Pruebas de Capacitación	3
3.3 Acreditación del Consejo Canadiense de Normas.....	3
3.4 Presentación de resultados	3
3.5 Corrección de los resultados presentados	4
4.0 INFORMES PARA LOS PARTICIPANTES	4
4.1 Informe de desempeño.....	4
4.2 Informe Exhaustivo	4
4.3 Confidencialidad	4
5.0 PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA PTP-MAL	4
5.1 Participantes nuevos	4
5.2 Participantes previos	5
6.0 CUOTAS DE PARTICIPACIÓN	5
7.0 DESEMPEÑO INSATISFACTORIO DE UN LABORATORIO.....	5
8.0 COMENTARIOS Y QUEJAS DE LOS PARTICIPANTES	6
9.0 LABORATORIOS ACREDITADOS POR EL CONSEJO CANADIENSE DE NORMAS – MEDIDAS NECESARIAS.....	6
10.0 EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN.....	7
10.1 Reglas.....	7
10.2 Estimación de parámetros estadísticos.....	7
10.2.1 Valor de consenso.....	7
10.2.2 La desviación estándar del valor de consenso	8
10.2.3 Cálculo del z-score para un análisis	8
10.3 Alcance de la evaluación de la capacitación	8
10.4 Pruebas para evaluar la capacitación	8
10.4.1 Evaluación de la capacitación: z-score.....	9
10.4.2 Combinación de z -scores: Distribución de valores absolutos	9
10.4.3 Combinación de z-scores: Suma ponderada de z-scores	9
10.4.4 Combinación de z -scores: Sumatoria de los cuadrados de los z-scores.....	10
10.5 Retiro de muestras	10
10.6 Ejemplo.....	11



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

*Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579*



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

*Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579*

10.7 Evaluación general de la capacitación	11
11.0 CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN SATISFACTORIA EN LAS PRUEBAS DE CAPACITACIÓN	11
12.0 REFERENCIAS	11
13.0 ANEXOS	12
APÉNDICE A	1
Abreviaturas de los métodos analíticos	1
APÉNDICE B	1
Tarifas	1
Ejemplos de cálculo de tarifas por ciclo	3
Pago por transferencia electrónica	7
APÉNDICE C	1
Primer ejemplo de evaluación de la capacitación	1
Segundo ejemplo de evaluación de la capacitación	3
Elementos en el certificado	6



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

1.0 PROYECTO CANADIENSE DE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS (CCRMP)

Los Laboratorios de Minas y de Ciencias Minerales (MMSL en inglés) del Centro Canadiense de Tecnologías Minera y Energética (CANMET en inglés) han ofrecido materiales de referencia y espectroscópicos desde 1962. El Proyecto Canadiense de Materiales de Referencia Certificados (CCRMP en inglés) se estableció como una entidad formal en 1973 para producir y distribuir materiales de referencia certificados para uso en la comunidad analítica vinculada a la industria minera en Canadá y el exterior. El proyecto CCRMP proporciona aproximadamente 90 materiales de referencia certificados y los distribuye a más de 65 países. Asimismo, ofrece la más amplia selección de materiales de referencia certificados de minerales sulfurados y de metales preciosos.

El proyecto CCRMP obtuvo su primera certificación ISO 9002 en marzo de 1997 para la producción y distribución de materiales de referencia certificados. En marzo de 1998, se amplió la certificación ISO 9002 del sistema de calidad del proyecto CCRMP a fin de incluir la operación del Programa de Pruebas de Capacitación para Laboratorios de Análisis de Minerales (PTP-MAL en inglés). En marzo de 2002, el sistema de calidad del CCRMP se aumentó a ISO 9001:2000. En abril de 2008, el sistema de calidad del CCRMP se aumentó a ISO 9001:2008.

En diciembre de 2001, el programa PTP-MAL recibió del Consejo Canadiense de Normas la acreditación CAN-P-1593 [que incluye CAN-P-43 (ISO/CEI Guía 43-1) e ILAC G13:2007]. En febrero de 2010, ILAC G13 e ISO/IEC, Guía 43,1, se fusionaron en ISO/IEC 17043. Gracias a esta acreditación, el programa PTP-MAL satisface las normas internacionales reconocidas para proveedores de pruebas de capacitación. El programa PTP-MAL figura como proveedor de pruebas de capacitación en el sitio Web de la Cooperación Asia-Pacífico para la Acreditación de Laboratorios:

http://www.aplac.org/documents/pt/aplac_pt_003_issue_15.pdf

2.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto CCRMP opera el programa PTP-MAL en cooperación con el Grupo de Tareas de Laboratorio del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Análisis de Minerales (TG LABS MAWG en inglés) del Consejo Canadiense de Normas. El grupo de trabajo TG LABS MAWG es responsable de definir los metales de interés y el rango de concentración de cada uno, así como de establecer los criterios y los valores objetivos para evaluar la capacitación de los laboratorios. La participación en el programa PTP-MAL está abierta a cualquier laboratorio para el cual el alcance de la evaluación sea relevante. La participación es obligatoria para todos los laboratorios que procuren o deseen mantener acreditación conforme a las directrices del documento CAN-P-1579. Para mantener la confidencialidad, los participantes se identifican únicamente por un código.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA PTP-MAL

El funcionamiento del programa de pruebas de capacitación se adhiere plenamente a las exigencias de la norma ISO/IEC 17043 (CAN-P-43) "Evaluación de la conformidad – Requisitos generales para pruebas de capacitación" y de los componentes de pruebas de capacitación de la norma CAN-P-1579 "Requirements for the Accreditation of Mineral Analysis Testing Laboratories", tratando de cubrir, al mismo tiempo, las necesidades de los laboratorios canadienses de análisis de minerales.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

El programa de pruebas de capacitación tiene dos funciones. En primer lugar, es un vehículo que permite que un laboratorio de análisis de minerales evalúe su desempeño a través de uno o más métodos analíticos, independientemente de su control de calidad interno. En segundo lugar, la participación en el programa es obligatoria si un laboratorio pretende obtener o mantener la acreditación del SCC para actividades de análisis de minerales en lo que respecta a la norma CAN-P-1579 “Requirements for the Accreditation of Mineral Analysis Testing Laboratories”, que incluye el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025 “Requisitos generales para la capacitación de laboratorios de calibración y ensayo”.

Dada la amplia variedad de necesidades analíticas, este programa de pruebas de capacitación no puede cubrir todos los aspectos de la evaluación del análisis de minerales; sin embargo, será representativo de esta área de actividad. El enfoque actual, que se ha seleccionado en respuesta a las demandas actuales del mercado, es el siguiente:

Metal	Rango objetivo de concentraciones	
	Inferior	Superior
Au	0,1 ppm	15 g/t métrica
Ag	1 ppm	1.000 ppm
Cu	1 ppm	2%
Zn	1 ppm	3%
Pb	1 ppm	2%
Ni	1 ppm	2%
Co	1 ppm	0,1%
Pd	0.1 ppm	3 ppm
Pt	0.1 ppm	3 ppm

Los materiales utilizados para preparar las muestras del programa PTP-MAL se obtienen de depósitos naturales de Canadá y del mundo, incluyendo rocas, minerales, minerales preparados y residuos mineros.

El alcance del programa de pruebas de capacitación se podrá modificar y/o extender en el futuro en función de la demanda del mercado, de las prescripciones reglamentarias y de otros requisitos. Asimismo, el proyecto CCRMP puede, en la medida que lo permitan las muestras, dar la oportunidad a los laboratorios de poner a prueba su capacitación en el análisis de otros metales.

3.1 Funcionamiento del Programa PTP-MAL

El programa de pruebas de capacitación consiste en dos ciclos de pruebas por año. Cada ciclo incluye 4 o más muestras para análisis que permitan cubrir de la mejor manera posible el rango objetivo de concentraciones de los metales especificados previamente. A cada laboratorio participante se le solicita efectuar el análisis de uno o más de los metales identificados en cada muestra, eligiendo un método que sea idéntico, dentro de lo posible, al que se aplica para analizar las muestras de sus clientes.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

El participante podrá solicitar un (1) espécimen de reemplazo de una muestra para análisis que se haya perdido o destruido después de la recepción, a fin de poder informar los resultados analíticos para dicha muestra. Tal reemplazo se realiza sin costo alguno, aunque se limita a una muestra en un período de tres (3) años. Las muestras para análisis que se hayan perdido o destruido en tránsito se reemplazarán a pedido del participante.

3.2 Programa Ampliado de Pruebas de Capacitación

El participante podrá optar por extender el alcance de su participación en el programa de prueba de capacitación presentando, para un metal, los resultados que se hayan obtenido aplicando más de un método analítico, ya sea en el mismo conjunto de muestras para análisis o en más de un conjunto de muestras. La última opción no está disponible para los laboratorios acreditados por el SCC según la norma CAN-P-1579. Hay una tarifa adicional para la participación ampliada.

3.3 Acreditación del Consejo Canadiense de Normas

Los laboratorios acreditados o que intentan acreditarse ante el SCC en el Área de Especialidad del Programa de Evaluación del Análisis de Minerales (CAN-P-1579) deberán seguir las instrucciones del Apéndice A de la norma CAN-P-1579 "Requirements for the Accreditation of Mineral Analysis Testing Laboratories". En particular, estos laboratorios deberán presentar los resultados de las pruebas para cada uno de sus métodos acreditados donde se proporcione una muestra relevante. Para obtener más información, sírvase contactar al SCC.

Nota: las reglas para la acreditación ante el SCC son bastante diferentes de los criterios exigidos para obtener los certificados del Programa PTP-MAL. El SCC sólo utiliza los valores de z individuales y absolutos. El Grupo de Trabajo de Análisis Minerales del Consejo Canadiense de Normas ha solicitado que el proveedor de pruebas de capacitación continúe calculando e informando los valores de RSZ (suma ponderada de los z-scores) y de SSZ (sumatoria de los cuadrados de los z-scores) y los evalúe en sus informes. Sírvase consultar el sitio Web del Consejo Canadiense de Normas en:

<http://www.scc.ca>

3.4 Presentación de resultados

Los resultados analíticos deberán ser recibidos por el Coordinador del programa PTP-MAL a más tardar en la fecha límite identificada, generalmente cuatro (4) semanas después de la fecha de envío de las muestras. Los resultados deben expresarse con dos (2) cifras significativas, como mínimo.

Los participantes deben informar el método analítico empleado para la determinación de un metal en la muestra. El Apéndice A proporciona una lista de los descriptores de métodos que podrán usar los participantes. Se agregarán otros descriptores de métodos en la medida de lo necesario.

El programa PTP-MAL envía a cada participante un acuse de recibo en un plazo de tres días hábiles. Los participantes que no reciban un acuse de recibo en este lapso deben contactar al programa PTP-MAL.

Nota: Para calcular el desempeño para múltiples muestras, el PTP-MAL no toma en cuenta ni evalúa los valores reportados como "menor a" (<), por ejemplo los valores que se encuentran por debajo de los



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

límites de detección del método de laboratorio. No obstante, el SCC examina esos valores a fin de evaluar el desempeño de laboratorios que están acreditados conforme a la norma CAN-P-1579/ISO 17025.

3.5 Corrección de los resultados presentados

El programa PTP-MAL utiliza los resultados reportados para llevar a cabo un cálculo estadístico. Los participantes tienen hasta **tres días hábiles** después de la fecha límite de presentación de los resultados para informar al Coordinador del PTP-MAL sobre cualquier modificación de los resultados reportados. **No se aceptará modificación alguna** de los resultados después de este período de tres días. **No se hará modificación alguna** en la evaluación de desempeño una vez realizada ésta, a menos que PTP-MAL haya cometido un error en la transcripción de los resultados.

4.0 INFORMES PARA LOS PARTICIPANTES

4.1 Informe de desempeño

Cada laboratorio participante recibirá un informe conteniendo la evaluación de su capacitación para cada metal. El Coordinador del programa PTP-MAL enviará este informe a los participantes en el lapso de 4 semanas después de recibir los resultados analíticos.

En el caso de aquellos laboratorios acreditados o que intenten acreditarse ante el SCC en conformidad con la norma CAN-P-1579, el informe de desempeño se enviará también simultáneamente al SCC.

4.2 Informe Exhaustivo

Cada laboratorio participante recibirá una copia del Informe Exhaustivo del Ciclo en el lapso de un mes después de la entrega de los Informes de Desempeño individuales. El informe contiene:

1. el alcance del Programa y la descripción de las muestras;
2. el valor reportado por cada participante para cada metal en cada muestra;
3. el descriptor de método para cada participante;
4. el consenso/valor asignado;
5. la desviación estándar del consenso/valor asignado;
6. los valores calculados de los parámetros estadísticos descritos en la Sección 10.0 para cada participante; y
7. la evaluación de la capacitación, para cada parámetro estadístico, para cada participante.

4.3 Confidencialidad

Para mantener la confidencialidad, los participantes serán identificados únicamente por un código.

5.0 PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA PTP-MAL

5.1 Participantes nuevos



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Todo laboratorio que desee participar en un ciclo de programa de pruebas de capacitación debe contactar a:

Administrador del Programa PTP-MAL
CANMET-MMSL
555 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0G1 Canadá
Tel.: 613-995-4738, Fax: 613-943-0573, correo electrónico: ptp@nrcan.gc.ca

O bien completar el [formulario de inscripción](#) para nuevos participantes en nuestro sitio Web www.ccrmp.ca y hacer clic en el enlace del programa de pruebas de capacitación para laboratorios.

El nombre y la dirección de su compañía se agregarán a nuestra base de datos y se utilizarán sólo para enviarle la carta de invitación, una Orden de Compra y otras comunicaciones relacionadas con su participación en el Programa PTP-MAL.

5.2 Participantes previos

5.2.1 Antes de cada ciclo, se enviará una carta de invitación y una Orden de Compra a cada laboratorio que figure en nuestra base de datos. El laboratorio participante indicará el número de conjuntos de muestras y, de ser necesario, el(los) método(s) que se evaluará(n). La Orden de Compra completada se reenviará a ptp@nrcan.ca o por fax al 613-943-0573.

5.2.2 Un laboratorio será considerado como participante de un ciclo solamente si se ha recibido un pago anticipado o se han hecho los arreglos pertinentes antes de la fecha especificada para el ciclo.

Todo laboratorio que desee ampliar el alcance de su participación en el Programa PTP-MAL deberá contactar al Coordinador del Programa PTP-MAL.

6.0 CUOTAS DE PARTICIPACIÓN

En el Apéndice B se dan ejemplos sobre cómo completar el Formulario de Solicitud de participación en el programa PTP-MAL, así como las instrucciones de pago por transferencia electrónica.

7.0 DESEMPEÑO INSATISFACTORIO DE UN LABORATORIO

Primera opción: Un laboratorio que obtenga un resultado insatisfactorio en un conjunto de muestras de un ciclo de prueba podrá solicitar otro **conjunto de las mismas muestras** y utilizarlo para implementar las acciones correctivas necesarias para el método analítico. Hay una tarifa asociada con el envío del conjunto de muestras correctivas. **No se realizará ningún tipo de evaluación del desempeño. No se proporcionará certificado ni informe exhaustivo alguno.**



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Segunda opción: Los laboratorios acreditados o que intentan acreditarse ante del SCC de conformidad con la norma CAN-P-1579 pueden solicitar un conjunto de **muestras correctivas** completamente diferente del conjunto del ciclo para demostrar independientemente a un tercero (por ejemplo, el SCC) que se han corregido las deficiencias de medición que ocurrieron en un ciclo. Para obtener las Acciones Correctivas que exige el SCC, sírvase consultar el Apéndice A de la norma CAN-P-1579. Asimismo, todo laboratorio participante puede disponer de este conjunto de muestras correctivas. Hay una tarifa asociada al envío del conjunto de muestras correctivas. Se **llevará a cabo una evaluación** del desempeño y, en caso de ser satisfactoria, se entregará un certificado. El certificado declarará que el laboratorio ha sido evaluado como “Satisfactorio” para las muestras correctivas correspondientes al ciclo “Mes 2XXX”, sólo para el(los) elemento(s) reevaluado(s). **No se proporcionará informe exhaustivo alguno.**

Las tarifas se pueden abonar como se indica en el Apéndice B.

Cualquier duda relativa a los requisitos de desempeño en pruebas de capacitación CAN-P-1579 se debe dirigir al SCC y no al programa PTP-MAL.

8.0 COMENTARIOS Y QUEJAS DE LOS PARTICIPANTES

El Programa PTP-MAL tendrá en cuenta en todo momento los comentarios de los participantes.

Si un participante desea hacer comentarios o presentar quejas con respecto al programa PTP-MAL, debe contactarse directamente con el Coordinador del Programa PTP-MAL por teléfono, correo, fax o correo electrónico.

9.0 LABORATORIOS ACREDITADOS POR EL CONSEJO CANADIENSE DE NORMAS – MEDIDAS NECESARIAS

El SCC y el proyecto CCRMP cuentan con un acuerdo de Cooperación para definir las responsabilidades mutuas en el programa PTP-MAL. En dicho acuerdo:

- El SCC proporcionará al Coordinador del Programa PTP-MAL una lista de laboratorios acreditados o que intentan recibir acreditación del SCC en el Área de Especialidad del Programa de Evaluación del Análisis de Minerales (CAN-P-1579); y
- El Coordinador del programa PTP-MAL presentará al SCC y al Responsable del TG LABS MA-WG una copia del Informe de Desempeño de estos laboratorios en cada ciclo de muestras para análisis, como se estipula en la norma CAN-P-1579, Artículo 6.1.11.

Un laboratorio que está acreditado o pretende que intenta recibir acreditación del SCC debería consultar la norma CAN-P-1579 “Requirements for the Accreditation of Mineral Analysis Testing Laboratories para obtener una descripción de los requisitos concernientes a la validación del método, la frecuencia de participación y el desempeño insatisfactorio en el programa PTP-MAL, así como el incumplimiento de las condiciones de participación en el programa PTP-MAL.

Tenga en cuenta de que es responsabilidad de los participantes acreditados ante el SCC asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Consejo. Para obtener aclaraciones sobre alguno de estos requisitos, se invita a los laboratorios a contactar al SCC. El programa PTP-MAL no desempeña este rol.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

10.0 EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

10.1 Reglas

Para la evaluación de Ag, Co, Cu, Ni, Pb y Zn, debe haber resultados de al menos tres muestras analizadas por el mismo método (incluyendo tanto digestión como análisis instrumental) y sólo estos resultados serán utilizados para calcular la distribución de z, SSZ y RSZ y la calificación global. El elemento así analizado calificará para figurar en el certificado si se logra una calificación global "Satisfactoria". Si se presenta el resultado de una cuarta muestra por un método diferente, su valor z se ignorará para el cálculo de la distribución de z, SSZ y RSZ y para la calificación global.

Para estos 6 elementos, si se presentan resultados de menos de tres muestras analizadas por el mismo método (incluyendo tanto digestión como análisis instrumental), sólo se calcularán los valores z. No se calcularán la distribución de z, SSZ, RSZ ni la calificación global ("n.c." aparecerá en las tablas) y el elemento no calificará para su inclusión en el certificado.

Para la evaluación de Pt y Pd, donde sólo se proporcionan dos muestras, debe usarse el mismo método para ambas muestras. Se otorgará una calificación global "satisfactoria" si ambos z-scores son satisfactorios.

El oro se evaluará por el "método simple (single-method)" o el "método múltiple (multi-method)"

Para la evaluación de oro por el método simple, debe haber resultados de al menos tres muestras analizadas por el mismo método (incluyendo tanto digestión como análisis instrumental) y sólo se usarán estos resultados para el cálculo de la distribución de z, SSZ y RSZ y la calificación global. Si la calificación global es "Satisfactoria", "Oro" aparecerá en el certificado.

Para una evaluación del oro por el método múltiple, debe haber resultados de al menos tres muestras. Se debe presentar como máximo 2 métodos diferentes (digestión y análisis instrumental) independientemente del número de muestras evaluadas. Sólo los resultados que cumplan con los requisitos se usarán para el cálculo de la distribución de z, SSZ y RSZ y la calificación global. Si la calificación global es satisfactoria, "Oro MM" aparecerá en el certificado.

10.2 Estimación de parámetros estadísticos

Nota: Cuando un participante informa un resultado analítico para un elemento como "menor que [valor]", el resultado informado no se utiliza en la evaluación estadística de los resultados, pero el Grupo de Trabajo de Análisis Minerales del SCC lo puede tener en cuenta para evaluar la capacitación en general.

10.2.1 Valor de consenso

Después de la eliminación de valores aberrantes aplicando una prueba apropiada como Grubbs o la prueba T estándar (ASTM E-178), el valor promedio de los resultados de todos los laboratorios aceptados, para un metal, en una muestra, se usa como valor de consenso:



PTP-MAL

Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM

Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

$$x_M = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{k}$$

donde:

x_M = el valor de consenso;

x_i = el resultado presentado por el laboratorio i ; y

k = la cantidad de resultados aceptados (laboratorios).

10.2.2 La desviación estándar del valor de consenso, s_M , se estima aplicando la fórmula:

$$s_M = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_M - x_i)^2}{k - 1}}$$

10.2.3 Cálculo del z-score para un análisis

Para cada análisis, el z-score se calcula aplicando la fórmula:

$$z_i = \frac{x_i - x_M}{s_M}$$

10.3 Alcance de la evaluación de la capacitación

En el Programa PTP-MAL, los dos ciclos de pruebas de cada año se tratan como evaluaciones de capacitación independientes.

10.4 Pruebas para evaluar la capacitación

El TG LABS MA-WG establece objetivos para cuatro pruebas estadísticas que permiten evaluar la capacitación:

- el z-score individual para evaluar un análisis unitario;
- el comportamiento de los valores absolutos de un conjunto de z-scores para evaluar una serie de análisis para el mismo metal;
- la suma ponderada de z-scores (RSZ) para detectar sesgos permanentes en un sistema analítico; y
- la sumatoria de los cuadrados de los z-scores (SSZ) para detectar desviaciones anormalmente altas en el desempeño general de un laboratorio.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

10.4.1 Evaluación de la capacitación: z-score

Rango de z-score	Calificación
$ z_i \leq 2$	Satisfactorio
$2 < z_i < 3$	Cuestionable
$ z_i \geq 3$	Insatisfactorio

10.4.2 Combinación de z -scores: Distribución de valores absolutos

La distribución de los valores absolutos de z-scores se calcula cuando existen **tres o más** muestras analizadas por el mismo método (digestión y análisis instrumental) para un metal. La distribución del valor absoluto de los z-scores se evalúa de la siguiente manera:

z-scores absolutos	Calificación
Todos los z-scores < 2	Buena
Todos los z-scores < 3	Satisfactoria
Sólo un z-score ≥ 3	Cuestionable
Dos o más z-scores ≥ 3	Insatisfactoria

Los z-scores combinados se usan para asignar una evaluación de desempeño basada en los análisis de un analito dado en una serie de muestras para análisis.

En el caso del oro, el platino y el paladio, véase la sección 10.0 para mayores detalles.

10.4.3 Combinación de z-scores: Suma ponderada de z-scores

La suma ponderada de z-scores (RSZ) se calcula por medio de $\sum z_i / \sqrt{n}$ cuando hay **tres o más** muestras analizadas por el mismo método (digestión y análisis instrumental) para un metal. La RSZ utiliza los signos de los z-scores para detectar sesgos permanentes en un sistema analítico.

A fin de evitar un énfasis indebido en un resultado mediocre aislado, a los z-scores superiores a +3 o inferiores a -3 se les asigna el valor de 3 y -3, respectivamente.

Rango RSZ	Calificación
$ RSZ \leq 2$	Buena
$2 < RSZ \leq 3$	Satisfactoria
$3 < RSZ < 4$	Cuestionable
$ RSZ \geq 4$	Insatisfactoria



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

En el caso del oro, el platino y el paladio, véase la sección 10.0 para mayores detalles.

10.4.4 Combinación de z -scores: Sumatoria de los cuadrados de los z-scores

La sumatoria de los cuadrados de los z-scores (SSZ) se calcula por medio de $\sum z_i^2$ cuando hay **tres o más** muestras analizadas por el mismo método (digestión y análisis instrumental) para un metal. La SSZ no tiene en cuenta los signos de los z-scores y se usa para detectar desviaciones anormalmente altas entre los valores de la misma población.

La SSZ se compara con el valor de la tabla de distribución χ^2 (chi cuadrado) en los niveles de confianza acordados con n grados de libertad, donde n = número de análisis para un metal.

Límite de confianza	Calificación
95%	Satisfactoria
99%	Cuestionable
> 99%	Insatisfactoria

Tabla de χ^2 en función del intervalo de confianza

Int. conf.	χ^2				
	n = 2	n = 3	n = 4	n = 5	n = 6
95%	≤ 5,99	≤ 7,82	≤ 9,49	≤ 11,07	≤ 12,59
99%	> 5,99	> 7,82	> 9,49	> 11,07	> 12,59
	≤ 9,21	≤ 11,34	≤ 13,28	≤ 15,09	≤ 16,81
> 99%	> 9,21	> 11,34	> 13,28	> 15,09	> 16,81

En el caso del oro, el platino y el paladio, véase la sección 10.0 para mayores detalles.

10.5 Retiro de muestras

Si, después de la investigación, se observa que el nivel de homogeneidad es insatisfactorio, se retirará una muestra y se notificará a los participantes. Los cálculos de capacitación se llevan a cabo de la manera que se describió previamente. Se debe tener en cuenta que si se retira una de las muestras que contiene Pt o Pd, no se emitirá certificado alguno para Pt o Pd en ese ciclo. Los resultados de los hallazgos se discutirán en el Informe Exhaustivo.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

10.6 Ejemplo

En el Apéndice C se dan ejemplos de la evaluación de la capacitación de un laboratorio participante.

10.7 Evaluación general de la capacitación

El programa PTP-MAL aplica una quinta prueba de evaluación que no es parte de la norma ISO/IEC 17043 (CAN-P-43) ni de la evaluación del Grupo de Trabajo de Análisis Mineral del SCC. La "Evaluación general de la capacitación" está dada por la calificación más baja que obtiene un laboratorio para la Distribución de Valores Absolutos de z-scores, la suma ponderada de z-scores o la sumatoria de los cuadrados de los z-scores. Debe haber por lo menos **tres** muestras analizadas por el mismo método (digestión y análisis instrumental) y sólo se usarán las mismas para obtener una evaluación general de capacitación en el caso de Cu, Ni, Pb, Co, Zn, Ag.

En el caso de platino y paladio, cuando sólo se proporcionan **dos resultados**, se otorgará una evaluación general "Satisfactoria" si ambos z-scores son satisfactorios.

El oro se evaluará como "método simple" o "método múltiple".

En el caso del oro por método simple, debe haber por lo menos tres muestras analizadas por el mismo método (incluyendo tanto digestión como análisis instrumental) y sólo se usarán estos resultados para obtener una evaluación global del desempeño. Si la calificación es satisfactoria, "Oro" aparecerá en el certificado.

En el caso del oro por método múltiple, debe haber resultados de al menos tres muestras presentadas. Se debe presentar como máximo 2 métodos diferentes (digestión y análisis instrumental) independientemente del número de muestras evaluadas. Si la calificación es "Satisfactoria", "Oro MM" aparecerá en el certificado.

11.0 CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN SATISFACTORIA EN LAS PRUEBAS DE CAPACITACIÓN

Para cada ciclo, el programa PTP-MAL expide a cada laboratorio participante un Certificado de Participación Satisfactoria en las Pruebas de Capacitación para los metales para los cuales el laboratorio logró una calificación global "Satisfactoria" en dicho ciclo. [Se debe tener en cuenta que esto es independiente de la acreditación ante el SCC.]

Nota: El certificado para las muestras para análisis de un ciclo declarará que el laboratorio ha sido evaluado como "Satisfactorio" para las muestras para análisis correspondientes al ciclo "Mes 2XXX". Un certificado para un conjunto de muestras correctivas declarará que el laboratorio ha sido evaluado como "Satisfactorio" para las muestras correctivas correspondientes al ciclo "Mes 2XXX".

12.0 REFERENCIAS

CAN-P-43	Proficiency Testing by Inter-laboratory Comparison - Part 1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes
ISO 17043	"Conformity assessment — General requirements for proficiency testing"
CAN-P-1579	Requirements for the Accreditation of Mineral Analysis Testing Laboratories



PTP-MAL

Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

*Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579*



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM

Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

*Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/ICEI (CAN-P-43), CAN-P-1579*

ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of calibration and testing laboratories
CAN-P-1570	Program for the Accreditation of Laboratories – Canada (PALCAN), PALCAN Handbook
ASTM E 178	Standard Practice for Dealing with Outlying Observations

13.0 ANEXOS

- Apéndice A: Abreviaturas de los métodos analíticos
- Apéndice B: Tarifas, ejemplos y formulario fax de intención de participar en el programa PTP-MAL
- Apéndice C: Dos ejemplos de evaluación de la capacitación



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Apéndice A

Abreviaturas de los métodos analíticos

Descriptor de Método = Código 1 “-” Código 2 (Por ejemplo, el descriptor de método para analizar en una muestra la presencia de cobre (1) por fusión con peróxido de sodio seguida por la medición por espectrometría de absorción atómica en horno de grafito es FSP-GAA y (2) por espectrometría fluorescente de rayos X con compactación de muestras en polvo pelletizadas es PPP-XRF).

Código 1	Procedimiento de descomposición / preparación de muestras sólidas
ADN	Descomposición ácida, donde N= número de ácidos utilizados
FLM	Fusión con metaborato de litio
FSP	Fusión con peróxido de sodio
FSC	Fusión con carbonato de sodio
FPP	Fusión con piro sulfato de potasio
FAL	Ensayo al fuego con recolección en botón de plomo
FAN	Ensayo al fuego con recolección en sulfuro de níquel
FAT	Ensayo al fuego con recolección en botón de estaño
PPP	Muestras en polvo pelletizadas
FP	Fusión de la muestra pelletizada
Código 2	Procedimiento de medición
VOL	Volumetría o titulación
GRV	Gravimetría
COU	Coulometría
OPT	Espectrometría visible y UV
FAA	Espectrometría de absorción atómica de llama
GAA	Espectrometría de absorción atómica en horno de grafito
HAA	Espectrometría de absorción atómica con generación de hidruros
ICPE	Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente
ICPM	Espectrometría de masa de plasma acoplado inductivamente
XRF	Espectrometría fluorescente de rayos X
IC	Cromatografía de intercambio iónico
INAA	Análisis por activación neutrónica instrumental (muestra analizada sin descomposición)
NAA	Análisis por activación neutrónica (medición de una muestra descompuesta)



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Apéndice B

Tarifas

El programa de pruebas de capacitación para laboratorios de análisis de minerales (PTP-MAL) consiste en dos ciclos de pruebas por año. En cada ciclo, los laboratorios participantes reciben de 4 a 5 muestras para analizar. En cada muestra es posible analizar hasta nueve metales: oro, plata, cobre, zinc, plomo, níquel, cobalto, platino y paladio. Los laboratorios participantes presentan sus resultados y el Programa PTP-MAL evalúa su desempeño como se describe en la Sección 10.0.

La tarifa por participar en el programa PTP-MAL incluye el informe de desempeño del laboratorio, el informe exhaustivo de un ciclo regular y el certificado (si procede). Para un conjunto de muestras correctivas sólo se proporcionan el informe de desempeño del laboratorio y el certificado (si procede).

Tarifa básica:

Los participantes tienen la opción de inscribirse en uno o dos ciclos al mismo tiempo. Las tarifas básicas por ciclo se indican en dólares canadienses (CAD) e incluyen una evaluación de hasta nueve elementos a un costo de 750 CAD. La inscripción se ofrece solamente durante el ciclo de septiembre y deberá pagarse íntegramente en el momento de la inscripción al primer ciclo (ciclo de septiembre). La fecha límite para pagar los dos ciclos es la misma que para la inscripción a un solo ciclo.

Nota: las tarifas básicas incluyen la evaluación de solamente un método por elemento. Se aplican tarifas complementarias para la evaluación de métodos analíticos adicionales.

Nota: no hay descuento por la determinación de menos de los nueve elementos ofrecidos.

Nota: Desde ahora usted puede pagar su participación en PTP-MAL pagando en dólares canadienses o americanos.

Destinatarios canadienses

La tarifa para cada ciclo es de 750 CAD para un conjunto de muestras y se cobra por adelantado antes de enviar las muestras. Los participantes deberán agregar los impuestos correspondientes (G.S.T. / H.S.T.)

Destinatarios extranjeros

La tarifa para cada ciclo es de 750 CAD para un conjunto de muestras y se cobra por adelantado antes de enviar las muestras. Hay un recargo de 150 CAD por gastos de envío y entrega para destinos fuera de Canadá. No se cobra impuesto algnuno.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Tarifa complementaria por ciclo

Los laboratorios pueden optar por presentar datos para un metal usando dos o más métodos analíticos diferentes. Hay una tarifa adicional de 40 CAD por cada método analítico adicional (por metal) para el cual se presenten datos.

Se pueden solicitar conjuntos adicionales de muestras a una tarifa adicional de 375 CAD cada uno (más los impuestos aplicables en el caso de participantes canadienses).

Tarifa por un conjunto de muestras correctivas

Primera opción: Un laboratorio puede solicitar el mismo conjunto de muestras del ciclo más reciente y utilizarlo para implementar las acciones correctivas necesarias para el método analítico. Los costos serán de 375 CAD por conjunto. **No se realizará ningún tipo de evaluación del desempeño. No se proporcionará informe exhaustivo ni certificado alguno.**

Segunda opción: Un laboratorio puede solicitar un conjunto de muestras correctivas completamente diferente del conjunto del ciclo más reciente para demostrar independientemente a un tercero (por ejemplo, el SCC) que se han corregido las deficiencias de medición que ocurrieron en un ciclo. PTP-MAL puede proveer tales muestras y reevaluaciones específicas a pedido del laboratorio. El costo será de 600 CAD por conjunto de muestras más 100 CAD por cada elemento o método reevaluado (más los impuestos aplicables para los destinos canadienses). Se aplicará un recargo de 150 CAD por gastos de envío y entrega a todos los destinos fuera de Canadá. **Se proporcionará una evaluación del desempeño y un certificado (si procede). No se proporcionará informe exhaustivo alguno.**



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

Ejemplos de cálculo de tarifas por ciclo

Un laboratorio localizado en Canadá desea ser evaluado por:

- Oro por el método A.
- Plata, cobre, plomo, zinc, níquel y cobalto por el método B.
- Platino y paladio por el método C.

DESCRIPCIÓN	Cant. unidades	Costo unitario	TOTAL
1. Tarifa básica: Incluye 1 conjunto de muestras para análisis de 70 g cada una. Incluye evaluaciones de un método por metal.	1	750 CAD	750 CAD
2. Agregar 375 CAD por cada conjunto adicional de muestras (sólo incluye los materiales).		375 CAD	
3. Agregar 40 CAD por cada método adicional que se debe evaluar (por metal).		40 CAD	
4. Participantes no canadienses: agregar 150 CAD para cubrir gastos adicionales de envío al exterior, o proporcionar el nombre y el número de cuenta para envíos a cobro revertido.		150 CAD o nombre de mensajería y número de cuenta	
		Subtotal	
5. Participantes canadienses: Sírvanse agregar los impuestos correspondientes.		G.S.T. / H.S.T. o número de exención	+ G.S.T. / H.S.T.
6. Pago por transferencia electrónica		30 CAD	
		Total	750 CAD + G.S.T.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/ICEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Un laboratorio localizado al exterior de Canadá desea ser evaluado por

- Oro solamente por el método D.

DESCRIPCIÓN	Cant. unidades	Costo unitario	TOTAL
1. Tarifa básica: Incluye 1 conjunto de muestras para análisis de 70 g cada una. Incluye evaluaciones de un método por metal.	1	750 CAD	750 CAD
2. Agregar 375 CAD por cada conjunto adicional de muestras (sólo incluye los materiales).		375 CAD	
3. Agregar 40 CAD por cada método adicional que se debe evaluar (por metal).		40 CAD	
4. Participantes no canadienses: agregar 150 CAD para cubrir gastos adicionales de envío al exterior, o proporcionar el nombre y el número de cuenta para envíos a cobro revertido.		150 CAD o nombre de mensajería y número de cuenta	150 CAD
		Subtotal	
5. Participantes canadienses: Sírvanse agregar los impuestos correspondientes.		G.S.T. / H.S.T. o número de exención	
6. Pago por transferencia electrónica		30 CAD	
		Total	900 CAD



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

Un laboratorio localizado en Canadá desea ser evaluado por:

- Oro por el método A.*
- Oro por el método P.
- Plata, cobre, plomo, zinc, níquel y cobalto por el método B.*
- Cobre, plomo, níquel y cobalto por el método D.
- Platino y paladio por el método C.*

DESCRIPCIÓN	Cant. unidades	Costo unitario	TOTAL
1. Tarifa básica: Incluye 1 conjunto de muestras para análisis de 70 g cada una. Incluye evaluaciones de un método por metal.	1	750 CAD	750 CAD
2. Agregar 375 CAD por cada conjunto adicional de muestras (sólo incluye los materiales).		375 CAD	
3. Agregar 40 CAD por cada método adicional que se debe evaluar (por metal).	5	40 CAD	375 CAD
4. Participantes no canadienses: agregar 150 CAD para cubrir gastos adicionales de envío al exterior, o proporcionar el nombre y el número de cuenta para envíos a cobro revertido.		150 CAD o nombre de mensajería y número de cuenta	
		Subtotal	
5. Participantes canadienses: Sírvense agregar los impuestos correspondientes.		G.S.T. / H.S.T. o número de exención	+ G.S.T. / H.S.T.
6. Pago por transferencia electrónica		30 CAD	
		Total	950 CAD + G.S.T.

* Estos métodos están cubiertos en la tarifa básica [1 método para cada uno de los 9 elementos (\$750)].

Hay 5 evaluaciones adicionales de metales / métodos a 40 dólares cada una (200 dólares).



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/ICEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Un laboratorio localizado en Canadá desea ser evaluado por:

- Oro por ensayo al fuego, con recolección en plomo de 30 g de muestra con mediciones por FAA y por ICPE.
- Oro por un segundo ensayo al fuego, con recolección en plomo de 30 g de muestra con finalización gravimétrica.
- Platino y paladio por ensayo al fuego con recolección en níquel (FAN) de 25 g de muestra con finalización ICPM.
- Plata, cobre, plomo, zinc, níquel y cobalto por el método B.

(El laboratorio necesita por lo menos 90 g para realizar estas mediciones y, por lo tanto, requiere un segundo conjunto de muestras.)

DESCRIPCIÓN	Cant. unidades	Costo unitario	TOTAL
1. Tarifa básica: Incluye 1 conjunto de muestras para análisis de 70 g cada una. Incluye evaluaciones de un método por metal.	1	750 CAD	750 CAD
2. Agregar 375 CAD por cada conjunto adicional de muestras (sólo incluye los materiales).	1	375 CAD	375 CAD
3. Agregar 40 CAD por cada método adicional que se debe evaluar (por metal).	2	40 CAD	80 CAD
4. Participantes no canadienses: agregar 150 CAD para cubrir gastos adicionales de envío al exterior, o proporcionar el nombre y el número de cuenta para envíos a cobro revertido.		150 CAD o nombre de mensajería y número de cuenta	
		Subtotal	
5. Participantes canadienses: Sírvense agregar los impuestos correspondientes.		G.S.T. / H.S.T. o número de exención	+ G.S.T. / H.S.T.
6. Pago por transferencia electrónica		30 CAD	
		Total	1205 CAD + G.S.T.

Hay dos evaluaciones del método adicionales (en total hay tres métodos para el oro a ser evaluados).



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

*Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579*



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

*Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579*

Pago por transferencia electrónica

DETALLES BANCARIOS

Para obtener los detalles bancarios, sírvase contactarnos a ptp@nrcan.gc.ca o al 613-995-4738.

MUY IMPORTANTE: en los formularios de transferencia electrónica, **SE DEBE AGREGAR SIEMPRE “PT”** delante del número de la factura. Esto acelera la recepción del pago.

Ejemplo: Escribir **PT44893** en lugar de **44893**

Fax: PTP-MAL			
Fecha:			
Número de páginas incluyendo la carátula:			
Para	Coordinador del Programa PTP-MAL	Correo electrónico	ptp@nrcan.gc.ca
	MMSL-CANMET 555, Booth Street Ottawa, Ontario K1A 0G1 Canada	Teléfono	(613) 943-0233
		Fax	(613) 943-0573
De	Nombre		
	Organización		
	Dirección postal		
	Teléfono		
	Fax		
	Correo electrónico		



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/ICEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Apéndice C

Primer ejemplo de evaluación de la capacitación

Análisis de oro (método simple “single-method”) en un ciclo de cuatro muestras para la evaluación de la capacitación

Resultados de TODOS los laboratorios:

	Resultados analíticos para el oro (µg/g)			
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Cantidad de laboratorios	35	35	35	34
Valor promedio	26,20	3,10	8,67	0,28
Desviación estándar	1,11	0,98	1,11	0,074

Resultados para el Laboratorio 5 (se utilizó el mismo método para las 4 muestras):

	Resultados analíticos para el oro (µg/g)			
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Resultado	27,71	3,55	8,50	0,47

Evaluación de la capacitación del laboratorio 5:

(1) z-score

	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
z-score	1,36	0,46	-0,15	2,57
Calificación	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria	Cuestionable



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

(2) Distribución de valores absolutos

z-scores absolutos	Calificación
Todos los z-scores < 3	Satisfactoria

(3) Suma ponderada de z-scores

 RSZ 	Calificación
RSZ = 2,37	Satisfactoria

(4) Sumatoria de los cuadrados de los z-scores

SSZ = 8,68

χ^2 , tabla con n = 4

χ^2		
n = 4	Int. conf.	Calificación
≤ 9,49	95%	Satisfactoria
> 9,49 ≤ 13,28	99%	
> 13,28	> 99%	

(5) La evaluación general es "Satisfactoria".
Certificado emitido para "Au" (método simple "single-method").



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/CEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

Segundo ejemplo de evaluación de la capacitación

Resultados para el laboratorio XY de: z-score, z-score individual, distribución de z, suma ponderada de los z-scores (RSZ en inglés) y sumatoria de los cuadrados de los z-scores (SSZ en inglés) según la sección 10.4.1.

DC: descomposición FC: Método analítico nc: no calculado

¹ B: buena, S: satisfactoria, C: cuestionable, I: insatisfactoria

Elemento	muestras z-score				RSZ	SSZ	z-score individual	dist. z	Calificación RSZ	Calificación SSZ	General	DC-1	DC-2	DC-3	DC-4	FC-1	FC-2	FC-3	FC-4	Elemento en certificado
	1	2	3	4																
Ag	0.42	0.45	0.45	0.92	1.13	1.44	SSSS	G	G	S	S	AD2	AD2	AD2	AD2	FAA	FAA	FAA	FAA	Yes
Co	2.33	1.95	0.94	0.26	2.75	10.2	QS	S	S	Q	Q	FSP	FSP	FSP	FSP	FAA	FAA	FAA	FAA	No
Ni	-1.80	-2.24	-0.84	-1.18	-3.03	10.3	SQSS	S	Q	Q	Q	AD4	AD4	AD4	AD4	ICPM	ICPM	ICPM	ICPM	No
Pb	-1.84	-3 ²	-0.67	0.87	-2.30	13.5	SUSS	Q	S	U	U	AD3	AD3	AD3	AD3	FAA	FAA	FAA	FAA	No
Ag	1.35	1.50	0.0050	-1.03	1.05	5.15	SSSS	G	G	S	S	AD4	AD4	AD4	AD4	ICPE	ICPE	FAA	ICPE	Yes
Cu	1.88	2.11	0.59	0.60	nc	nc	SQSS	nc	nc	nc	nc	AD4	AD4	AD4	AD4	ICPE	ICPE	FAA	FAA	No
Pt	-1.61	-1.68			nc	nc	SS	S	nc	nc	S	FAL	FAL			ICPE	ICPE			Yes
Pd	-2.82	-0.58			nc	nc	QS	Q	nc	nc	Q	FAL	FAL			FAA	FAA			No

² A los z-scores superiores a +3 o inferiores a -3 se les asigna los valores 3 y -3, respectivamente.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEI (CAN-P-43), CAN-P-1579

El programa PTP-MAL aplica una quinta evaluación: “**Evaluación general**”. La calificación general está dada por la calificación más baja que obtiene un laboratorio para distribución de z, RSZ y SSZ. En el caso de Ag, Co, Cu, Ni, Pb y Zn, debe haber por lo menos **tres muestras** evaluadas por el mismo método (digestión y análisis instrumental) para obtener una evaluación general de capacitación.

Nota: Si un laboratorio recibió una calificación “Cuestionable” para la distribución de z, SSZ o RSZ, la calificación general será “Cuestionable” o “Insatisfactoria”, lo que significa que el laboratorio no obtuvo aprobación para el elemento en ese ciclo.

En el caso de platino y paladio, cuando sólo se proporcionan **dos resultados**, se otorgará una evaluación general "Satisfactoria" si ambos z-scores son satisfactorios.

Interpretación de los resultados que se muestran en la tabla de arriba:

Para la Ag: Ambos conjuntos obtuvieron una calificación general “Satisfactoria”. En el certificado aparecerá plata por AD4+FAA y AD4+ICPE.

Para el Co: distribución z: S RSZ: S y SSZ: Q. La calificación más baja es Q por lo que la evaluación global será “Cuestionable”.

Para el Ni: distribución z: S RSZ: Q y SSZ: Q. La calificación más baja es Q, por lo que la evaluación global será “Cuestionable”.

Para el Pb: distribución z: Q RSZ: S y SSZ: U. La calificación más baja es U, por lo que la evaluación global será “Insatisfactoria”.

Para el Cu: valor no calculado porque hay menos de 3 resultados usando el mismo método (digestión y análisis instrumental), sólo se calcularán los valores z.

Para el Pt: Se otorga una calificación general "Satisfactoria" porque ambos z-scores son satisfactorios.

Para el Pd: Se otorga una calificación general “Cuestionable” porque la calificación más baja de los z-scores es Q (Cuestionable).



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM

Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

El oro se puede evaluar como "método simple" o "método múltiple". En ambos casos, se deben presentar los resultados de tres muestras como mínimo. Para el "método simple", se debe analizar tres o más muestras usando el mismo método. Para el "método múltiple", se debe analizar por lo menos tres muestras y se debe presentar como máximo 2 métodos diferentes (digestión y análisis instrumental) independientemente del número de muestras evaluadas. Examinando la tabla siguiente, el oro 1 a 4 se evalúa como "método simple". El oro 5 se evalúa como "método múltiple". El oro #6 no se evalúa porque se han presentado menos de tres resultados.

Oro	muestras z-score				RSZ	SSZ	z-score individual	dist z	Calificación RSZ	Calificación SSZ	General	DC-1	DC-2	DC-3	DC-4	FC-1	FC-2	FC-3	FC-4	Método simple	Método múltiple
	1	2	3	4																	
1	-1.85	-1.71	0.23	-1.17	-2.25	7.83	SSSS	G	S	S	S	FAL	FAL	FAL	FAL	ICPE	ICPE	ICPE	ICPE	Satisfactory	
2	-0.91	2.00	-1.76	-1.30	-0.91	9.66	SQSS	S	G	Q	Q	FAL	FAL	FAL	FAL	FAA	FAA	FAA	FAA	Questionable	
3	-2.22	0.18	-1.50	-2.92	-3.23	15.8	QSSQ	S	Q	U	U	FAL	FAL	FAL	FAL	FAA	FAA	FAA	FAA	Unsatisfactory	
4	1.68	1.82	-0.35	0.11	1.82	6.29	SSSS	G	G	S	S	FAL	FAL	FAL	FAL	FAA	FAA	FAA	GRV	Satisfactory	
5	0.67	0.36	-0.13	0.55	0.72	0.91	SSSS	G	G	S	S	FAL	FAL	FAL	FAL	ICPE	ICPE	FAA	FAA		Satisfactory
6			2.46	-0.13	nc	nc	--QS	nc	nc	nc	nc			FAL	FAL			GRV	GRV		

El programa PTP-MAL emite un certificado cuando un laboratorio obtiene una calificación general "Satisfactoria". En las tablas anteriores, aparecerían en el certificado sólo plata, platino y oro N° 1, 4 y 5.



PTP-MAL
Proficiency Testing Provider for Mineral Analysis Laboratories

Proficiency testing provider accredited by SCC for:
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579



ISO 9001:2008 REGISTERED

PEA-LAM
Programme d'essais d'aptitude des laboratoires d'analyse minérale

Fournisseur d'essais d'aptitude accrédité par CCN pour :
ISO 17043/IEC (CAN-P-43), CAN-P-1579

Elementos en el certificado

Este protocolo determina si un elemento (Cu, Co, Ni, Pb, Zn) califica para figurar en un certificado.

Se debe tener en cuenta que este protocolo sólo es válido para Cu, Co, Ni, Pb y Zn. Para platino y paladio, donde sólo se proporcionan dos muestras, se otorgará una evaluación general "Satisfactoria" si ambos z-scores son satisfactorios. En el caso del oro, para realizar una evaluación debe haber por lo menos **dos resultados** que se hayan obtenido aplicando el mismo método (digestión y análisis instrumental). El oro se evalúa como "método simple" o "método múltiple". Para mayor información, consulte la sección 10.1.

