

Arizona Assayers Inc. d.b.a.

SKYLINE

ASSAYERS & LABORATORIES

Para Todas Sus Necesidades Analíticas - Desde Exploración Hasta Desarrollo



2018

Catálogo de Servicios y Costos

EE.UU. / Canadá



www.skylinelabs.com

Sobre Nosotros

Historia de los Laboratorios Skyline

Skyline Laboratories, Inc. adquirió las acciones de Hawley and Hawley Assayers & Chemists de Tucson, Arizona en 1973. Hawley and Hawley Assayers son reconocidos como uno de los laboratorios principales en el área minera de todo el suroeste del país con más de 60 años de experiencia en la industria del cobre. En 1997 Skyline Laboratories, Inc. fueron adquiridos por Actlabs, Inc. y se dieron a conocer como Actlabs-Skyline. Desde el 1ro de Enero del 2006, una vez más el laboratorio se declara independiente. Skyline Assayers & Laboratories son el d.b.a. de Arizona Assayers Inc. Skyline ha sido reconocido como un líder en la industria de metales básicos, análisis de minerales férricos y no férricos, así como de análisis certificados en productos metalúrgicos. El laboratorio de Tucson sigue brindando calidad superior en servicio analítico a la industria minera de cobre como lo ha venido realizando por más de un siglo.

Staff

J. Robert Clark, Ph.D. Presidente, Geólogo/Geoquímico

El Dr. Clark es el propietario de Skyline Assayers & Laboratories. El Dr. Clark es el inventor del **Enzyme LeachSM** y colaboró en el desarrollo del sistema de extracción orgánica MAGIC el cual es usado en gran variedad de disciplinas analíticas.

Nancy G. Gungor Vicepresidente de Operaciones Comerciales, Gerente de Calidad para ISO 17025

Trabajando con Skyline desde el 2008. Graduada de la Universidad de Arizona, en la industria minera desde el 2002. Nancy tiene experiencia en prospección y en creación de logística para clientes en Estados Unidos, Canadá, México, Centroamérica, República Democrática del Congo, Sudáfrica y Zambia.

Mike Jacobson Jefe Ensayista, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 52700

Ha estado con Skyline Laboratories desde 2006. Graduado de la Universidad de Arizona con una Licenciatura en Ciencias Matemáticas. Mike tiene más de 10 años de experiencia en operaciones de laboratorio, incluyendo la técnica de ensayo de fuego para metales preciosos, análisis instrumental por AAS, ICP-OES, ICP-MS, y análisis de Metales Base, Flúor, Consumo de Acido y Aljez. Mike obtuvo su certificación de: "Registered Assayer" en 2011, y actualmente retiene el estatus de "Assayer Emeritus".

Bill Lehmbeck Consultor, Geólogo, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 9425

Ex co-propietario de Skyline Laboratories. Se desempeñó como Gerente de Operaciones en Tucson desde 1973 hasta el año 2000 y ha prestado sus servicios como consultor desde el año 2001.

Jim Williams Consultor, Ensayista Emeritus del Estado de Arizona No. 7411

Jim Williams tiene más de 50 años de Gestión en la industria minera y ha estado involucrado en cambios que se han desarrollado a la actualidad en la minería incluyendo: SX/EW puesta en marcha de polvo de cobre ceducido en hidrógeno y ventas de polvo de cobre. Jim también ha gestionado e implementados nuevas tecnologías en laboratorios metalúrgicos y de ensayos.

Kent McGrew, P.E., M.S. B.S Consultor, Arizona Metalurgista No. 26146

Kent McGrew tiene alrededor de 50 años de experiencia en el diseño, construcción y operación de minas alrededor del mundo. Kent innovo en la lixiviación invernal de minerales de oro en climas del norte, participo en numerosos estudios de factibilidad y descubrió el proceso de reducción de hierro para reducción de selenato en AMD y soluciones gastadas de lixiviación de cianuro. Kent creo y opero el fluor mining y el laboratorio de pruebas metalúrgicas de metales y es experto en modelar los resultados de las pruebas para proyectar recuperaciones metalúrgicas para una amplia variedad de productos metálicos.

| | |
|---|--|
| Tucson: Skyline Assayers & Laboratories 1775 West Sahuaro Drive Tucson, AZ 85745-1434 Tel: (520) 622-4836 Fax: (520) 622-6065 E-Mail: tucson@skylinelabs.com | Hermosillo: Skylinelab-Mexico S.A. de C.V. Republica de Belice #1888 E/Chetumal y Chilpancingo, Col. Alvaro Obregon C.P. 83130 Hermosillo, Sonora Mexico Tel: +6621-72-01-25 E-Mail: hermosillo@skylinelabs.com |
|---|--|

Introducción

Servicios

- Trazas específicas y análisis de minerales, rocas, suelos, sedimentos y aguas naturales.
- Paquetes Multi-elemento incluyen **Enzyme LeachSM VI**.
- Transferencia de información electrónica, procesamiento e interpretación de información del **Enzyme LeachSM**.
- Análisis de concentrados y altos grados
- Análisis Metalúrgicas

Instalaciones del Laboratorio

Tipo de análisis disponible

- Ensayos de Fuego (gravimétrico o con AA)
- Absorción Atómica (AA)
- ICP-OES
- ICP-MS (Agua, **Enzyme LeachSM**)
- Valoración (incluido el hidróxido de cobalto)
- Lixiviación de columna

Contenido

| | |
|---|----|
| Preparación de Muestras | 4 |
| Almacenamiento y Entrega de Muestras y Otros Servicios | 4 |
| Análisis Instrumental Cuantitativo y Análisis de Rutina | 5 |
| Cianuro Soluble y Soluciones | 5 |
| Oro, Plata y Platino Geoquímica de Metales Preciosos | 6 |
| Paquetes con Multi-Elementos | 6 |
| Análisis Metalúrgicas | 6 |
| Enzyme LeachSM VI y Extracciones Selectivas | 8 |
| Análisis Hidrogeoquímicos | 8 |
| Análisis de Mineral de Litio | 8 |
| Análisis Litogeoquímicos | 10 |
| Servicios Analíticos Misceláneos | 10 |
| Términos Generales y Condiciones | 11 |



Preparación de Muestras

DETERMINACIONES

PRECIO POR MUESTRA

Preparación de Muestras (CODIGO SP)

| | | | | |
|-----------|--|--------|-------------------------------|--------|
| SP-1* | Trituración (hasta 5 kg) más 75% -10 malla partido y pulverización (acero endurecido) a más 95% -150 malla | | \$7.50 | |
| Opcion A: | Peso: 6 kg a 10 kg | \$8.50 | Opcion B: Peso: 11 kg a 15 kg | \$9.50 |
| SP-3 | Cargo adicional por kg en muestras que excedan los 15 kg de peso | | \$0.60 | |
| SP-5* | Unicamente pulverización (acero endurecido) - pulpa gruesa o roca triturada (menos 1/2 pulgada) | | \$5.50 | |
| SP-7 | Unicamente trituración (hasta 5 kg) | | \$5.25 | |
| Opcion A: | Peso: 6 kg a 10 kg | \$6.25 | Opcion B: Peso: 11 kg a 15 kg | \$7.25 |
| SP-8 | Unicamente preparación de muestras, sin análisis | | a peticion | |
| SP-9 | Preparación de compuestos (por muestra) (requiere homogenización - agregar \$4.00 por muestra) | | \$1.25 | |
| SP-10 | Secado de muestra a 105°C (bolsa de tela) | | \$1.00 | |
| SP-11 | Secado de muestra a 105°C (bolsa de plástico) | | \$2.00 | |
| SP-12 | Verificación de calidad de la pulpa, rechazo o muestras adicionales preparadas por otros laboratorios | | \$8.50 | |
| SP-13 | Cargos adicionales por arena limpia en cada muestra individual | | \$3.00 | |
| SP-14 | Análisis de malla (requiere SS-3) | | \$20.00 | |
| SP-15 | Corte de núcleo / por hora | | \$60.00 | |
| SP-16 | Homogenización de pulpas históricas | | \$1.75 | |
| SP-17 | División adicional: -10 malla material de rechazo, 1500 g en frasco de plástico de 32 oz | | \$3.50 | |
| SP-18 | División adicional de material de rechazo y/o pulpa | | al costo | |
| SP-19 | Reporte del peso original al momento de Recepción | | \$1.00 | |

* Los procedimientos de preparación incluyen arena limpiadora entre grupos.

Suelos, Ríos, y Sedimentos (CODIGO SS)

| | | | |
|------|--|--|--------|
| SS-1 | Secado (60°C) y tamizado (-80 mesh) - guardando todas las porciones | | \$3.85 |
| SS-2 | Secado (60°C) y tamizado (-80 mesh) - desechando cantidades excedentes | | \$3.60 |
| SS-3 | Tamizado en fracciones y tamizado de soporte (adicional por fracción) | | \$2.50 |
| SS-4 | Muestras secas o húmedas enviadas en bolsas de plástico (adicional) | | \$2.20 |

Registro de Muestras (CODIGO RS)

| | | | |
|------|--|--|--------|
| RS-1 | Aleatoria de muestras para análisis | | \$1.65 |
| RS-2 | Lista de muestras no remitida por el cliente en paquetes de más de 25 muestras | | \$0.35 |
| RS-3 | Alineación de cargamentos caóticos | | \$0.35 |

Almacenamiento y Manejo de Muestras (CODIGO SH)

| | | | |
|-----------|---|--|----------|
| SH-1 | Devolución de porciones no utilizadas o pulpas | | al costo |
| Opcion A: | Devolución o reenvío de todos los rechazos y/o pulpas vía terceros (transportista externo) | | al costo |
| SH-2 | Incineración de tierras, muestras de sedimento y vegetación fuera de EE.UU. (hasta 0.5kg) (muestras de más de 0.5kg tendrán un cargo adicional) | | \$0.40 |
| SH-3 | Almacenamiento de rechazos después de 3 meses (precio mensual) | | \$0.35 |
| SH-4 | Almacenamiento de pulpas después de 3 meses (precio mensual) | | \$0.20 |
| SH-5 | Eliminación de rechazos y/o pulpas | | al costo |
| SH-6 | Recolección y entrega de muestras de acuerdo a necesidades del cliente | | al costo |

Solicitud de Análisis y Documentos de Cadena de Custodia disponibles en la red <http://www.skylinelabs.com>

Análisis Cuantitativos y Rutinarios

| DETERMINACIONES | | PRECIO POR MUESTRA | DETERMINACIONES | | PRECIO POR MUESTRA |
|---|--|--------------------|-----------------|---|--------------------|
| Análisis Individuales de Rutina (CODIGO SEA) | | | | | |
| Concentrados y altos grados se cobran a 5 veces el precio del código SEA. | | | | | |
| SEA-Al | Aluminio | \$19.80 | SEA-Mo | Molibdeno (ICP-OES, hasta 10%) | \$11.00 |
| SEA-Sb | Antimonio | \$19.80 | SEA-oxMo | Molibdeno | \$16.50 |
| SEA-As | Arsénico | \$19.80 | SEA-Ni | Níquel | \$10.45 |
| SEA-Ba | Bario (instrumental) | \$19.80 | SEA-K | Potasio | \$19.80 |
| SEA-Bi | Bismuto | \$19.80 | SEA-Si | Silicio | \$22.00 |
| SEA-Cd | Cadmio | \$19.80 | | Plata (AR/AA ppm) Ver Codigo FA-8 en la página 6 | |
| SEA-Ca | Calcio | \$19.80 | SEA-Na | Sodio | \$19.80 |
| SEA-Cr | Cromo | \$22.00 | SEA-Sr | Estroncio | \$19.80 |
| SEA-Co | Cobalto | \$10.45 | | Azufre (infraroja) Ver Codigo WR-S en la página 7 | |
| SEA-Cu | Cobre (total) | \$9.65 | SEA-Ti | Titanio | \$19.80 |
| SEA-CuCN | Cobre (CN soluble) | \$9.90 | SEA-U | Uranio (ICP-MS, bajo nivel) | \$18.70 |
| SEA-CuAS | Cobre (ácido soluble) | \$9.65 | SEA-V | Vanadio | \$18.70 |
| SEA-CuFS | Cobre (sulfato de hierro soluble) | \$9.90 | SEA-Zn | Zinc | \$9.65 |
| SEA-CuSAP | Cobre (sulfato de hierro caliente soluble) | \$11.00 | | | |
| SEA-CuSEQ | Cobre (análisis secuencial) | \$19.55 | SEA-MI-1 | Consumo de Acido (metodo rapido) | \$27.50 |
| | Oro Ver Codigo FA en la página 6 | | SEA-MI-2 | Acido Restante | \$25.00 |
| | Oro-Plata Ver Codigo FA en la página 6 | | SEA-MI-3 | Insolubles | \$25.00 |
| SEA-Fe | Hierro | \$16.50 | SEA-MI-4 | Pérdida por Ignición (Temperatura específica) | \$19.80 |
| SEA-Pb | Plomo | \$9.65 | SEA-MI-4G | Yeso por PPI (45 °C + 225 °C) | \$35.65 |
| SEA-Mn | Manganeso | \$19.80 | SEA-MI-5 | Humedad - H ₂ O | \$19.80 |
| SEA-Mg | Magnesio | \$19.80 | SEA-MI-6 | Gravedad Específica | \$25.30 |

Nota: * Para digestión total opcional de multi ácidos, añadir por muestra: \$5.50

Análisis con Multi-Elementos via ICP-OES (CODIGO MEA)

Cobre (Cu), Cobalto (Co), Hierro (Fe), Plomo (Pb), Molibdeno (Mo), Níquel (Ni), Zinc (Zn)

| | |
|-------------------------------|---------|
| Primeros 2 elementos | \$13.75 |
| Cada elemento adicional | \$3.30 |
| Opcional: | |
| Cuatro Acidos digestión total | \$5.50 |

Cianuro Soluble y Soluciones (CODIGO CN)

| | | |
|------|--|---------|
| CN-1 | Cianuro soluble Au 0.03-100 ppm (2hr) | \$14.00 |
| CN-2 | Cianuro soluble Au-Ag 0.03-100 / 1.0-100 ppm (2hr) | \$16.50 |
| CN-3 | Elementos adicionales para "shake leach" | \$4.50 |
| CN-4 | Análisis de solución para 1 elemento (0.03 ppm) | \$11.00 |
| CN-5 | Análisis de solución para cada elemento adicional (0.03 ppm) | \$5.00 |

Metales Preciosos & Geoquímica de Trazas de Elementos

DETERMINACIONES

PRECIO POR MUESTRA

Geoquímica de Metales Preciosos (CODIGO FA)

Análisis de concentrados y altos grados disponibles a 5 veces el precio del código FA (sin incluir Filtros Metálicos y Ensayos de Arbitraje)

| | | |
|------------|--|----------|
| FA-1 | Au Ensayo de Fuego - AA (geoquímica) 5-3,000 ppb, 30g | \$14.85 |
| FA-1-50g | Au Ensayo de Fuego - AA (geoquímica) 5-3,000 ppb, 50g | \$16.35 |
| FA-2 | Au Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 30g | \$18.70 |
| FA-2-50g | Au Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 50g | \$20.60 |
| FA-3 | Au, Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 30g | \$22.00 |
| FA-3-50g | Au, Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt, 50g | \$24.00 |
| FA-4 | Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 3-1,000 g/mt, 30g | \$16.50 |
| FA-4-50g | Ag Ensayo de Fuego - Gravimétrico (ensayos) 3-1,000 g/mt, 50g | \$18.00 |
| FA-5 | Au Ensayo de Fuego - Filtro Metálico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt (300g sub-muestra) | \$82.50 |
| FA-6 | Au Ensayo de Fuego - Filtro Metálico (ensayos) 0.03-1,000 g/mt (1000g sub-muestra) | \$110.00 |
| FA-7 | Ensayo de Fuego + ICP-MS (Au 5ppb, Pt 5ppb, Pd 5ppb) | \$25.00 |
| FA-8 | Ag por medio de Agua Regia/AA (0.1 ppm) | \$6.05 |
| FA-MC-Au | Au Ensayo de Arbitraje | \$165.00 |
| FA-MC-AuAg | Au, Ag Ensayo de Arbitraje | \$200.00 |

Geoquímica de Trazas de Elementos (CODIGO TE) (La siguiente tabla contiene la lista de elementos)

Concentrados y altos grados se cobran a 5 veces el precio del código TE.

| | | |
|------|--|----------------------------------|
| TE-2 | Trazas de elementos con lixiviación Agua Regia, ICP-OES (31 elementos) | \$13.20 |
| TE-3 | Trazas de elementos con lixiviación Agua Regia, ICP-OES/ICP-MS (49 elementos) | \$19.80 |
| TE-4 | Trazas de elementos con Multi Acido (con HF) cercana a la Digestión Total, ICP-OES (24 elementos) | \$15.95 |
| TE-5 | Trazas de elementos con Multi Acido (con HF) cercana a la Digestión Total, ICP-OES/ICP-MS (47 elementos) | \$21.45 |
| | Hg por medio de vapores fríos FIMS (digestión Agua Regia) 5 ppb | Ver Codigo WR-HG en la página 10 |

Análisis Metalúrgicas (CODIGO MET)

Recientemente hemos agregado pruebas de lixiviación en columna y prueba de botella, a la lista de servicios que ofrecemos a la industria minera. Esta capacidad de pruebas metalúrgicas se han integrado en el sistema de gestión de información de laboratorio (LIMS), utilizado para seguir las muestras que pasan por el laboratorio analítico. Los resultados de las pruebas periódicas se agregarán automáticamente al registro metalúrgico de cada columna, eliminando el error humano del historial de registros a largo plazo asociado con las pruebas de columna y poniendo a disposición del cliente datos completos del proceso durante todo el ciclo de prueba.

También utilizamos el LIMS para rastrear y reportar los resultados de las pruebas de botella, y ayuda con el modelado de los resultados de las pruebas, para pronosticar las tasas de recuperación de las operaciones de lixiviación en pilas a gran escala.

| | | |
|-----------|--|---------------------------------|
| MET-COL | Prueba de Lixiviación en Columna | Llame para solicitar cotizacion |
| MET-BRL | Prueba de Botella | Llame para solicitar cotizacion |
| MET-CoOH2 | Paquete de Hidróxido de Cobalto - Incluye Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Zn por ICP-OES | \$145.00 |

Metales Preciosos & Geoquímica de Trazas de Elementos

TE-2: Trazas de Elementos con lixiviación Aqua Regia, ICP-OES (31 elementos)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.2 - 150 ppm | Co | 1 - 10000 ppm | Mo | 2 - 1000 ppm | Sr * | 1 - 1000 ppm |
| Al * | 0.01 - 10 % | Cr * | 1 - 10000 ppm | Na * | 0.01 - 10 % | Ti * | 0.01 - 1 % |
| As | 5 - 1000 ppm | Cu | 1 - 10000 ppm | Ni | 1 - 10000 ppm | Tl * | 10 - 1000 ppm |
| Ba * | 10 - 1000 ppm | Fe * | 0.01 - 10 % | P * | 0.001 - 1 % | V * | 1 - 1000 ppm |
| Be * | 0.5 - 1000 ppm | K * | 0.01 - 10 % | Pb | 2 - 10000 ppm | W * | 10 - 1000 ppm |
| Bi | 5 - 1000 ppm | La * | 10 - 10000 ppm | S ** | 0.01 - 10 % | Zn | 1 - 10000 ppm |
| Ca * | 0.01 - 10 % | Mg * | 0.01 - 10 % | Sb | 5 - 1000 ppm | Zr * | 1 - 10000 ppm |
| Cd | 1 - 1000 ppm | Mn | 5 - 10000 ppm | Sc * | 1 - 1000 ppm | | |

Notas: * La disolución puede no ser completa por Agua Regia

** Sulfuro de Azufre Soluble - Agua Regia

TE-3: Trazas de Elementos con lixiviación Aqua Regia, ICP-OES/ICP-MS (49 elementos)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.1 - 150 ppm | Fe * | 0.01 - 10 % | Nb * | 0.1 - 10000 ppm | Te | 0.1 - 1000 ppm |
| Al * | 0.01 - 10 % | Ga * | 1 - 1000 ppm | Ni | 0.1 - 10000 ppm | Th * | 0.1 - 1000 ppm |
| As | 0.5 - 1000 ppm | Ge | 0.1 - 10000 ppm | P * | 0.001 - 1 % | Ti * | 0.005 - 1 % |
| Ba * | 1 - 1000 ppm | Hf * | 0.1 - 10000 ppm | Pb | 0.1 - 10000 ppm | Tl * | 0.1 - 1000 ppm |
| Be * | 1 - 1000 ppm | Hg | 0.005 - 1000 ppm | Rb * | 0.1 - 10000 ppm | U * | 0.1 - 1000 ppm |
| Bi | 0.1 - 1000 ppm | In | 0.01 - 10000 ppm | Re | 5 - 1000 ppb | V * | 2 - 1000 ppm |
| Ca * | 0.01 - 25 % | K * | 0.01 - 10 % | S ** | 0.05 - 10 % | W * | 0.1 - 1000 ppm |
| Cd | 0.1 - 1000 ppm | La * | 1 - 10000 ppm | Sb | 0.1 - 1000 ppm | Y * | 0.1 - 1000 ppm |
| Ce * | 1 - 1000 ppm | Li * | 0.1 - 10000 ppm | Sc * | 0.1 - 1000 ppm | Zn | 1 - 10000 ppm |
| Co | 0.1 - 10000 ppm | Mg * | 0.01 - 10 % | Se | 0.5 - 1000 ppm | Zr * | 0.1 - 10000 ppm |
| Cr * | 1 - 10000 ppm | Mn | 1 - 10000 ppm | Sn * | 0.1 - 1000 ppm | | |
| Cs * | 0.1 - 10000 ppm | Mo | 0.1 - 1000 ppm | Sr * | 1 - 1000 ppm | | |
| Cu | 0.1 - 10000 ppm | Na * | 0.01 - 10 % | Ta | 0.1 - 1000 ppm | | |

Notas: * La disolución puede no ser completa por Agua Regia

** Sulfuro de Azufre Soluble - Agua Regia

TE-4: Trazas de Elementos por digestión de Multi Acidos (HF), ICP-OES (24 elementos)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.1 - 150 ppm | Cd | 1 - 1000 ppm | Mg * | 0.01 - 25 % | Pb | 2 - 10000 ppm |
| Al * | 0.01 - 10 % | Co | 1 - 10000 ppm | Mn | 5 - 10000 ppm | Sr * | 1 - 1000 ppm |
| Ba * | 10 - 1000 ppm | Cr * † | 1 - 10000 ppm | Mo | 2 - 1000 ppm | Ti * | 0.01 - 1 % |
| Be * | 1 - 1000 ppm | Cu | 1 - 10000 ppm | Na * | 0.01 - 25 % | V * | 1 - 1000 ppm |
| Bi | 5 - 1000 ppm | Fe * | 0.01 - 10 % | Ni | 1 - 10000 ppm | W * | 10 - 1000 ppm |
| Ca * | 0.01 - 25 % | K | 0.01 - 25 % | P * | 0.001 - 1 % | Zn | 2 - 10000 ppm |

Notas: * La disolución puede no ser completa por Multi Acido

† Pérdida Parcial (Volatilización) por Disolución Multi Acido (HF)

TE-5: Trazas de Elementos por digestión de Multi Acidos (HF), ICP-OES/ICP-MS (47 elementos)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.1 - 150 ppm | Cu | 0.1 - 10000 ppm | Na * | 0.01 - 10 % | Ta | 0.1 - 1000 ppm |
| Al * | 0.01 - 10 % | Fe * | 0.01 - 10 % | Nb * | 0.1 - 10000 ppm | Te † | 0.1 - 1000 ppm |
| As † | 0.5 - 1000 ppm | Ga * | 1 - 1000 ppm | Ni | 0.1 - 10000 ppm | Th * | 0.1 - 1000 ppm |
| Ba * | 1 - 1000 ppm | Ge | 0.1 - 10000 ppm | P * | 0.001 - 1 % | Ti * | 0.005 - 1 % |
| Be * | 1 - 1000 ppm | Hf * | 0.1 - 10000 ppm | Pb | 0.1 - 10000 ppm | Tl * | 0.1 - 1000 ppm |
| Bi | 0.1 - 1000 ppm | In | 0.01 - 10000 ppm | Rb * | 0.1 - 10000 ppm | U * | 0.1 - 1000 ppm |
| Ca * | 0.01 - 25 % | K * | 0.01 - 10 % | Re | 5 - 1000 ppb | V * | 2 - 1000 ppm |
| Cd | 0.1 - 1000 ppm | La * | 1 - 10000 ppm | S † | 0.05 - 10 % | W * | 0.1 - 1000 ppm |
| Ce * | 1 - 1000 ppm | Li * | 0.1 - 10000 ppm | Sb † | 0.1 - 1000 ppm | Y * | 0.1 - 1000 ppm |
| Co | 0.1 - 10000 ppm | Mg * | 0.01 - 10 % | Sc * | 0.1 - 1000 ppm | Zn | 1 - 10000 ppm |
| Cr † | 1 - 1000 ppm | Mn | 1 - 10000 ppm | Sn * | 0.1 - 1000 ppm | Zr * | 0.1 - 10000 ppm |
| Cs * | 0.1 - 10000 ppm | Mo | 0.1 - 1000 ppm | Sr * | 1 - 1000 ppm | | |

Notas: * La disolución puede no ser completa por Multi Acido

† Pérdida Parcial (Volatilización) por Disolución Multi Acido (HF)

Extracciones Selectivo & Hidrogeoquímicos

DETERMINACIONES

PRECIO POR MUESTRA

Extracciones por Lixiviación Selectivo (CODIGO SLE) (La Tabla en página 9 contiene la lista de elementos) *

| | | |
|---------------------------------|---|---------|
| SLE-1 | Enzyme LeachSM VI extracción propietaria + ICP-MS ** | \$38.00 |
| Adiciones a los paquetes SLE-1: | | |
| A | El pH de la solución filtrada | \$7.70 |
| B | La conductividad de la solución filtrada | \$7.70 |
| C | El pH y la conductividad de la solución filtrada | \$11.00 |
| SLE-3 | TerraSol Leach SM - Extracción propietario de elementos traza por limonita | \$40.00 |
| SLE-5 | Lixiviación con Agua (caliente/frío) - Disuelve compuestos y metales solubles en agua que son liberados durante hidrólisis de silicatos | \$36.30 |
| SLE-6 | Prelavado con Agua - Remueve compuestos solubles en agua antes de aplicar cierta filtración | \$4.40 |

**** Las recientes mejoras en el método *Enzyme LeachSM VI* incluyen un mejor método de conservación de las muestras de suelo en el campo. Si el cliente sigue este procedimiento, no hay cargo por preparación de la muestra en el laboratorio. Direcciones y un video del procedimiento de muestreo mejorado se pueden descargar en:**

<http://www.skylinelabs.com/enzymeleach>

Hidrogeoquímica (CODIGO HY) (La Tabla en página 9 contiene la lista de elementos) *

| | | | |
|------------|--|--------------------|----------|
| HY-1 | Hidrogeoquímica ICP-MS para aguas naturales en bajos niveles de TDS (<0.05%) | 1-50 muestras | \$49.50 |
| | | 51+ muestras | \$44.00 |
| HY-2 | Soluciones complejas digeridas en ácido y matriz | 1er elemento | \$132.00 |
| | | elemento adicional | \$220.00 |
| HY-3 | ICP-MS aguas marinas, y soluciones salinas (TDS >0.05%) | | \$93.50 |
| Adiciones: | A Sobre rango: Elementos sobre rango son re-evaluados | Agregar | \$27.50 |
| | B Filtro: Muestra filtrada 0.45µ | Agregar | \$22.00 |
| | C Hg: Hg por medio de vapores fríos FIMS | Agregar | \$27.50 |
| | D Digerir Agua: Acidificación con 2% ácido nítrico, digerido a 60°C por 16 horas | Agregar | \$22.00 |

Mineral de Litio (CODE LI)

| | | |
|---|---|-------------------------------|
| LI-1 | Litio de Fusion de peroxido, ICP-OES | \$18.00 |
| LI-2 | Litio por Multi Acido (con HF), ICP-OES | \$14.75 |
| LI-3 | Litio en salmuera por ICP-OES | \$18.00 |
| Añadir:: Agregar a cualquier paquete LI: Si, Al, Fe, Cu, Mn, Zn, Co | | por elemento adicional \$3.30 |

El cargo mínimo para los procesos de SLE y HY es de \$770

Extracciones Selectivo & Hidrogeoquímicos

SLE-1: Enzyme LeachSM VI, ICP-MS (70 elementos) (ppb)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.01 | Cr | 0.1 | In | 0.001 | Pb | 0.1 | Ta | 0.001 |
| Al | 100 | Cs | 0.01 | K | 100 | Pd | 0.002 | Tb | 0.002 |
| As | 0.1 | Cu | 0.2 | La | 0.01 | Pr | 0.005 | Te | 0.2 |
| Au | 0.0001 | Dy | 0.005 | Li | 0.5 | Pt | 0.002 | Th | 0.01 |
| B | 100 | Er | 0.005 | Lu | 0.002 | Rb | 0.1 | Ti | 0.2 |
| Ba | 0.5 | Eu | 0.001 | Mg | 100 | Re | 0.002 | Tl | 0.002 |
| Be | 0.5 | Fe | 100 | Mn | 0.5 | Ru | 0.2 | Tm | 0.002 |
| Bi | 0.01 | Ga | 0.01 | Mo | 0.1 | S | 500 | U | 0.01 |
| Br | 0.5 | Gd | 0.002 | Na | 1000 | Sb | 0.01 | V | 0.1 |
| Ca | 100 | Ge | 0.01 | Nb | 0.001 | Sc | 0.05 | W | 0.1 |
| Cd | 0.01 | Hf | 0.001 | Nd | 0.01 | Se | 1 | Y | 0.01 |
| Ce | 0.01 | Hg | 0.1 | Ni | 0.1 | Sm | 0.001 | Yb | 0.002 |
| Cl | 200 | Ho | 0.005 | Os | 0.15 | Sn | 0.01 | Zn | 1 |
| Co | 0.1 | I | 0.1 | P | 100 | Sr | 0.1 | Zr | 0.01 |

SLE-3: Terrasol LeachSM, ICP-MS (67 elementos) (ppb)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 20 | Cu | 5 | La | 1 | Pt | 0.1 | Th | 0.05 |
| Al | 0.5 ppm | Dy | 0.1 | Li | 2 | Rb | 0.5 | Ti | 20 |
| As | 5 | Er | 0.06 | Lu | 0.1 | Re | 0.05 | Tl | 0.5 |
| Au | 0.1 | Eu | 0.05 | Mg | 2 ppm | Rh | 5 | Tm | 0.05 |
| Ba | 10 | Fe | 1 ppm | Mn | 5 | Ru | 0.2 | U | 0.05 |
| Be | 0.5 | Ga | 0.5 | Mo | 1 | S | 10 ppm | V | 5 |
| Bi | 0.5 | Gd | 0.7 | Na | 5 ppm | Sb | 1 | W | 10 |
| Ca | 0.5 ppm | Ge | 1 | Nb | 0.4 | Sc | 50 | Y | 0.2 |
| Cd | 0.5 | Hf | 0.1 | Nd | 0.2 | Se | 20 | Yb | 0.1 |
| Ce | 0.5 | Hg | 0.1 | Ni | 10 | Sm | 0.1 | Zn | 20 |
| Cl | 20 ppm | Ho | 0.02 | Os | 0.1 | Sn | 10 | Zr | 0.4 |
| Co | 0.5 | In | 0.2 | Pb | 5 | Sr | 1 | | |
| Cr | 40 | Ir | 10 | Pd | 1 | Ta | 0.1 | | |
| Cs | 0.1 | K | 5 ppm | Pr | 0.2 | Te | 10 | | |

HY-1: Aguas Naturales, ICP-MS (70 elementos) (ppb)

| Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados | Elemento | Límites Reportados |
|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| Ag | 0.001 | Cr | 0.01 | In | 0.0001 | Pb | 0.01 | Ta | 0.0001 |
| Al | 10 | Cs | 0.001 | K | 10 | Pd | 0.0002 | Tb | 0.0002 |
| As | 0.01 | Cu | 0.02 | La | 0.001 | Pr | 0.0005 | Te | 0.02 |
| Au | 0.00001 | Dy | 0.0005 | Li | 0.1 | Pt | 0.0002 | Th | 0.002 |
| B | 10 | Er | 0.0005 | Lu | 0.0002 | Rb | 0.01 | Ti | 0.02 |
| Ba | 0.1 | Eu | 0.0001 | Mg | 10 | Re | 0.0002 | Tl | 0.0002 |
| Be | 0.05 | Fe | 10 | Mn | 0.1 | Ru | 0.02 | Tm | 0.0002 |
| Bi | 0.001 | Ga | 0.001 | Mo | 0.01 | S | 50 | U | 0.002 |
| Br | 0.5 | Gd | 0.0002 | Na | 100 | Sb | 0.001 | V | 0.01 |
| Ca | 10 | Ge | 0.001 | Nb | 0.0001 | Sc | 0.005 | W | 0.01 |
| Cd | 0.001 | Hf | 0.0001 | Nd | 0.001 | Se | 0.1 | Y | 0.001 |
| Ce | 0.001 | Hg | 0.05 | Ni | 0.01 | Sm | 0.0001 | Yb | 0.0002 |
| Cl | 200 | Ho | 0.0005 | Os | 0.015 | Sn | 0.001 | Zn | 0.1 |
| Co | 0.01 | I | 0.1 | P | 10 | Sr | 0.1 | Zr | 0.001 |

Procedimientos Geoquímicos Adicionales

DETERMINACIONES

PRECIO POR
MUESTRA

Litogeoquímica (CODIGO WR) proveido por laboratorio afiliado

| | | |
|------|--|---------|
| WR-1 | Elementos principales con fusión de litio metaborato/tetraborato y ICP-OES (ver tabla abajo) | \$55.00 |
| WR-2 | Igual al WR-1 más Trazas de Elementos por ICP-MS (ver tablas abajo) | \$90.00 |

WR-1/WR-2 Elementos Principales por ICP-OES

| Determinación | Límite | Determinación | Límite |
|----------------------------------|---------|------------------|---------|
| Al ₂ O ₃ | 0.01 % | TiO ₂ | 0.001 % |
| CaO | 0.01 % | LOI (800 °C) | 0.01 % |
| Cr ₂ O ₃ | 0.01 % | Ba | 2 ppm |
| Fe ₂ O ₃ * | 0.01 % | Be | 1 ppm |
| K ₂ O | 0.01 % | Sc | 1 ppm |
| MgO | 0.01 % | Sr | 1 ppm |
| MnO | 0.001 % | V | 5 ppm |
| Na ₂ O | 0.01 % | Y | 1 ppm |
| P ₂ O ₅ | 0.01 % | Zr | 2 ppm |
| SiO ₂ | 0.01 % | | |

Nota: * Indica Fe total reportado como Fe₂O₃

WR-2 Elementos Adicionales por ICP-MS (ppm)

| Elemento | Límite | Elemento | Límite | Elemento | Límite | Elemento | Límite |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| Ag | 0.5 | In | 0.2 | Tl | 0.1 | Gd | 0.1 |
| As | 5 | Mo | 2 | U | 0.1 | Tb | 0.1 |
| Bi | 0.4 | Nb | 1 | W | 1 | Dy | 0.1 |
| Co | 1 | Ni | 20 | Zn | 30 | Ho | 0.1 |
| Cr | 20 | Pb | 5 | La | 0.1 | Er | 0.1 |
| Cs | 0.5 | Rb | 2 | Ce | 0.1 | Tm | 0.05 |
| Cu | 10 | Sb | 0.5 | Pr | 0.05 | Yb | 0.1 |
| Ga | 1 | Sn | 1 | Nd | 0.1 | Lu | 0.01 |
| Ge | 1 | Ta | 0.1 | Sm | 0.1 | | |
| Hf | 0.2 | Th | 0.1 | Eu | 0.05 | | |

| | | |
|------------|---|---------|
| WR-FEO | FeO por medio de titulación | \$15.40 |
| WR-S | S por medio de luz infraroja | \$16.50 |
| WR-SO4 | SO ₄ por medio de luz infraroja | \$30.00 |
| WR-HG | Hg por medio de vapores fríos FIMS | \$12.00 |
| WR-F | F con fusión iónica de electrodo específico (SIE) | \$16.00 |
| WR-CO2 | CO ₂ por medio de luz infraroja | \$30.00 |
| WR-H2O +/- | H ₂ O por medio de gravimétrico | \$22.00 |
| WR-CS | C,S por medio de luz infraroja | \$22.00 |
| WR-SS | Sulfuro de azufre por la diferencia de la disolución de carbonato, por infrarojos | \$25.00 |

Métodos Diversos (CODIGO MI)

| | | |
|-------|---|---------|
| MI-1 | C (Total) por medio de Luz Infraroja | \$16.50 |
| MI-2 | C (Grafítico) por medio de Luz Infraroja | \$27.50 |
| MI-3 | C (Orgánico) por medio de Luz Infraroja | \$27.50 |
| MI-4 | F por medio de Fusión Iónica Electrodo Específico (ISE) | \$16.00 |
| MI-6 | pH | \$7.50 |
| MI-7 | Total de Sólidos Suspendidos (TSS) | \$22.00 |
| MI-8 | Total de Sólidos Disueltos (TDS) | \$22.00 |
| MI-9 | Alcalinidad (carbonato y bicarbonato) | \$27.50 |
| MI-10 | Conductividad | \$8.25 |
| MI-11 | Salinidad | \$22.00 |
| MI-12 | Acidez | \$22.00 |
| MI-13 | Turbidez | \$16.50 |

Términos Generales y Condiciones

1. The price list is applicable to samples received by Skyline Assayers & Laboratories through December 31, 2018. All prices are in U.S. dollars. A minimum charge of \$300 will apply to all orders unless a higher minimum is noted in the price list.
2. Payment should accompany the samples unless credit has been established with Skyline Assayers & Laboratories. Analysis will not begin without payment unless the client has made credit arrangements in advance of the receipt of samples from the client. Credit terms require payment in full 15 days from the date of the invoice. Interest will be charged on all past due invoices at a rate of 1.5% per month (18% per year). Payment by check, bank draft or direct bank deposits, (EFT), is acceptable.
3. The price list applies to most geological materials submitted for routine analysis upon a non-emergency basis. A surcharge will apply for abnormal matrices or non-routine analytical requirements. Client will be informed of the amount of such surcharge prior to Skyline Assayers & Laboratories performing the analytical work. The price list is subject to change without notice. In the event that problems are encountered with the analysis, Skyline Assayers & Laboratories retains the right to impose additional charges resulting from unforeseen expenses or circumstances.
4. Reports of analyses of client-submitted samples by Skyline Assayers & Laboratories are intended solely for the use of the client. Skyline Assayers & Laboratories disclaims all implied warranties regarding its reports. By submitting samples to Skyline Assayers & Laboratories, client agrees to indemnify and hold harmless Skyline Assayers & Laboratories, its officers, directors and employees from and against all actions, claims, proceedings or demands (including any costs and expenses in defending or servicing same) arising out of any use made by the client of any report provided to the client by Skyline Assayers & Laboratories.
5. All services provided by Skyline Assayers & Laboratories shall be done in accordance with industry recognized analytical procedures. Skyline Assayers & Laboratories reserves the right to hire appropriately qualified subcontractors for all or part of the testing and analysis requested by client. Skyline Assayers & Laboratories disclaims any warranties that the analysis requested by the client is appropriate for client's intended uses. Skyline Assayers & Laboratories makes no warranties that samples provided by client are in any way a representative sample from which client may extrapolate the results to the larger geological source of the sample. Client is solely responsible for choosing the appropriate tests it wants performed upon any sample. Skyline Assayers & Laboratories is not responsible for suggesting any tests or analyses for any sample provided by the client.
6. The liability of Skyline Assayers & Laboratories to the client is limited to the refund of any charges paid by the client to Skyline Assayers & Laboratories. Under no circumstances can Skyline Assayers & Laboratories be liable for consequential damages incurred by client or anyone provided the report of Skyline Assayers & Laboratories by the client. The client hereby releases Skyline Assayers & Laboratories, its officers, directors and employees from liability arising out of the providing of its testing and analytical services regardless of the cause of the loss, including the negligence of Skyline Assayers & Laboratories and its employees in the handling, testing or analysis of samples.
7. Skyline Assayers & Laboratories will not be liable for the storage or preservation of client's samples. Client must make arrangements for the preservation or storage of samples in advance of any work undertaken by Skyline Assayers & Laboratories, including payment and insurance. Client's results and reports will be retained for a period of 5 (five) years. In the event that client does not regain possession of the remaining portions of its samples not used up in the testing process, client will be responsible for arranging for the storage of any remaining materials. Skyline Assayers & Laboratories will not be responsible for the storage or delivery of any such remaining materials.
8. This agreement is governed by the laws of the State of Arizona. If any provision in this agreement is deemed unenforceable for any reason, that shall not cause the remaining terms to be ineffective, but the offending provision will be ignored and the remainder of the provisions of this agreement will be enforced as written. Any action to enforce the terms of this agreement must be brought in the Superior Court for the County of Pima, Arizona. Client agrees to pay the costs and legal fees of Skyline Assayers & Laboratories if it is required to hire counsel to enforce this agreement.
9. All service quotes cover Skyline Assayers & Laboratories analytical services only. The costs of wire transfer fees, government fees or taxes on the transaction or payment of invoices shall be borne by the client.
10. Either Party shall be excused from performance and shall not be in default in respect of any obligation hereunder to the extent that the failure to perform such obligation is due to a Force Majeure Event. For the purpose of this Agreement, an "Event of Force Majeure" means any natural or political circumstance not within the reasonable control of the Party affected, but only if and to the extent that such circumstance, despite the exercise of reasonable diligence and the observance of Good Utility Practice, cannot be, or be caused to be, prevented, avoided or removed by such Party, and such circumstance materially and adversely affects the ability of the Party to perform its obligations under this Agreement, and such Party has taken all reasonable precautions, due care and reasonable alternative measures in order to avoid the effect of such event on the Party's ability to perform its obligations under this Agreement and to mitigate the consequences thereof.

INSTRUCCIONES DE ENTREGA Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

Llenar la Solicitud de Análisis proporcionará la información requerida para procesar sus muestras. Instrucciones para la entrega de reportes y facturación deberán ser incluidas con cada envío de sus muestras. Asegúrese de incluir la fecha del envío, el medio de transporte y número de guía para poder rastrear sus muestras. Para acelerar el proceso la lista de muestras se puede enviar por adelantado, a través de nuestro correo electrónico: tucson@skylinelabs.com. Paquetes de muestras mal etiquetados, incompletos o sin documentación no serán procesados hasta que el cliente envíe las correcciones y/o documentación necesaria. Cargos adicionales podrán ser aplicados en cargamentos caóticos.

Documentos de Solicitud de Análisis (SAMPLE SUBMITTAL) y Cadena de Custodia (CHAIN OF CUSTODY) disponibles en: www.skylinelabs.com, bajo la pestaña de "DOWNLOADS".

Muestras de pulpas deberán ser debidamente empaquetadas para evitar perforaciones y mezclas no deseadas durante el transporte. Bolsas de plástico grueso, tela, sacos para tierra y libros para muestras estarán disponibles al costo, mas gastos de manejo y envío.

Enviar muestras a:

SKYLINE ASSAYERS & LABORATORIES
1775 WEST SAHUARO DRIVE
TUCSON AZ 85745-1434
USA



SKYLINELAB MEXICO S.A. DE C.V.
REPUBLICA DE BELICE 1118
E/CHETUMAL Y CHILPANCINGO
COL. ALVARO OBREGON
83130 HERMOSILLO, SON, MX.
FAVOR DE NOTIFICAR ENVIO A: Hermosillo@skylinelabs.com

PARA ENVIOS MAS EFICIENTES SE RECOMIENDA EL USO DE SERVICIOS DE PAQUETERIA Y MENSAJERIA

Tabla Periódica de los Elementos

| PERIODO | GRUPO | IA | IIA | IIIB | IVB | VB | VB | VIB | VIB | VIII | VIII | IX | X | XI | XB | IB | IB | IIA | IIIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIA | VIIA | VIIA |
|---------|-------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----|------|-----------------------------------|
| 1 | 1 | 1.0079 H Hidrógeno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 4.0026 He Helio |
| 2 | 2 | 6.9410 Li Litio | 9.0122 Be Berilio | | | | | | | | | | | | | | | | 12.011 C Carbono | 14.007 N Nitrógeno | 15.999 O Oxígeno | 18.998 F Flúor | 20.180 Ne Neón | | | |
| 3 | 3 | 22.990 Na Sodio | 24.305 Mg Magnesio | | | | | | | | | | | | | | | | 28.086 Si Silicio | 30.974 P Fósforo | 32.066 S Azufre | 35.453 Cl Cloro | 39.948 Ar Argón | | | |
| 4 | 4 | 39.098 K Potasio | 40.078 Ca Calcio | 88.906 Sc Escandio | 47.867 Ti Titanio | 50.941 V Vanadio | 51.996 Cr Cromo | 54.938 Mn Manganeso | 55.846 Fe Hierro | 58.933 Co Cobalto | 58.933 Ni Níquel | 58.933 Cu Cobre | 63.546 Zn Zinc | 65.409 Ga Galio | 69.723 Ge Germanio | 72.640 As Arsénico | 74.922 Se Selenio | 78.960 Br Bromo | 79.904 Kr Criptón | | | | | | | |
| 5 | 5 | 85.468 Rb Rubidio | 87.620 Sr Estroncio | 88.906 Y Itrio | 91.224 Zr Zirconio | 92.906 Nb Niobio | 95.940 Mo Molibdeno | (96) Tc Tecnecio | 101.07 Ru Rutenio | 102.91 Rh Rodio | 106.42 Pd Paladio | 107.87 Ag Plata | 112.41 Cd Cadmio | 114.82 In Indio | 118.71 Sn Estanio | 121.76 Sb Antimonio | 127.60 Te Teluro | 126.90 I Yodo | 131.29 Xe Xenón | | | | | | | |
| 6 | 6 | 132.91 Cs Cesio | 137.33 Ba Bario | 137.33 La-Lu Lantánidos | 178.49 Hf Hafnio | 180.95 Ta Tantalio | 183.84 W Volframio | 186.21 Re Renio | 190.23 Os Osmio | 192.22 Ir Iridio | 195.08 Pt Platino | 196.97 Au Oro | 200.59 Hg Mercurio | 204.38 Tl Talio | 207.20 Pb Plomo | 208.98 Bi Bismuto | (209) Po Polonio | 210 At Astatio | (222) Rn Radón | | | | | | | |
| 7 | 7 | (223) Fr Francio | (226) Ra Radio | 89-103 Ac-Lr Actínidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------|---------|
| C | Sólido |
| Hg | Líquido |
| H | Gaseoso |

| | |
|-----------------------|---------------|
| Alcalinos | Actínidos |
| Alcalinotérreos | Otros Metales |
| Metales de Transición | No Metales |
| Lantánidos | Gases Nobles |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 57 | 138.91 La Lantano | 140.12 Ce Cerio | 140.91 Pr Praseodimio | 144.24 Nd Neodimio | (145) Pm Prometio | 150.36 Sm Samario | 151.96 Eu Europio | 157.25 Gd Gadolinio | 162.50 Dy Disprosio | 164.93 Ho Holmio | 167.26 Er Erbio | 168.93 Tm Tulio | 173.04 Yb Iterbio | 174.97 Lu Lutecio |
| 89 | (227) Ac Actinio | 232.04 Th Torio | 231.04 Pa Protactinio | 238.03 U Uranio | (237) Np Neptunio | (244) Pu Plutonio | (243) Am Americio | (247) Cm Curio | (247) Bk Berquellio | (251) Cf Californio | (252) Es Einsteinio | (257) Fm Fermio | (258) Md Mendelevio | (262) Lr Laurencio |