

Analizador XRF portátil DELTA para las actividades mineras y de exploración



Exploración rápida de materiales
con resultados decisivos, control de
grados, gestión ambiental y
de procesos

Analizador XRF portátil DELTA para las actividades mineras y de exploración

Olympus es especialista en la fabricación de analizadores portátiles para el estudio geoquímico en todo tipo de exploración y en la completa industria metalúrgica. Nuestra amplia experiencia en la utilización de tecnologías para el campo geológico nos diferencia del resto.

La eficiencia analítica avanzada, que ofrece el analizador XRF portátil DELTA®, para un amplio conjunto de elementos durante las actividades mineras y de exploración, representa la disponibilidad de un analizador XRF portátil de Olympus para cada tipo de necesidad en el campo geológico.

Potente tecnología XRF: portátil para todo lugar



Obtenga resultados instantáneos para acciones inmediatas

Nuestra experiencia en análisis de campo ha demostrado que existen varios puntos a considerar para obtener, de esta manera, una implementación exitosa de cualquier programa que requiera de tecnología XRF (en modo portátil):

1. estudio inicial orientativo;
 2. tiempos de ensayo;
 3. presentación de muestras homogéneas y preparación de dichas muestras;
 4. calibraciones específicas según el sitio y la muestra que será analizada; y
 5. programas consolidados de control de calidad y de garantía de control que reúnen ensayos con materiales de referencia conformes a la certificación requerida y análisis de confirmación en laboratorio.
- Metales básicos: Cu, Pb, Zn, Ag, Mo.
 - Oro, incluyendo la geoquímica de rocas o petroquímica (Litogeoquímica).
 - Exploración de uranio y elementos denominados «tierras raras».
 - Depósitos de sulfuro de níquel y laterita.
 - Oxidos de hierro y bauxita (mena del aluminio).
 - Elementos denominados «tierras raras» como el lantano (La), el cerio (Ce), el praseodimio (Pr), y el neodimio (Nd).
 - Elementos de transición, comunes en los minerales de tierras raras, como: Itrio (Y), torio (Th), y niobio (Nb).
 - Fosfatos y potasa.
 - Depósitos epitermales de Sn, W, Mo, Bi, Sb.
 - Arenas ferrotitaníferas que contienen también circonio.
 - Carbón, petróleo y gas.
 - Hidrocarburos por técnica de registro de perfil geofísico y análisis químicos de oligoelementos.

Aplicaciones en las actividades mineras y de exploración de minerales

¿Por qué debe escoger el analizador XRF portátil DELTA de Olympus?

- Ha sido pensado y fabricado especialmente para estar presente en todas las actividades de exploración y de minería.
- Gracias al consejo del grupo International Mining Group (IMG), del cual somos miembros, DELTA enfrenta los aspectos relevantes de la minería con un enfoque exclusivo en las tecnologías XRF y XRD.
- IMG está conformado por profesionales y peritos de la industria geológica que entiende sus necesidades.
- Nuestro compromiso es entablar una asociación a largo plazo con las compañías mineras y de exploración gracias a una tecnología y servicio destacado.

Visión del International Mining Group (IMG)

- Proyectar avances tecnológicos de primera e innovaciones en el campo geológico.
- Generar programas de capacitación avanzada y soporte técnico global.
- Idear calibraciones «cómodas» y desarrollar aplicaciones innovadoras.
- Concebir accesorios específicos para la minería.
- Ofrecer desarrollos metodológicos completos y soluciones de gestión de datos.
- Concebir sistemas de integración de datos en tiempo real con las técnicas GPS y SIG.

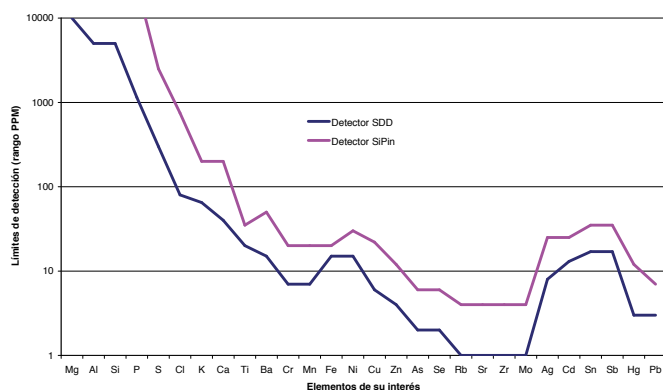
Configuración del analizador XRF portátil DELTA



El analizador DELTA® ofrece potencia y flexibilidad en campo gracias a su análisis de espectrometría por fluorescencia de rayos X. Resistente y fácilmente portátil, este equipo puede operar durante todo el día, ya que con su tecnología los períodos de ensayo se aceleran, y brinda como resultado cientos de ensayos por día con una fiabilidad analítica garantizada.

La serie de analizadores DELTA está configurada con potentes tubos de rayos X miniatura, detectores de PIN de silicio o de deriva de silicio (SDD), filtros especializados, y un sistema de optimización de múltiples haces para análisis de campo por XRF más detallados. El objetivo más importante de los analizadores DELTA es ayudar en la toma de decisiones (en tiempo real) reduciendo así la necesidad de realizar los ensayos exclusivamente en los laboratorios. El analizador DELTA equipado con el tubo de 50 kV de potencia es ideal en el análisis de Ag, Sb, Te, Ba y elementos denominados «tierras raras».

Límites de detección DELTA



Límites de detección (LOD) típicos*

| | |
|---------------------------|-------------|
| Mg | ~ 0,5% |
| Al, Si | ~ 0,1% |
| P | ~ 500 ppm |
| S | ~ 100 ppm |
| K, Ca | ~ 20-30 ppm |
| Ti, V, Cr | ~ 5-10 ppm |
| Mn, Fe, Cu, Pb, Zn | ~ 3-5 ppm |
| As, Mo, Sr, Rb, Zr, U, Th | ~ 1-2 ppm |
| Ag, Cd, Sn, Sb | ~ 5-10 ppm |
| Au | ~ 5-7 ppm |

*Resultados típicos de ensayos de 120 s/haz, empleando los modos de Suelos y Minerales en la matriz de silicio

Rentabilidad gracias a la tecnología portátil XRF para actividades de exploración y procesos de minería-metalurgia



DELTA para el control de grados



Presentación del analizador DELTA apoyado en el soporte de suelo

Exploración minera

En las aplicaciones del campo de la exploración, un retorno medio sobre la inversión se presenta típicamente a los seis meses. Esto puede variar según los objetivos de cada proyecto. Los analizadores Olympus permiten:

- Diligencia durante la adquisición de propiedades y la elaboración de contratos.
- Química cualitativa de los minerales, virutas, suelos, sedimentos durante un primer reconocimiento de área, seguido de las etapas de mapeo.
- Datos cuantitativos desde las primeras monitorizaciones de suelos, sedimentos, hasta las etapas de excavación en áreas específicas.
- Identificación inmediata de anomalías en áreas mineralizadas, definición de los objetivos para la perforación, y extensión de la serie de muestras de suelos.
- Adaptación a las muestras y los programas de mapeo en tiempo real, lo que reduce los gastos generales de exploración.
- Monitorización preliminar de las muestras para maximizar la eficacia de los ensayos en campo (fuera de los laboratorios).
- Aumento de la densidad de las muestras en la mayor parte de áreas determinadas.
- Análisis de muestras extraídas por técnicas de perforación *air core*, *rotary air blast*, *rotary core*.
- Cuantificación «in-situ» de los elementos denominados «tierras raras», entre los cuales se encuentra el lantano (La), el cerio (Ce), el praseodimio (Pr) y el neodimio (Nd), y también elementos de transición que se hallan en estos, como el Itrio (Y), el torio (Th) y el niobio (Nb).



Analizador DELTA para muestras empaquetadas/en bolsas

Proceso de actividades mineras y metalúrgicas

La tecnología XRF (llevada al campo en modo portátil) brinda un aumento de la productividad gracias a los resultados de análisis geoquímicos inmediatos e instantáneos en el sitio de trabajo. Tome decisiones en tiempo real:

- La monitorización en tiempo real de las muestras por perforación de barreno en minas a tajo (o rajo) abierto permite una clasificación eficaz de menas o materiales residuales. Esto permite conservar una autonomía frente a los ensayos exclusivos de laboratorio.
- Los análisis de campo de materiales acumulados («cerros») ayudan a una mejor clasificación de dichos materiales para su distribución previa antes del proceso de pulido en los molinos.
- Los análisis en tiempo real de menas/materiales, concentraciones de los minerales, y relaves (o cola) permiten establecer medidas de dosificación de reactivos químicos requeridas en las plantas de transformación para recuperar un máximo de materiales sólidos finos.
- El control de grados de las muestras de subsuelo puede ser optimizado en ciertas configuraciones con tan sólo establecer una metodología de análisis y de muestreo. La tecnología XRF, proporcionada por Olympus, ayuda en la toma de decisiones durante el proceso de excavación subterráneo realizado cada día en muchas minas alrededor del mundo.
- Las calibraciones para muestras y matrices específicas son generalmente requeridas en las aplicaciones del sector minero. El analizador DELTA® ha sido fabricado para que su configuración, junto con los modos de calibración múltiples, sea lo más fácil posible, incluso en los análisis de los elementos ligeros (Mg, Al, Si).



Analizador DELTA para muestras de núcleo de minerales

Paquete Xplorer

Soluciones portátiles gracias a GPS y SIG para XRF

Proyectada por los geólogos del grupo International Mining Group, la configuración del DELTA Xplorer™, con las funciones XRF, GPS y SIG, proporciona conectividad entre la tecnología XRF y aquella SIG para señalar rápidamente el objetivo de análisis y tomar decisiones en tiempo real.

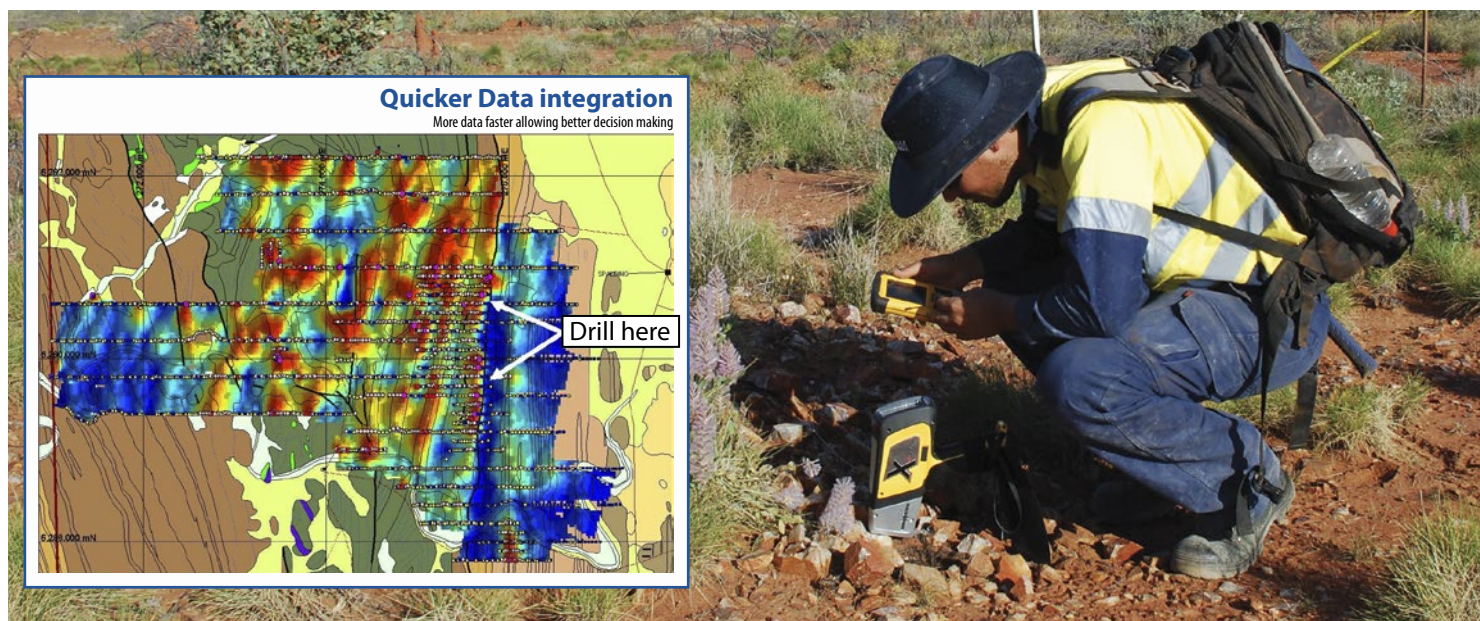
El resultado de esta configuración proporciona a los geólogos, durante la exploración, una economía de tiempos y de costes, una integridad optimizada de datos, y un proceso de validación y gestión de datos automatizado. Asimismo, proporciona la capacidad de localizar, visualizar, investigar y producir un seguimiento de los elementos examinados, para una toma de decisión más rápida durante la exploración minera.

Los datos obtenidos por XRF en campo pueden ser transferidos inalámbricamente (wireless) y registrados en tiempo real según los estándares industriales de tecnología portátil SIG; esto según el estado actual del sistema de instrumentación Trimble GPS, y del software SIG (ArcPAD o Discover Mobile).

- El resultado es un mapeo geoquímico en directo (en campo), con una visualización de matriz y contorno según la técnica SIG; esto permite una toma de decisiones rápida y altamente comprensible.
- Los *software* de análisis geoquímicos, como iGas para una validación de datos de primera categoría, junto con el *software* de control de calidad y de garantía de control, se integran perfectamente en este proceso.
- Los errores humanos relacionados a la transferencia de datos XRF, a la fusión de coordenadas por GPS y a la integración SIG desaparecen casi por completo.



Software terciarios (ioGAS/ ioHUB/ ArcGIS/ ENCOM Discover/ MAPINFO)



Serie de analizadores DELTA

A la vanguardia de la innovación

Los analizadores XRF portátiles DELTA® de la nueva generación están dotados de una ergonomía avanzada, y cuentan con un diseño especialmente pensado para incorporar lo último en sistemas y componentes electrónicos, y en tecnologías de software.



DELTA Professional

El analizador *DELTA® Professional*, con un tubo de 40 kV de potencia y un detector de deriva de silicio, es la mejor solución dentro de la gama de analizadores XRF portátiles de Olympus. Proporciona un rendimiento superior en relación a la velocidad, a los límites de detección y al rango de elementos.



DELTA Premium

El analizador *DELTA® Premium*, con un tubo de 40 kV de potencia avanzada y un detector de deriva de silicio de gran superficie, es mejor para aplicaciones que requieren de mayor rapidez y análisis más puntuales, como para identificar los niveles de impurezas y elementos ligeros en muestras de aceros de baja aleación, de suelos, de minerales, y de metales.

Algunos de los modelos *DELTA Professional* y *Premium* pueden ser configurados con un tubo de 50 kV de potencia para optimizar los límites de detección en elementos con número atómico elevado o complejo, tales como el Ag, Cd, Sn, Ba, Cr, Sb, Te, y de elementos denominados «tierras raras».



DELTA Classic Plus

El analizador *DELTA® Classic Plus*, con un tubo de 40 kV de potencia y un detector de PiN de silicio, es ideal para aplicaciones simples. Proporciona identificaciones, monitorizaciones, clasificaciones y análisis de elementos y metales rápidos.

La nueva tecnología X-act Count de DELTA™ brinda más sensibilidad y precisión en los análisis de materiales; los cuales, a su vez, duran mucho menos que antes. Con ella, la eficiencia de los análisis aumenta ofreciendo igual o mayor precisión para la mayoría de los elementos y, eso, en menos del 50 % del tiempo normal.

Funciones y beneficios

Tubo de rayos X con 4 W de potencia, corriente (máxima) de 200 µA y opciones de configuración de haces optimizadas.

Geometría exacta para límites de detección excepcionales y análisis de fiabilidad superior.

Detector SDD de gran superficie, y tubos de rayos X personalizables, para una excepcional sensibilidad y precisión en materiales y elementos adicionales.

Corrección automática de la presión atmosférica (con aplicación de patente presentada) que ajusta la calibración según sea necesario para obtener análisis más precisos de los elementos ligeros.

Adquisición de datos a una velocidad inigualable para tiempos de ensayo más rápidos

Procesador de punto flotante (adaptación del inglés *Floating Point Processor*): brinda mayores cálculos en menos tiempo, y una capacidad de algoritmos para la calibración más avanzados.

Disipadores de calor de gran superficie integrados en el analizador DELTA para un uso de elevada potencia en temperaturas extremas.

Indicadores luminosos de análisis visibles desde 360° para brindar seguridad durante los ensayos.

Pantalla LCD *colortouch* de avanzada para una utilización en interiores y exteriores, dotada de claridad, iluminación, rápida capacidad de respuesta y alto rendimiento de energía.

Tecnología de acelerómetros que permite activar el modo de inactividad de la unidad y, de esta manera, reducir el consumo de energía cuando no está operando; además, permite registrar las aceleraciones por impactos para la administración de la herramienta.

El software DELTA PC está disponible para mejorar los análisis de datos, la simulación de la calibración, y complementar el funcionamiento de la estación de trabajo con el sistema de haz cerrado.

Puerto de comunicación USB para descargas de alta velocidad y un óptimo control desde el PC.

Mango de caucho ergonómico para un mejor agarre.

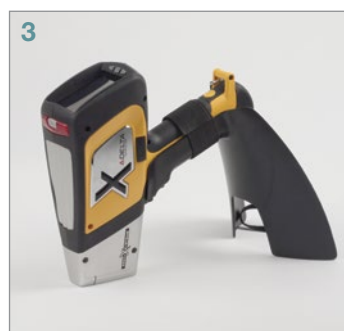
Estación de carga y baterías con el modo «Intercambio en caliente».



La base de carga DELTA permite mantener el analizador encendido sin tener que preocuparse en apagarlo. Ésta carga la batería del analizador y reduce su consumo para realizar verif. de calibración periódicas. Los analizadores DELTA pueden mantenerse en operación todo el día, en una inspección de campo, gracias al reemplazo de la batería en el modo «Inter. en caliente».

Accesorios de campo DELTA

Una variedad de accesorios y opciones están disponibles para brindarle un avance total en campo con el analizador XRF portátil DELTA®. Estos, que incluyen desde las configuraciones de bancos de ensayos portátiles para las muestras preparadas, hasta las configuraciones de tecnologías XRF, GPS y GIS para los mapeos instantáneos de los metales —en áreas extensas y de gran escala— en campo, ayudan a maximizar la eficiencia de los ensayos por XRF en campo.



1. Estación de trabajo portátil DELTA

La estación de trabajo portátil, con un recinto de seguridad integrado, es conveniente para el análisis de muestras contenidas en bolsas, muestras preparadas, muestras de filtros, de paños con polvo y de líquidos; también, ésta puede estar conectada a un PC a distancia para configurar el sistema de haz cerrado DELTA de manera remota.

2. Funda del analizador DELTA

La funda de soporte DELTA mantiene el analizador siempre a su lado y fácil de alcance.

3. Soporte de suelo DELTA

El soporte de suelo permite realizar análisis a «manos libres» con DELTA, si el tiempo de dichos análisis se prolonga.

4. Protección de seguridad DELTA 50kV

El protector de seguridad brinda mayor protección durante la emisión del haz cuando se requiere una potencia total de 50 kV en los análisis de campo.

5. DELTA Xplorer

La configuración del DELTA Xplorer, con las funciones XRF, GPS y SIG, proporciona conectividad entre la tecnología XRF y el SIG para señalar rápidamente el objetivo de análisis y tomar decisiones en tiempo real.

6. Vara de suelo DELTA

La vara de suelo reduce al mínimo la flexión de la espalda y de las rodillas y, además, cuenta con un botón que permite operar el analizador DELTA, desde cualquier altura a la cual ha sido ajustado. Generalmente es ideal en ensayos «in situ» que comprenden análisis geoquímicos de suelos a gran escala y control de programas medioambientales.

Los accesorios y opciones DELTA de esta página necesitan ser seleccionados e integrados inicialmente o posteriormente al paquete adquirido.

Línea DELTA

Los analizadores XRF portátiles de la serie DELTA® están configurados con potentes tubos de rayos X miniatura, detectores de PiN de silicio o de deriva de silicio (SDD), filtros especializados, y un sistema de optimización de múltiples haces para análisis de campo por XRF más detallados.

Especificaciones de los analizadores DELTA*

| | DELTA Premium | DELTA Professional | DELTA Standard Plus |
|--|--|---|---|
| Fuente de excitación | Tubos de rayos X con ánodos de rodio (Rh), oro (Au) o tántalo (Ta) [según aplicación] y de 4 W de potencia. | Tubos de rayos X con ánodos de plata (Ag), rodio (Rh), oro (Au) o tántalo (Ta) [según aplicación] y de 4 W de potencia. | Tubos de rayos X con ánodos de oro (Au) o tántalo (Ta). |
| Detector | Detector de deriva de silicio de área extensa. | Detector de deriva de silicio. | Detector de diodo PIN de silicio. |
| Rango analítico | Aleaciones y minerales: magnesio (Mg) y elementos superiores hasta rodio/plata; y, aluminio (Al) hasta elementos superiores como tántalo/oro. Suelos: fósforo (P) y superiores. | | Aleaciones y minerales: titanio (Ti) y elementos superiores. Suelos: fósforo (P) y superiores. |
| Peso | 1,5 kg | | |
| Dimensiones | 260 mm x 240 mm x 90 mm | | |
| Rango de temperatura ambiental | de -10 °C a 50 °C | | |
| Proceso electrónico | CPU (siglas del inglés <i>central processing unit</i>) de 530 MHz de frecuencia con FPU (siglas del inglés <i>floating-point unit</i>) de 128 MB de RAM; procesador digital de pulso (DPP) de propiedad legal Olympus. | | |
| Sistema electrónico inteligente | Acelerómetro; barómetro para la corrección de la presión atmosférica en mediciones de elementos ligeros. | | |
| Alimentación | batería de Li-ion recargable; cambio de batería en modo «Intercambio en caliente» para mantener el analizador encendido. | | |
| Pantalla | de 32 bits de resolución gráfica QVGA, a color, táctil y con retroiluminación transmisiva «Blanview»; 57 mm x 73 mm de dimensión. | | |
| Almacenamiento de datos | Tarjeta de memoria MicroSD 1 GB (almacena hasta 75 000 lecturas). | | |
| Transferencia de datos | Comunicaciones USB y Bluetooth®. | | |

Accesorios de serie

- Maleta hermética de transporte.
- Baterías de Li-ion (cantidad de 2 unidades).
- *Manual del Usuario* y *Guía de interfaz del Usuario* en formato electrónico, y *Guía Rápida* en formato papel.
- Estación de carga.
- Cable USB mini.
- Ficha «Cal Check» de referencia para la verificación de la calibración (acero 316).
- Ventanas (películas) de respuesto (cantidad de 10 unidades).
- Correa para la muñeca integrada.
- *Software* DELTA PC.
- Soporte y capacitación autorizada de fábrica.

www.olympus-ims.com

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.
está certificada en ISO 9001, ISO 14001, y OHSAS 18001.

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

Todas las marcas son marcas de comercio o marcas registradas de sus respectivos propietarios o de terceras partes.
Derechos de autor © 2015 por Olympus.

OLYMPUS

Para toda consulta, visite:
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, EE.UU., Tel.: (1) 781-419-3900

OLYMPUS EUROPA SE & CO. KG

Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburgo, Alemania, Tel.: (49) 40-23773-0

OLYMPUS IBERIA, S.A.U.

Plaza Europa 29-31, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, E-08908, Tel.: (34) 902 444 204

OLYMPUS AMÉRICA DE MÉXICO S.A. DE C.V.

Av. Montecito N.º 38, Colonia Nápoles, Piso 5, Oficina 1 A 4, C.P. 03810,

Tel.: (52) 55-9000-2255