

## **CURSO TEORICO-PRACTICO**

# ANALISIS DE MINERALES POR ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION ATOMICA

**Equipo: Varian (Agilent)** 













Los participantes de este curso adquirirán conocimientos fundamentales sobre la espectroscopía atómica, incluyendo su desarrollo y aplicaciones. Además, recibirán las herramientas esenciales para el uso adecuado del espectrofotómetro de absorción atómica, mediante la correcta optimización de sus parámetros instrumentales, lo que les permitirá realizar análisis precisos y determinar con eficacia los parámetros de desempeño.

## **DIRIGIDO A**

Está dirigido a profesionales, técnicos y estudiantes del área química y/o metalúrgicos que deseen especializarse u operar un instrumento de absorción atómica.

## **OBJETIVO**

Capacitar a los participantes en el manejo, operación, calibración y análisis de minerales mediante equipos de Absorción Atómica (Varian - Agilent), integrando fundamentos teóricos, uso de software, control de calidad y mantenimiento, con énfasis en la robustez del método y su aplicación en laboratorios comerciales y de mina.

## **TEMARIO**

#### Clase Teórica

#### Módulo I: Fundamentos Teóricos de la Absorción Atómica

- Principios de la espectroscopía de absorción atómica.
- Tipos de atomización: llama, horno de grafito, vapor frío e hidruros.
- Aplicaciones del método en análisis de minerales.
- Ventajas, limitaciones y robustez del método frente a otros sistemas instrumentales.

## Módulo II: Manejo y Reconocimiento del Equipo

- Componentes principales: lámparas, atomizador, sistema óptico, detector y control de gases.
- Encendido y verificación del sistema (aire, acetileno).
- Procedimientos de seguridad.
- Diferencias técnicas y operativas entre equipos Varian Agilent.

## Módulo III: Operación del Equipo y Uso del Software

- Configuración inicial del instrumento.
- Parámetros de análisis: longitud de onda, flujo de gases, tipo de llama, modo de lectura.
- Uso del software SpectrAA/Agilent AA:
- Selección del elemento a analizar.
  - Programación de métodos.
  - Registro, almacenamiento y exportación de resultados.

### Módulo IV: Preparación de Muestras y Calibración

- Tipos de muestras minerales (sólidas, líquidas, concentrados, efluentes).
- Digestión ácida y preparación de soluciones patrón.
- Elaboración de estándares de calibración y curvas de linealidad.
- Verificación de calibración y corrección de interferencias.

#### Módulo V: Análisis Práctico de Minerales

- Ejecución de análisis para metales: Cu, Fe, Zn, Pb, Ni, Mn, etc.
- Lectura de absorbancias y cálculo de concentraciones.
- Comparación de resultados entre equipos Varian Agilent.
- Identificación de desviaciones y errores comunes en análisis.









## Módulo VI: Interpretación de Resultados y Control de Calidad

- Tratamiento e interpretación de resultados.
- Evaluación de exactitud, precisión, repetibilidad y recuperación.
- Control de calidad interno y externo.
- Aplicación de criterios de aceptación según ISO/IEC 17025.
- Elaboración del informe técnico de resultados.

## Módulo VII: Robustez del Método y Recomendaciones para Laboratorios Comerciales v de Mina

- Parámetros que definen la robustez del método.
- Optimización de condiciones analíticas en muestras complejas.
- Buenas prácticas para garantizar estabilidad del instrumento.
- Recomendaciones operativas para laboratorios de control, producción y exploración minera.

#### Módulo VIII: Mantenimiento Preventivo y Buenas Prácticas

- Limpieza del sistema de atomización y líneas de gases.
- Revisión de componentes críticos (lámparas, nebulizador, quemador).
- Plan básico de mantenimiento preventivo.
- Seguridad en la operación diaria y almacenamiento de insumos.

## Resultados esperados

- Al finalizar el curso, el participante será capaz de:
  - Operar y calibrar equipos de absorción atómica Varian Agilent.
  - Preparar muestras minerales y soluciones patrón con precisión.
  - Interpretar resultados de análisis con criterios de calidad y trazabilidad.
  - Aplicar recomendaciones de robustez y mantenimiento en laboratorios mineros y comerciales.

## Clase práctica en laboratorio (Equipo Varian-Agilent) – Modalidad virtual

- Limpieza de accesorios del equipo (Antes y después de las lecturas)
- Verificación y optimización de equipo de absorción atómica EAA
- Preparación de curvas de calibración
- Lectura de muestras
- Cálculos y resultados

#### MODALIDAD

- El participante tendrá a su disposición un Aula Virtual (Acceso ilimitado), donde podrá ingresar por medio de un Usuario y Contraseña que se le enviará a su correo electrónico, en donde encontrará las herramientas necesarias, evaluaciones continuas para consolidar los conocimientos.
- Se facilitará la descarga del material académico, como diapositivas, normativas y recursos complementario que siempre estará disponible en nuestra plataforma virtual.

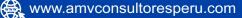












## INFORMACIÓN GENERAL



Modalidad : AMV Consultores y el Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL,

Certificación por 32 horas académicas.

## **EXPOSITOR**



## Miguel Alejandro Carranza Calderón

Ingeniero Químico UNT. Con estudios en Sistemas de Gestión Integrada ISO 9001 ISO 14001 e ISO 45001 en la Pontificia Universidad Católica del Perú y especialización profesional avanzada en Sistemas de Gestión de la calidad en laboratorio ISO/IEC 17025 Universidad Agraria la molina.

Cuenta con amplia experiencia en el análisis de minerales mediante técnicas de absorción atómica, desarrollada en laboratorios de alto rendimiento en Perú y Colombia. Ha liderado procesos de implementación, control de calidad y optimización analítica en diversas operaciones mineras e industriales.

LABNORT SAC - Trujillo: Actualmente se desempeña como Jefe de Laboratorio, supervisando todo el flujo analítico desde la recepción de muestras hasta el reporte final, incluyendo análisis de oro por métodos tradicionales, multielementales (Newmont) y pruebas metalúrgicas.

Grupo Minero Bonanza - Colombia: Responsable de implementar metodologías de análisis de oro por gravimetría y absorción atómica, así como controles de calidad para el laboratorio de planta.

Consorcio Minero Horizonte: Supervisó análisis especiales de precipitado aurífero y carbón activado, y gestionó el despacho de producto final, integrando procesos en SAP. Cementos Pacasmayo S.A.A: Realizó análisis químicos por espectroscopía de rayos X, potenciometría y equipos térmicos, con manejo de software LIMS.

Inspectorate SAC - MARSA: Ascendió desde preparador mecánico hasta Supervisor de Laboratorio, ejecutando análisis de oro por métodos tradicionales, Newmont, fire assay y absorción atómica, además de muestras ambientales y reportes técnicos.

Esta sólida trayectoria garantiza una formación práctica y especializada en el uso del espectrofotómetro de absorción atómica, orientada al análisis eficiente y confiable de minerales.





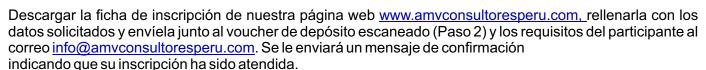






## **PASOS PARA INSCRIBIRSE**





### PASO 2. Pague los derechos académicos

Deposite en la cuenta corriente en soles o dólares a nombre de AMV CONSULTORES S.A.C.

#### > Banco Interbank

Soles: N° 6003005365926 | CCI: 003-600-003005365926-41 Dólares: N° 6003007206182 | CCI: 003-600-003007206182-40

## > Izipay pago link

Tarjetas de crédito o débito

## > Western Union - Paypal - Yape - Plin

Solicitar datos para envío













## ¿PORQUE ELEGIR AMV CONSULTORES?





Más de 12 años de experiencia en capacitaciones, auditorias e implementación SIG.



Tutoría permanente durante el programa de capacitación.



Staff de especialistas con experiencia 100% en campo.



Clases en vivo que quedan grabadas con acceso ilimitado.



Se facilitará las descargas de diapositivas y material complementario.

# ALGUNAS DE LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN CON NOSOTROS















































## **CERTIFICACIÓN**



Los participantes que hayan cumplido con los requisitos y evaluación del curso recibirán un certificado acreditado por el Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL y AMV Consultores S.A.C. con una duración de 32 horas académicas.

\* En el Diploma no se menciona la modalidad de estudios.



**INFORMES** 



983468139



info@amvconsultoresperu.com









