



AMV CONSULTORES
CAPACITACION Y CONSULTORIA

CURSO EXPERTO

PROCESAMIENTO DE MINERALES Y GEOMETALURGIA



www.amvconsultoresperu.com



Las operaciones metalúrgicas requieren de profesionales competentes en este curso se va compartir las experiencias ganadas en campo de diferentes mineras, con estos conocimientos será posible comprender mucho mejor las operaciones, optimizar los recursos y maximizar la recuperación y desempeñarse con criterio.

El presente curso comprende aspectos teóricos con desarrollo de ejercicios de experiencias adquiridas en procesos metalúrgicos y cálculos prácticos.

DIRIGIDO A

Dirigido a ingenieros metalurgistas, ingenieros de minas, geólogos, ingenieros químicos, ingenieros industriales, ingenieros ambientales, consultores y público en general, que estén relacionado con el procesamiento de minerales.

OBJETIVOS

- › Identificar, comprender, aplicar, analizar y evaluar las operaciones unitarias de procesamiento de minerales.
- › Ejecutar ensayos metalúrgicos e interpretar los resultados.
- › Diseñar y dimensionar operaciones de recuperación y concentración de minerales.
- › Aplicar ensayos de laboratorio metalúrgico y planta piloto; manejando recursos como minerales, equipos de proceso y reactivos químicos.
- › Aplicar ensayos en el laboratorio metalúrgico y planta piloto; formando equipos de trabajo, resolviendo problemas tecnológicos de procesamiento de minerales y aplicando criterios de seguridad.

TEMARIO

CHANCADO Y MOLIENDA DE MINERALES

Generalidades

- › Análisis granulométrico y distribución de productos. Funciones de distribución de tamaños. Ecuación Gates - Gaudin - Schumann (GGS). Muestreo de Minerales. Técnicas de muestreo de minerales.

Chancado

- › Generalidades Mecanismos de Conminución. Etapas de Conminución. Relaciones Energía - Tamaño de Partícula. Determinación del Work Index. Ratio de Reducción. Descripción de maquinaria de conminución: Chancado y molienda. Sección Chancado. Clasificación seca. Tamizaje. Tipos de Zarandas. Capacidad, eficiencia y carga circulante.

Molienda

- › Generalidades
- › Etapas de Molienda
- › Molinos de barras
- › Molinos de bolas
- › Determinación de la velocidad crítica (NC)
- › Molinos autógenos (AG) y semiautógenos (SAG)
- › Mecanismos de molienda en un molino SAG
- › Molienda Torre (Verti MILL)
- › Variables de Operación de un Molino
- › Parámetros que afectan el funcionamiento de un molino
- › Carga circulante
- › Circuitos de Molienda
- › Clasificación Húmeda
- › Generalidades
- › Curva de participación de un clasificador
- › Eficiencia de Clasificación
- › Carga circulante
- › Tipos de clasificadores
- › Clasificadores Mecánicos Hidrociclones
- › Clasificación en Hidrociclones
- › Dimensionamiento de Hidrociclones
- › **Examen Final**

LIXIVIACION DE MINERALES AURIFEROS

- › Química de la cianuración de minerales
- › Termodinámica de la cianuración
- › Uso del cianuro de sodio en minería
- › Propiedades físico-químicas del cianuro de sodio
- › Caracterización de soluciones cianuradas
- › Cálculos básicos en preparación de soluciones cianuradas
- › Yacimientos de minerales
- › Efecto del cianuro de sodio en la solubilidad de minerales
- › Introducción a las pruebas de cianuración en laboratorio metalúrgico
- › Variables de control en pruebas de cianuración en botellas y columnas
- › Cálculos básicos en pruebas de cianuración en botellas y columnas
- › Tecnología de la cianuración industrial de minerales
- › Variables de control en la cianuración de minerales en tanques
- › Cálculos básicos en el proceso de cianuración de minerales en tanques
- › Variables de control en la cianuración en pilas
- › Cálculos básicos en el proceso de cianuración de minerales en pilas
- › **Examen Final**

FLOTACION DE MINERALES AURIFEROS Y POLIMETALICOS

- › Etapas previas a la flotación de minerales
- › Definición y descripción del proceso de flotación
- › Reactivos de flotación
- › Cinética de flotación.
- › Variables del proceso de flotación
- › Estudio de las variables en el proceso de flotación de minerales
- › Flotación de sulfuros de cobre molibdeno
- › Flotación diferencial de cobre molibdeno
- › Flotación de sulfuros de cobre, plomo y zinc
- › Separación Bulk: Cobre/Plomo
- › Flotación de minerales de antimonio
- › Criterios de diseños circuitos de flotación
- › Flotación de minerales de manganeso
- › Circuitos de flotación
- › Criterios de diseños circuitos de flotación
- › Cinéticas de flotación
- › Diseño de circuitos de flotación
- › Dimensionamiento de celdas de flotación
- › Balances metalúrgicos
- › Bm de dos productos
- › Bm de 3 productos
- › Bm de 4 productos
- › Balance metalúrgico con aplicación en excel, matrices y solver.
- › Estudio metalúrgico de mineral de Pb, Cu y Zn. (Caso real).
- › Criterios de flotación para minerales oxidados de Pb y Zn.
- › **Examen Final**

GEOMETALURGIA INTEGRAL (Modalidad virtual - Asíncrona)

Minería – Geología – Metalúrgia

- › Introducción; desafíos actuales en la minería moderna.
- › Yacimiento.
- › Geología – Definición, clasificación de rocas.
- › Metalúrgia – Definición, metalurgia extractiva.
- › Geometalúrgia – Definición.
- › Caracterización de muestras: Criterios de selección de muestras por dominios.
 - Por litología.
 - Por alteración.
 - Por mineralogía.
 - Por ley.
- › Propósitos de estudios geo-metalúrgicos.
- › Modelos de planificación de estudios geo metalúrgicos.
- › Herramientas para desarrollar estudios geo metalúrgicos.
 - El análisis estadístico : de leyes, de mineralogía, de alteración, etc.
 - Las pruebas metalúrgicas.
 - Balances metalúrgicos y simulaciones.
 - Benchmarking de procesos y métodos.

Procesos de Conminución y Flotación

- › Breve descripción de procesos de conminución y flotación.
- › Consideraciones preliminares para desarrollar pruebas metalúrgicas – calibración y/o estandarización.
- › Parámetros de conminución – conceptos detallados de:
 - UCS, Prueba de resistencia a la compresión no confinada.
 - PLT, Ensayo de carga puntual.
 - LEIT, Ensayo de impacto de baja energía.
 - DWT, Ensayo standard para determinación de los parámetros Axb utilizados en la molienda SAG.
 - SMC, Ensayo abreviado del DWT.
 - SPI/SVT, Ensayo para determinación del índice de moliendabilidad en la molienda SAG.
 - BBMWI, Ensayo para determinar el índice de bond bolas.
 - RMWI, Ensayo para determinar el índice de bond barras.
 - Bai. Ensayo para determinar el índice de abrasión.
- › Parámetros de flotación – conceptos detallados de:
 - Pruebas cinéticas de flotación, Rmax y K.
 - Pruebas de flotación Rougher – Scavenger, Rmax.
 - Pruebas de flotación rougher cleaner (open), Rmax, Conc.
 - Pruebas de flotación rougher cleaner (Closed) LCT, estabilidad.
- › Análisis químico mineralógico.
 - Análisis químicos por A-A.
 - Análisis químicos por ICP.
 - Análisis por difracción de rayos X. DRX.
 - Análisis por fluorescencia de rayos X FRX.
 - Microscopia Óptica.
 - Microscopia Electrónicas.

Teorías de muestreo.

- › Breve descripción de procesos de conminución y flotación.
- › Homogeneidad y heterogeneidad de la muestras.
- › Repetibilidad y reproducibilidad.
- › Precisión y exactitud.
- › Representatividad y cuarteo de muestras.
- › Tipos de muestreo.
- › Errores de muestreo.
- › Definiciones de: promedio, desviación estándar, varianza, etc.
- › Métodos y planificación del muestreo.
- › Calculo para determinar la cantidad de muestra.
- › Test de ingamell.
- › Teorías de muestreo Pierry Gy.

Balances Metalúrgicos.

Se explicara los principales parámetros de evaluación en los balances metalúrgicos, principales herramientas del BM, los análisis de errores y validación para las simulaciones.

Procesamiento de Minerales.

- › Conminución análisis SIPOC.
- › Muestreos en circuitos de molienda.
- › Flotación , Análisis SIPOC.
- › Muestreos en circuito de Flotación.

Modelos Geometalúrgicos.

- › Casos prácticos para establecer modelos geo metalúrgicos; por inferencia estadística y por análisis estadístico.

Examen Final



INFORMACION GENERAL

- › Duración : 120 horas académicas
- › Modalidad : Virtual - Asíncrono
- › Certificación : AMV Consultores

MODALIDAD ONLINE

- ✓ El participante tendrá a su disposición un Aula Virtual (Acceso 24x7), 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 y recursos complementarios que siempre estará disponible en nuestra plataforma virtual.

EQUIPO DE EXPOSITORES



Emérito Gustavo Fernández Essenwanger

Superintendente de Lixiviación- Barrick Gold Corporation.

Ingeniero metalurgista, con experiencia diseño y operación en plantas metalúrgicas para tratar minerales óxidos y sulfuros con contenidos de cobre, oro-plata, plomo y zinc. Optimizaciones de procesos enfocado en la rentabilidad del negocio. Plantas concentradoras y convencionales: Diseño y operación de chancado, molienda, concentración gravimétrica en falcon y knelson, lixiviación en tanques, CIL, CIP, CIC Y DCC, flotación cobre, flotación de plomo y zinc, despacho de concentrados, filtración y disposición de relaves. Lixiviación en pilas con riego superficial y con pozos de inyección, lixiviación con aglomeración de minerales, recuperación de oro y plata con merrill-crowe y ADR (Columnas carbón activado abiertas y cerradas), retorteo de precipitados con recuperación de mercurio, electrodeposición, fundición y refinación.



José Alexander Guerra Lu

Ingeniero metalúrgico con 18 años de experiencia en el procesamiento de minerales polimetálicos y auríferos. Conocimientos en procesos como: trituración, molienda, clasificación, flotación, lixiviación en tanques, lixiviación en pilas, sedimentación, filtración, SART, desintoxicación de cianuro, AVR, ósmosis inversa, ultrafiltración, tratamiento de agua ácida, Crowill crowe, Merrill crowe, Desorción de oro, Fundición de los precipitados de oro. A laborado en mineras como Yanacocha y otras mineras del Perú y del extranjero. Cargos que ha ocupado: Jefe de metalurgia y geometalurgia. Superintendente de metalurgia. Metalurgista senior de operaciones de procesos. Metalurgista senior de desarrollo de proyectos.



Daniel Adhemar Zuloeta Mercedes

Ingeniero Metalurgista, a cargo de la superintendencia de plantas concentradoras, con 15 años de experiencia entre plantas polimetálicas (Pb, Cu y Zn) y auríferas, enfocado en la productividad y mejora en la producción de concentrados. Conocimiento y experiencia en tratamiento metalúrgico de 02 y 03 productos, Pb Zn y Pb, Cu, Zn respectivamente.

Experiencia en la investigación metalúrgica, desarrollo de pruebas metalúrgicas a escala laboratorio, piloto e industrial. Capacidad de análisis y solución de problemas en las operaciones, basadas en el conocimiento y experiencia adquirida en las plantas de procesamiento, así como dedicación absoluta para conseguir y mantener altos niveles de producción y calidad.



PASOS PARA INSCRIBIRSE

PASO 1. Llene la ficha de inscripción

- ✓ Descargar la ficha de inscripción de nuestra página web **www.amvconsultoresperu.com**, rellenarla con los datos solicitados y envíela junto al voucher de depósito escaneado (**Paso 2**) y los requisitos del participante al correo **info@amvconsultoresperu.com** indicando en asunto: **Inscripción al Curso: Procesamiento de Minerales y Geometalurgia**; se le enviará un mensaje de confirmación indicando que su inscripción ha sido atendida.

PASO 2. Pague los derechos académicos

- ✓ Deposite en la cuenta corriente en soles o dolares a nombre de **AMV CONSULTORES S.A.C.**

- › **Banco Interbank del Perú**

Soles: N° 6003005365926 | CCI: 003-600-003005365926-41

Dólares: N° 6003005365933 | CCI: 003-600-003005365933-47

- › **VisaNet pago link**

Tarjetas de crédito o débito

- › **Yape, Western Union, Paypal**

Solicitar datos para envío

INFORMES



983468139



info@amvconsultoresperu.com