

# G E O M I M E T

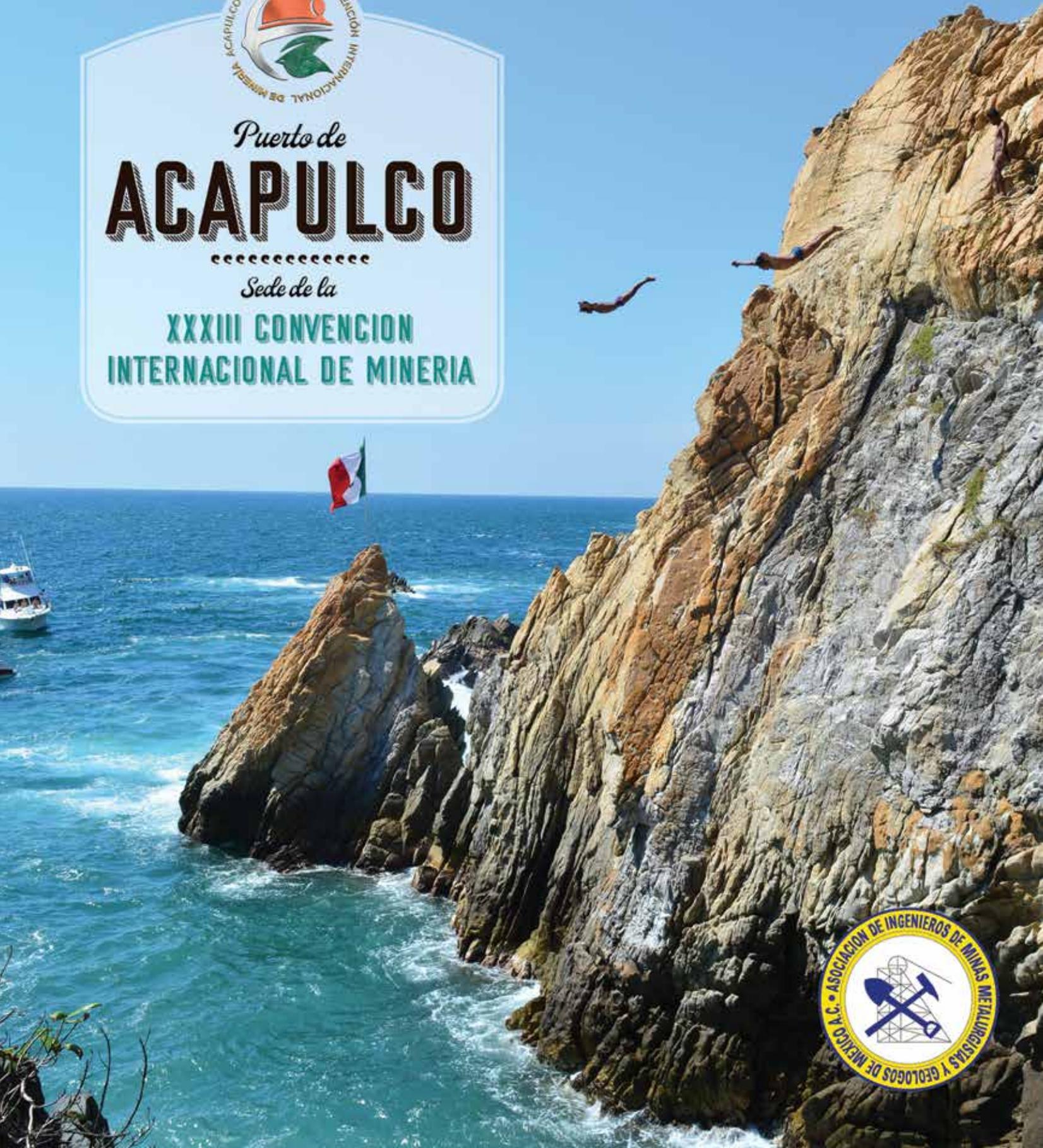
XLVI EPOCA. ENERO / FEBRERO 2019 No. 337



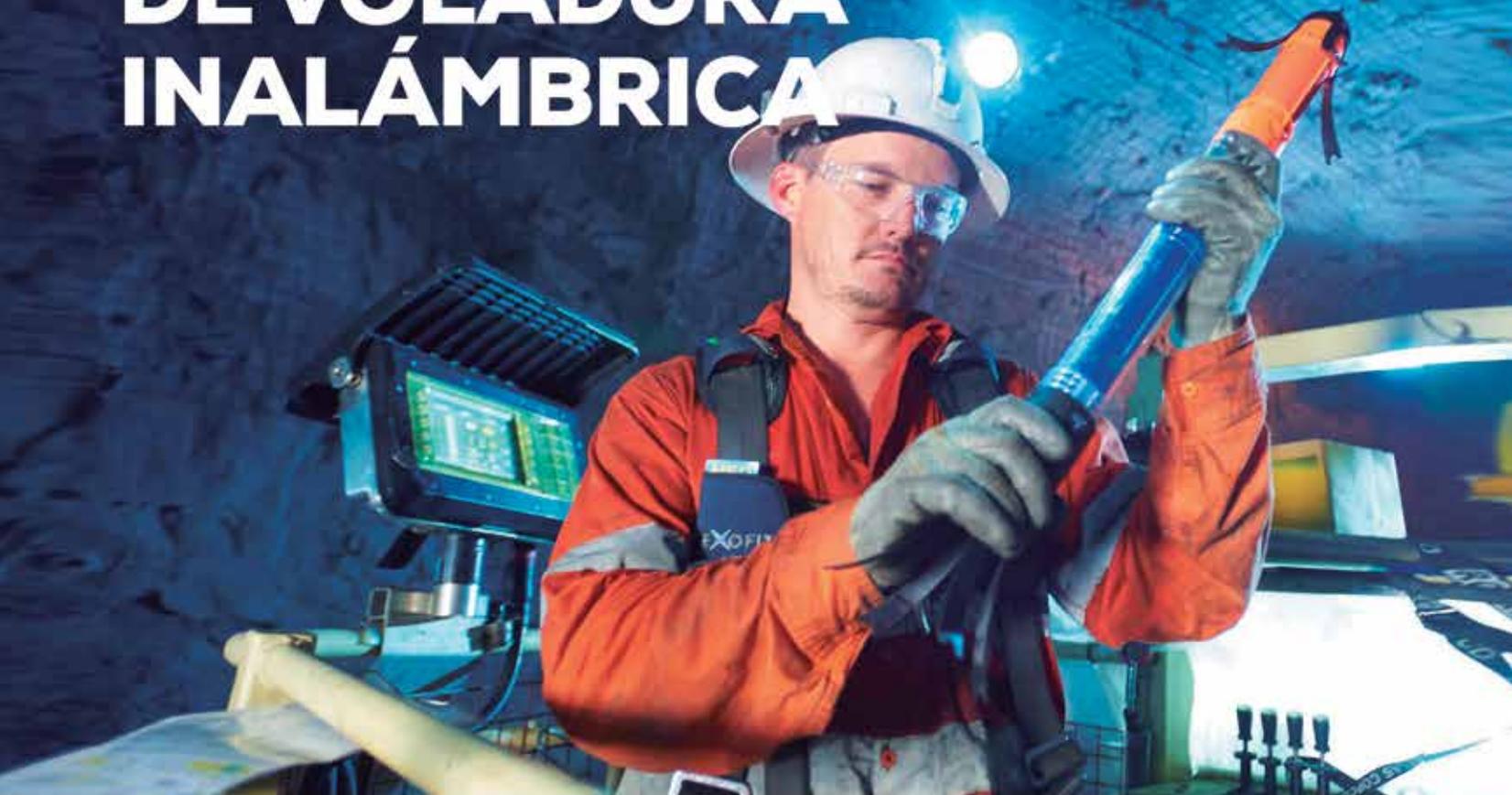
*Puerto de*  
**ACAPULCO**

oooooooooooo

*Sede de la*  
**XXXIII CONVENCION  
INTERNACIONAL DE MINERIA**



# SOLUCIONES DE VOLADURA INALÁMBRICA



## PRIMER SISTEMA DE INICIACIÓN TOTALMENTE INALÁMBRICO



Mejora la seguridad



Incrementa la productividad



Mejora la recuperación de mineral



Reduce costos operacionales

Un servicio de voladura inalámbrica habilitado por WebGen™, que elimina completamente el manejo de cables y su consecuente amarre.

WebGen™ se comunica a través de la roca, el aire y el agua para iniciar las voladuras de forma confiable y segura, eliminando la exposición de las personas al riesgo. Esta tecnología revoluciona la industria permitiendo el uso de nuevos métodos de explotación y técnicas de voladura para aumentar la productividad y reducir los costos operativos.

Para obtener más información sobre WebGen™ y cómo puede mejorar su operación hoy, comuníquese con su representante local de Orica o visite [orica.com/wireless](http://orica.com/wireless)



El enlainado exacto para su aplicación  
Metso Megaliner™

Disminuye los tiempos de paro

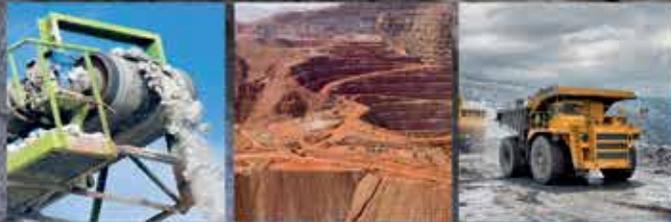
Disminuye el costo por tonelada

Aumenta la seguridad

Es así como hacemos la gran diferencia, **Metso Way.**



Unidad de disparo electrónica 310+  
Interruptores de caja moldeada: Minas



## Seguridad mejorada y protección de equipos en aplicaciones de Mina.



Eaton está expandiendo su línea de soluciones de interruptores de caja moldeada al incluir la nueva serie de interruptores de mina 310+, la cual incorpora unidades de disparo electrónicas integradas y protección contra falla de arco para incrementar la seguridad del personal, minimizar el daño al equipo y mejorar el periodo de uso.

Diseñados para aplicaciones en mina, nuestros interruptores con **unidad de disparo electrónica 310+** brindan ajustes y configuraciones específicas para cubrir todos los tamaños de cables de arrastre - intercambiable entre 600VAC y 1000VAC - para minimizar el tiempo en el diseño del panel y reducir inventarios.

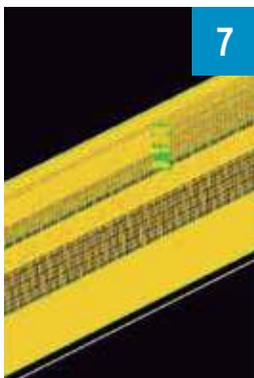
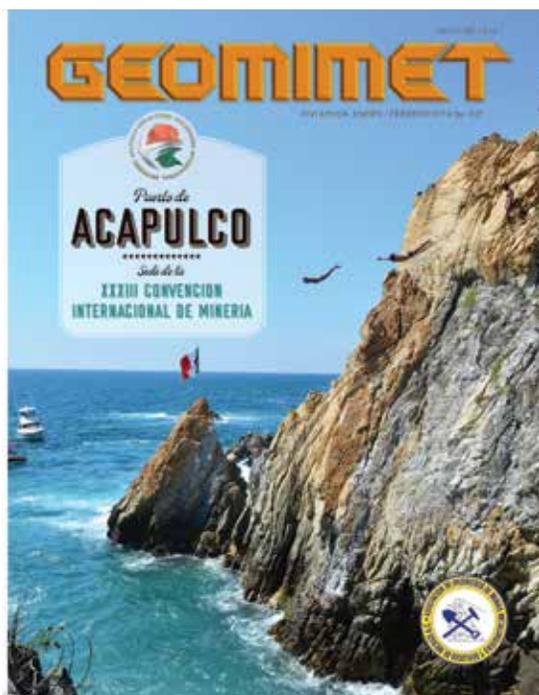
Con la unidad **310+** integrada, el interruptor está diseñado para liberar fallas más rápido que un disparo instantáneo, proporcionando tiempos de liberación "más rápidos que instantáneo" mejorando la seguridad durante operaciones de mantenimiento. Adicionalmente las unidades de disparo **310+** cumplen con el NEC en su sección 240.87 para la reducción de energía por arco.

### Características

- El sistema de reducción de arco por mantenimiento libera fallas más rápido que un disparo instantáneo iniciado por microprocesador.
- Diales más grandes para un mejor acceso y con un "hard stop" para evitar rotación no intencional de 360°.
- Curvas ajustables para una coordinación exigente e individualización del circuito.
- La información de la falla se puede capturar y proporcionar una indicación de la causa de disparo.
- Con la unidad 310+ se protegen todos los tamaños de cables de arrastre definidos por la MSHA, minimizando el diseño del panel y reduciendo inventarios.
- Diseño robusto y probado en ambientes agresivos para asegurar los más altos niveles de calidad y confiabilidad.

## Índice de anunciantes

- 6 AMSU
- 4A. de Forros DYNNO NOBEL
- 2 EATON
- 38 JH FLETCHER
- 1 METSO
- 2A. de Forros ORICA
- 48 PEÑALES
- 3A. de Forros SANDVIK



**7** *Estudio dinámico mediante simulación por CFD del efecto de un sistema de ventilación mono extractivo en la concentración de partículas suspendidas en minas subterráneas*  
Por: Pablo Vizgarra M., Juan C. Baltazar V., Carolina Rodríguez R., Joel E. Valtierra O., Roberto Ontiveros I., Dulce Ma. Esquivel G., Juan E. García Dobarganes B., Alberto F. Aguilera A.



**11** *Aplicación tecnología CAD-CAE de minería para aprendizaje significativo*  
Por: Fernando Huerta Ancheta



**16** *Del Plioceno a la Edad de los Metales; inicio de la minería*  
Por: Federico Vogel González, Juan José Martínez Reyes, Ricardo Marín Herrera, Víctor Manuel Quezada, Elia Mónica Morales Zárate.



**22** *Actualidad Minera*  
- Noticias Legales de interés para la minería  
- Bitácora Minera



**30** *XXXIII Convención Internacional de Minería*



**34** *La Entrevista*  
Ing. Jesús Herrera Ortega



**39** *Notas Geomimet*  
- Se traslada la Subsecretaría de Minería a Chihuahua  
- Premios BAL y Fundación UNAM  
- El CIMMGM Informa  
- Toma Protesta Consejo Directivo WIM, Distrito Ciudad de México  
- México Mining Forum 2019, asiste Subsecretario, Francisco Quiroga



**49** *Nuestra Asociación*  
- Tercera Reunión CDN  
- Nuestros Distritos

GEOMIMET. Año XLVI, No. 337, enero - febrero 2019, es una publicación bimestral publicada por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F. HYPERLINK "http://www.geomin.com.mx/"www.geomin.com.mx, HYPERLINK "http://us.mc1616.mail.yahoo.com/mc/compose?to=asociacion@aimmgm.org.mx"asociacion@aimmgm.org.mx. Editor responsable: Alicia Rico Méndez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-060609365500-102, ISSN: 0185-1314, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título No. 13012, Licitud de Contenido No. 10585, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP09-0016 Impresa por Corporación Printescorp S.A. de C.V., José Manuel Othon 111, Col. Obrera, C.P. 06800, México, D.F., este número se terminó de imprimir el 20 de febrero de 2019 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

# DISTRITOS AIMMG, A. C.



- 01 Chihuahua
- 02 Parral
- 03 México
- 04 Pachuca
- 06 Guadalajara
- 07 Nuevo León
- 08 Guanajuato
- 09 Sonora
- 10 Concepción del Oro
- 11 La Paz S.L.P.
- 12 Zacatecas
- 14 Laguna
- 17 Naica
- 18 San Luis Potosí
- 19 Sombrerete
- 20 Coahuila
- 21 Fresnillo
- 24 Oaxaca
- 25 Durango
- 27 Saltillo
- 28 Zimapán
- 36 Sinaloa
- 37 Cananea
- 39 San Dímás
- 40 Baja California Sur
- 41 Zacualpan
- 49 Nacozari
- 58 Guadalupe
- 59 Estado de México
- 60 Bismark
- 61 La Ciénega
- 63 Zacazonapan
- 64 Cruz Azul
- 65 La Carbonífera
- 66 Magdalena
- 68 Esqueda
- 72 San Julian
- 73 Velardeña
- 74 Melchor Muzquiz
- 75 Caborca
- 76 Chiapas
- 77 El Oro
- 78 Rey de Plata

40 DISTRITO BAJA CALIFORNIA SUR  
**Ing. Lourdes González C.**

60 DISTRITO BISMARCK  
**Ing. Daniel Martínez Revilla**

75 DISTRITO CABORCA  
**Ing. Jesús Saúl Ornelas G.**

37 DISTRITO CANANEA  
**Ing. José A. Vences**

76 DISTRITO CHIAPAS  
**Ing. Jesús Uribe Luna**

01 DISTRITO CHIHUAHUA  
**Ing. Bernardo Olvera**

10 DISTRITO CONCEPCIÓN DEL ORO  
**Ing. Félix Espinoza**

25 DISTRITO DURANGO  
**Ing. Juan M. Ceceñas T.**

59 DISTRITO ESTADO DE MEXICO  
**Ing. Carlos Tavares**

68 DISTRITO ESQUEDA  
**Ing. Alejandra Cohen**

21 DISTRITO FRESNILLO  
**Ing. Jaime Bravo**

06 DISTRITO GUADALAJARA  
**Ing. Benjamín Martínez**

58 DISTRITO GUADALUPE  
**Ing. Manuel Huitrado**

08 DISTRITO GUANAJUATO  
**Ing. Arturo Aguilera Morales**

65 DISTRITO LA CARBONIFERA (SABINAS)  
**Ing. Genaro de la Rosa R.**

32 DISTRITO LA NEGRA

11 DISTRITO LA PAZ S.L.P.  
**Ing. Noe Robledo**

14 DISTRITO LAGUNA  
**Ing. Ramón Alanís**

51 DISTRITO LÁZARO CÁRDENAS  
**Ing. José Ramírez**

66 DISTRITO MAGDALENA  
**Ing. Héctor René Patricio Ortiz**

74 DISTRITO MELCHOR MUZQUIZ  
**Ing. Noe Piedad Sánchez**

03 DISTRITO MEXICO  
**Ing. Andrés Robles**

49 DISTRITO NACOZARI  
**Ing. Jorge Razo**

07 DISTRITO NUEVO LEÓN  
**Ing. Norberto T. Zavala Medellín**

24 DISTRITO OAXACA  
**Ing. Francisco A. Arceo**

04 DISTRITO PACHUCA  
**Ing. Jesús Benítez López**

02 DISTRITO PARRAL  
**Ing. Porfirio Pérez Guzmán**

78 DISTRITO REY DE PLATA  
**Ing. Ernesto Zepeda Villasana**

27 DISTRITO SALTILLO  
**Ing. Oscar R. Peart M.**

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI  
**Ing. Angel D. Galindo V.**

36 DISTRITO SINALOA  
**Ing. José M. Félix S.**

19 DISTRITO SOMBERETE JUAN HOLGUIN  
**Ing. José M. Sánchez Mier**

09 DISTRITO SONORA  
**Ing. Luis F. Oviedo L.**

73 DISTRITO VELARDEÑA  
**Ing. Efrén Sánchez Acevedo**

12 DISTRITO ZACATECAS  
**Ing. Rubén del Pozo**

63 DISTRITO ZACAZONAPAN  
**Ing. Gonzalo Gatica**

41 DISTRITO ZACUALPAN  
**Ing. Francisco Hernández R.**

28 DISTRITO ZIMAPAN  
**Ing. Francisco J. Alday R.**

## GEOMIMET

Publicación Bimestral  
XLVI EPOCA ENERO / FEBRERO 2019

### COMITÉ EDITORIAL

Dr. Rafael Alexandri Rionda  
Dr. Alejandro López Valdivieso  
M.C. José de Jesús Huevo Casillas  
Dra. Rocío Ruíz de la Barrera  
Dr. Raul Moreno Tovar  
Dr. Noé Piedad Sánchez

### CONSEJO CONSULTIVO DEL COMITÉ EDITORIAL

Ing. Federico Villaseñor Buchanan  
Lic. Federico Kunz Bolaños  
Ing. Masaru Turu Kayaba  
Ing. Juan Manuel Pérez Ibarguengoitia  
Ing. Octavio Alvidrez Cano  
Ing. Jaime Gutiérrez Bastida

### DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

### COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.  
alicia\_rico@yahoo.com

### MARKETING

Lourdes Fernández  
lourdes.fernandez@aimmgm.org.mx

### ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

### COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. Eleazar Palapa

### DISTRIBUCION

Hugo E. Osorio Ruíz

# CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

## PRESIDENTE

Ing. Salvador García Ledesma

## VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. Luis F. Novelo López

## VICEPRESIDENTE TECNICO

Ing. Luis F. Oviedo Lucero

## VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

M.C. José de J. Huevo Casillas

## VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.

Ing. Demetrio Góngora Fлемate

## SECRETARIO

Ing. José L. Aguilar Pérez

## TESORERO

Ing. Carlos A. Silva Ramos

## COORDINADORES REGIONALES

Ing. María Alba Paz Molina  
Ing. Angel D. Galindo Vilchis  
Ing. Luis H. Vázquez San Miguel  
Ing. Carlos F. Yáñez Mondragón  
Ing. Luis R. Castro Valdez  
Ing. Guillermo Gastelum Morales  
Ing. Héctor A. Vega Uresti  
Ing. Ramón H. Luna Espinoza

## VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

## JUNTA DE HONOR

Ing. Amador Osoria Hernández  
Ing. Sergio Trelles Monge  
Ing. José Martínez Gómez  
Dr. Manuel Reyes Cortés

## DIRECTOR

Lic. César Vázquez Talavera  
cesar.vazquez@aimmgm.org.mx  
www.geomin.com.mx  
asociación@aimmgm.org.mx  
Tels. 5543-9130 al 32  
Fax: 5543-9005

## SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

# MENSAJE DEL PRESIDENTE

Como cada dos años, la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México se ha dado a la tarea de iniciar los preparativos de la Convención Internacional de Minería, uno de los eventos mineros más importantes de América Latina. La Trigésimo Tercera edición de la Convención se llevará a cabo del 23 al 26 de octubre del 2019 y tendremos como sede el bello Puerto de Acapulco, Guerrero, lugar que consideramos la casa de los mineros. Los trabajos se realizarán en el recinto ferial Mundo Imperial, sin duda uno de los mejores de México por su belleza y su eficiencia. El Gobernador del Estado de Guerrero, Héctor Astudillo, se ha comprometido a resguardar la seguridad de la Convención y de los convencionistas.

Estamos preparando un programa técnico que considere la calidad como criterio central de la elección de los trabajos técnicos a ser presentados y las conferencias magistrales serán de gran nivel, además de visitas a las importantes minas que se tienen en el territorio guerrerense. El programa estará acompañado de actividades que darán testimonio al lema de nuestra Convención "*Minería, Sector Clave en el Desarrollo Sustentable de México*". Trabajamos para llevar a cabo dos importantes paneles en los que se busca establecer un diálogo con nuestras autoridades en los distintos órdenes de gobierno. El primero es con los Gobernadores de Estados Mineros y el segundo con los Alcaldes de Municipios Mineros.

Tendremos una magna exposición de maquinaria, equipo y servicios con más de 300 empresas que ocupará más de 23 mil metros cuadrados de Mundo Imperial; en la Expo participará prácticamente toda la proveeduría de la industria minera, presentando sus novedades para mejorar la operación de las empresas. En esta ocasión, tendremos la colaboración de los Clusters Mineros a fin de generar los mejores espacios de participación de las empresas proveedoras de la minería.

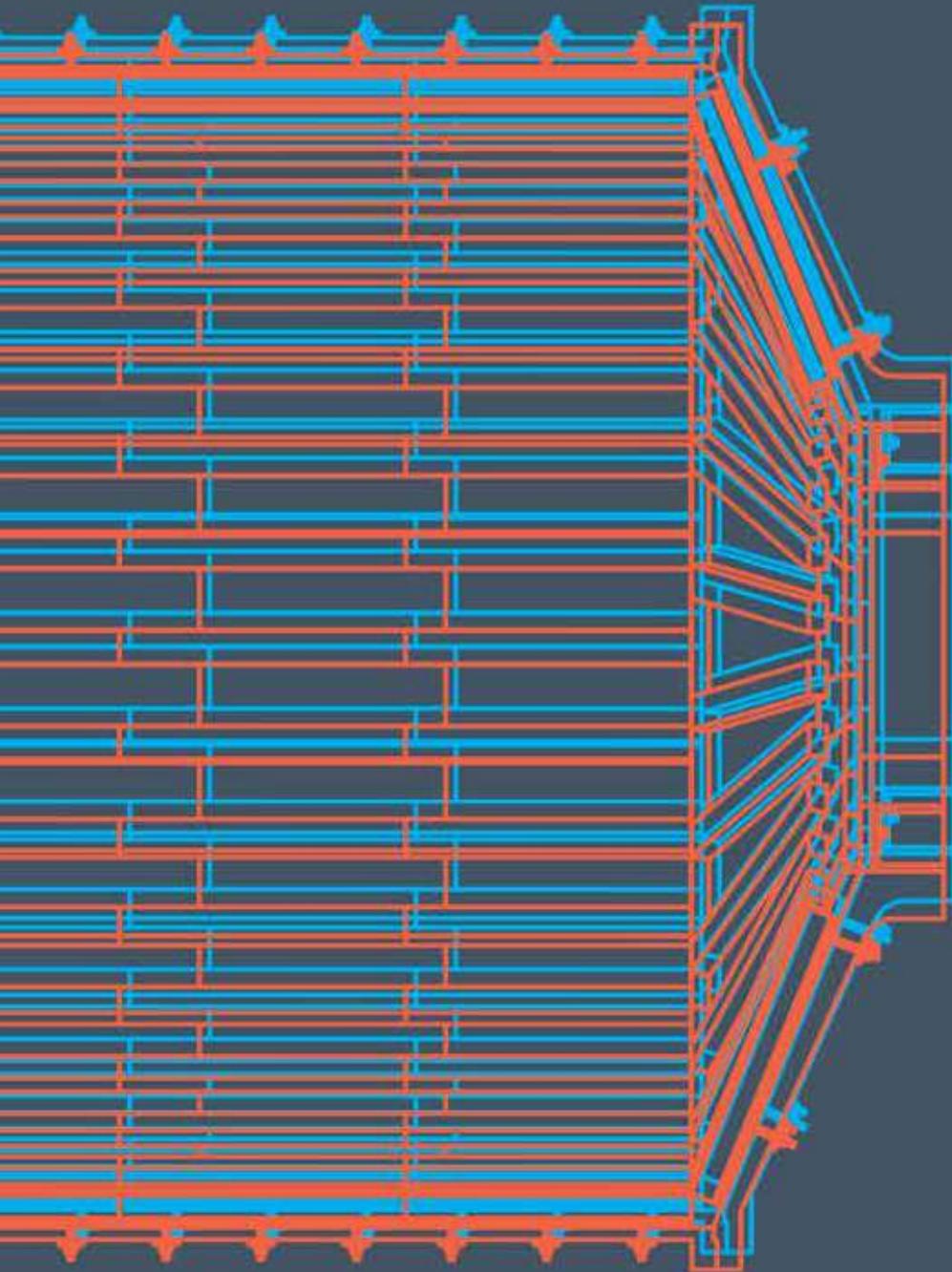
Como es tradicional tendremos actividades para las esposas de nuestros convencionistas y expositores además los torneos de pesca, golf, tenis y la carrera atlética.

Colegas, amigos, empresarios y expositores, mineros, todos:

En un momento inédito en nuestro país con grandes temas que resolver, la XXXIII Convención Internacional de Minería es una excelente oportunidad para reunirnos e intercambiar ideas y proyectos, además de actualizarnos con las novedades tecnológicas de la industria, es sin duda también una estupenda ocasión para tener una convivencia fraternal con los colegas, saludar a los viejos amigos y hacer nuevas amistades.

Te invitamos a que nos acompañes a nuestra Convención.

*¡Nos vemos en Acapulco!*



RUBBER & HYBRID MILL LINER SOLUTIONS

**THINK  
BEYOND  
THE MILL**



**RHAMDOK  
LINERS**

**AMSU**   
amsu.mx

# Estudio dinámico mediante simulación por CFD del efecto de un sistema de ventilación mono extractivo en la concentración de partículas suspendidas en Minas Subterráneas

<sup>1</sup>Pablo Vizguerra Morales, <sup>1</sup>Juan Carlos Baltazar Vera, <sup>1</sup>Carolina Rodríguez Rodríguez, Joel Everardo Valtierra Olivares, <sup>1</sup>Roberto Ontiveros Ibarra, <sup>1</sup>Dulce María Esquivel Gómez, <sup>1</sup>Juan Esteban García Dobarganes Bueno, <sup>2</sup>Alberto Florentino Aguilera Alvarado.

## Resumen

En algunos casos la suspensión y movimiento de material particulado en minas subterráneas puede alcanzar tamaños de 2.5, 5 y 10  $\mu\text{m}$ , lo cual genera condiciones de clima laboral altamente inadecuadas para el trabajador de este sector, dichas condiciones producen severos daños en la salud (afectaciones cardio pulmonares, silicosis, entre otras).

En este trabajo se llevó a cabo la simulación de las condiciones de ventilación de una mina subterránea a una temperatura de 40 °C y humedad relativa máxima del 95%; para realizar la simulación, se utilizó el software Fluent del paquete ANSYS 16 utilizando el modelo estándar  $k-\epsilon$  (2ecn).

Los resultados indican que, de acuerdo a la simulación, al emplear el sistema de extracción propuesto los niveles de concentración de partículas suspendidas en el aire por efecto del mismo se mantienen por debajo del máximo permitido por la norma correspondiente, la cual es de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En este sentido, el estudio indica que dicho sistema de ventilación mono extractivo puede ser viable para ser considerado en un sistema real de multi-extracción.

**Palabras clave:** Mina Subterránea, Tamaño de Partícula, Simulación, Modelo de Transferencia, Concentración de partícula.

## Abstract

*In some cases the suspension and movement of particulate material in underground mines can reach sizes of 2.5, 5 and 10  $\mu\text{m}$ , which generates highly inadequate working environment conditions for the worker in this sector, such conditions produce severe damage to the worker's health (pulmonary heart disease, silicosis, among others).*

*In this work, the simulation of the ventilation conditions of an underground mine at a temperature of 40 °C and maximum relative humidity of 95% was carried out; To perform the simulation, the Fluent software of the ANSYS 16 package was used, applying the standard model  $k-\epsilon$  (2ecn).*

*The results indicate that, according to the simulation, when using the proposed extraction system, the concentration levels of suspended particles in the air are kept below the maximum allowed by the corresponding standard, which is 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In this sense, this study indicates that this mono extractive ventilation system may be viable to be considered in a real multi-extraction system.*

**Keywords:** Underground Mine, Particle Size, Simulation, Transfer Model, Particle Concentration.

## Introducción

La minería ha sido a lo largo de la historia una de las actividades básicas para el desarrollo económico y tecnológico de la humanidad [Hartman, 1992], ya que los minerales constituyen el elemento base de la mayoría de las industrias, desde la materia prima hasta el producto ya fabricado [Hustrulid and Bullock, 2001]. La minería subterránea representa una actividad trascendental a lo largo de la historia ya que fue el primer método de extracción de mineral (rústicamente) con el uso de pico y pala, el cual se ha ido perfeccionando mediante la aplicación de la ingeniería [Vergne, 2008].

Es por lo descrito en el párrafo anterior que un área de suma importancia dentro de la Ingeniería de minas es la "Ventilación" la cual consiste en un flujo constante de aire que circula a través de las obras mineras subterráneas desarrolladas para esta actividad tales como, contrapozos, robines,

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, División de Ingenierías, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato, Sede San Matías, Ex-Hacienda San Matías S/N C.P 3602, Guanajuato, Guanajuato, 36050, México.

\*jc.baltazarvera@ugto.mx

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato, Col. Noria Alta S/N, C.P 36050, Guanajuato, Guanajuato, 36050, México.

## A PROFUNDIDAD

rampas, niveles, etc. El cual ocurre debido a unas diferencias de presiones [Salazar, 1987]. En este sentido, un parámetro importante a considerar es la concentración de material particulado el cual se encuentra en suspensión constante debido al efecto de las corrientes generadas por los sistemas de ventilación mecánica utilizados; por lo anterior en este trabajo se desarrolla un estudio de simulación que permite dilucidar si al analizar un caso de estudio de ventilación mono-extractiva, este sistema se encontraría dentro de los niveles permitidos en la norma NOM-025-SSA1-1993.

### Metodología

#### Estudio aerodinámico del material particulado

Para el estudio aerodinámico del material particulado, las ecuaciones que están implicadas en la solución del problema a ser modelado son las ecuaciones de Navier - Stokes, ( $\kappa - \epsilon$ ) Modelo de turbulencia RNG [LeVeque, 2004] y el modelo multifásico VOF, las cuales se muestran a continuación:

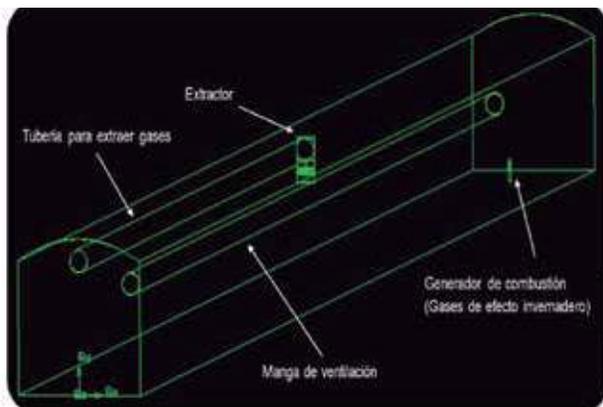
$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho u_x}{\partial x} + \frac{\partial \rho u_y}{\partial y} + \frac{\partial \rho u_z}{\partial z} = 0 \quad (1)$$

Ecuación de continuidad

Generación del elemento geométrico y malla para el proceso de simulación.

Para la elaboración de la malla de la obra de mina se utilizó un método de construcción de geometría Superior – Abajo en GAMBIT, empleando unidades de mallado del tipo mixto con celdas tetraédricas y hexahédricas con un total de 250000 unidades (ver Figura 1a y 1b) utilizando las siguientes dimensiones de mallado:

- Dimensiones de 7m X7m con una longitud de 150m.
- Magna de ventilación está conformada por una tubería concéntrica de 0.5m y una longitud de 120m, ubicada en la parte superior derecha.
- Tubería de extracción tiene un diámetro de 1m con una longitud de 75m, ubicada en el centro de la mina.



- Tubería que genera la combustión tiene un diámetro de 0.08m con una altura de 1m.

Para generar las mallas se emplearon las condiciones de frontera mostradas en las Tabla 1a, 1b y 2.

Condición de frontera	Tipo de condición	Valores de condición	
		Velocidad (m/s)	Temperatura (K)
Entrada de Mina	Presión de salida	-	298
Entrada del extractor	Presión de salida	15	300
Aire fresco	Entrada de flujo másico	16.82	298
Aire del quemador	Entrada de flujo másico	-	300
Aire de Combustión	Entrada de flujo másico	-	315
Pared Derecha	Pared	0	300
Pared izquierda	Pared	0	300
Techo	Pared	0	300
Tope Mina	Pared	0	310

Tabla 1a. Condiciones internas de mina (velocidad, temperatura)

Condición de frontera	Tipo de condición	Valores de condición
Interior Predeterminado	Interior	Interior
Iluminación_200_5_Interior_superior	Interior	Interior
Iluminación_200_5_pared_superior	Pared	Pared estacionaria
Eje_superior_3_del eje intermedio	Pared	Pared estacionaria
Pared	Pared	Pared estacionaria
Presión de Salida	Presión de Salida	177,608.933 pa
Tanque	Entrada de flujo másico	16.82 m/s

Tabla 1b. Condiciones internas de mina (presión y flujo)

Modelo	Caudal		Amperaje		Potencia (PH)	RPM	Peso Aprox.	
	CFM	m3/hr	220 V	440 V			Lb	Kg
XDP/A6-24/45°	9200	15631	6.2	3.1	2	1160	92	42

Tabla 2. Condiciones del extractor.

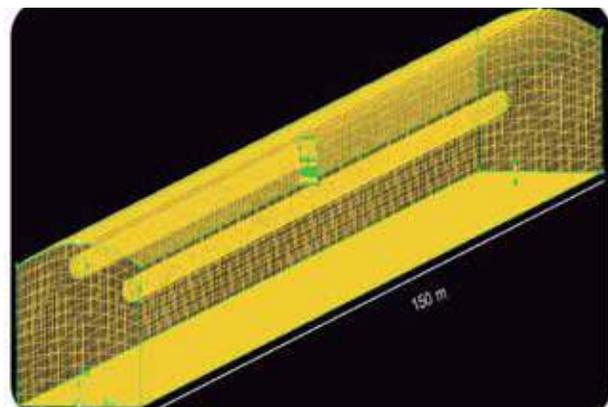


Figura 1. (a) Esquema del reactor y (b) Malla del reactor

**Resultados**

*Estudio aerodinámico del material particulado en un sistema de ventilación en una obra de mina subterránea.*

La figura 2 muestra el comportamiento del material particulado a través de la obra minera, en dicha figura se puede observar que el material particulado presenta movimiento del tipo turbulento en toda la sección, lo cual es indicativo de que existe una distribución de aire homogénea.

La figura 4 muestra el perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de 5µm, en este sentido se puede observar que la tendencia de este perfil es similar que el mostrado para un tamaño de partícula de 2.5µm reportando valores de 3.2 µg/m³, 10.2 µg/m³, 17.2 µg/m³, 24.1 µg/m³ y 93.9 µg/m³ para las posiciones 20m, 50m, 75m, 120m y 150m respectivamente.

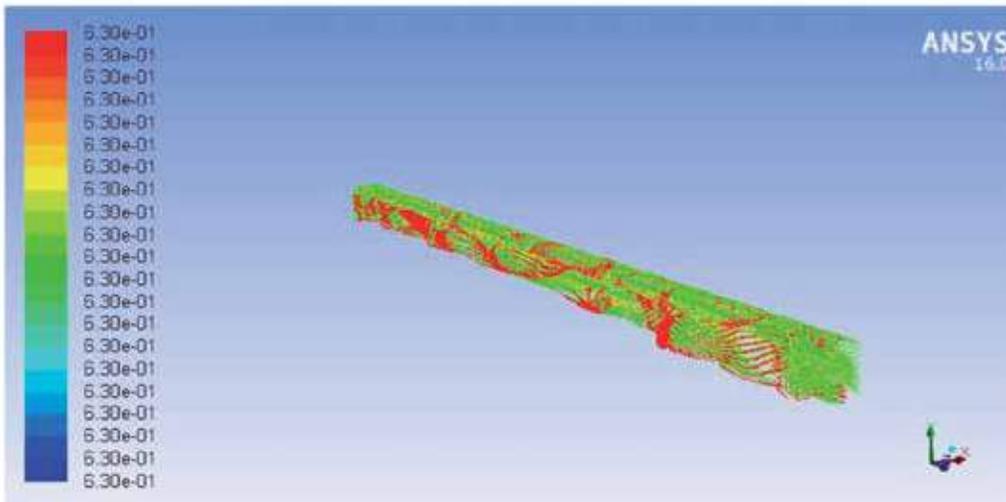


Figura 2. Contorno de líneas de flujo de material particulado.

La figura 3 muestra el perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de 2.5µm, en este sentido se puede observar que en dicho perfil se tiene una tendencia ascendente moderada en las posiciones 20m, 50m, 75m y 120m con valores de concentración de 5.8 µg/m³, 13.2 µg/m³, 17.2 µg/m³ y 25.1 µg/m³ respectivamente. Posteriormente, en la posición 150 m la concentración aumenta a un valor de 93.9 µg/m³, lo cual se debe a que en esa posición se encuentra el frente de mina lo que genera mayor turbulencia del material particulado debido al choque del aire proveniente del inyector con el material rocoso de esta zona.

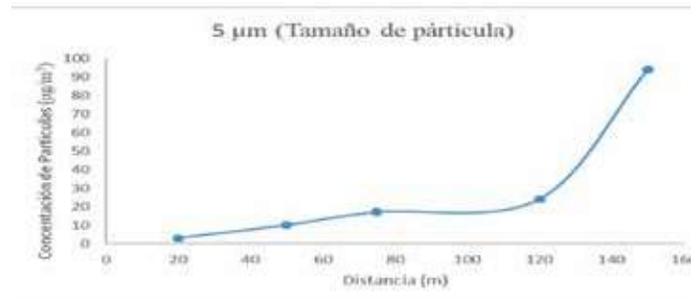


Figura 4. Perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de 5µm

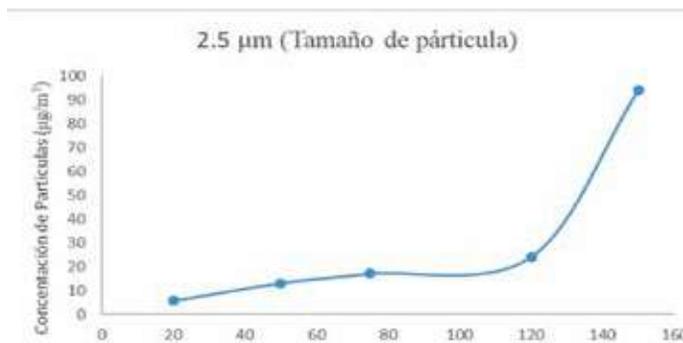


Figura 3. Perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de 2.5µm

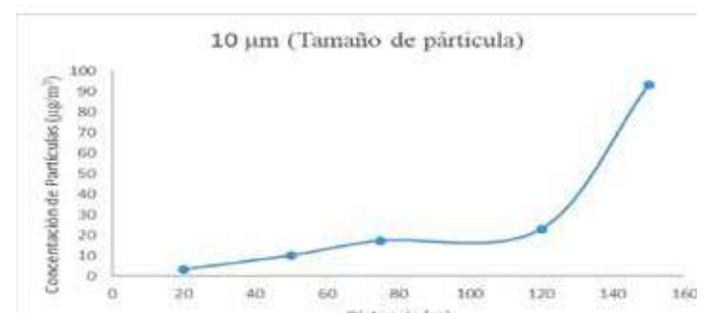


Figura 5. Perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de 10µm

La figura 5 muestra el perfil de concentración de material particulado en función de la posición en obra de mina subterránea con un tamaño de partícula de  $5\mu\text{m}$ , la cual muestra que la tendencia de este perfil es similar al de los dos casos anteriores teniendo valores de  $3.5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $10.2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $17.4\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $23.1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $93.3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  para las posiciones 20m, 50m, 75m, 120m y 150m respectivamente.

### Conclusiones

El estudio aerodinámico de material particulado mostró que existe un régimen de movimiento turbulento a través de todo el tramo de obra en desarrollo de mina subterránea, el cual se incrementa en el frente de mina. En este sentido los resultados muestran que en todos los tamaños de partícula el sistema de ventilación presenta valores inferiores de concentración de partícula suspendida a los permitidos en la norma ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) registrando valores entre  $93\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $94\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  en todos los casos estudiados. Los resultados mostrados en este trabajo son indicativos para sugerir que implementar un sistema de ventilación como el estudiado para obras en desarrollo en mina subterránea, presenta viabilidad en términos de la cantidad de material particulado suspendido en el aire y puede ser estudiado con la finalidad de conocer su eficacia en relación a condiciones termo-ambientales así como en la extracción de gases nocivos

### Agradecimientos

Se agradece el apoyo para la realización de este proyecto de investigación al programa de Apoyo a la Incorporación de NPTC-PRODEP, UGTO-PTC-626.

### Referencias

- Hartman H. (1992) "SME Mining Engineering Handbook". 2 (2), <https://trove.nla.gov.au/work/7563043>.
- Hustrulid, W., and Bullock, R. (2001) "Underground Mining Methods". Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc, [https://archive.org/stream/UndergroundMiningMethodsEngineeringFundamentals/Underground%20Mining%20Methods%20Engineering%20Fundamentals\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/UndergroundMiningMethodsEngineeringFundamentals/Underground%20Mining%20Methods%20Engineering%20Fundamentals_djvu.txt).
- Vergne J. (2008). "Hard Rock Miner's Handbook". Stantec Consulting. p 157-175.
- Salazar R. (1987). "Estudio General de Ventilación de la Mina La Negra". Guanajuato, México. 1: 56-57 pp.
- Norma oficial mexicana NOM-025-SSA1-1993. "Salud ambiental. criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población", <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/025ssa13.html>.
- Leveque, R. J. (2012). "Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems", Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press; 1, 19: 64 -85 pp.

# Aplicación Tecnología CAD-CAE de Minería para Aprendizaje Significativo

Mtro. Fernando Huerta Ancheta <sup>1,2</sup>

## Resumen

La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda los elementos, factores, condiciones y contextos de enseñanza que permitan la adquisición, asimilación, comprensión, retención y aplicación del contenido curricular al estudiante de minería, de modo que impacte su sentido trascendente. La solución de problemas en sus diversas formas, es a menudo la única manera factible de probar si los alumnos en realidad comprendieron los conceptos teóricos y prácticos de las asignaturas. En este sentido la Tecnología CAD-CAE de software especializado en modelado, evaluación, diseño y planeación de proyectos mineros adquiere gran relevancia en creatividad e innovación para un joven actual donde la información virtual de gran contenido visual tiene alta penetración. La permanencia de las empresas mineras radica en la vanguardia tecnológica aplicada y el reto de la docencia universitaria en alentar su utilización. La evaluación del aprendizaje significativo en la Universidad Tecnológica de Hermosillo es realizada por medio de carteles con resultados satisfactorios.

**Palabras Claves:** Tecnologías. Aprendizaje. Motivación. Evaluación. Cartel.

## Abstract

*The Theory of Significant Learning addresses the elements, factors, conditions and teaching contexts that allow the acquisition, assimilation, comprehension, retention and application of curricular content to the mining student, so that it impacts its transcendent meaning. The solution of problems in its various forms, is often the only feasible way to test whether students actually understood the theoretical and practical concepts of the subjects. In this sense the CAD-CAE technology of software specialized in modeling, evaluation, design and planning of mining projects acquire great relevance in creativity and innovation for a young today where virtual information of great visual content has high penetration. The permanence of the mining companies lies in the applied technological avant-garde and the challenge of university teaching in encouraging their use. The evaluation of significant learning at the Technological University of Hermosillo is done through posters with favorable results.*

**Keyword:** Technology. Learning. Motivation. Evaluation, Poster.

## Introducción

Los procesos mineros están siempre en posibilidad de mejorarse a fin de asegurar la competitividad de la empresa y la optimización de recursos naturales y energéticos. Se requiere que los directivos tengan acceso oportuno a información que les permita tomar decisiones adecuadas. En este sentido la tecnología ha sido un factor importante en el desarrollo de la minería. La utilización de software especializado en modelación, diseño, planeación a partir de la exploración, permite la evaluación de escenarios en la explotación y beneficio del recurso en tiempo oportuno y en condiciones de cambio permanente.

Ligada a la innovación tecnológica está el conocimiento y experiencia del factor humano que las utilizará. Las empresas mineras invierten tiempo y dinero en la capacitación del personal en los sistemas operativos de licencias de software, algunos de los cuales implican inversión considerable sólo al alcance de medianas y grandes compañías.

En este sentido, los centros de educación superior que ofrecen carreras de Minería y Geología entre otras Ciencias de la Tierra, juegan un papel esencial en la formación académica de sus estudiantes en el empleo de estas tecnologías, de manera que adquieran competencias de visualización, comprensión, interacción, que les permitan plantear y resolver problemas prácticos en el entorno laboral. Sin embargo, las experiencias docentes confirman altos porcentaje de estudiantes de minería con pobre motivación para el auto aprendizaje en tecnologías aplicadas a su profesión a pesar del ambiente virtual que los rodea. Lo anterior representa un reto para los académicos que desean colaborar con el sector empleador a fin de elevar los niveles de confianza en los egresados y evitar errores que puedan tener consecuencias considerables. Lo antes mencionado, debe considerarse un problema didáctico y motivacional, que puede enfocarse desde la teoría del aprendizaje significativo.

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Hermosillo. Carrera de Técnico Superior Universitario e Ingeniería en Minería. Blvd. Los Seris final S/n, Parque Industrial. Hermosillo, Son. CP 83297. fhuerta@uthermosillo.edu.mx.

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Educación Superior, CIES-UNEPROP. Blvd. José María Escribá No.157 entre Lucrecia R. Ayón y Luz Valencia. Col. Villa del Palmar, CP 83105, Hermosillo, Sonora. Mex.

Sirva el presente artículo para mostrar la conveniencia de la evaluación del aprendizaje significativo en asignaturas de modelado, diseño, planeación, entre otras, por medio de carteles de contenido definido donde el estudiante presente exposición, explicación y defensa de proyectos, casos, prototipos.

### Marco Conceptual

*Tecnologías CAD-CAE.*

La tecnología virtual ha alcanzado altos niveles de creatividad, y los software especializados no son la excepción. Se conoce como CAD un instrumento para realizar tareas de creación, modificación, análisis y optimización de un diseño. Toda aplicación que incluya una interfaz gráfica, realice alguna tarea de ingeniería se considera como base del software CAD. Esta abarca desde herramientas de modelación geométrica hasta aplicaciones de análisis y optimización de un producto. Debido a su gran flexibilidad en el diseño de modelos, este tipo de software ha ido evolucionando hasta especializarse en diferentes sectores industriales incluyendo por supuesto la minería, a este tipo de tecnología se le ha llamado CAE (Computer Aided Engineering), que agrega a las funcionalidades del CAD (Computer aided design) tareas sobre un modelo, además, lleva el análisis y evaluación a lo largo de la vida del proyecto permitiendo al diseñador, simular y estudiar su comportamiento hasta optimizarlo. En minería el CAE se emplea a modelación geológica, estimación de reservas, diseño de obras y planeación minera.

Los componentes del Software Minero CAE (Granados G., Maldonado L. 2012) en forma genérica son los siguientes: Interfaz del Usuario, Técnicas de Interacción gráfica, Herramientas de geo-estadística, Modelado geométrico, Conceptos de minería, Visualización 3D. La tecnología CAD-CAE interviene en todas las etapas del desarrollo de un proyecto minero tanto conceptual como ejecutivo, de tal forma que prácticamente es imprescindible ante la cantidad de variables y datos que se manejan actualmente:

*Modelado geológico.* Es una representación gráfica de sondeos de exploración y el modelo inferido de presencias de rocas, características de interés, mineralogía, litología, alteraciones y características del macizo rocoso.

*Modelado de Bloques 3D.* Permite visualizar la distribución espacial del recurso minero, estimar volumen, valores de leyes, zonas de interés.

*Estimación de Recursos y Reservas.* Permite evaluar mineral probado y probable existente en un yacimiento mineral. Una etapa sensible del proyecto dado que determina su viabilidad económica y financiera.

*Diseño de obras mineras.* Alcanza a simular forma geométrica de tajos a cielo abierto con caminos de acceso, bancos, bermas, límites

y taludes finales. En minas subterráneas, las obras de acceso, de preparación, rebajes explotación, conductos ventilación, entre otras obras.

*Planeación minera.* Facilita ejecutar de manera ordenada los procesos de explotación de mina, planta de beneficio, predicción de escenarios, ciclos operativos de la mina, equipo requerido, análisis de costo-beneficio.

### Aprendizaje Significativo

*¿Qué sostiene la Teoría del Aprendizaje Significativo?*

Su principal impulsor, David Paul Ausubel nació en Brooklyn, Nueva York, el 25 de octubre de 1918. Estudió psicología en la Universidad de Pensilvania y medicina en la Universidad de Middlesex. Estudió en la Universidad de Columbia y obtuvo su doctorado en Psicología del Desarrollo. Entre 1950 y 1966 trabajó en proyectos de investigación en la Universidad de Illinois, donde publicó extensivamente sobre psicología cognitiva. Una de sus frases más conocidas es: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñele consecuentemente". Sus aportaciones caen dentro del constructivismo.

La teoría del conocimiento constructivista, postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo. El constructivismo considera holísticamente al ser humano, propone la enseñanza-aprendizaje como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende.

La Teoría del Aprendizaje Significativo (Rodríguez M.L 2004) en general aborda los elementos, factores, condiciones y contextos de enseñanza que aseguran en cierta medida la adquisición, asimilación, comprensión, retención y aplicación del contenido u objetivos de aprendizaje que la escuela ofrece al alumno, de modo que adquiera un significado Psicológico. En relación a esta teoría, Ausubel<sup>3</sup> parte del concepto que los nuevos conocimientos se adquieren a partir de conceptos, ideas, propuestas, experiencias previas en relación a la capacidad cognoscitiva y psicológica del estudiante.

Es deseable que el conocimiento sea sustancial y en el largo plazo a partir de la capacidad de asociación y decodificación del cerebro y para poder anclarse requiere de motores psicológicos que le otorguen significado y utilidad. El aprendizaje y su información asociada puede generar redes cognoscitivas a través de la repetición arbitraria de percepciones, es decir en forma mecánica. La debilidad de esta forma es una memoria de corto plazo que requiere más esfuerzo en recordarse y asociarse en el largo plazo. La otra forma de aprender es por propio descubrimiento, la cual es construida por el interesa-

do que reproduce conocimiento deseado expreso, y esto se logra cuando la materia estudiada es psicológicamente satisfactoria por cualquier razón intrínseca o extrínseca del aprendiz. A este respecto el Dr. Ausubel<sup>1</sup> es determinante al afirmar que *“el alumno quiere aprender aquello que se le presenta, porque lo considera valioso”*.

*¿Qué ofrece el aprendizaje significativo a los estudiantes?*

Es posible resumirlo en lo siguiente (D. Ausubel. \*):

- Retención duradera del conocimiento, en memoria de largo plazo.
- Relación constructiva de nuevos conocimientos con los previos.
- Aplicación del nuevo conocimiento atractivo y satisfactorio.
- Aprovechamiento de los conceptos y proposiciones aisladas.
- Generación de nuevos conceptos y proposiciones en forma sustantiva, no sólo receptiva.
- Crecimiento evolutivo a lo largo del desarrollo del individuo.

*¿Qué motivación impulsa el aprendizaje del estudiante?*

En el plano pedagógico motivación significa proporcionar o fomentar motivos, es decir, estimular la voluntad de aprender. La motivación escolar logra que los alumnos inviertan su atención y esfuerzo en determinados asuntos, que pueden ser o no los que desean sus profesores, pero que en todo caso se relacionan con sus experiencias subjetivas, su disposición y razones para involucrarse en las actividades académicas. El manejo de la motivación en el aula supone que el docente y sus estudiantes comprendan que existe interdependencia entre los siguientes factores:

1. Despertar el interés en el alumno y dirigir su atención.
2. Estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo y la constancia.
3. Dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados y la realización de propósitos definidos.

Desde las experiencias subjetivas (Anaya. A, Anaya. C. 2010) la fuente de voluntad de aprender son la motivación intrínseca y motivación extrínseca. La motivación intrínseca se centra en la tarea misma y en la satisfacción psicológica personal que representa enfrentarla con éxito congruente con sus expectativas, mientras que la motivación extrínseca depende de la percepción de la respuesta a los resultados de la propia tarea, como la calificación obtenida, comentarios de sus compañeros, alcance de créditos curriculares. Los estudiantes con motivación intrínseca prefieren trabajar siguiendo un cierto grado de reto, al contrario los extrínsecos se inclinan por trabajos y problemas con un menor grado de dificultad, usando el mínimo esfuerzo necesario para obtener el máximo reconocimiento posible. Por supuesto que existe un continuo entre ambos extremos de motivación.

Sin embargo el problema de la motivación suele ser más complejo. Recordemos la jerarquización de niveles de necesidades de A.Maslow:

- Nivel 1. Necesidades fisiológicas: alimentación, salud, ropa, confort, etc.
- Nivel 2. Necesidades de seguridad y protección contra el peligro y el temor.
- Nivel 3. Necesidades de pertenencia, de amor, de afiliación con otros, de aceptación.
- Nivel 4. Necesidades de reconocimiento: de competencia, de aprobación, reconocimiento y prestigio.

La gran mayoría de los seres humanos procuran por motivo elemental cubrir los requerimientos anteriores. Sin embargo, Maslow describe niveles de orden superior:

- Nivel 5. Necesidades cognitivas: conocer, comprender, explorar.
- Nivel 6. Necesidades estéticas: simetría, orden, belleza.
- Nivel 7. Necesidades de autoaprendizaje: llenar sus expectativas y aprovechar su propio potencial.
- Nivel 8. Necesidades de trascender: saliendo del esquema individualista, ayudando a otros a encontrar su propio desarrollo y a realizar su potencial.

*¿En qué nivel deben estar nuestros estudiantes para aprender?*

(Anaya. A, Anaya. C. 2010) sostiene que en la medida que el individuo se vuelve más trascendente, plenamente logrado y aprovecha su propio potencial, se vuelve más sabio y automáticamente sabe cómo actuar ante una gran variedad de situaciones. Es, en resumen, una persona plenamente auto motivada. Tomando como referencia esta afirmación se podría plantear la hipótesis de que una buena parte de los estudiantes (y de los individuos en general), se encuentran ubicados en los primeros niveles de motivación. Esto es, presentan deficiencias en satisfactores primarios, no solamente de falta de seguridad, de afecto y reconocimiento, sino incluso en algunos casos, de necesidades básicas más apremiantes como la alimentación. Es por ello que el alumno medio requiere de motivación extrínseca (calificaciones, seguridad en la aprobación del curso, reconocimiento explícito de sus maestros, etc.), como un principal gradiente impulsor para seguir adelante en su proceso educativo. En otras palabras, responden a todo aquel estímulo que más le proporcione seguridad y que le refuerza su propia autoestima y prestigio ante sus compañeros y maestros.

*¿Será posible evaluar el aprendizaje significativo en los estudiantes?*

No siempre es fácil demostrar que ha ocurrido aprendizaje significativo. La comprensión genuina implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles; pero si uno intenta probar tales conocimientos preguntándoles a los estudiantes por los atributos de un concepto o los elementos esenciales de una proposición, únicamente logrará extraer expresiones verbales memorizadas mecánicamente. Diversos autores convergen que la solución de problemas es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes en realidad comprendieron significativamente las ideas

## ▣ A PROFUNDIDAD

que son capaces de expresar verbalmente. El estudio de casos, elaboración de proyectos, investigación aplicada, diseño conceptual, elaboración de prototipos, son medios con significado psicológicamente emotivo que obliga al estudiante a recurrir a conocimientos previos, llevarlo al umbral del descubrimiento para generar soluciones por su cuenta. Permiten ejercitar las asignaturas de manera integrada con sentido de utilidad en el corto plazo y facilita al docente valorar los conocimientos, habilidades y actitudes aprendidas en el aula.

### Planteamiento del Problema

El docente universitario debe facilitar la integración de la tecnología CAD-CAE al aprendizaje significativo de los estudiantes para procurar niveles de competencia satisfactorios en su futuro entorno profesional.

Por fortuna, el acceso a software de minería y geología se ha democratizado. Existe en la red universal software de carácter libre de fácil descarga como el RecMin, Google Earth, Global Mapper, otros son de licencia de bajo costo como Autocad; otros que sólo las medianas y grandes empresas pueden adquirir como MineSight, Vulcan y otras más. Algunas licencias se ponen generosamente al alcance de las universidades, así como cursos y tutoriales, en una relación de ganar-ganar; los proveedores aseguran usuarios futuros que apliquen sus productos informáticos y las universidades, egresados con mayores oportunidades de colocación. Sin embargo, ante la demanda creciente de ingreso, las computadoras y licencias proporcionadas no alcanzan a la instrucción en la jornada de clases. De aquí que los software libres tomen relevancia por la portabilidad de sus sistemas operativos.

Es importante conservar la congruencia ética en los estudiantes evitando la utilización de tecnologías "piratas" y adaptarse a los recursos disponibles. No olvidar el enfoque de las empresas mineras que requieren que los egresados dominen dichas tecnologías antes de su práctica laboral, reduciendo tiempos de "inducción profesional".

### Metodo de Evaluación

En el caso particular de la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) se emplea software de minería tanto libres como licenciados (cortesía proveedores). Para los primeros se facilitan guías didácticas, tutoriales, ligas de acceso, cursos extracurriculares; para los segundos se imparte instrucción presencial en aulas equipadas expofeso en asignatura optativa. En las evaluaciones parciales y finales en asignaturas con contenidos de Modelado, Diseño, Planeación minera, es obligatorio su empleo dejando a criterio del alumno utilizar cualquier software para la documentación, visualización, exposición de sus evidencias de aprendizajes. Al cierre del ciclo escolar, se solicita la exposición y defensa de sus proyectos académicos utilizando el cartel (Díaz M.R., Muñoz A. 2013) o poster como medio visual de manifestación de ideas, conceptos, imágenes.

A continuación se presenta galería de imágenes de evaluación a estudiantes de ingeniería en minería en la Universidad Tecnológica de Hermosillo, Sonora.



Imagen 1. Alumnos de ingeniería en minería de UTH durante evaluación de asignatura "Diseño de minas a cielo abierto". Septiembre 2018.



Imagen 2. Alumnos de ingeniería en minería de UTH durante evaluación de Proyectos mineros. Septiembre 2018.



Imagen 3. Alumnos de ingeniería en minería de UTH durante evaluación de asignatura "Diseño de minas subterráneas". Diciembre 2018.



Imagen 4. Cartel mostrando Proyecto Mina subterránea. Diciembre 2018.



Imagen 5. El autor evaluando contenido y defensa de proyecto de la alumna de ingeniería en minería. Diciembre 2018.

La experiencia docente en la UTH al respecto, ha sido satisfactoria permitiendo aflorar talento, área de oportunidad, distinguir que conocimiento impartido impacta en la motivación y realización profesional, adecuando contenidos de aprendizaje de poca o nula significancia para el alumno.

Es deseable que tanto las empresas mineras como los proveedores de tecnologías colaboren con el magisterio universitario en propósitos formativos para bien del desarrollo minero nacional.

### Agradecimientos

En el caso particular de UTH debemos gratitud a las siguientes organizaciones por la aportación y facilitación de asesorías, licencias, cursos, relativos al tema del artículo.

- AIMMGM AC. Distrito Sonora. Geo. Luis Fernando Oviedo.
- SOLMINE/ RECMIN Ing. Yhonny Ruiz, Dr. César Castañón.
- HEXAGON MINING ( MineSight. Ing. Luz Leyva).

### Referencias

- Granados G., Maldonado L. 2012. Diseño de una Estrategia para la implantación de un software aplicado a la industria minera. Tesis profesional UNAM. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2555/tesis.pdf>
- Rodríguez M.L 2004. La teoría del aprendizaje significativo. Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.). Revisión Teoría conceptos. <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- D. Ausubel. \* Significado y aprendizaje significativo. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México. \* Artículo sin fecha. [http://www.arnaldomartinez.net/docencia\\_universitaria/ausubel02.pdf](http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel02.pdf)
- Anaya. A, Anaya. C. 2010. ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. Tecnología, Ciencia, Educación. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/art%C3%ADculo\_redalyc\_48215094002.pdf
- Díaz M.R., Muñoz A. 2013. Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15451/12-368-Diaz.pdf?sequence=7>
- Autor: Mtro. Fernando Huerta Ancheta  
PTC-investigador Universidad Tecnológica de Hermosillo.  
Socio # 11078 Distrito Sonora. [fhuerta@uthermosillo.edu.mx](mailto:fhuerta@uthermosillo.edu.mx).

### Conclusión

El aprendizaje significativo es la base de un ejercicio profesional competente y este se facilita con la utilización de tecnología CAD-CAE y software especializados que expresen la creatividad e innovación del estudiante universitario.

# Del Plioceno a la Edad de los Metales; inicio de la Minería

*Federico Vogel González, Juan José Martínez Reyes, Ricardo Marín Herrera, Víctor Manuel Quezada, Elia Mónica Morales Zárate.*

## Resumen

La historia de la tierra ha quedado subdividida en tres unidades de orden mayor o eones: Arcaico (4,500 Ma.-2,500 Ma.), Proterozoico (2,500-542 Ma.) y Fanerozoico (542 Ma.-Actualidad), tomaremos para el proyecto una pequeña parte del Fanerozoico; dentro de éste nos centraremos en el Cenozoico, desde el Plioceno al Holoceno. Creemos y estamos convencidos que durante esta evolución cronológica, geológica y biológica, se dieron también una serie de acontecimientos, descubrimientos, adaptaciones y hechos, que marcaron e hicieron la historia.

Esta historia lítica y de metales, nos muestra que si el hombre no hubiera roto aquellas cadenas que lo ataban a su bosque nativo, el fin del mundo de la selva habría sido también su fin, estos millones de años (Ma.) de evolución son los que marcaron la diferencia; podemos decir que esta adaptación mostró al ser humano como tal, se empezó a adaptar, empezó a crear, empezó a utilizar estas primeras herramientas y marcó la diferencia.

## Introducción

De conformidad con los historiadores, los cuales dividen la ruta del hombre hasta sus asentamientos en dos etapas: la primera es conocida como Prehistoria y la segunda denominada Historia. En las dos etapas se encuentra estampada por un lado y muy de la mano la Historia de la Minería.

El naturalista sueco Linneo (Carl von Linné, 1707-1778) cuando hace su clasificación, coloca a los seres humano en el género Homo (hombre) y situó a los gorilas, a los chimpancés y a los seres humanos en el mismo suborden Anthropoidea (con forma de hombre), los biólogos siguen reservando a la fecha el término Homo para los humanos y sus parientes más próximos ya extinguidos; algunas especies más antiguas se encuentran en el género Australopithecus (simios del sur).

De acuerdo con lo expuesto por Aydon C. (2011), la Prehistoria se considera a partir de los primeros homínidos en la Tierra, aproximadamente hace unos 4 millones de años (4 Ma.) datación de los fósiles más antiguos conocidos.

Los primeros habitantes vivieron de la depredación desde sus orígenes: Paleolítico, paso de recolector a cazador, es aquí en donde inicia su aprendizaje, comienza a adquirir experiencia y hacer acopio de ella. Empieza a fabricar herramientas, adquiere el conocimiento de sus instrumentos y aprende trabajos: artesano de herramientas, rastreador, cazador, etc.

Es importante notar que a pesar del tiempo transcurrido de nuestros antepasados, los Neandertales nunca se diseminaron por el mundo; es apenas unos 60,000 años atrás cuando empezó el desplazamiento por el mundo.

Entrado el Neolítico, es también en donde se produjeron varios cambios revolucionarios; se comenzó a producir alimentos gracias a la práctica de la ganadería y la agricultura.

Estos cambios fueron importantes, más no fueron los únicos, la producción de alimentos y la agricultura conformó la forma de vivir, se produjo la sedentarización y con esto los primeros asentamientos. Aparecieron los primeros poblados con decenas de casas y centenares de habitantes, se dan transformaciones económicas y sociales que son el inicio de las civilizaciones antiguas.

Como se verá, debido a la forma de migración que presentó el humano: iniciando en África hace unos 200,000 años para luego migrar a la zona de Egipto entre los 70,000-50,000 años atrás para continuar hacia Europa aproximadamente unos 45,000 a 35,000 años atrás.

Cabe también mencionar que hace unos 30,000 años la población mundial alcanzaba solamente 0.5 millones de habitantes, llegando a la Edad de los Metales a unos 30 millones de habitantes, y cuando se inicia la Edad del Hierro ya se tenían los 120 millones de habitantes.

Desde el Paleolítico el hombre se ha beneficiado de los recursos naturales y los minerales no han sido la excepción, han contribuido a ser fuente principal para su subsistencia, evolución, expresión cultural, religión, industria y la tecnología actual.

### El tiempo Geológico y su relación con la Historia

La historia de la Tierra (Coeuraads R. y Koivula J., 2008) comienza en el disco de materia protoplanetaria que giraba en torno al sol. La vastísima extensión del tiempo geológico, que va desde la formación de la Tierra (4,600 millones de años, Ma.) hasta nuestros días, hace que resulte un concepto difícil de ejemplificar.

La escala temporal muestra como dividimos el tiempo geológico en eones, subdivididos a su vez en eras, periodos y épocas; esta segmentación y subdivisión se realiza de forma jerárquica, de mayor a menor. La historia de la tierra ha quedado subdividida en cuatro unidades de orden mayor o eones:

- Hádico: 4,600 -3,800 Ma.
- Arcaico: 3,800 – 2,500 Ma.
- Proterozoico: 2,500 – 542 Ma.
- Fanerozoico: 542 Ma- Actualidad.

Para las determinaciones de la edad absoluta (Vojtech T., et.al., 1990), los geólogos ocurren al fenómeno de la radiactividad, es decir la propiedad que posee la materia de perder espontáneamente una parte de su masa, emitiendo partículas o radiaciones electromagnéticas. El “período” es el tiempo necesario para que la mitad de los núcleos atómicos (la mitad de la masa del elemento considerado) se desintegre; el cálculo de las proporciones relativas entre el elemento inicial y los productos de emisión, permite determinar la edad del cuerpo que los contiene.

Como ejemplo, diremos para datar un vestigio arqueológico con menos de 50,000 años, se emplea el carbono (C) 14, cuyo período de es de 5,730 años; para datar rocas más antiguas se utiliza el rubidio (Rb), con un período de 50 Ma. (su residuo es el estroncio, Sr) y las proporciones relativas de Rb y Sr nos acercan a la edad buscada.

Paralelamente a la radiocronología, en geología también se emplea la bioestratigrafía para determinar la edad relativa de los terrenos mediante el estudio de los fósiles que se encuentran en las rocas sedimentarias.

De forma análoga con la escala cronológica, que se aplica a la duración, los paleontólogos han aportado para un período de más de 600 Ma., una escala bio-estratigráfica que se aplica a los cuerpos rocosos; a cada unidad cronológica le corresponde una unidad estratigráfica, en la tabla 1 se muestran las equivalencias.

Escala Cronológica	Escala Estratigráfica
Era	Serie
Período	Sistema
Época	Grupo
Edad	Piso

Tabla 1. Equivalencia entre escala cronológica y estratigráfica.

Siguiendo con el tiempo geológico, se muestra en forma de resumen una escala cronogeológica en la que se presentan las principales eras, nos enfocaremos a lo último del Terciario y Cuaternario (Tabla 2).

Millones de años Ma.	Era	Periodos	Formas de Vida
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.01</li> <li>• 2.0-0.08</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenozoico</li> <li>• Cuaternario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holoceno</li> <li>• Pleistoceno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asentamientos Humanos</li> <li>• Glaciaciones y Evolución de Humanos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.0-2.0</li> <li>• 23-5.0</li> <li>• 34-23</li> <li>• 52-34</li> <li>• 65-52</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terciario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neógeno</li> <li>• Plioceno</li> <li>• Mioceno</li> <li>• Paleógeno</li> <li>• Oligoceno</li> <li>• Eoceno</li> <li>• Paleoceno</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65-130</li> <li>• 130-204</li> <li>• 204-245</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesozoico o Secundario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cretácico</li> <li>• Jurásico</li> <li>• Triásico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extinción masiva</li> <li>• Aves-reptiles-flores</li> <li>• Primeros dinosaurios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 240-290</li> <li>• 290-350</li> <li>• 350-400</li> <li>• 400-425</li> <li>• 425-500</li> <li>• 500-570</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paleozoico o Primario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérmico</li> <li>• Carbonífero</li> <li>• Devónico</li> <li>• Silúrico</li> <li>• Ordovícico</li> <li>• Cámbrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reptiles-Coníferas</li> <li>• Insectos-Arboles grandes</li> <li>• Anfibios</li> <li>• Primeras plantas</li> <li>• Peces</li> <li>• Artrópodos. Corales</li> </ul>
2.500-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precámbrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proterozoico</li> <li>• Arcaico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algas</li> <li>• Bacterias</li> </ul>

Tabla 2. Escala Cronogeológica.

Como se puede apreciar en la Escala Geológica se habla de tiempos muy grandes y fechamientos con isótopos minerales de más de un millón de años (1 Ma); la Tierra es muy antigua 4,500 Ma., y hubo miles de especies o tipos de animales prehistóricos, al paso del tiempo especies diferentes evolucionaron y otras murieron.

Algunos creen que los verdaderos seres humanos aparecieron hace unos 5 millones de años como sugieren ciertos fósiles encontrados (Figura 1), los fósiles más antiguos corresponden al Australopithecus que vivió en el período denominado Plioceno (5.0-2.0 Ma). Se cree también como punto de origen de la mayor parte de especies de homínidos la región de África. Se cree también que debió existir una sincronía muy marcada en la evolución de los homínidos y los procesos climáticos, geomorfológicos, tectónicos y los cambios del paisaje en el África antigua.

Como vemos (Tablas 2-3) la Prehistoria abarca una pequeña parte del Plioceno – Pleistoceno; lo que equivale geológicamente sólo a la parte terminal del Terciario (Plioceno) y el Pleistoceno del inicio del Cuaternario. En la Tabla 3, se muestra de forma resumida el esquema cronológico de la Prehistoria y la Historia.

## A PROFUNDIDAD

Prehistoria		3,000 a.C.	Historia			
2'500,000 a.C.	7,000 a.C.		Nacimiento de la Escritura.			
<b>Paleolítico</b>	<b>Neolítico</b>					
Edad de Piedra Antigua.	Edad de los Metales: 5,000 a.C.	Edad Antigua	Edad Media	Edad Moderna	Edad Contemporánea	

Tabla 3. Esquema cronológico de las Edades de la Historia.

Uno de los puntos que son notorios en la evolución del hombre y que queda de manifiesto conforme avanza el tiempo y el conocimiento es esa capacidad única que tiene el hombre dentro de todo el reino animal de construir herramientas.

### La minería en la prehistoria

Hablamos de Prehistoria el periodo de tiempo desde que el hombre (evoluciona como tal) y surge en las primeras regiones de la Tierra, de acuerdo con Rivera A. 2007, el concepto de evolución como explicación biológica del origen de los seres vivos, es utilizado por las ciencias que estudian la formación de las diferentes especies y su consecuente variación conductual, la teoría explica que favorece aquellas especies que presenten un mayor poder adaptativo y/o de supervivencia; hasta los primeros textos escritos.

Del excelente dibujo (Figura 1) se aprecia la evolución desde el Plioceno hace 3.2 Ma, hasta el Pleistoceno con el Homo Erectus (1.6 Ma.).

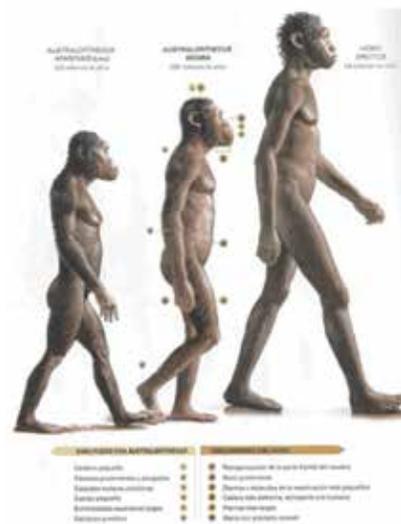


Figura 1. National Geographic (2011) Fischman J. Fuente: L.R. Berger, U. de Witwatersrand y D. D. Ruiters, U. de Texas A&M.

En los siguientes esquemas se pretende mostrar los instrumentos líticos en los inicios del Paleolítico, sin entrar en detalle sobre los sistemas de fabricación, y el uso del utillaje, solamente se comentará que los principales materiales líticos fueron de sílex al parecer por la dureza del mismo y su facilidad para trabajarlo (Figura 2).

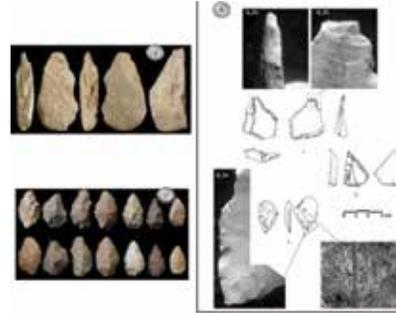


Figura 2. En la primera industria lítica eran cantos rodados (A), y consistían en materiales toscos trabajados por una o ambas caras; posterior (B,C) se tienen algunas puntas de armas en las que se aprecia un refinado de las herramientas y un mayor tallado. Fuente: Ríos G.J. 2010.

En la evolución neurológica humana todo aumento cerebral debería justificarse con alguna mejora adaptativa, para que la selección natural pudiera proporcionarlo.

Otro de los aspectos que hace constar la evolución se presenta en las pinturas rupestres (Figura 3) dejadas como testigos del proceso de las capacidades cognitivas emergentes. Pinturas del Paleolítico sobre rocas, usando ocre como colorante.

Figura 3. A. Fotografía y calco de las pinturas de la Cueva del Niño. Albacete, España. Tomada de Gárate M. D., y García Moreno A., 2011. B. Fotografía y calco de un grabado en la Cueva de La Peña. Corchón R. y Gárate M.D., 2010.



El arte parietal o rupestre se muestra en las pinturas y relieves con la que el hombre paleolítico decoró las paredes de las cavernas que habitó. Los materiales utilizados como colorantes son pigmentos naturales machacados y extendidos sobre rocas o agujeros óseos: para el color rojo, óxido de hierro; óxido de manganeso y carbón vegetal para los colores oscuros.

En la figura inferior (Figura 4) se aprecia una lámina de sílex (pedernal) y una hoz del Neolítico. Se aprecian los cortes tallados y bicelados en el pedernal, la lámina de sílex se insertaba en la ranura de la hoz en la parte media.



Figura 4. A. Lámina usada para segar, en asentamientos Neolíticos: Tomado de Gibaja, et al., 2012. B. Hoz de madera para el corte de cereales; Tomada de Ibañez J.J. 2009. C. Roca pulida.

El Neolítico está plasmado por una serie de cambios que caracterizaron la historia, el paso de cazadores a la invención de la agricultura, el pastoreo y la ganadería marcó ese gran cambio, que también evolucionó por la producción y almacenamiento de granos y la conformación de comunidades de trabajo. De igual forma aquí aparecen las primeras manifestaciones de minería subterránea con la creación de pozos y galerías para extracción de sílex.

El paso de los bosques y cuevas a la conformación de áreas para cultivo, chozas y pastoreo en praderas, la invención de nuevas herramientas para cultivo. La agricultura y producción de alimentos estuvo asociada al sedentarismo de las poblaciones, la aparición de los primeros poblados con decenas de casas y centenares de habitantes, dando inicio a la especialización artesanal.

Estos cambios fueron posibles debido a los cambios geológicos que se produjeron en el Plioceno, retiro del hielo, cambio climático, formación de ríos y la extensión de las sabanas servirían como motor de cambio.

Un claro ejemplo de la culminación de Edad de Piedra y del trabajo colectivo es la construcción de las Pirámides (Keops-Quefrén y Micerino) en la meseta de Guiza (2589 a.C.).

**La minería en la edad de los metales**

Al parecer el inicio de la minería se centra a finales del Neolítico, iniciando con piezas pequeñas martilladas en frío sobre cobre nativo, no son piezas propiamente fundidas. Esto probablemente debido a la abundancia del mismo y algunas de sus propiedades: ductilidad, maleabilidad y bajo punto de fusión.

Se ha denominado Período Calcolítico al tránsito entre la Edad de Piedra y la Edad de los Metales (Figura 5), el cobre fácil de trabajar tiene la desventaja de su baja dureza, esta propiedad se mejora trabajándolo con el martillo.

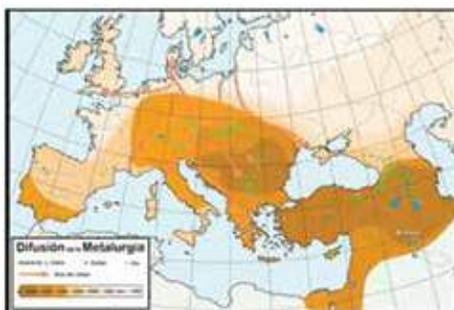


Figura 5. Plano mostrando las zonas mineras antiguas.

Fases del Calcolítico	Edad (C <sup>ra</sup> )	Hechos Culturales
Calcolítico Temprano	4,650 a.C.	Cultura totalmente sedentaria. Agricultura y ganadería en asentamientos.
Calcolítico Medio	4,300	Entierro de Muertos cercanos a los asentamientos. Cerámica
Calcolítico Tardío	4,000	Sociedad Jerárquica.
Calcolítico Terminal	3,500-3,000	Escritura jeroglífica. Invención de la Rueda y Arado. Construcción de veleros y Comercio Marítimo.

Tabla 4. Fases del Calcolítico (Inicio de la Minería del Cobre).

El Calcolítico se ha subdividido en las siguientes fases (Tabla 4).

El comienzo de la Edad de los Metales adquiere importancia por la existencia de metal y su carácter tecnológico productivo, así como por lo que sucede a nivel social. Se da paso a una especialización artesanal, desarrollo de redes comerciales, aumento de producción, aparición de cerámicas con formas y decoraciones concretas, puntas de cobre, agujas, puñales, brazaletes. El cobre fácil de trabajar tiene la desventaja de su baja dureza, esta propiedad se mejora trabajándolo con el martillo (Figura 6).



Figura 6. A. Puñal de lengüeta, punta palmela y punzones de cobre con utensilios líticos. B, C. Hachas plana y de talón de bronce. Fuente: Museo Histórico Minero. España.

El origen de la industria del Bronce está en las experiencias con el cobre, el primer metal acabado y las impurezas de los óxidos de cobre llevaron al ensayo con las aleaciones. Todo indica que al revolucionario metal se llegó tras un largo período de experimentación. En esta época la invención del horno Metalúrgico fue la innovación más importante. Lo anterior debido a que se podían alcanzar temperaturas para llegar a los puntos de fusión de los metales (1,100 °C).

El bronce es una aleación de cobre (Cu) y estaño (Sn) cuando se funden juntos, la aleación resultante (bronce) revolucionaría la fabricación de herramientas y conduciría a una mayor fabricación de armas. El bronce no pudo utilizarse a una escala significativa hasta que se descubrieron (Figura 5) grandes fuentes de estaño.

A finales del segundo milenio a.C, el suministro de estaño al Mediterráneo se colapsó por la aparición de hordas y guerras entre los pueblos; esta circunstancia y las nuevas técnicas de metalurgia (innovación en los hornos) propició la sustitución del bronce por un nuevo metal conocido

## A PROFUNDIDAD

como hierro. El hierro pronto empezó a usarse en la fabricación de herramientas, armas y otros instrumentos.

El sistema empleado en los primeros tiempos de la Edad del Hierro era el uso de un horno de tipo cubeta y la reducción de metal con carbón vegetal, que se realizaba a una temperatura menor a la de fusión del hierro (1,500 °C). El producto obtenido consistía en una mezcla de hierro metálico y escoria, que obligaba a purificarlo mediante el martillado. Con la aparición de los primitivos hornos de fuelle, se abrió la posibilidad de la reducción parcial de los minerales de hierro. Con el hierro carburado comienza una vertiginosa expansión por Oriente, Chipre y el Mar Egeo, poco tiempo después será conocido y utilizado en Europa, gracias a sus minerales y bosques.

El posterior desarrollo de la metalurgia del hierro supone un hito de gran importancia en la generalización del uso de los metales, que debido a la mayor abundancia y dispersión de los minerales de hierro amplía considerablemente el espectro geográfico y social, además de proporcionar elementos de una mayor resistencia y funcionalidad.

En la figura 7 se aprecia los esquemas de la Metalurgia.

Las fuentes de materia prima para la obtención de metales (yacimientos minerales) no se encuentran repartidos regularmente, sino su concentración se realiza en zonas geográficas específicas debido a sus características geológicas. Este hecho dará lugar a un intenso comercio de metales y sustancias minerales entre los centros de producción y los centros de consumo.

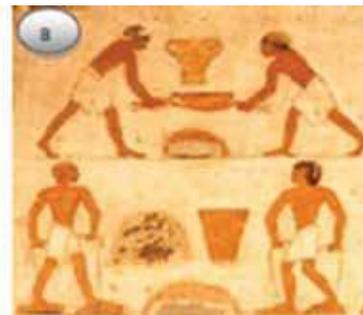
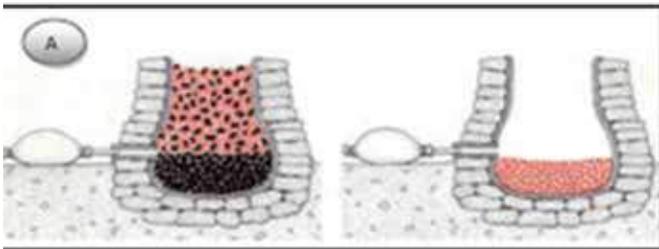


Figura 7. A. Esquema de un horno de fundición con varas y fuelle para el soplado; B. Metalurgia del cobre y del oro, grabado Egipcio.

Los cambios en los materiales de minería utilizados desde la Prehistoria, pasaron de forma gradual y se fueron modificando según se dieron las condiciones de adaptación; las primeras explotaciones subterráneas de sílex apenas alcanzaron los 12 metros de profundidad, mientras que las explotaciones romanas ya sobrepasan los centenares de metros (Tabla 5):

Paleolítico		Neolítico.....Primeras Civilizaciones			
Sílex (Si-FeOH)		Cobre (Cu)		Bronce (Cu-Sn)	Hierro (Fe)
Piedra Tallada	Piedra Pulida	Cu-Nativo	Cu, Au. Martillado	Cu-Sn (As)-Au-Hg	Fe-Carbón Au-Ag-Cu-Sn-Pb
Fragmentos de sílex, pedernal, puntas, cantos de sílex.	Cantos Rodados. Recolectión de material superficial.	Profundidades de trabajo de 12 mts.	Martillos de Roca. Socavones.	Uso de hogueras y fuego en metalurgia. Profundidades de trabajo de 30 mts. Socavones-Tiros-Galerías.	Materiales de Hierro. Aleaciones. Uso de hornos. Galerías de 140 mts.
Minerales No Metálicos. Inicios del Paleolítico. Fragmentos de pedernal discoide y luego puntas.		Minerales Metálicos. Utilización del martillo de roca para dar forma deseada al producto.		Uso de fuego para fusión de Cu y Sn a 1000 °C. Martilleo de la mezcla.	Utilización de hornos para fundir la mena a 1450 °C. Carbón para la mezcla. Martilleo de la mezcla.
Habitantes de las sabanas y cavernas. Pequeñas agrupaciones familiares.		Calcolítico: 4,650 a.C. Población de 30 Millones de habitantes.		3,000 a.C. 60 millones de habitantes.	1,1000 a.C. 120 Millones de habitantes.

Tabla 5. Cambios en las Explotaciones Mineras Antiguas.

En México las primeras explotaciones mineras se remontan a Monte Albán (500 a.C.) y se trabajaba principalmente obsidiana, huesos de animales labrados, oro, jade, cristal de roca y turquesa; mientras que la utilización del hierro se trabaja a la llegada de los españoles.

Como apreciamos, desde los inicios de nuestra sociedad siempre nos hemos beneficiado de los recursos naturales y los minerales -como se muestra- no son la excepción, sino que son la base de la sociedad moderna, desde tiempos prehistóricos a la industria actual.

El Paleolítico inicia a fines del Plioceno y se extiende por todo el Pleistoceno, siendo éste el período de desarrollo humano más largo y el que dejó de manifiesto una gran cantidad de restos líticos que se han encontrado.

## Conclusiones

A manera de conclusión, se enlistan algunos puntos importantes:

- Los cambios geológicos, climáticos que se han registrado en la historia permitieron que el hombre se ajustara a estos cambios y dejara los bosques.
- El hombre ha sido minero desde los albores de la humanidad, desde la producción inicial de instrumentos líticos en la Edad de Piedra a la Edad de los Metales.
- Las riquezas minerales han sido una constante en toda nuestra historia, siendo la minería una de las primeras actividades en las que el hombre incursionó.
- La Prehistoria presenta su inicio a mediados del Plioceno, fines del Terciario, para concluir en el Cuaternario.
- La mayor cantidad de instrumentos generados por el hombre que se han encontrado son los restos líticos, mismos que propiciaron la transición a la Edad de los Metales debido a su dificultad de extracción y ubicación de yacimientos minerales.
- Conforme se fue evolucionando, se modificaron los instrumentos y otros nuevos fueron creados, mejorando las técnicas y las propiedades de los mismos minerales; los usos de los diferentes tipos de minerales también evolucionaron.

## Agradecimientos.

*Deseamos hacer patente nuestro sincero agradecimiento a la Revista GEOMIMET por el apoyo que siempre nos han brindado, a la Universidad de Guanajuato y al CA de Ingeniería de Minas, del Departamento de Ingeniería de Minas.*

## Referencias Bibliográficas

- Aydon Cyriln (2011). Historia del Hombre. 150 mil años de Historia de la Humanidad. Editorial Planeta Mexicana, S.A. México.
- Cipolla Carlo M. (1990). Historia Económica de la Población Mundial. Editorial Grijalbo. S. A. México.
- Coeuraads R. R. y Koivula J. I. (2008). Geología. Las Fuerzas Dinámicas de la Tierra. Tandem Verlag. GMBH. H.f. Ullmann. China.
- Corchón R. M. S. y Gárate M. D. (2010). Nuevos Hallazgos de Arte Parietal Paleolítico en la Cueva de La Peña (Candamo, Asturias). Zephyrus, LXV, enero-junio 2010, Univ., de Salamanca., pp 75-102. España.
- Fischman Josh. (2011). Parte Simio, Parte Hombre. National Geographic. Vol. 29. Num. 2, pp. 102-115. México.
- Gibaja J. F., Estremera M. S., Ibañez J. J. y Perales U. (2012). Instrumentos Líticos tallados del Asentamiento Neolítico de La Vaquera (Segovia) Empleados en Actividades Agrícolas. Zephyrus, LXX, julio-diciembre 2012, Univ., de Salamanca., pp 33-44. España.
- Ibáñez J.J. (2009). El Origen del Neolítico. Investigación y Ciencia, noviembre 2009, pp. 72-79. España.
- Ríos Garaizar J. (2010). Organización Económica de las Sociedades Neandertales: El caso del Nivel VII de Amalda (Zestoa, Gipuzkoa). Zephyrus, LXV, enero-junio 2010, Univ., de Salamanca., pp. 15-37. España.
- Rivera A. A. (2007). Relación entre Neandertales y Cromañones: Un Enfoque Cognitivo. Zephyrus, LXI, enero-junio 2008, Univ., de Salamanca., pp. 85-106. España.
- Vojtech T., Jaroslav M. y Benes J. (1990). La Gran Enciclopedia de los Fósiles. Susaeta, S.A. Praga, Checoslovaquia.

# Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus\*

## I. Obligaciones de los concesionarios para el primer semestre de 2019.

### 1. Pago de derechos

- Derechos sobre Minería. Las cuotas actualizadas de los derechos sobre minería que de manera ordinaria deben cubrirse semestralmente, en los meses de enero y julio de cada año, son las siguientes:

Años de Vigencia	Cuota por hectárea
I. Durante el primer y segundo año de vigencia	\$7.56
II. Durante el tercero y cuarto año de vigencia	\$11.29
III. Durante el quinto y sexto año de vigencia	\$23.36
IV. Durante el séptimo y octavo año de vigencia	\$46.97
V. Durante el noveno y décimo año de vigencia	\$93.94
VI. A partir del décimo primer año de vigencia	\$165.32

- Derecho especial sobre minería. Antes del 29 de marzo de 2019. Los titulares de concesiones mineras pagarán el 7.5% de la diferencia positiva que resulte de disminuir de los ingresos derivados de la enajenación o venta de la actividad extractiva, las deducciones autorizadas, obtenidos en el año 2018. En la Resolución Miscelánea Fiscal se aclara que para efectos de este derecho, se entenderá que las inversiones realizadas para la prospección y exploración minera serán deducibles al 100%.
- Derecho extraordinario sobre minería. Antes del 29 de marzo de 2019. Los titulares de concesiones mineras pagarán el 0.5% de los ingresos deriva-

dos de la enajenación de oro, plata y platino obtenidos en el año 2017. Adicionalmente, se deberá de presentar a más tardar el 19 de abril de 2019 el detalle de los ingresos mediante el "Aviso de la determinación del Derecho Extraordinario sobre Minería".

### 2. Presentación de informes

- Informe Técnico. Los titulares de concesiones mineras otorgadas del 1° de enero al 31 de diciembre de 2012, deberán presentar este informe a más tardar el 18 de febrero de 2019.
- Informe de Producción. Los titulares de concesiones mineras con más de 6 años de vigencia, deberán de presentar este informe más tardar el 18 de febrero de 2019.
- Informe Semestral al Servicio Geológico Mexicano. Antes del 31 enero de 2019 los titulares de concesiones mineras otorgadas mediante concurso. Este informe se presenta semestralmente (enero/julio) al Servicios Geológico Mexicano.

### 3. Comprobaciones de obras y trabajos

- A más tardar el 31 de mayo de 2019 se deberá de presentar el informe para comprobar la ejecución de las obras y trabajos de exploración o de explotación de las concesiones mineras durante el año de 2018. Para efectos de esta comprobación, deberán considerarse los montos mínimos actualizados, conforme a lo siguiente:

Rango Superficie (HAS.)	Cuota Fija (Pesos)	Cuota adicional por hectárea (pesos por hectárea)			
		1o. año	2o. a 4o. año	5o. a 6o. año	7o. año en adelante
hasta 30	332.19	13.27	53.13	79.72	80.99
mayor a 30 y hasta 100	664.44	26.53	106.31	159.47	159.48
mayor a 100 y hasta 500	1,328.87	53.13	159.47	318.92	318.92
mayor a 500 y hasta 1000	3,986.62	49.17	151.92	318.92	637.86
mayor a 1000 y hasta 5000	7,973.27	45.18	146.18	318.92	1,275.72
mayor a 5000 y hasta 50000	27,906.44	41.20	140.87	318.92	2,551.44
mayor a 50000	265,775.59	37.21	132.88	318.92	2,551.44

## II. Publicaciones relevantes en el Diario Oficial de la Federación

### Minería

- Acuerdo por el que se suspenden las labores de la Secretaría de Economía del 20 de diciembre de 2018 al 4 de enero de 2019. DOF 18 de diciembre de 2018.
- Actualización por inflación de los montos mínimos relativos a las inversiones en obras y trabajos mineros, y para el valor de los productos minerales obtenidos, vigentes para el año 2019. DOF 20 de diciembre de 2018.
- Insubsistencia de la Declaratoria de Libertad de Terreno número II- 03/2018, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2018. DOF 28 de diciembre de 2018.
- Insubsistencia de Declaratoria de Libertad de Terreno número III- 04/2018, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2018. DOF 28 de diciembre de 2018.
- Acuerdo por el que se señalan como inhábiles para la Secretaría de Economía los días 4 de febrero, 18 de marzo, 18 y 19 de abril y 18 de noviembre de 2019. DOF 31 de enero de 2019.

### Fiscal

- Quinta Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018 y su anexo 19. DOF 21 de diciembre de 2018.
- Anexos 1-A, 5, 8, 11 y 27 de la Quinta Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018, publicada el 21 de diciembre de 2018. DOF 24 de diciembre de 2018.
- Cuarta Resolución de Modificaciones a las Reglas Generales de Comercio Exterior para 2018, y su anexo 2. DOF 24 de diciembre de 2018.
- Anexo 15 de la Quinta Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018, publicada el 21 de diciembre de 2018. DOF 26 de diciembre de 2018.
- Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2019. DOF 28 de diciembre de 2018.
- Presupuesto de Egresos de la Federación. DOF 28 de diciembre de 2018.
- Decreto de estímulos fiscales para la región fronteriza. DOF 31 de diciembre de 2018.
- Sexta Resolución de modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018 y sus Anexos 1-A y 23. DOF 30 de enero de 2019.

### Energía Eléctrica

- Acuerdo por el que se suspenden las labores de la Secretaría de Energía del 20 de diciembre de 2018 al 4 de enero de 2019. DOF 20 de diciembre de 2018.
- Acuerdo por el que la Comisión Reguladora de Energía modifica los acuerdos primero, segundo y cuarto del diverso A/043/2016 que establece los supuestos que constituyen una actualización de permiso. DOF 18 de diciembre de 2018.
- Acuerdo por el que se señalan como inhábiles para el Centro Nacional DE Control de Energía los días 4 de febrero, 18 de marzo, 18 y 19 de abril y 18 de noviembre de 2019. DOF 28 de enero de 2019.

### Medio Ambiente

- Acuerdo por el que se suspenden las labores de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y sus órganos administrativos desconcentrados del 20 de diciembre de 2018 al 4 de enero de 2019. DOF 24 de diciembre de 2018.

### General

- Publicación de la Ley del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. DOF 4 de diciembre de 2018.
- Resolución del Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos general y profesionales vigentes a partir del 1 de enero de 2019, estableciéndose, entre otros, que el salario mínimo general a partir del 1° de enero de 2019 en el área geográfica de la Zona libre de la Frontera Norte será de 176.72 pesos diarios por jornada diaria de trabajo; mientras que el monto del salario mínimo general para el área de Salarios Mínimos Generales será de 102.68 pesos diarios por jornada diaria. DOF 26 de diciembre de 2018.

# Bitácora Minera

## Resumen Bimestral

### Sector Minero

#### Gobiernos estatales dejarán de recibir recursos por pago de derechos mineros

A partir del año próximo, si lo aprueba el Congreso, el pago de derechos que hacen los concesionarios de minas dejarán de ser parte de la recaudación federal participable, referida a todos los recursos que recibe el gobierno federal y que después reparte a estados y municipios, ya que se pretende asignarlos directamente a la Secretaría de Economía (SE), de acuerdo con el Proyecto de Ingresos de la Federación 2019.

Además, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) prevé otorgar un estímulo fiscal a las mineras, cuyas disposiciones emitirá posteriormente el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y que podrán efectuarse contra

el pago puntual que hagan del impuesto sobre la renta (ISR).

Dicho estímulo se relaciona con el pago del derecho especial sobre minería que esas empresas comenzaron a cubrir desde el sexenio de Enrique Peña Nieto y que equivale a 7.5 por ciento de sus ganancias o utilidades (ingresos menos impuestos).

Sin embargo, el proyecto de ley acota que el beneficio fiscal se otorgará únicamente a los titulares de concesiones y asignaciones mineras cuyos ingresos brutos anuales por venta o enajenación de minerales y sustancias a que se refiere la Ley Minera sean menores a 50 millones de pesos.

El gobierno actual consideró necesario modificar el diseño y aplicación de dicho fondo, y la SE deberá constituir un vehículo financiero en la banca de desarrollo para administrar los recursos.

También queda obligada a diseñar, asignar e implementar proyectos de desarrollo para las comunidades mineras y aledañas, para que la población que vive en las regiones del país donde se llevan a cabo actividades mineras sea participe directa de los beneficios generados por dicha industria.

#### Subsecretario de Minería descarta revisión total de concesiones ya otorgadas

El responsable de la industria minera de México descartó que el nuevo gobierno federal busque implementar cambios drásticos en el sector, cancelaciones de concesiones o alzas a las regalías que pagan las empresas por la extracción de minerales.

A fines del mes pasado, las acciones de las principales mineras de México cayeron más de 10% después de que una senadora de Morena, presentó una iniciativa para endurecer las reglas de la industria local.

El plan pretende obligar al gobierno a contar con el consentimiento de las comunidades indígenas antes de otorgar concesiones en sus territorios e incluye la posibilidad de cancelar los permisos si las empresas no pre-

sentan un informe anual sobre el impacto social de los proyectos.

Sin embargo, el subsecretario de Minería, Francisco Quiroga, dijo que la llamada consulta indígena sería implementada exclusivamente para nuevos permisos y dejaría fuera a las concesiones que ya se encuentran en operación.

Quiroga también descartó que el nuevo gobierno, que tomó posesión el 1 de diciembre, vaya a revisar el total de las casi 26,000 concesiones en el país en busca de anomalías, como propuso en el pasado López Obrador.

#### La minería tendrá un renovado impulso: Yáñez Centeno

La diputada federal por Colima, Claudia Yáñez Centeno, fue invitada a presenciar la asamblea que dio inicio a la Federación de Concesionarios y Empresarios Mineros de Jalisco S. C., FECOEMJAL, con más de 30 socios fundadores de la región occidente del país. Su objetivo será

apoyar e integrar a empresarios que dependen de la sustracción y aprovechamiento de minerales.

En su mensaje, Yáñez Centeno expuso a los mineros que esta cuarta transformación política de México, tiene a la minería como un sector preponderante a renovar, corregir y mejorar: *“En este nuevo gobierno, la minería tendrá un renovado impulso, especialmente para los pequeños y medianos empresarios, se les brindará respaldo, pero también se les requerirá colaboración para que esta actividad sea sostenible y amigable con el medio ambiente”*.

Mencionó que habrá una regulación y ordenamiento, pero de manera respetuosa, sin intervenir en el libre mercado: *“La competencia subsistirá, sólo intervendremos para que el piso sea parejo, para que no haya competencia desleal, y donde se vean favorecidos dos grandes priorida-*

*des para nosotros: los pequeños y medianos empresarios mineros de capital mexicano, y los recursos naturales”*.

Por último, la legisladora colimense afirmó que se está preparando un foro regional minero, dirigido a concesionarios y empresarios de la región centro occidente, dicho foro será para conjuntar acciones y proyectos que impulsen la minería en la región. Señaló que se contará con la presencia del senador y líder minero Napoleón Gómez Urrutia, la fecha se dará a conocer próximamente.

### Senadores buscan crear nuevo marco jurídico minero

La presidenta de la Comisión de Minería y Desarrollo Regional del Senado de la República, Geovanna del Carmen Bañuelos De la Torre, dijo que es necesario crear un nuevo marco jurídico que permita estandarizar las normas en materia de seguridad, salud y protección para los trabajadores y el cuidado del medio ambiente.

La senadora del Partido del Trabajo expresó que en ocasiones no ha sido la falta de legislación lo que impide que haya un pleno y sano desarrollo de la industria minera en México, sino el que el problema radica en

que no se acatan a cabalidad las normas. *“Por ello necesitamos impulsar y comprometer a todos los sectores y actores involucrados”*.

Subrayó que la actual legislación sólo ha tenido modestas modificaciones que se han ido emparejando a las demandas en materia de seguridad o regulación de inversión extranjera. *“Es necesario construir una nueva ley en la materia para no estar parchando la que existe, porque es un marco jurídico que necesita cambiarse en su totalidad”*.

### Ley minera requiere certeza jurídica: Camimex

Cualquier modificación a la Ley minera, como lo pretenden proponer algunos legisladores, debe considerar el cuidado de las comunidades y su entorno, además de certeza jurídica, señaló la Cámara Minera de México (Camimex).

La cámara, que agrupa a las principales empresas extractivas de minerales del país como Peñoles, Grupo México y Minera Frisco, consideró que actualmente el sector es uno de los más vigilados del país, su marco regulatorio es robusto, moderno y apegado a los estándares internacionales; sin embargo, destacó que siempre podrán existir áreas de oportunidad.

“Hemos tenido acercamiento con diversas autoridades de la Administración Pública y encontrado apertura para impulsar a la industria. Quere-

mos trabajar con el gobierno para atender aquellos temas pendientes y fortalecer la competitividad internacional que tanto beneficia al desarrollo del país”, dijo la Camimex.

Según la cámara, en reiteradas ocasiones el equipo del presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, ha señalado que el sector minero es pieza clave del desarrollo del país.

La Camimex no quiso pronunciarse sobre los comentarios realizados por el senador y líder del sindicato minero Napoleón Gómez Urrutia.

*“En la Camimex siempre hemos respetado las decisiones y los derechos de los trabajadores mineros estipulados en la Constitución, en la Ley Federal del Trabajo”*.

### Se reinstala el consejo estatal de minería de Nayarit

Con la finalidad de promover la minería del estado, formular acciones en apoyo a la pequeña y mediana minería de la entidad, y promover proyectos mineros de cualquier tamaño para beneficio social y empresarial, se llevó a cabo

la reinstalación del Consejo Estatal de Minería de Nayarit, acto que fue encabezado por el subsecretario de Desarrollo Económico, José Luis Domínguez González.

En el encuentro, el gerente administrativo de la empresa Mina Real, Alfredo Castillo, comentó que, dado que en Nayarit la mayor parte de la actividad de este tipo es minería artesanal y de pequeños propietarios mexicanos, el mejor

apoyo que los gobiernos federal y estatal pueden proporcionar es que reduzcan los costos y requisitos para los trámites de minería.

"Del Centro de Incubación de negocios de la Universidad Tecnológica de Nayarit, Jorge Arturo Nolasco puso a disposición del Consejo Estatal de Minería de Nayarit su Centro de investigación, que cuenta con bases de datos y estadísticas en general. Asimismo, Marco A.

Rincón, de la empresa Golden Anvil, refirió que el año pasado México reportó una inversión extranjera directa en el sector minero por 5 mil 260 millones de dólares, lo cual representa un incremento del 22.2 por ciento en relación con el 2017 y lo consolida como el primer destino de inversión en exploración minera en América Latina y el cuarto a nivel mundial.

Se dijo en la reunión que la perspectiva global es interesante, ya que se estima un crecimiento del 23 por ciento de la inversión en minería en el 2019, de lo que se beneficiaría México al estar considerado como el quinto país con el mejor ambiente para hacer negocios mineros, de acuerdo con el reporte de la consultora BehreDolbear.

---

## Educación

### Universidades de México y Chile firman convenio para impulsar la Industria Minera

La Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Central del Chile firmaron un convenio de colaboración para impulsar la investigación en áreas de energía, tecnología, y principalmente en el sector minero.

Chile es el país con más reservas de litio en el mundo, por ello tiene el gran desafío de desarrollar la tecnología para este metal, que es uno de los que van a sustentar el desarrollo eléctrico automotriz.

*"Desde hace mucho tiempo, en Chile hemos visto el modelo educativo de México con buenos ojos. Queremos involucrarnos en proyectos de ciencia*

*y tecnología, así como de intercambio de estudiantes y profesores",* resaltó González Larraín, Rector de la Universidad Central de Chile.

*"Estamos dispuestos a colaborar desde nuestras diferentes facultades como la Facultad de Ingeniería Civil en la cuestión de materiales, en la Facultad de Ciencias de la Tierra desde el ámbito de la geología y la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, en toda esta parte de la tecnología",* destacó el Rector de la UANL, Rogelio Garza Rivera.

---

### UNAM se posiciona entre las 50 mejores del Mundo en Ingeniería Minera

La máxima casa de estudios de México se encuentra entre las 120 mejores universidades del mundo, pero también es reconocida a nivel mundial en algunas áreas, como en la Ingeniería Minera, donde ocupa la posición 22 del ranking QS World University Rankings por materia.

En esta carrera los datos son positivos, ya que el 92% de los egresados se encuentra actualmente trabajando, predominantemente en el sector privado.

La Universidad Nacional Autónoma de México está clasificada entre las mejores del mundo en 37 de las 48 asignaturas incluidas en QS World University Rankings por materia, entre las principales materias de este ranking se encuentran, arte y diseño, estudios de desarrollo, clásicos, ingeniería minera, derecho, idiomas modernos y más.

A nivel nacional ocupa la primera posición, y el 4 lugar en el ranking de universidades de Latinoamérica.

---

## Empresas

### > Silver Viper Minerals adquiere varias concesiones en Sonora, México

Silver Viper Minerals anuncio este lunes que ha adquirido tres grandes concesiones minerales por un total de 35,598 hectáreas que forman parte de La Virginia Proyecto Oro-Plata en Sonora, México, de una subsidiaria de Pan American Silver Corp. El Acuerdo le otorga a Silver Viper los derechos para adquirir 2,102 hectáreas de concesiones de ciertos terceros, ha permitido a Silver Viper consolidar sus propiedades en un solo proyecto de oro y plata de La Virginia. El Proyecto de oro y plata La Virginia está situado en la prolífica región de la Sierra Madre Occidental en el este del estado de Sonora, México.

El área de La Virginia se caracteriza por una extensa mineralización epitermal de oro y plata de estilo lateral en las existencias de cuarzo, vetas y brechas hidrotermales, alojadas en andesitas y diques félsicos. La mineralización está controlada por estructuras relacionadas con la tendencia regional de noroeste a noroeste. Las actividades mineras históricas en las reclamaciones principales, evidenciadas por varios trabajos subterráneos, se desarrollan en zonas de mayor alteración y veteado de sílice.

### > Aztec y Kootenay reportan recuperaciones altas en proyecto Cervantes

Las mineras Kootenay Silver y Aztec Minerals anuncian recuperaciones altas de oro en el proyecto Cervantes, ubicado en Sonora. Los resultados corresponden al análisis mediante lixiviación de cinco barrenos. Las muestras corresponden al prospecto de pórfidos de oro-cobre California, y presentan distintos tipos de mineralización como óxidos, mezcla de óxidos-sulfuros, cobre enriquecido y sulfuros.

Las recuperaciones de oro mediante lixiviación con cianuro incluyen 87% en el caso del oro y 45% en plata, en 98 metros del barreno 18CER007; 84% de oro y 54% de plata en 106 metros del barreno 18CER006; y 84% de oro y 49% de plata en 93.5 metros en el barreno 17CER003.

Además de las recuperaciones en los óxidos, se obtuvieron resultados importantes de mineralización de sulfuros, incluyendo 52% de oro en el barreno 18CER015 en 16 metros; y de 73% de oro en el barreno 18CER010 en 40 metros.

También se registraron recuperaciones menores en material rico en cobre, pero dicho tipo de mineralización sólo representa alrededor del 20% de la zona California.

### > Gerente de Seguridad de Peñoles expone sobre Seguridad, Salud y Medio Ambiente en CLUSMIN

En la última reunión del 2018 del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, del Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN), el Ing. Fidencio Vigil, Gerente de Seguridad y Medio Ambiente de la compañía Peñoles, impartió la plática *La Seguridad, un Medio para Dignificar el Trabajo*.

Ejemplificó accidentes en minas donde se encontraron factores en común, tales como violación sistemática y consciente de las normas de seguridad; una pobre supervisión en todos los niveles para cumplir con los estándares; complacencia injustificada de los mandos medios; incapacidad de la gerencia para reconocer los síntomas de degradación de la organización segura y poco compromiso con la seguridad.

Asimismo, indicó que aunque los niveles de accidentabilidad en la industria minera están por debajo de otros sectores de la economía, existe un señalamiento hacia la industria extractiva. Y explicó que los accidentes tienen impactos en las compañías, como sindicatos menos tolerantes a los riesgos; Normas más estrictas e impacto en los costos, además de una exigencia de cero tolerancias y accidentes.

### > Great Panther suspende mina mexicana por baja en precios de metales

La suspensión programada para todo 2019 responde a la baja de los precios de los metales y tiene por objetivo reducir el perfil de costos de la compañía, señaló su presidente ejecutivo, James Bannantine, en un comunicado. Guanajuato, operación mexicana que representa los mayores costos para Great Panther, incluye la mina San Ignacio y contribuyó con el 18% de la producción total de la compañía en 2018.

La compañía planea compensar la menor producción por efecto de esta suspensión mediante mejoras en la mina Topia, también ubicada en México. Actualmente se está llevando a cabo un estudio de ingeniería para elevar la productividad en Topia.

"Esta estrategia de optimización en múltiples minas debiera maximizar el flujo de caja operacional, mientras la compañía completa un programa de perforaciones en la mina Guanajuato con el objetivo de expandir los recursos de mayores márgenes", agregó Bannantine.

### > Sierra Metals informa término de construcción en mina

Sierra Metals Inc. informa que los planes de expansión de la compañía están en curso en la mina Bolívar en México. En julio de 2018, anunciamos los resultados de una evaluación económica preliminar en Bolívar para lograr un aumento sostenido y por etapas de la producción minera y el rendimiento de la planta de 3.000 toneladas por día ("TPD"), a 3.600 TPD en el primer trimestre de 2019 y de 5.000 TPD a mediados de 2020.

La finalización de la expansión incluyó la instalación de un molino remodelado, una subestación eléctrica con capacidad de 1250 KVA, una trituradora secundaria y un grupo de hidrociclones que permite una opción de tamaño de molienda más fina que se estima que proporcionará un aumento del 6% en las recuperaciones de cobre del 80% al 86% en Mina Bolívar. La expansión se completó con un rendimiento de seguridad de clase mundial con cero incidentes de tiempo perdido y cero accidentes informados. La compañía utilizó firmas de ingeniería locales y contratistas y técnicos locales calificados para el proyecto de expansión, con el personal de Sierra Metals llevando a cabo la mayor parte de la supervisión.

### > Accionistas aprobaron que Pan American adquiera Tahoe

Los accionistas aprobaron que Pan American Silver adquiera Tahoe Resources por US\$1.288mn. La decisión de emitir hasta 72,5 millones de acciones de Pan American en relación con la toma de control de Tahoe obtuvo el respaldo del 98,9% de los votos en una asamblea extraordinaria de accionistas de Pan American. También apoyaron con un 98,4% de los votos la decisión de aumentar las acciones autorizadas de la empresa.

En tanto, los accionistas de Tahoe apoyaron firmemente la transacción, ya que el 95,5% de quienes tienen unos 206 millones de acciones votaron a favor del acuerdo. Las compañías esperan el cierre de la transacción cerca del 26 de febrero, mientras aguardan la aprobación de la autoridad antimonopolio mexicana y otras autorizaciones.

### > SilverCrest perfora 6,336 g/t de plata equivalente en Las Chispas

La compañía SilverCrest Metals anuncia que ha recibido más resultados de la fase III del programa de perforación de relleno en su proyecto Las Chispas, ubicado en Sonora. El programa de barrenación en turno está diseñado para aumentar los recursos minerales mediante perforación expansiva y para mejorar la confianza en los recursos con perforación de relleno en la veta Babicanora.

### > Argonaut Gold avanza en curva de crecimiento en México

Argonaut Gold está en camino de cumplir sus objetivos de crecimiento luego de un aumento de la producción en sus minas mexicanas el año pasado. La compañía produjo 165.117oz de oro equivalente en 2018, dentro del pronóstico de 165.000-180.000oz a pesar de los déficits anteriores como consecuencia de la suspensión de un permiso de explosivos en La Colorada, que posteriormente se resolvió. La producción subió respecto de los 126.704oz de 2017, con un aumento adicional pronosticado para 2019, en 200.000-215.000oz.

### > Minera San Xavier rehabilita presidencia municipal de CSP

Como parte de las acciones contempladas en su Plan Integral de Cierre de Mina Responsable, Minera San Xavier, asumió la responsabilidad de intervenir el inmueble que hoy ocupa la Presidencia Municipal de Cerro de San Pedro. El propósito de la rehabilitación es contribuir a la conservación de dicho inmueble y que la población del municipio goce de un espacio renovado y digno, que siga sirviendo de marco para la vida política y administrativa de la gestión municipal. Tras doce meses de trabajos y una importante inversión de recursos financieros, técnicos y humanos, se han concluido los trabajos de rehabilitación integral de la sede oficial del Ayuntamiento. Los principales trabajos realizados consistieron en: reparación de azoteas; trabajos de carpintería; rehabilitación integral de muros, tanto en interiores como exteriores, incluyendo herrería y pintura; reparación de piso de acceso principal, patio interior y banqueta exterior; remodelación de módulo baños y habilitación de espacio para oficina en planta alta. Para el 2019, la inversión estimada como parte de su Plan Integral de Cierre de Mina Responsable en las comunidades del municipio asciende a más de 50 millones de pesos.

### > GoGold cierra con buen trimestre en Parral

La minera GoGold Resources anuncia que produjo 167,974 onzas de plata y 1,858 onzas de oro (325,148 onzas de plata equivalente) durante el cuarto trimestre de 2018 en su mina chihuahuense Parral, un aumento del 35% respecto al periodo previo. El Presidente y CEO de la Compañía, Brad Langille, declaró: "El trimestre inició lento pero estamos muy complacidos de lo rápido que mejoró la producción, con diciembre siendo uno de los mejores meses que hemos tenido en Parral. Esperamos que Parral siga mejorando en el presente trimestre".

La producción en la unidad minera aumentó mes con mes desde octubre del 2018, y se espera que la tendencia continúe hasta marzo del 2019. Parral procesa relaves que datan de operaciones mineras de hace más de 340 años, ubicados junto a la ciudad homónima. Gracias a las leyes altas de oro y plata presentes en dichos remanentes, Parral es una de las unidades productoras de plata con menores costos en el mundo.

### > Great Panther ofrece guía de producción 2019

La minera Great Panther Silver anuncia la guía de producción y costos para este año en sus unidades Topia y el Guanajuato Mine Complex (GMC), donde se ubican las minas San Ignacio y Guanajuato. Se espera que la producción del 2019 se ubique en el rango de 3.7 a 4 millones de onzas de plata equivalente.

Por otra parte, Great Panther informa que ha acometido una estrategia de optimización multiminas bajo la cual toda la producción del GMC será abastecida por la mina de más bajos costos San Ignacio, lo que permitirá establecer un programa enfocado en la exploración en la mina Guanajuato tendiente a aumentar los recursos de más amplios márgenes.

La minera reporta que gracias a la capacidad de procesamiento que aumentará este año, en la mina Topia se espera elevar su producción un 25% respecto al 2018.

*"Hemos dado el paso de reordenar nuestras operaciones en México para reducir costos unitarios y maximizar el flujo de caja operativo, con una modesta reducción en nuestra producción de onzas",* declaró James Bannantine, Presidente y CEO de la Compañía.

### > Produce AHMSA 4.5 millones de toneladas de acero en 2018

Al cierre de 2018, Altos Hornos de México (AHMSA) acumuló una producción de 4 millones 522 mil 942 toneladas de acero líquido, uno de los más altos niveles de producción en su historia operativa. Ese volumen fue resultado de la plena operación de las nuevas unidades comprendidas en el Proyecto Fénix y las inversiones posteriores para sumar valor agregado, cuyo objetivo fue maximizar la capacidad instalada y generar una mayor variedad de aceros de alta especificación.

Procesado el metal líquido para generar diversos aceros, de acuerdo a las especificaciones solicitadas por los clientes, AHMSA colocó en los mercados nacional e internacional un total de 3 millones 915 mil 184 toneladas de productos terminados. Se comercializaron principalmente aceros planos y estructurales destinados a las industrias petroleras, de la construcción, metalmecánica, automotriz y de línea blanca, para uso en plataformas marinas, carros de ferrocarril, grandes contenedores para líquidos, maquinaria pesada y otras aplicaciones.

El Director General de AHMSA y Subsidiarias, ingeniero Luis Zamudio Miechielsen, señaló que los resultados operativos de 2018 reflejan la consolidación paulatina de las nuevas unidades y a la vez, refrendan el esfuerzo productivo del conjunto de personal, desde las operaciones mineras hasta las plantas siderúrgicas.

### > Dos minas de Agnico en México ganan Premio de Liderazgo Hacia una Minería Sostenible

En la última entrega de los Premios de Liderazgo TSM (siglas en inglés de Hacia una Minería Sostenible) realizada por la Asociación Minera de Canadá, fueron reconocidas ocho minas de todo el mundo, dos de ellas ubicadas en México: Pinos Altos y La India. Los premios se derivan del programa Towards Sustainable Mining, establecido en el 2004, mismo que establece un conjunto de herramientas e indicadores para garantizar entornos de trabajo sin riesgos, inclusión de comunidades, impulso de las mejores prácticas ambientales... entre otros aspectos.

Las 44 minas adscritas a la AMC están obligadas a participar en el TSM, y de ellas, obtuvieron el Premio de Liderazgo en el 2018:

Agnico Eagle, La India; Agnico Eagle, Goldex; Agnico Eagle, Kittila; Agnico Eagle, Meadowbank; Agnico Eagle, Pinos Altos; Agnico Eagle, LaRonde; Dominion Diamond Mines, Ekati Diamond; IAMGOLD, Essakane.

Cabe mencionar que para obtener el premio, una operación debe exceder el nivel A de excelencia en seis aspectos: relaciones con las comunidades; manejo de situaciones críticas; seguridad y salud; manejo de relaves; conservación de biodiversidad; y uso de energía/emisión de GEI's. Las seis minas auditadas de Agnico Eagle fueron acreedoras al Premio de Liderazgo TMS.

### > Grupo México y Gobierno de Altamira por la preservación del medio ambiente

En el marco del Día Mundial de la Educación Ambiental, el Vagón Verde "El Tren de la Ecología", de la empresa Ferromex, arribó a este municipio para ser partícipe de las acciones que impulsa el Gobierno de Altamira enfocadas a preservar el medio ambiente, destinando miles de plantas y arbolitos que serán sembrados en jornadas de reforestación.

En su intervención, la presidenta municipal Alma Laura Amparán Cruz, quien estuvo acompañada de la presidenta del DIF Altamira, Alma Laura Hernández Amparán, reconoció el trabajo en equipo y la sinergia que ha establecido su administración con la compañía Ferromex y la Fundación Grupo México, para lograr una mejor cultura ambiental que fomenta la protección del entorno ecológico, involucrando en ello a los sectores educativo y privado, así como a la autoridad municipal.

"El Vagón Verde llegó a Altamira y llegó junto a veinte mil plantas que nos servirán para seguir reforestando las escuelas, parques y jardines de cada colonia, ejido y comunidad de nuestra hermosa ciudad. Agradezco a mi amigo Jorge Peralta, gerente de Relaciones Gubernamentales de Ferromex, y a las autoridades de la fundación Grupo México por su generosa donación que hace posible que Altamira siga en el camino correcto del desarrollo ecológico sustentable", expresó.



# Puerto de ACAPULCO

≈ Sede de la ≈

## XXXIII CONVENCION INTERNACIONAL DE MINERIA

*Minería, sector clave en el Desarrollo Sustentable de México*



**E**n conferencia de prensa, el Consejo Directivo de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y el Gobierno del Estado de Guerrero confirmaron que la XXXIII Convención internacional de Minería se realizará del 23 al 26 de Octubre de 2019 en el Puerto de Acapulco.

En su intervención el Ing. Salvador García Ledesma Presidente de la AIMMGM, dio a conocer que Acapulco compitió con otras 4 sedes, entre ellas Guadalajara, Monterrey, Puebla y Mazatlán. Agradeció el apoyo recibido por parte del Gobierno Estatal de Guerrero y puntualizó que la belleza natural y calidad en el servicio, fueron algunos elementos que favorecieron para optar por esta ciudad.

A su vez, compartió que Guerrero es un estado minero y que actualmente pasó del noveno al quinto lugar en producción de oro en el país.

En su intervención Héctor Astudillo Flores, Gobernador del Estado de Guerrero, garantizó la seguridad, de los convencionistas, dijo "Vamos a poner

nuestra parte como gobierno, para que esto salga muy bien en todos los temas, incluido el de seguridad. El gobernador va a estar personalmente atento a la preparación de este evento". Respecto a la infraestructura, añadió que en breve estarán listos tanto el paso elevado Mundo Imperial, como la ciclo-pista que va hacia la zona turística de Barra Vieja, lo que ofrecerá a los visitantes otros atractivos que darán mucho realce al evento.

.....

Por su parte, Ernesto Rodríguez Escalona, Secretario de Turismo del estado, celebró la decisión tomada por los empresarios mineros y les agradeció por "nuevamente haber puesto los ojos, pero también el corazón en Acapulco". El mandatario reiteró que "esta es la convención más grande que hay, por sus asistentes en el país; se ha realizado 17 veces en Acapulco y expreso nuestro más amplio reconocimiento a todos los organizadores".



## COMITE ORGANIZADOR

### Coordinador General

Ing. Jesús Herrera Ortega

### Directores Trabajos Técnicos

Ings. Rubén del Pozo Mendoza  
y Fernando Oviedo Lucero

### Director Expo Minera

Ing. Francisco Navarro García

### Directores Conferencias Magistrales

Ings. José F. Escandón V.  
y Demetrio Góngora F.

### Directores de Administración

Ings. Carlos A. Silva R. y Luis F. Novelo L.

### Coord. Reunión de los Gob. Edos Mineros

Act. Alfredo Philips Greene

### Coordinador Cursos Pre-Convención

Dr. Manuel Reyes Cortés

### Coordinador de Visitas Técnicas

M.C. Miguel A. Miranda Gasca

### Coordinadora de Protocolo

Lic. Karen Flores Arredondo

### Coordinador Mesa Negocios Proy. Minero

Ing. Luis R. Castro Valdez

### Coordinador Mesa Negocios Prov. Minería

Ing. Angel D. Galindo Vilchis

### Coordinador de Promoción

Ing. Norberto Zavala

### Coordinadores de Eventos Sociales

Lic. César Herrera Q. y Lic. Anita González H.

### Coordinador del Foro Educativo

M.C. José de Jesús Huevo Casillas

### Coordinadores de Eventos Culturales

Ing. Juan M. Pérez I. y Lic. Doris Vega

### Coordinadoras del Espacio Minero Infantil

Sra. Mariana Meléndez de Olvera  
y M.C. Elizabeth Araux

### Coordinador del Torneo de Golf

Ing. Ricardo Moreno Trousselle

### Coordinador del Torneo de Tenis

Lic. Francisco Balandrano Arias

### Coordinador del Torneo de la Carrera Atlética

Lic. Miguel A. Romero González

### Coordinador del Torneo de Pesca

Steve Amstrong



## REGISTRO E INSCRIPCIONES (USD)

	AL 30 DE SEPTIEMBRE	DESPUÉS DEL 30 SEPTIEMBRE
Socios Todo el evento	\$ 250.00	\$ 450.00
No Socios Todo el evento	\$ 450.00	\$ 600.00
Socios Profesores Todo el evento	\$ 100.00	\$ 180.00
Socios Estudiantes Todo el evento	\$ 100.00	\$ 150.00
Socios Por Un Día	\$ 150.00	\$ 200.00
No Socios Por Un Día	\$ 200.00	\$ 300.00
Socias Comité de Damas AIMMGM	\$ 60.00	\$ 100.00
No Socias Comité de Damas AIMMGM	\$ 130.00	\$ 180.00
Visitantes Expo Todo el evento	\$ 50.00	\$ 70.00

## EXPO (USD)

CONCEPTO	AL 30 DE ABRIL	DESPUÉS DEL 30 DE ABRIL
Stand 3 x 3m /	\$ 4,100.00	\$ 4,500.00
Stands 3 x 3m		
Gobiernos de los Estados	\$ 1,500.00	\$ 2,000.00
Universidades 3 x 3m	\$ 1,500.00	\$ 2,000.00
Maquinaria por m <sup>2</sup>	\$ 250.00	\$ 280.00

## DEPORTIVOS Y SOCIALES (USD)

CONCEPTO	COSTO
Torneo de Golf	\$ 250.00
Torneo de Pesca	\$ 180.00
Torneo de Tenis	\$ 60.00
Carrera Atlética	\$ 10.00
Cena	\$ 75.00

## CONVOCATORIA

# ≈ *Trabajos Técnicos* ≈

Los ejes temáticos de la Convención serán: Geología, Minería, Metalurgia, Remediación y Medio Ambiente, Sostenibilidad y Temas Generales. Los trabajos a presentar pueden ser investigaciones, aplicaciones, iniciativas, proyectos, estudios de caso o experiencias exitosas o fallidas, a partir de las cuales se pueden inferir aprendizajes a futuro.

La programación técnica tratará de responder a las expectativas del gremio, presentando una revisión actualizada de las tendencias y estrategias a seguir en el sector. Nuestro compromiso como comité responsable del componente técnico de la Convención es ofrecer a los convencionistas información técnica de alto nivel que les permita establecer las opciones más convenientes para la solución de problemas concretos; facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los colegas que permitan el avance de la minería en su conjunto; ofrecer la oportunidad para la interacción entre los profesionales nacionales y los expertos internacionales invitados.

### **Bases**

Los artículos o trabajos técnicos pueden ser escritos en español o inglés, deberán ser originales y no haber sido publicados ni estar considerados para su publicación en otro medio de difusión, habrán de incluir un resumen y serán sometidos a arbitraje por revisores designados por el comité organizador.

Los artículos deberán necesariamente contener lo siguiente:

- **Titulo.** Deberá ser breve, específico y lo más informativo y adecuado al contenido del trabajo posible.

- **Autores.** Incluir el nombre (s) y apellido (s) de cada autor cuando sea el caso.

- **Entidad de adscripción.** Nombre de las empresas o instituciones a las que estén adscritos los autores.

- **Correo electrónico.** Sólo del primer autor.

- **Resumen.** En español e inglés y con una extensión de entre 300 y 500 palabras.

- **Introducción.** Que incluya los siguientes puntos: motivo o razón por el que se hizo el trabajo, objetivo, localización y estudios previos.

- **Metodología.** Incluir una descripción de la metodología usada, o los procedimientos utilizados durante el desarrollo del estudio y en los casos que así lo amerite, haciendo referencia a citas bibliográficas.

- **Resultados.** Incluir la descripción de los logros obtenidos en el estudio.

- **Conclusiones.** Resumen de los aportes del trabajo.

- **Agradecimientos.** Incluir a las instituciones y personas que participaron en el desarrollo del trabajo, especificando su contribución y mencionando sus nombres completos.

- **Referencias citadas.** Incluir sólo las referencias que sean citadas en el cuerpo del texto. Sólo se citará en el texto el apellido o apellidos del autor, tal y como aparece en el trabajo original, sin incluir nombres o iniciales, seguido del año de publicación, separado por una coma, por ejemplo (Martínez-Romero, 1998).



En el apartado de "Referencias Citadas", las referencias se deberán de ordenar alfabéticamente. En el caso de referencias de los mismos autores, éstas irán en orden cronológico ascendente (la más antigua primero). Las referencias deberán escribirse según el ejemplo siguiente: Ramsay, J.G., Casey, M. y Kligfield, R. 1983, Role of shear in development of the Helvetic fold-thrust belt of Switzerland: *Geology*, V. 11, p.439-422.

- **Extensión.** El artículo deberá tener doce cuartillas como máximo, incluyendo tablas y figuras. Deberá estar escrito en Word 2013 o más reciente con fuente Arial de 12 puntos e interlineado sencillo, con márgenes de 2.5 cm en los cuatro lados. El tamaño máximo del archivo total no deberá exceder de 20 Mb.

- **Figuras.** Las figuras (mapas, esquemas, graficas, dibujos de línea y/o fotografías) deberán estar numeradas consecutivamente según el orden en que se les mencione en el texto. Cada figura deberá estar acompañada de un pie de figura en la parte inferior de la misma. La descripción deberá ser precisa y contener la explicación de todos los símbolos y abreviaciones usadas.

- **Tablas.** También se podrán incluir tablas, las cuales deberán ser numeradas aparte de las figuras. El número y el título de la tabla se colocarán en la parte superior de la misma.

- **Todas las Figuras y Tablas (ilustraciones, fotografías, etc.).** Deberán estar en formato .tif o .jpg, con compresión a nivel 10 y a una resolución de 300 dpi. El trabajo deberá enviarse armado con las tablas y figuras al final del texto.

El Comité de Trabajos Técnicos evaluará y seleccionará los mejores trabajos con base en su relevancia para ser incluidos como conferencias técnicas (pudiendo ser solicitadas aclaraciones no modificaciones a los trabajos).

Los trabajos no seleccionados dentro del programa de conferencias técnicas podrán ser incluidos en la sección de carteles si los autores así lo desean.

**Carteles.** Se podrán presentar carteles que deberán contener la información más relevante y estar profusamente ilustrados. Para presentar un cartel se debe enviar un resumen.

.....

**Los artículos técnicos y carteles deberán enviarse antes del 19 de mayo de 2019 al Comité de Trabajos Técnicos al correo [trabajostecnicos2019@aimmgm.org.mx](mailto:trabajostecnicos2019@aimmgm.org.mx), el trabajo completo, en formato de archivo de Word, así como un currículum resumido del conferencista o autor del cartel.**



## Ing. Jesús Herrera

Coordinador General de la XXXIII Convención Internacional de Minería

### Qué factores se consideraron para elegir nuevamente a Acapulco como sede de la XXXIII Convención Internacional de Minería?

Se hizo un análisis de 5 lugares: Guadalajara, Monterrey, Puebla, Mazatlán y Acapulco; los factores que determinaron que la balanza se inclinara por este último, fueron la logística, la facilidad para acceder al destino, vías aéreas de comunicación y capacidad hotelera; aunado a todo lo anterior, se realizó una encuesta entre nuestros socios y los expositores, quienes son parte fundamental del evento. Se evaluaron los criterios enumerados así como la preferencia de los socios y expositores, la capacidad del sitio que alojaría la Expo, y los resultados arrojaron al Puerto de Acapulco como la mejor sede.

### Qué debemos esperar de la XXXIII Convención Internacional de Minería?

Vamos a tener la mejor y más grande exposición de equipo, maquinaria y

servicios para la industria minera. Al respecto, quiero hacer énfasis en algo que mencioné líneas arriba y es la relevancia de nuestros expositores, quienes con su asistencia cada dos años han hecho posible la permanencia de este evento a lo largo de más de 50 años. Como expositores (mi empresa participa con stands) buscamos dar a conocer lo más novedoso en tecnología para la industria minera y la Expo es indudablemente el mejor foro para hacerlo. Quiero decir además que en fecha próxima acudiremos al SME Annual Conference & Expo and CMA 121st National Western Mining Conference en Denver y seleccionaremos a los mejores conferencistas para presentarlos en Acapulco y que nos hablen sobre el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos en Estados Unidos, Canadá y Australia, entre otros.

En cuanto a Acapulco, el Puerto estará listo para recibir a todos los convencionistas y proveedores. Al respecto, sostuvimos una reunión con el Gobernador de Guerrero, Lic. Héctor Astudillo Flores, para implementar



un plan de seguridad que garantice la seguridad de los asistentes. Es un compromiso muy firme que en conjunto con las autoridades en la materia permitirá que la estancia de nuestros convencionistas sea todo lo segura que se pueda pedir.

Queremos que los socios que sean enviados por sus empresas, o que acudan a título personal, disfruten la belleza de Acapulco, considerado por algunos como el puerto más hermoso del mundo. Al mismo tiempo, nos interesa que nuestros convencionistas se nutran de las nuevas tecnologías, que analicen y evalúen distintos procesos, que sepan lo que está sucediendo en otros países con producción minera, que vean hacia donde se dirige el sector, porque es un hecho que la minería evoluciona rápidamente y tenemos que ir a la par con la tecnología. No podemos soslayar que al día de hoy existen cada vez equipos con mayor grado de robotización, desplazando al recurso humano y lo que nos hace falta es ofrecer a nuestros ingenieros todo el abanico de posibilidades que existen en el mundo. Personalmente, creo que estamos en el mejor momento para educar y preparar a nuestros profesionistas a fin de que estén a la vanguardia en un mundo globalizado y altamente competitivo.

Buscando que el programa técnico de la XXXIII Convención sea de excelencia, se reduce el número de conferencias, no queremos cantidad, pretendemos que sea la calidad, el alto nivel de los temas, el distintivo de esta edición; en principio se programarán sólo 60 conferencias, las cuales iniciarán a las 9:30 de la mañana. Lo anterior es una tarea muy importante para los Directores de Área y en reuniones del Comité Organizador se harán los ajustes necesarios para que los convencionistas aprovechen la oportunidad de conocer a los mejores ponentes en las diferentes áreas.

### **Cómo se ha conformado en esta ocasión el Comité Organizador?**

Mi nombramiento al frente del Comité Organizador se determinó en reunión del Consejo Directivo Nacional. El resto de los integrantes fue tanto sugerencia mía como de la directiva nacional y algunos que se propusieron a título personal. Al final, creo que quedó conformado un buen grupo de trabajo, probablemente haya más gente que en otras ediciones anteriores y esto haga que la organización se encarezca por los gastos que eso conlleva, sin embargo, siento que si la XXXIII Convención tiene el éxito que esperamos, habrá valido la pena. En esta edición tenemos al frente de los trabajos técnicos a los Ings. Rubén del Pozo y Luis F. Oviedo. El Maestro José de Jesús Huevo, llevará toda su experiencia -que es mucha- a la organización del Programa Estudiantil; la administración del evento estará a cargo de los Ings. Luis Felipe Novelo y Carlos Alberto Silva, yo creo que este rubro será especialmente importante ya que brindará a todo el desarrollo de la Convención claridad y transparencia. Los eventos deportivos contarán con el respaldo de gente ampliamente probada en el tema como son Ricardo Moreno, Francisco Balandrano, Steve Armstrong y Miguel A. Romero.

En fin, puedo resumir que contamos con los mejores recursos humanos para sacar adelante y con gran éxito la XXXIII Convención Internacional de Minería.

### **En que etapa se encuentran los preparativos del evento?**

Ya se ha firmado el contrato para la inauguración y la Expo con Mundo Imperial. Con los hoteles sede como son Princess, Mayan Palace, Camino Real, Grand Hotel y Fiesta Inn, entre otros, las negociaciones están muy avanzadas. Se han definido también las diferentes sedes de los eventos deportivos (golf, tenis, pesca y carrera atlética). La Convocatoria para los Trabajos Técnicos se dio a conocer de forma reciente y ya puede consultarse en la página electrónica. En cuanto al Plan Estudiantil, según los coordinadores en las diferentes universidades, se contempla enviar un número cercano a 800 jóvenes.

Adicionalmente, se trabaja con los operadores del portal para que todo el proceso de registro e inscripción sea lo más eficiente posible. En este punto, ya tenemos el programa general de actividades sólo se están haciendo unos ajustes de calendario.

En cuanto a las actividades del Comité de Damas, realmente la función del Comité Organizador es de apoyo, son ellas las que toman la mayoría de las decisiones. Ahora, todavía están coordinando todo lo que se va a presentar a lo largo del evento como es el show, conferencias o la tradicional rifa.

### **Entre los diversos congresos y convenciones que se realizan en otros países, cómo esta posicionada la Convención Internacional de Minería?**

Bueno, tenemos un evento más pequeño que el que se realiza en Chile, por ejemplo, ahí acuden un promedio de 20 o 25 mil participantes. Va toda la proveeduría de Perú, Estados Unidos, Canadá, Australia, etc. Es una venta de equipos impresionante.

A nuestra Convención acuden -además de las grandes empresas vendedoras de equipos y maquinaria- muchos proveedores de servicios, nos

visitan abogados, expertos en finanzas, ambientalistas, etc. Los eventos de Canadá también son diferentes porque ahí se va a ofertar proyectos, es un mercado abierto entre vendedores y compradores. La particularidad de este evento es que es más de reunión entre amigos, acuden familias completas. Una muestra de lo anterior es el éxito que ha tenido la puesta en marcha del Pabellón Infantil; las actividades del Comité de Damas son otra referencia así como las actividades deportivas y sociales que le imprimen a la Convención Internacional un sello único entre los eventos del sector.

### Comparativamente con otros eventos, nuestra Convención es cara?

No, no lo creo. Por ejemplo, en Canadá, yo pago por mi empresa un stand de 2 x 2 en 5 mil dólares. En nuestro evento los stands de 3 x 3 se venden en 4 mil cien dólares, respetándose el precio de 2015. En cuanto a la asistencia, muchos convencionistas son enviados por las propias empresas que absorben los gastos. En el plano académico, sucede algo similar con los profesores, quienes reciben el apoyo de las universidades. Para los estudiantes, hemos implementado desde hace varias ediciones el llamado Plan Estudiantil, el cual ha tenido amplia aceptación ya que se ofrece un costo de inscripción más accesible no sólo para estudiantes, sino para maestros también.

Debo decir además que en esta edición se ha reducido también el costo de inscripción para los socios, ya que la tarifa más alta (dependiendo de la fecha) no excede los 250 dólares, cuando en otros años los costos ascendían hasta 400 dólares. Esto en lo que respecta a México, si hacemos el comparativo con otros eventos como el de Denver en Estados Unidos, ahí el costo es de 600 dólares y otro congreso similar en Canadá es de 450 dólares.

Adicionalmente, existe una serie de beneficios al convencionista por llamarlos de alguna manera como son el maletín y la bolsa (para las señoras) con productos diversos que se entregan; los eventos organizados por la Asociación y la cena de Clausura, la cual sólo se paga en parte, ya que la Asociación corre con la mayor parte del gasto. En fin, creo que si se suma todo lo anterior, el convencionista recibe al final un precio justo por lo que paga.

Algo que debe resaltarse es que la filosofía de la actual directiva nacional era beneficiar en la medida de lo posible a los socios ya que el remanente realmente importante que queda en cada evento es por la venta de los stands.

### En que etapa se encuentra la venta de stands en la Expo?

Actualmente, tenemos 952 stands equivalentes a una venta aproximada de 4 millones de dólares, aunque yo le llamo en realidad intención de venta porque no hemos recibido ese dinero y hasta cobrar el total puede decirse que vendimos esa cantidad. Por lo pronto, según la empresa operadora, Ecodsa, la venta se ha movido bastante bien y tenemos inclusive lista de espera.

Nos han contactado directivos de empresas muy grandes -y que siempre han participado- porque todavía no tienen stand. En este sentido, un problema que hemos detectado ha sido la insistencia de las diferentes empresas por conocer la sede de los siguientes eventos, ya que

de esta forma, independientemente del cambio de directiva nacional, se podría "apartar" el lugar en la siguiente Convención, en el entendido que el plano de la Expo y los espacios serían los mismos (tal y como se hace hoy en día en Sonora). Sin embargo, es un tema de cambio de estatutos y que tocaría abordarlo a las correspondientes directivas nacionales en su momento.

### Qué sabemos de ECODSA, la empresa operadora del evento? Es la única operadora o hay más participantes?

Había tres empresas para elegir, el Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM optó por ECODSA ya que esta empresa tiene toda la experiencia y fue la que salió mejor evaluada en los distintos comparativos, cabe señalar que además cuenta con amplia experiencia en la realización de congresos petroleros. De acuerdo al contrato firmado, ECODSA se hará cargo no sólo de la venta de stands, sino de la inscripción, reserva de hoteles, del Comité de Damas, en fin, de toda la logística del evento.

### A lo largo de los años, según algunos comentarios, el evento Pueblo Minero es cada vez un evento más para los estudiantes que para los socios, continuará esta tendencia?

Yo creo que ambos grupos pueden convivir perfectamente. Es cierto que en un inicio la idea del Pueblo Minero era ofrecer a los convencionistas un evento al que podían tener acceso libremente cuando no recibían invitaciones de las grandes empresas a sus cocteles, al mismo tiempo, constituía un espacio inmejorable de reunión entre los socios; sin embargo, a través de los años el evento ha crecido porque ha aumentado el número de universidades y con ello la cantidad de estudiantes que acuden. El universo estudiantil se ha ampliado de tal forma que pareciera que acuden más jóvenes, pero el hecho es que el evento está dirigido a todos los convencionistas. Lo que se buscará en esta edición es restringir la cantidad de alcohol que se sirve ya que se han propiciado situaciones muy desagradables en la convivencia; en este sentido, se hablará con los coordinadores de las diferentes universidades para implementar actividades entre los jóvenes y que estos se comprometan a llevarlas a cabo.





**Actualmente, además de la Convención Internacional en la Asociación se realizan otros eventos y congresos similares en su estructura, diría usted que son suficientes? Necesitamos organizar más ?**

Creo que son demasiados, incluso alguna vez propuse que se regionalizaran pues todos los distritos quieren hacer sus eventos, obviamente, para tener sus propios recursos también, pero yo lo planteo de esta forma..el dinero debe tener un fin, antes de generarlo debe saberse en que va a invertirse, que va hacerse con el recurso. Por supuesto, es un hecho que la decisión de los dineros de la Asociación no la determino yo y tampoco lo hace el Comité Organizador. Lo único que puedo decir es que los presidentes de Distrito y el Consejo Directivo Nacional deberían tener un plan establecido para canalizar esos recursos, creo que de nada sirve tener una chequera con 3 o 30 millones de pesos si no sabemos de forma planeada cómo gastarlos. Me parece que si se regionalizaran los eventos y se turnaran las sedes en las diferentes ciudades acudiría un número mayor de asistentes y cada sede conservaría obviamente lo recaudado en su edición.

El tema es que al final del día los recursos son insuficientes para las empresas que asisten, y en este sentido, hablo como expositor porque soy dueño de una empresa y de verdad es cada vez más complicado acudir a todos los eventos del sector. Por otro lado, está el tema de las conferencias, la industria minera no es tan amplia como otros sectores económicos y se da el caso que los conferencistas se van repitiendo en uno y otro evento porque el universo es limitado.

Volviendo al tema de los recursos, siento que no existe mejor inversión que la educación. Podríamos preparar mejor a los estudiantes, implementar becas de posgrado, estudios de investigación en otros países; creo que a través de una educación de excelencia haríamos un cambio de Asociación y un cambio de país. Mejorar la calidad de nuestra educación es la única forma de salir del rezago. Hoy en día invertir en desarrollo tecnológico e investigación es una increíble oportunidad que no deberíamos desaprovechar.

**A lo largo de su trayectoria gremial ha participado de forma muy activa en las actividades que organiza la Asociación, lo disfruta? Qué lo motiva?**

Soy socio de la AIMMGM desde que era muy joven y tuve la oportunidad de conocer a algunos de los socios fundadores, como el Ing. Salvador F. Treviño. El me enseñó a apreciar el valor de la minería como actividad de profesión pero también como actividad de vida. La minería me ha dado no sólo grandes satisfacciones en lo profesional, me ha dado una familia, un sentido de pertenencia a una comunidad que trabaja en una industria milenaria. Formar parte de la Asociación y trabajar en la industria minera es una forma de retribuir por todo lo que he recibido.

**Cuál diría usted que es su mayor reto como Presidente del Comité Organizador?**

Yo creo que es un todo, me explico. Quiero que los convencionistas y expositores reciban el mejor de los servicios y salgan del evento profundamente satisfechos. Al mismo tiempo, quiero entregar cuentas claras y transparentes, que desaparezca de una vez por todas esa industria del rumor malsano que sólo causa discordia y desinformación en el medio. Ante todo, debe haber un equilibrio. Nuestro trabajo como Comité Organizador es hacer un buen evento y que la gente tenga deseos de regresar en la siguiente edición. A la vez, es fundamental entregar buenos resultados económicos porque el remanente del evento es lo que permite que la Asociación subsista y garantice una serie de erogaciones periódicas como el pago de nómina de los empleados, gastos de mantenimiento de las oficinas generales, pagos de impuestos, etc. Sin olvidar además que la Convención siguiente arranca siempre con el remanente de la anterior.

Queremos hacer una Convención diferente, en la que se privilegie el aprendizaje y la experiencia, queremos ver salas de conferencias llenas y con expositores motivados porque tienen ante sí a un público interesado en el conocimiento. Queremos ver a jóvenes en la Expo descubriendo los últimos avances en materia tecnológica. Queremos ver más convivencia y deseos de participar e involucramos en todas las actividades que fortalezcan al gremio y con ello a nuestro crecimiento como país.

Cuando me preguntan cómo va ser esta Convención, yo respondo siempre que la mejor, porque de eso se trata, de ir siempre hacia adelante, de mejorar, de aprender de nuestros errores. Por eso digo que la XXXIII Convención Internacional de Minería será la mejor y la que sigue en el 2021 será aún mejor que esta.

# SUPERANDO LOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA POR MÁS DE 80 AÑOS.



## ANCLADOR MANUAL



## ANCLADOR REMOTO

Desde 1937, Fletcher se ha distinguido, simplemente escuchando.

Los ingenieros de diseño de Fletcher escuchan lo que la industria dice, escuchan lo que los operadores quieren por sus inversiones y luego ... diseñan sistemas y máquinas que proporcionan soluciones.

La línea de ancladores de Fletcher incluye diseños para anclar en condiciones de vetas angostas específicamente. Son construidos a la medida de las condiciones de su mina y proporcionan un ambiente de trabajo productivo, confiable y más seguro.

¿Sus necesidades van más allá de la línea de producción estándar?

¿Necesitas ser más que un número?

¿Sus problemas necesitan ser escuchados?

...Entonces póngase en contacto con Fletcher para obtener más información sobre nuestra línea personalizada de anclador de techos de veta estrecha, y obtener su solución comenzando desde hoy.

# TOPO

SERVICIOS Y EQUIPOS TOPO, SA DE CV

[www.serviciosyequipostopo.mx](http://www.serviciosyequipostopo.mx)

+52 (492) 156-0229

[ventas@topo-int.com](mailto:ventas@topo-int.com)



J.H. Fletcher & Co. • [www.jhfletcher.com](http://www.jhfletcher.com)

J.H. Fletcher & Co. no puede anticipar cada peligro que se pueda desarrollar en la mina durante el uso de estos productos. Siga su plan de control de techo antes de usar este producto. El uso apropiado, mantenimiento y la continua utilización de partes originales de los equipos (OEM) serán esenciales para máximos resultados de operación.

# Se traslada la Subsecretaría de Minería a Chihuahua



El Subsecretario Francisco Quiroga acompañado por los integrantes de los sectores público y privado de la industria minera

Es fundamental implementar una política industrial activa para promover la innovación, diversificación e inclusión en el sector minero metalúrgico, señaló el Subsecretario Francisco Quiroga en la inauguración de la sede de la Subsecretaría de Minería en la ciudad de Chihuahua. Dijo que representa el primer paso de la Secretaría de Economía en la descentralización del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador. El Maestro Quiroga Fernández, con la representación de la Dra. Graciela Márquez Colín, Secretaria de Economía de México, expresó que es fundamental implementar una política industrial activa que promueva la innovación, la diversificación y la inclusión en el sector minero metalúrgico mexicano. Añadió que *“la minería está en inmejorable posición para contribuir a los grandes retos de nuestro tiempo, ya que genera empleos formales y derrama económica en los territorios más vulnerables”*.

Ante el gobernador del Estado de Chihuahua, Javier Corral Jurado; el Coordinador de Programas de Desarrollo Social del Gobierno Federal para el Estado de Chihuahua, Juan Carlos Loera de la Rosa y la Secretaria de Innovación y Desarrollo Económico Estatal, Alejandra de la Vega, el Subsecretario Francisco Quiroga resaltó que la minería puede potenciar círculos virtuosos que refuerzan las estrategias de este gobierno en materia de pacificación, seguridad, medio ambiente, ordenamiento territorial, combate a la corrupción, profundización del sistema fiscal y financiero y construcción de ciudadanía.

Al dirigirse a empresarios del sector, funcionarios y directores de minería estatales, legisladores locales, representantes de la sociedad civil y de instituciones educativas, el subsecretario propuso *“trabajar conjuntamente en nuevos modelos de minería, respetuosos del medio ambiente, la vida humana y de las costumbres y tradiciones de las comunidades anfitrionas, las cuales serán debidamente consultadas y tomadas en cuenta”*.

A los empresarios y analistas financieros les conminó a ver la licencia social como una buena práctica de negocios. *“La verdadera certidumbre viene de tener el respaldo y protección de las comunidades. Por nuestra parte, nos comprometemos a ser proactivos para llegar a acuerdos cuando éstos sean posibles. En cualquier caso, no más permisos que no valgan el papel en el que están impresos”*, ofreció.

Al afirmar que la minería fue factor decisivo para el desarrollo de México en el pasado, el maestro Quiroga Fernández hizo un llamado a los jóvenes, estudiantes y a las universidades para que lo vuelva a ser en un futuro. *“El sector debe voltear hacia afuera, hacia el resto de la sociedad. Nadie mejor que ustedes para tender los puentes hacia el futuro y liderar la nueva minería mexicana”*, concluyó.



Corte del listón de las nuevas oficinas de la Subsecretaría de Minería en Chihuahua

# Grupo BAL y fundación UNAM promueven la investigación científica

Académicos, estudiantes y empresarios se dieron cita el 8 de noviembre del 2017 en Grupo Bal para reconocer a los estudiantes que presentaron los mejores trabajos de investigación en Ciencias de la Tierra a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado, y que sobresalieron de entre 55 trabajos de tesis de diferentes escuelas, facultades e institutos.

Por primera vez se llevó a cabo la entrega de los Premios BAL-UNAM 2017, que muestra la virtud que representa la unión de la academia con el sector privado, una alianza de gran valor para el desarrollo de la nación. El presidium estuvo conformado por Enrique Graue, rector de la UNAM; Dionisio Meade, presidente del Consejo Directivo de Fundación UNAM, y José Luis Palacio Prieto, director de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra; por parte de Grupo Bal, Alejandro Baillères, presidente adjunto de Grupo Bal, y Alberto Baillères, presidente de Grupo Bal.

En su intervención, Dionisio Meade enalteció la participación de la comunidad universitaria. *“A quienes debemos agradecer es a los beneficiarios del reconocimiento; su participación permite que se materialice esta entrega. Gracias por participar, gracias a ustedes, gracias a sus familias que los acompañaron en el recorrido”*, señaló el presidente del Consejo Directivo de Fundación UNAM.

Por su parte, Enrique Graue, agradeció a Alberto Baillères la oportunidad de llevar a cabo esta premiación que motiva a los jóvenes no sólo a seguir apostando por la investigación, si no a concebirla como uno de los principales pilares del crecimiento de México.

*“Los mexicanos estamos plétóricos de iniciativas, el problema es que tenemos pocas conclusivas. Esta es una gran iniciativa que sí tiene conclusión porque tenemos a dos personas que tienen ese sentido de innovar, de tener iniciativas y cumplirlas: Don Alberto Baillères y Dionisio Meade”*, enfatizó el rector de la UNAM.

Finalmente, Patricia Álvarez Romero, una de las premiadas, transmitió el orgullo y agradecimiento de los galardonados con este premio que fortalece los lazos entre la universidad y los empresarios para contribuir con el crecimiento de México. *“Estoy segura que México puede seguir creciendo con base en su capacidad de alcanzar mejores niveles de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, donde resulta clave la vinculación entre las empresas y las universidades”*, puntualizó.



Ganadores de los premios BAL-UNAM

## La consolidación de un sueño

Alberto Baillères, presidente de Grupo Bal, compartió con la comunidad universitaria su alegría por ver materializado un sueño más: contribuir con la educación y el fomento de la investigación. Agradeció a Fundación UNAM y a la Universidad Nacional Autónoma de México por ser cómplices en este sueño que se refleja en la primera entrega de este reconocimiento. Resaltó que es la culminación de una iniciativa emprendida por Fundación UNAM, representada por su presidente Dionisio Meade, y por Grupo Bal a través de la Fundación Alberto Baillères, que él preside. La iniciativa, agregó, fue avalada con entusiasmo por las autoridades de la UNAM, representada por el rector Enrique Graue. *“A las tres instituciones nos unió el deseo de reconocer la valiosa contribución de los estudiantes de la UNAM a la investigación científica y las Ciencias de la Tierra”*, detalló.

Baillères compartió con los asistentes su gran amor y compromiso con México, su convicción de que podemos ser el país que hemos soñado y su espíritu siempre positivo y de plena confianza en los jóvenes mexicanos. Expresó su orgullo por ser uno de los fundadores de Fundación UNAM, labor que ha emprendido con respeto desde hace 25 años y que hoy ve concretado un logro más a través de este reconocimiento que busca promover la investigación como un pilar del crecimiento del país. *“Estoy convencido de que el tránsito del México actual al estatus de un país desarrollado tiene que sustentarse en bases sólidas de conocimiento e investigación científica propias. Mejores salarios y empleos se consiguen mediante el crecimiento productivo de la economía, que se nutre de la mayor calidad educativa de la población y del desarrollo científico y tecnológico”*.

### Ganadores de la primera edición Premio BAL-UNAM

Además del reconocimiento por la excelencia y contribución a la investigación científica, se repartió cerca de 1 millón de pesos entre los ganadores de cada categoría:

- Licenciatura
  - 1er lugar*, Brenda Patricia Álvarez Romero, Ingeniería Geológica
  - 2do lugar*, Andrea Ramírez Martínez, Ingeniería Petrolera
  - 3er lugar*, Bernardo Moreno, Ingeniería de Minas y Metalúrgica
- Maestría
  - 1er lugar*, Julián Zapotitla, posgrado en Ciencias de la Tierra
  - 2do lugar*, Fernanda Galicia Montes, maestría en Ingeniería en la Exploración y Explotación de Recursos Naturales
  - 3er lugar*, Gabriel Díaz, maestría en Ingeniería Química
- Doctorado
  - 1er lugar*, Francisco Mendoza Torres, doctorado en Ciencias de la Tierra del Instituto de Geofísica
  - 2do lugar*, José Luis Ortiz Quiñones, Doctorado en Ciencias de la Facultad de Química.



De izq. a der. Alejandro Baillères, Dr. Enrique Graue W., Lic. Alberto Baillères y Dionisio Meade.

# EL CIMMGM INFORMA



El 23 de noviembre se realizó la Asamblea General Extraordinaria para realizar reformas en el estatuto del Colegio (asegurando que las secciones del mismo puedan hacer uso de los ingresos de su sección cumpliendo las regulaciones del SAT) y en su proceso de Certificación como Profesionista Calificado incluyendo en este último un capítulo donde los miembros del Consejo de

Certificación puedan llevar a cabo este proceso y obtener la certificación mexicana, ya que muchos de los integrantes cuentan con certificaciones extranjeras, pero están interesados en obtener la de su país.

Finalmente, el 25 de enero se realizó la Asamblea General Ordinaria; entre los temas relevantes se hizo la elección del Comité Directivo Nacional (CDN) 2019-2021 así como la determinación de las cuotas para el presente año.

Se eligió a los siguientes colegiados para representar al CDN del Colegio:

Consejo Directivo Nacional Bienio 2019-2021	
Presidente	Armando Ernesto Alatorre Campos
Vicepresidente	Gabriel Ramírez Figueroa
1er Secretario General Propietario	Juan Antonio Calzada Castro
2do Secretario General Propietario	Andrés Robles Osollo
1er Secretario General Suplente	Nayelli Soto Hernández
2do Secretario General Suplente	Sergio Alfonso Trelles Monge
Tesorero	José Enrique Santos Jallath
Subtesorero	Elías Granados González



Algunos de los miembros del CIMMGM que asistieron a la Asamblea General Ordinaria 2019

Acerca de las cuotas para el año 2019, estas se mantendrán iguales en sus rubros:

- Anualidad 2019 (\$600.00 pesos)
- Proceso de Certificación de Miembros (\$3,000.00 pesos+ IVA)
- Proceso de Certificación No miembros (\$5,000.00 pesos+ IVA)

*Agradecemos a todos los miembros del Colegio su asistencia a esta asamblea, así como su participación en las elecciones; con un reconocimiento especial para los Ings. Hugo Alberto Palacios Martínez (presidente de la sección San Luis Potosí) y Demetrio Góngora Flemate (presidente de la sección Zacatecas).*

# Mujeres WIM de México, estrategias de inclusión de la mujer en la minería

El 17 de enero del 2019 la titular del Fondo Minero, Socorro Gómez, tomó protesta al Consejo Directivo WIM Distrito Ciudad de México, encabezado por Nallely Flores. Acudieron al evento Eurídice González, Presidenta Nacional Mujeres WIM de México; Socorro Gómez, Titular del Fondo Minero; Laura Díaz, Directora General de Minas; Flor de María Harp, Directora del Servicio Geológico Mexicano; Yvonne Stinson, Directora General de Desarrollo Minero; Fernando Alanís, Presidente de CAMIMEX; Salvador García, Presidente de la AIMMGM; Michael Harvey, Presidente de la Comisión de Minería de la Cámara de Comercio de Canadá en México, así como las presidentas de los diferentes distritos de Mujeres WIM de México.

En su participación, Eurídice González resaltó que aún en el siglo XXI continúa existiendo una falta de reconocimiento y auto reconocimiento de las mujeres; mencionó que Mujeres WIM de México además de promover la equidad de género, busca desarrollar la minería de una manera sustentable. *Estamos seguros que a través de Mujeres WIM de México promoviendo el empoderamiento de la mujer, podemos llegar a ser un eco en las comunidades donde desarrollamos la minería para empoderar también a esas mujeres que no les llega información y que no tienen acceso a la educación de la forma que lo tenemos nosotras.*

En la toma de protesta al Consejo Directivo WIM Distrito Ciudad de México, la titular del Fondo Minero, Socorro Gómez, señaló que en México, de acuerdo a las cifras del INEGI casi el 18% del personal ocupado en la minería son mujeres y esta cifra ha representado un avance de casi 3 puntos con respecto a la cantidad de mujeres que participaban en la minería hace una década.

Por su parte, el Ing. Fernando Alanís en el marco del evento presentó la conferencia “*Mujer y la Minería*”, en la que resaltó que hay avances importantes en el contexto de equidad de género en nuestro país. Comentó que el índice más alto en equidad de género a nivel internacional es de .858 y México tiene .721 en su calificación, de acuerdo al diagrama radar muestra que en educación, salud y política ha habido avances; en energía y minería, tiene un 25% y un 18% a los puestos gerenciales; a nivel nacional, Aguascalientes es el estado mejor posicionado.



Nallely Flores Presidenta de Mujeres WIM, distrito Ciudad de México



Conferencia del Ing. Fernando Alanís

Enfatizó que en el modelo de los roles, la mujer es mucho más comprometida “*Si logramos hacer sinergia en equidad de género, vamos a tener una organización mucho más completa y vamos hacer mejores como empresa y como país. Respecto a la minería hemos avanzado,*



De izq. a der. Socorro Gómez, Flor de María Harp, Yvonne Stinson, Laura Díaz, Eurídice González y Nallely Flores



*sin embargo hay mucho que hacer, depende de ustedes como organización WIM, que están levantando esa bandera de equidad. Quienes participamos en el sector minero entendamos que es para beneficio de todos y es lo mejor que nos pudo haber pasado, es decir, abrir los espacios para que la mujer se desarrolle al paraje que los hombres”.*

Dijo que si bien aún hay idiosincrasias y mentalidades retrógradas que deben cambiarse para continuar avanzando, la equidad de género no es una situación de justicia, económicamente, tiene muchos beneficios que deben aprovecharse.

Finalmente, Nalley Flores Presidenta de Mujeres WIM Distrito Ciudad de México, dio a conocer sus principales líneas de trabajo:

1. Recopilar los datos desagregados del sector por sexo, para poder generar indicadores de género, generar diagnósticos y un plan de trabajo acorde a ello.
2. Apoyar el liderazgo femenino en la industria para ver mujeres que nos representen en puestos de tomas de decisión, para lo cual deben apoyarse unas a otras en la formación y el desarrollo de competencias.
3. Trabajar para que las labores domésticas y de cuidados no remuneradas se valoren en función de la importancia que tienen



para el mantenimiento de la prosperidad y el bienestar de las sociedades, generando de esta forma, medidas que concilien la vida familiar con la profesional. *“Siento que impulsar estas medidas desde el sector minero es doblemente virtuoso, ya que por un lado trabajamos con la equidad de género y por la otra, rompemos todos los estereotipos que pueden existir sobre los sectores y la segregación ocupacional y sectorial”.*

Mujeres WIM de México (Women in Mining) es una organización no gubernamental que nació con la finalidad de impulsar iniciativas que promuevan la equidad de oportunidades y condiciones laborales de las mujeres en la industria minera de México.

# El despegue del sector minero va, garantiza Francisco Quiroga, Subsecretario de Minería



“El despegue del sector minero va”, garantizó Francisco Quiroga, subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía, en el marco del Mexico Mining Forum, ante empresarios de la industria con presencia en el país. Durante la conferencia magistral *La minería en México, Motor del Desarrollo Económico del País. Ejes de Política Pública 2018-2024*, el subsecretario Quiroga afirmó que la verdadera certeza de las inversiones proviene del blindaje social, resultado de la inclusión y la cooperación entre los actores. “Un sector minero que trabaja de manera armónica

contribuye a la pacificación y la reconciliación de México”, dijo, por lo que el gobierno de México plantea una política industrial activa que integre la perspectiva de actor en un horizonte de largo plazo: innovación, diversificación e inclusión.

Enumeró tres ejes fundamentales: nuevos modelos de minería basados en mejores prácticas de inclusión y sostenibilidad; la competitividad del sector, a través de la atención de los principales factores de costo e incertidumbre; y el rol de la autoridad como cabeza de sector, con una política activa para revertir la tendencia actual.

En cuanto a la manera como se lleva a cabo la actividad minera, fue enfático al señalar tres puntos no negociables: la vida humana, la inexistencia de los desastres “naturales” y la comunicación directa, franca y verídica. “Como cabeza de sector, exigimos desde ya respeto al medio ambiente, la consulta a comunidades anfitrionas, el cumplimiento fiscal, la remediación completa, así como respeto de los derechos humanos y políticos de comunidades y trabajadores”, puntualizó. Por parte de la au-

toridad, añadió, se reitera la disponibilidad de cinco herramientas para alcanzar mejores prácticas para el sector:

1. La Dirección General de Minas, que trabaja ya en la digitalización de trámites y en el abatimiento de rezagos; cuenta con una ventanilla única y proporciona consultas eficaces y expeditas.
2. El Fondo Minero, que asegurará la asignación de los recursos a mu-



Asistentes al México Mining Forum 2019

- nicipios mineros, de manera directa y sin intermediarios; apoyará la creación de capacidades en las comunidades mineras y participará en proyectos de capacitación para el empleo y el emprendimiento.
3. La Dirección General de Desarrollo Minero, que acompañará la alineación con proyectos prometedores y la gestión con autoridades locales y otras dependencias.
  4. El Servicio Geológico Mexicano (SGM), que se posiciona como palanca competitiva del sector minero, con el reconocimiento internacional del National Instrument 43-101.
  5. El Fideicomiso de Fomento Minero (FIFOMI), que es un verdadero banco minero, con productos especializados, el cual garantiza que si un proyecto es viable para el FIFOMI es porque ese proyecto es financieramente viable.

La meta es alcanzar mejores prácticas -ir hacia una minería sostenible-, mejorar el área de actividad, incorporar a las poblaciones anfitrionas al proyecto, crear capacidades productivas en comunidades, lograr una carga regulatoria competitiva y una percepción pública asertiva de la minería, así como contribuir a la construcción de ciudadanía, como actor de pacificación, resumió el subsecretario Francisco Quiroga.

Pidió corresponsabilidad de los actores, tanto inversionistas, directivos de empresas, asociaciones gremiales, cámaras, representantes populares y dirigentes sindicales, así como la cooperación, para ver hacia el futuro y encontrar soluciones, integrar alianzas, alcanzar coincidencias y consolidar voluntades. El objetivo es detonar la actividad del sector minero en beneficio de México.



Contigo

# JORNADAS DE SALUD PEÑOLES

En Alianza con  
Fundación UNAM

Por una cultura de prevención

Médicos especialistas ofrecen  
consultas gratuitas

11 Jornadas de Salud, 7029 consultas optométricas,  
5780 consultas odontológicas, 5834 correctivos  
visuales, 12809 consultas totales.



# NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA

NUESTROS DISTRITOS

# EL CDN INFORMA

En la ciudad de México se realizó el 30 de noviembre del 2018 la Tercera Reunión Ordinaria del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. La reunión fue presidida por el Presidente, Ing. Salvador García Ledesma, quien rindió su informe de trabajo durante el periodo.

El 31 de octubre se organizó el *Foro Retos de la Minería Mexicana*, evento al que acudió el Maestro Francisco Quiroga, próximo Subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía y como panelistas participaron los Ingenieros Jorge Ordoñez, Alfonso Martínez, José Luis Aguilar y Rafael Rebollar. Asimismo, nos acompañaron los Ings. Fernando Alanís, Enrique Gómez de la Rosa y Omar Hernández, quienes están al frente de la Cámara Minera de México, el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y la Federación Nacional de Asociaciones de Mineros Medianos y Pequeños, respectivamente. Acudieron además la Profesora Eurídice González, presidenta de WIM, Michael Harvey, presidente del Mining Task Force/CANCHAM y el Ing. Alberto López Santoyo, Presidente de la Asociación Nacional de Directores Estatales de Minería. Otros invitados especiales fueron el Ing. Armando Guadiana, presidente de la Comisión de Energía del Senado y el Dr. Antonio Quintal Berny, próximo Oficial Mayor de la Secretaría de Economía.

Cabe señalar que el evento tuvo una gran convocatoria al reunir a la comunidad minera con el próximo Subsecretario de Minería. Tanto el Maestro Quiroga como nuestros colegas aprovecharon el encuentro para establecer un contacto inicial. Además, aunque en forma general, se abordaron algunos de los problemas más importantes para la minería mexicana. Estimamos que si bien el Foro logró cumplir con sus objetivos, evidentemente debe ser el punto de arranque de una relación fructífera entre autoridad y la comunidad minera.

El intento fallido (por lo menos por el momento) de modificaciones a la Ley Minera por algunos legisladores de Morena, nos deja en claro que debemos propiciar que esa relación se mantenga y sobre todo, debemos privilegiar la respuesta lo más unificada posible del sector minero, lo que no quiere decir que no tengamos una postura propia como Asociación. De esta forma, sumariamos propuestas particulares desde la visión de los ingenieros de minas, metalurgistas y geólogos y otros profesionistas de la minería a las posiciones del sector minero en su conjunto.

Como lo señalamos en la Segunda Reunión del Consejo Directivo Nacional, se debe construir una respuesta propia del gremio de los profesionistas de la minería ante la sociedad. Con el mandato de este órgano, se integró una comisión que tuvo a su cargo la evaluación de la propuesta de Freebird para tener presencia en redes; en consenso, la propuesta fue

aprobada por dicha comisión, la cual se pone a consideración del pleno del Consejo Directivo Nacional. Queremos puntualizar que la comisión reconoció la importancia de continuar colaborando con el proyecto de México Minero, por lo que la propuesta es aportar 1.5 millones de pesos al año a este proyecto y a partir del 15 de enero del 2019 trabajar con Freebird.

Se puso a votación la propuesta de:

1. Continuar con México Minero con una contribución anual de 1.5 millones de pesos.
2. A partir de 2019 trabajar con la propuesta de Freebird

En complemento a dichas propuestas, es indispensable disponer de una asesoría de medios para dar una respuesta oportuna y fundada ante situaciones difíciles que sólo pueden proporcionar especialistas en la materia. El intento de reforma a la Ley Minera y la forma de composición del nuevo gobierno no deja la menor duda de que serán tiempos difíciles y que perderán en los próximos años. Creemos que contar con este tipo de asesoría debe ser permanente, por lo que se propone en forma adicional la contratación del despacho Fwd, el cual trabajará con nosotros para formular posturas fundadas, bien informadas y oportunas. El costo de esta asesoría es de \$75,000, se solicita el respaldo para su contratación.

Se realizó una visita de inspección a Acapulco con motivo de la XXXIII Convención Internacional de Minería, fuimos recibidos por el Gobernador del Estado de Guerrero, Héctor Astudillo. La reunión se dio en excelentes términos, se garantizó el apoyo a nuestra Convención, y el respaldo manifiesto a la minería en dicho estado.

El pasado 6 de noviembre, por invitación de Alfredo Philips, presidente del Clúster Minero de Guerrero se acudió también a la reunión de este organismo con el presidente municipal de Iguala, Antonio Jaimes Herrera. Hacemos un reconocimiento al gran esfuerzo que realiza Alfredo en suelo guerrerense no sólo con la organización del Clúster, sino también por su excelente labor para difundir la importancia de la minería con las autoridades locales de Guerrero.

Se firmó un convenio de colaboración con la Universidad Autónoma de Hidalgo, por conducto de su Rector, Mtro. Adolfo Pontigo Loyola, mediante el cual se continúa la cooperación para apoyar con becas a los jóvenes estudiantes de las Ciencias de la Tierra de esa institución educativa. En el convenio se cuenta con la participación del Comité de Damas Nacional y de los Comités de Damas de los Distritos Pachuca y Zimapán.

En cuanto a la auditoría a la administración 2016-2018, el despacho C.P.C. Rangel S.C. entregará los resultados de la evaluación practicada a la información contable y financiera de este periodo en los próximos días. Haremos entrega de estos resultados a la Junta de Honor para que determine lo procedente.

En cumplimiento con el mandato del Consejo Directivo Nacional, se solicitó al Ing. Enrique Gómez de la Rosa, presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México un informe del destino del donativo por un millón de pesos otorgado en el 2017. El 28 de noviembre del 2018 se recibió la respuesta.

Como se mencionó en la reunión anterior, es urgente iniciar una reingeniería de la Asociación a fin de actualizar la misión, objetivos y beneficios para nuestros socios. Por ello, se está programando (para el mes de enero del 2019) un taller con todos los miembros del Consejo Directivo Nacional que deseen participar, será dirigido por un experto en planeación estratégica y con experiencia en organizaciones. Como parte de preparación del taller se practicará una encuesta elaborada por el experto a todos los socios de nuestra Asociación por medio de correo electrónico. Se enviará el formulario.

### **Vicepresidencia Administrativa**

Conforme a lo reportado a esta Vicepresidencia en su ámbito de competencia, se reporta lo siguiente:

#### *Seguimiento de la obra de remodelación de Avenida del Parque 54*

La obra de remodelación de las oficinas de Avenida del Parque 54 quedó concluida y será recibida el lunes 3 de diciembre por César Vázquez. La empresa Krea Soluciones hizo entrega y se retiró del inmueble. Ese mismo día se efectuará el último pago, con lo que se concluye toda relación con dicha compañía. Se recibirá la auditoría de obra en los próximos días en la que el auditor presenta los resultados de la revisión practicada. Haremos del conocimiento de dicho informe al Consejo Directivo Nacional.

En cuanto a las obras complementarias, se instaló el cableado que da soporte a la red de voz y datos y un nuevo interfono. Con todo lo anterior, estuvieron las instalaciones disponibles para el traslado del personal a sus lugares de trabajo. Además, se compró parte del mobiliario indispensable para sustituir el inservible y se adquirieron y rehabilitaron cortinas para todo el inmueble.

En diciembre, están programados los servicios de carpintería a fin de habilitar un espacio como bodega para insumos y papelería; la reparación de muebles aun utilizables, así como la reparación de la red de drenaje e instalación de puertas de vidrio en las salas de juntas.

Se procederá a levantar un nuevo inventario total de mobiliario y equipo, tanto del que está en uso como el que se va a desechar, de este último, se revisará cual está en condiciones de donarse a alguna institución de beneficencia.

En cuanto a las mejoras al inmueble, para el 2019 se tiene considerado lo siguiente:

- Instalación de Paneles Solares
- Instalación y adecuación de domo para el espacio de eventos
- Ampliación del estacionamiento incorporando el local anexo.

#### *Seguimiento del sistema de socios*

Se continúa con la puesta en marcha del sistema de socios. Se está incluyendo un módulo para que los Distritos puedan consultar toda la información concerniente a su propio Distrito. También hemos iniciado la incorporación de los documentos principales de cada socio al sistema.

#### *Seguimiento del sistema del voto electrónico*

A la fecha, se tienen las solicitudes de los Distritos Sonora, México y Guanajuato para ser incluidos en el sistema de voto electrónico. Se requiere que dichos distritos confirmen su solicitud lo antes posible para notificar a la UNAM y se adecue este recurso para implementarlo.

#### *Revista Geomimet*

Está en proceso de impresión la edición 336 de la Revista Geomimet. Se espera que en la segunda semana de diciembre se inicie la distribución a los socios. Las ventas por anuncios ascendieron a 473 mil pesos.

Se informa que fueron entregado cuatro de los cinco estímulos económicos a los galardonados con los Premios Geomimet 2017. El último se entregará en los próximos días.

Conforme al acuerdo de la Segunda Reunión Ordinaria, se presentó la propuesta de migración de la revista impresa a revista electrónica. Se solicitó al Consejo Directivo Nacional su autorización para proceder con el proyecto.

### **Vicepresidencia Técnica**

Durante las semanas previas a la reunión, se mantuvo contacto (vía email) con los presidentes de Distrito de la Asociación, indagando sobre el interés de curso, taller o pláticas que fueran del interés para ser programados en el 2019. Se obtuvieron pocas repuestas a la información solicitada. Quienes lo hicieron proponen los siguientes cursos y talleres:

#### **Talleres:**

##### *El Manejo del tema Socio ambiental en las Diferentes Etapas del Proceso Minero*

Los participantes adquirirán conocimientos sobre el contexto global y local sobre la problemática social y ambiental de proyectos mineros. Se familiarizarán con el panorama social y las nuevas regulaciones sobre evaluación social (nacionales e internacionales) y sobre las técnicas y consejos para implementar acciones socio ambientales, interna (gestión) y externa (comunidades).

*Duración:* 12 horas, 2 días, pudiera ser 8 horas en 1 día.

### Impartido por:

M.C. Fernanda Romero

Maestría en Ciencias Sociales en El Colegio de Sonora. Desde 2010 es Consultora en Responsabilidad Social acreditada por el Centro Mexicano para la Filantropía, AC. En 2017 cursó un Diplomado sobre Evaluación de Impacto Social y Consulta, en la Facultad Latinoamericana en Ciencias Sociales FLACSO.

Lic. Sara Canchola

Licenciada en Ecología, con especialidad en Desarrollo Sustentable. Certificada por CONOCER y Agente Capacitador Externo ante la Secretaría del Trabajo, Consultora Acreditada por CEMEFI en temas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

### Diplomado:

#### Evaluación Económica de Proyectos Mineros

Los participantes adquirirán conocimientos en materia de ingeniería económica y técnicas de evaluación de proyectos mineros, así como aplicación de software de apoyo, a fin de que al término del diplomado los participantes sean competentes para evaluar económicamente un proyecto minero. Proporcionar todos los elementos indispensables para evaluar un proyecto minero desde el punto de vista económico, herramientas que son indispensables de conocer para cualquier geólogo de exploración, ingeniero de minas o profesionalista de las ciencias de la tierra involucrado en la toma de decisiones.

Duración 120 horas, pudiera ser 4 sesiones (8 días, de 8 horas cada uno)

Diplomado con validez curricular (certificado de Universidad de Sonora)

### Impartido por:

M.C. Juan José Cervantes Silva

Director de Planeación Minas de Minera México. Egresado de la Universidad de Guanajuato como Ingeniero de Minas, con maestría por la Universidad de Arizona.

Adicionalmente, se tienen propuestas de cursos (aún por confirmar, al igual que los instructores) con temas en:

1. Mecánica de Rocas Aplicada. SRK
2. Estabilidad de Taludes. Geoburge
3. Exploración Utilizando técnicas Hiperespectrales. GeoResolution.
4. Modelos Geológicos y Métodos de Exploración. Dr. Efrén Pérez Segura
5. Muestreo Sistemático y QAQC. Dr. Francis Pitar
6. Taller Procesos Metalúrgicos. MC Héctor Díaz Galaviz y Grupo de investigadores
7. Aplicación de la Geometalurgia en el Beneficio de Minerales o en los Procesos Metalúrgicos y Nuevas Tecnologías para la Lixiviación de Minerales de Cobre (propuesto por Distrito Cananea).
8. Softwares de interés. Arc Gis, Traget, Leapfrog, Vulcan

Se propone que los cursos y talleres se presenten en los Distritos Guanajuato, Durango, Torreón, Sonora, México, Chihuahua, que por su ubicación, fungirían como distritos sede, facilitando la logística a los interesados. Es comprensible que algunos distritos requieran cursos o talleres más especializados (un ejemplo pudiera ser el Distrito Carbonífera).

La idea fundamental es rotar los talleres/cursos propuestos en los distritos mencionados, de tal manera que bimensualmente podamos llevar temas de interés y mantener una capacitación continua y actualizada a nuestros asociados. Aquellos Distritos que estén interesados en otros talleres o cursos favor de enviar la solicitud de sus propuestas.

Con base en sus comentarios, a partir de la primera semana de enero 2019 se enviarán las fechas propuestas y Distritos asignados para presentar los cursos de interés.

### Edumine

El esquema propuesto en anteriores directivas nacionales para el uso de EDUMINE, es rotar las "licencias" para ofrecer los cursos al mayor número de asociados posible. Cada cuenta podría beneficiar por lo menos a 3 socios. De acuerdo a registros, actualmente 6 asociados están utilizando Edumine. El costo a enero de 2018 fue de \$8,000 USD para 10 usuarios, con la opción de una cuota para 20 usuarios de \$15, 500 USD. Según registro. los usuarios son:

Socio	Nombre	Distrito
98	José G. Ortiz Valdez	Zacatecas
3232	Ma. Alba Paz Molina	México
93	Armando E. Alatorre C.	México
12428	Sergio Flores Lerma	Durango
13549	Sergio G. Betancourt Arroyo	Durango
8795	José J. Villaseñor Cabral	Durango
9972	Genaro De la Rosa R.	La Carbonífera

Es importante analizar si el costo-beneficio del uso de EDUMINE es el de mayor provecho para nuestra asociación, o si es conveniente pensar en algún esquema diferente.

Se otorgaron apoyos económicos para cursos/talleres en los distritos Laguna y Baja California Sur, respectivamente:

- Seminario Ventilación de Mina y sus Efectos, \$16 mil 675 pesos
- 1er Foro "Peligros y riesgos de origen geológico y vulnerabilidad social, \$50 mil pesos

### Vicepresidencia Educativa

Se continúa el estudio conjunto entre la AIMMG y la CAMIMEX con el tema "Diagnóstico de Egresados en Ciencias de la Tierra en el Sector Minero-Metalúrgico", se tiene una versión preliminar de la encuesta que se

aplicará a las empresas. Entre diciembre de 2018 y enero de 2019 se les enviará a las empresas a través de la CAMIMEX.

Se colaboró en el proceso de evaluación de la cotización y toma de decisión para la elaboración del libro electrónico con las memorias de los trabajos técnicos de la XXXII Convención Internacional de Minería del año 2017. Prosigue la planeación de las actividades a desarrollar para estudiantes en el marco de la XXXIII Convención Internacional de Minería. Se está considerando el Plan estudiantil y una competencia de conocimientos en Minería y Metalurgia llamado Tazón de Minería y Metalurgia, en el que participarán todas las instituciones a nivel nacional que ofrecen carreras en Minería y Metalurgia.

### **Vicepresidencia de Relaciones con Gobierno y Asociaciones**

Se mantiene contacto con el Senador Rogelio Israel Zamora Guzmán, y se obtuvo respuesta favorable para realizar un foro abierto en el Senado y dar a conocer lo que es la minería realmente; sin embargo, en fechas recientes el senador fue removido de las Comisiones de Economía y Medioambiente, por lo que momentáneamente se pierde esta opción, pero se sigue manteniendo el contacto. También se realizó un acercamiento con la Senadora Geovanna Bañuelos, presidenta del Comité de Minería del Senado.

El 31 de octubre se asistió a el Foro “*Los Retos de la Minería Mexicana*” organizado por la AIMMGM, asistió como invitado especial el M.C. Francisco Quiroga, próximo Subsecretario de Minería.

Se hizo del conocimiento público la Iniciativa de la Senadora Angélica García Arrieta, obteniendo opiniones muy desfavorables al respecto como: *No tiene conocimiento de los procedimientos mineros, fiscales ni medioambientales; se asemeja a lo realizado en el pasado en Perú con resultados desfavorables para ese país teniendo que modificar la legislación para permitir una minería más atractiva; aprovechamiento político; pretenden asemejar a Argentina con “No a la minería”, y recientemente también han vuelto a abrir sus puertas a esta actividad, etc.* Afortunadamente, el mismo gobierno electo ha dado marcha atrás a dicha iniciativa.

Dada la relación con distintos actores políticos (Diputados locales, Diputados Federales, y Senadores) que mantiene el suscrito y otros Presidentes de Distrito, se acordó iniciar un trabajo intenso con ellos para fomentar el apoyo o defensa a la actividad minera. Se hizo llegar un correo a nuestro Presidente Salvador García para su aprobación a fin de iniciar con esta labor, se espera la respuesta.

El pasado 26 de noviembre, en sesión del CLUSMIN en la Cd. de Zacatecas, se presentó el próximo subsecretario Francisco Quiroga, y la senadora Geovanna Bañuelos, aunque la AIMMGM no hizo presencia, desconozco la razón. Por lo que solicito a nuestro Presidente y al CDN se expidan cartas a las distintas organizaciones relacionadas con la minería a nivel nacional, así como a los diputados y senadores, dando a conocer el papel de un servidor con la finalidad de estar en contacto y participar activamente en todas las reuniones. Si dichos eventos se realizaran donde existen dis-

tritos de la AIMMGM, asistiría el suscrito (en representación del Presidente del CDN) así como el Presidente del Distrito, respaldando en conjunto la presencia e importancia de la AIMMGM.

El próximo 06 de diciembre se asistirá a la reunión de la UMAI (Unión Mexicana de Asociaciones de Ingeniería) en el Palacio de Minería, donde se otorgará un reconocimiento por su trayectoria a Don Jaime Lomelín Guillén.

### **Secretaría**

Se integró la Comisión Revisora del Estatuto con socios que aceptaron la invitación: Ing. Juan Antonio Calzada (JAC); Lic. Inés Acevedo Solís (IAS); Ing. Andrés Robles O. (ARO); Lic. Miguel Ángel Romero (MAR); Ing. Luis Fernando Oviedo (LFO); Lic. Laura Díaz Nieves (LDN). Se retira por su nombramiento como Dir. Gral. de Minas; MC Sergio A Flores (SAF); Ing. José Luis Aguilar P. (JLA).

En el marco del 13 Congreso Internacional Minero Sonora 2018, el 25 de octubre, se realizó la primer reunión de trabajo en Hermosillo, Son., en una sala del Expoforum Sonora, con la asistencia de JAC, ARO, LFO y JLA, en la que se definió el programa para la elaboración del proyecto de reforma que se enviará a los socios a fin de que expresen sus comentarios y de esta forma, obtener el proyecto final que se someterá a votación.

#### *Programa de trabajo:*

Preparar documento con 3 columnas que contengan Estatuto actual, Último proyecto de reforma y columna vacía. (Fecha límite: Dic. 5 – Responsable(s) JAC y JLA).

Envío del documento a cada integrante del Comité para que adicione su propuesta de reforma en cada artículo. (Fecha límite: Dic. 6 – Responsable(s) JLA).

2ª reunión Comité para analizar propuestas integrantes: Lugar y fecha Ene 7 – Oficina central Ciudad de México.

En reunión antes citada acordar fecha y lugar para tercera y cuarta reunión.

En cuarta reunión integrar proyecto de reforma final. En su caso, definir despacho legal que hará la revisión jurídica del proyecto final. Fecha límite para inicio revisión legal, marzo 15 de 2019.

Concluir proyecto final y enviarlo a todos los asociados para consulta durante dos semanas y envíen comentarios y propuestas, (Fecha límite envío: marzo 29 de 2019).

#### *Actas reuniones CDN*

En atención a lo sugerido por los socios, se corrigió y adicionó el acta de la reunión extraordinaria celebrada el pasado 5 de octubre en la Ciudad de México, se envió el 21 de noviembre de 2018 al Lic. Cesar Vázquez para su difusión.

El pasado 26 de noviembre se concluyó la elaboración del acta de la segunda reunión ordinaria del CDN realizada en la ciudad de Hermosillo, Son., el 23 de octubre. Se envió al Director para su reenvío a los integrantes del CDN. En cuanto a la membresía, se reporta que se tienen 3,232 socios vigentes hasta el 26 de noviembre del 2018.

Por tipo de categoría tenemos la siguiente distribución:

2018 Categoría	Número	%
Activo	922	28.5
Activo profesor	175	5.4
Adjunto	302	9.3
Afiliado	496	15.3
Estudiante	638	19.7
Foráneo	6	0.2
Honorario	69	2.1
No Especificado	624	19.3
<b>Total</b>	<b>3,232</b>	<b>100</b>

Destaca el alto porcentaje de la categoría no especificado, pues señala que de estos socios no se tiene su forma de registro, encontrándose en una situación totalmente irregular.

Se reportó el fallecimiento del socio Abel Tadeo Chávez Campos del Distrito Sonora.

A continuación, se presenta la programación de reuniones para el 2019:

Evento	Fecha	Sede
Reunión del Comité Organizador de la XXXIII CIM	17 de enero	CDMX
4ª Reunión del CDN y CDG	22 de febrero	Monterrey, N.L.
PDAC	3-4 marzo	Toronto, Canadá
Foro Temático	15 de marzo	Chihuahua, Chih.
Semana Santa	14-20 abril	
5ª Reunión del CDN y CDG	26 de abril	San Luis Potosí, SLP.
6ª Reunión del CDN y CDG	28 de junio	Culiacán, Sinaloa

Reunión del Comité Organizador de la XXXIII CIM	10-11 de julio	Acapulco, Gro.
7ª Reunión del CDN y CDG	30 de agosto	CDMX
8ª Reunión del CDN	25 de octubre	Acapulco, Gro.
Reunión del Comité Organizador de la XXXIII CIM	6 de diciembre	CDMX
9ª Reunión del CDN y CDG	6 de diciembre	CDMX

### Tesorería

Se reporta que se tiene en bancos al 31 de octubre del 2018 la suma de 65 millones 306 mil pesos (incluyendo los conceptos informativos), distribuidos en la cuentas y fondos que se indican a continuación:

La afectación a los Fondos en el mes de octubre se debió a:

	2018				Observaciones
	Al 31 de julio	Al 31 de agosto	Al 30 de Sept.	Al 31 de Oct.	
Oficina Nacional	1,985,459		358,030	4,076,344	3,661,445
Convención	910,292		711,098	781,258	683,390
Convención Dts.	474,865		632,647	273,630	279,145
					T. DE C. 30.0028 POR USD
Fondo de Infraestructura	8,334,321		7,457,519	7,499,088	7,407,177
Fondo de operaciones	24,415,608		24,557,733	20,678,079	20,295,169
Fondo Técnico	15,198,229		5,286,698	15,356,942	15,429,288
Fondo de Defunción	11,793,125		11,802,635	11,502,635	11,431,278
Informativos					
Fideicomiso Becas	6,491,616		6,527,619	5,758,191	5,385,921
Fondo de Ahorro	238,731		255,429	296,669	319,248
Provisión del Pers. Ofna.	169,071		216,654	248,169	279,684
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>70,631,319</b>		<b>67,806,662</b>	<b>66,471,006</b>	<b>65,306,384</b>

- Fondo de Operación. El apoyo a los damnificados de Sinaloa por 500 mil pesos.
- Fondo Técnico. El apoyo al Distrito Laguna para el "Seminario Ventilación de Mina y sus Efectos" por 16 mil 675 pesos.
- Fondo de Defunción. No tuvo afectación.
- Fondo de Operación. En oficinas nacionales, la instalación de cableado, la inspección de la red hidráulica y la adquisición de accesorios para baño por 135 mil pesos.

Tanto el apoyo aprobado al Comité de Damas para la restitución de su Fondo de Defunción, como la apertura del Fondo Social, en la Segunda Reunión Ordinaria fueron operados, pero se reflejarán en los movimientos del mes de noviembre. El nuevo Fondo y el Fondo de Operación fueron migrados a BBVA Bancomer a efecto de calificar a su servicio de banca empresarial. Con este servicio podremos contar con tarjetas de débito empresariales y recuperar el uso de tokens por cuenta que con el servicio de banca comercial ya no era posible su utilización. Por cierre de año, la

institución bancaria iniciará la operación del servicio de banca empresarial a partir de enero del 2019. Los mantendremos informados.

Los saldos bancarios al 31 de octubre del 2018 de los Distritos de la Asociación y de los Distritos de los Comités de Damas con cuenta bancaria es el siguiente:

<b>Distritos</b>	<b>Octubre</b>
Baja California Sur	37,171
Caborca	58,104
Cananea	200,344
Chihuahua	939,838
Chihuahua -Inbursa	2,008,083
Durango	123,691
Esqueda	40,891
Fresnillo	224,411
Guadalajara	547,840
Guanajuato	900,792
Laguna	756,838
Las Truchas	13,681
México	244,578
Nacozari	81,757
Naica	34,808
Pachuca	106,059
Saltillo	146,060
San Dimas	30,373
San Luis Potosí	30,373
Sinaloa	932,886
Sombrerete Juan Holguin	112,650
Sonora	1,532,357
Sonora- Inbursa	30,393,056
Zacatecas (cuenta 0784)	113,221
Zacatecas (cuenta 0375)	1,290,348
Zacualpan	13,325
Zimapán	30,464
<b>Comité de Damas</b>	
Comité de Damas CDG	29,496
Comité de Damas Dto. Sonora	62,603
Comité de Damas Dto. Chihuahua BBVA	49,955
Comité de Damas Dto. México	261,894
Comité de Damas Dto. Cananea	30,978
Comité de Damas Dto. San Luis Potosí	44,730
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>41,423,656</b>

El Departamento de Contabilidad reporta que los Distritos que tienen rezagos en el envío de la información de los movimientos de ingresos y gastos son: Baja California, Caborca, Esqueda, Guanajuato, Pachuca, Saltillo, Sinaloa y Zacatecas. Se recuerda a los Distritos que están obligados a enviar en forma mensual dicha información.

Se concluyeron las gestiones para rescatar la cuenta del Distrito Chihuahua en HSBC y se procedió a su cancelación. Por último, se atendió y gestionó la solicitud de un fondo de defunción correspondiente al Distrito Sonora.



El Consejo Directivo General del Comité de Damas, encabezado por la Sra. Celia Díaz de García

# NUESTROS DISTritos

## SALTILLO

*Por: Ing. José C. Rivera*

El 18 de enero del 2019 se llevó a cabo la primera reunión del año de socios del Distrito Saltillo; se planteó realizar varias actividades, destaca entre ellas el cambio de mesa directiva que se efectuará en la próxima reunión del mes de febrero. El tesorero del Distrito dio a conocer el estado actual de las finanzas, así como la necesidad de motivar a los socios a que paguen su inscripción dentro del plazo establecido; se pretende alcanzar un número cercano a los 60 socios activos, cifra similar a los inscritos en el 2018.

Es importante mencionar el gran entusiasmo que han mostrado tanto la presidenta, como la tesorera del Comité de Damas, al efectuar actividades destinadas a captar recursos económicos a fin de continuar otorgando becas a estudiantes de las carreras de Ciencias de la Tierra de esta ciudad. Actualmente, se está apoyando a 6 estudiantes.



## DAMAS SALTILLO

*Por: Mtra. Cande Ortega*

El Comité de Damas se reunió el 11 de enero del 2019 en las instalaciones de Vinculación del Instituto Tecnológico de Saltillo; el evento contó con la valiosa colaboración de las autoridades educativas que nos facilitaron sus instalaciones y mobiliario para llevar a cabo una lotería destinada a recabar fondos para las becas que se otorgan a estudiantes de Ciencias de la Tierra.

Cabe señalar que el evento fue todo un éxito y se contó con la participación de estudiantes, profesores y madres de familia, quienes disfrutaron los 30 premios obsequiados por el Comité de Damas.



El Comité de Damas del Distrito Saltillo realiza periódicamente actividades varias destinadas a recaudar fondos para los becarios, destacan entre otras, loterías y rifas, eventos que cuentan con gran convocatoria entre los socios del Distrito.

# GUADALAJARA

Por: Ing. Antonio Loya Reta

Para celebrar la primera sesión en el mes de enero, los socios fuimos invitados de nueva cuenta por la familia de nuestro distinguido socio y amigo, el Sr. Don Luis González Barragán. La reunión se realizó en las oficinas de la Cía. Minera Tepal, que de forma muy amable y diligente nos ofreció ante el cierre del Club de Industriales, donde se reunía el Distrito de forma periódica.

En el evento, el Mtro. Carlos Francisco Yáñez Mondragón, presentó una interesante conferencia: "Gas asociado a yacimientos de carbón", tema en el que dio a conocer datos técnicos muy valiosos, como la normatividad y las reservas con las que cuenta nuestro país.

Más adelante, el Ing. Armando Gabriel Hernández -en un acto de generosidad- le obsequió a Don Luis González Barragán una onza de plata.

*Finalmente, reiteramos nuestro agradecimiento a la familia González Barragán, por su amabilidad al recibirnos.*



Conferencia mensual a cargo de Ing. Carlos F. Mondragón



Entrega de onza plata a Don Luis González Barragán

# DURANGO

Por: *Ings. Carlos Mairén y Alfonso Ochoa*

En la reunión ordinaria del mes de noviembre el conferencista invitado a participar fue el Ing. Juan Hernández Martínez, quien presentó el tema "Justificación de explosivos de menor potencia". El contenido de la ponencia abordó los siguientes rubros: Importancia del tumbé con explosivos; antecedentes; energía explosiva; aplicación de la energía; falla flexional; agente explosivo anfo y control de daños.

Se resume a continuación lo más destacado de la conferencia:

Con una eficiencia de 38% con respecto a anfo, durante casi 300 años la pólvora negra fue el único explosivo utilizado exitosamente en minería con técnicas, equipos y herramientas muy rudimentarias. Cuando se utilizan hidrogeles, emulsiones, cebados excedidos en potencia como booster's o excedidos en peso, es afectada la roca remanente en túneles y taludes por el exceso de energía aplicada, haciéndolos inestables e inseguros.

Desde que se patentó anfo en 1955, el único cambio significativo ha sido en el tamaño de la partícula, en un principio era mayor de 7 mm, hoy el más común es de tamaño milimétrico, esto lo hace más denso, consecuentemente, se consume más kgs por barreno, más energía y un mayor costo. El tumbé con explosivos es la fase más importante de las diferentes etapas productivas de un proceso minero. Los explosivos conjuntamente con la barrenación, representan entre un 15 y hasta un 40% de los costos totales. Lo anterior, aunado al impacto que generan en las etapas subsecuentes del proceso, tienen un efecto directo en la seguridad, productividad, en el medio ambiente y la viabilidad económica de cualquier operación minera.

## Conclusiones

El exceso de energía no sólo aumenta el costo del explosivo, también costos adicionales por el sostenimiento (zarpeo, anclaje, etc.) con frecuencia necesario. Anfo representa la mayor parte de los explosivos utilizados en el tumbé con explosivos, por lo que es de gran interés su mejoramiento.

Algunos ejemplos de mejora: Aumentando el tamaño de la partícula; Anfo aglomerado con aligerantes; Anfo empaquetado para protegerlo de la humedad; Anfo mezclado en el lugar (minas subterráneas); Anfo pesado en proporciones adecuadas y Anfo pesado empaquetado.

## Ejemplo:

En una operación se tumba 20,000 tons, por día utilizando tres tipos de anfos, con densidades de 0.85, 0.65 y 0.40 gr./c.c. y las siguientes variables:

Diametro del barreno	3½"(88.90 Mm.)		
Altura del banco	12.00 Mts.		
Longitud del bordo	2.80 Mts.		
Longitud del espaciamiento	5.20 Mts.		
Sub-barrenación	1.00 Mts.		
Longitud del taco	2.20 Mts.		
Toneladas por barreno	454.30 Tons.		
Densidad de Anfo	0.85 gr./c.c.	0.65 gr./c.c.	0.40 gr./c.c.
Anfo por Barreno	56.91 Kgs	43.55 Kgs	26.78 Kgs.
Costo por Barreno	\$1195.11	\$ 914.55	\$ 562.46

Un más después en diciembre, el Distrito Durango participó en la instalación de un toldo para albergar a personal de protección civil durante las festividades del 12 de diciembre. Por su parte, el Comité de Damas llevó a cabo la entrega de ropa y cobijas a la Casa Hogar San Vicente. Concluyendo las actividades de diciembre, el Distrito Durango celebró la tradicional posada en nuestro nuevo edificio.



Conferencia del mes de noviembre a cargo del Ing. Juan Hernández Martínez

## NUESTRA ASOCIACIÓN

Con la finalidad de fomentar e impulsar la cultura y las artes en la Asociación, se celebró en enero de 2019 una exposición de pintura y escultura, donde se expusieron obras de artistas duranguenses. Posteriormente, los días 23, 24 y 25 de enero se impartió el primer curso en las nuevas instalaciones: “*Minería para No Mineros*”, tema a cargo del Ing Jorge Villaseñor Cabral. Cabe destacar que el evento fue todo un éxito.

El 25 de enero se impartió la primera plática del año y se contó con la participación del Dr. Víctor A. Márques Gurrola, quién expuso el tema “*Activación Física Preventiva*”.

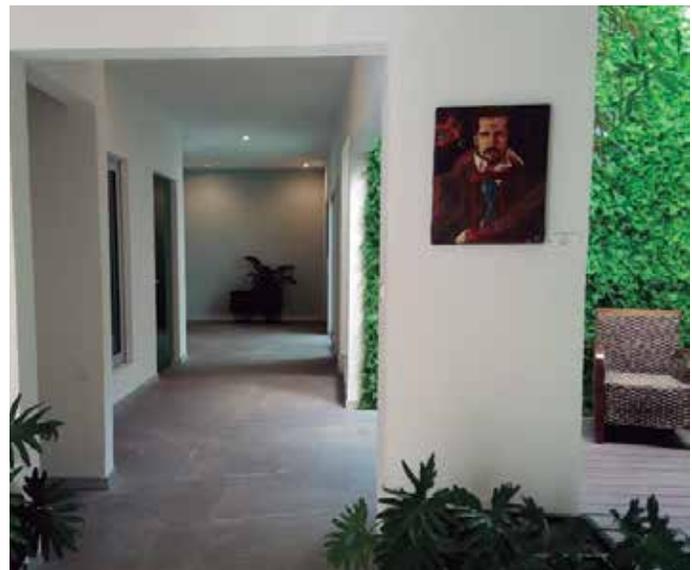
Por último, se entregó una pantalla de TV a la Universidad Tecnológica de Durango como parte de la colaboración que se mantiene con el Centro Certificador de Competencias Mecatrónicas en la Industria 4.0, Participaron nuestro presidente Juan Manuel Ceceñas Torrero así como el tesorero, Ing Juan Morales, el rector de la Universidad, Ing Arturo Frago Corral y el Ing Eduardo Salas.



Instalación de toldos para el personal de protección civil, durante los festejos del 12 de diciembre



Entrega de ropa y cobijas a la casa hogar San Vicente



Exposición de Pintura y Escultura



Conferencia mensual impartida por Ing. Villaseñor



El distrito Durango donó una pantalla de TV a la Universidad Tecnológica de Durango



El Comité de Damas entrega beca a estudiante



# CHIHUAHUA

Por: *Dr. Alfredo Rodríguez*

El Distrito Chihuahua concluyó y cerró el año 2018 con una gran celebración navideña en un fraternal ambiente. Se realizó el tradicional intercambio de regalos entre los asistentes para estrechar los lazos de amistad. Posteriormente, se hizo el brindis respectivo a cargo del Ing. Bernardo Olivera. La magnífica cena fue organizada de forma inmejorable por nuestros colegas, los ingenieros Adolfo Martha y José Gustavo Ronquillo, ambos, Vocales de Eventos Sociales. El resto de los socios les agradecemos el tiempo y esfuerzo que invierten todos los meses para que cada sesión sea inolvidable. Como es ya una tradición, el evento cerró con broche de oro con el tradicional baile.

*Los socios del Distrito Chihuahua esperamos que nuestros colegas hayan tenido una excelente temporada navideña y que en el 2019, realicen satisfactoriamente sus proyectos personales y laborales. Les enviamos un fraternal abrazo y a nuestros lectores.*

*Mantenemos abierta la invitación para que los colegas mineros, geólogos y metalurgistas del sector minero nos acompañen durante las sesiones mensuales en las oficinas del Distrito ubicado en calle Pedro de Zuloaga 11270-2, Col. Labor de Terrazas, Chihuahua, Chih., CP. 31223. También se pueden comunicar a través de [aviso.socios.aimmgm@gmail.com](mailto:aviso.socios.aimmgm@gmail.com) o al tel. (614) 413 0425.*



Festejo del mes de diciembre del 2018



El festejo navideño estuvo a cargo de los Ings. Adolfo Martha y José G. Ronquillo

Las sesiones ordinarias del año 2019 dieron inicio el pasado 25 de enero en las instalaciones del Distrito en la ciudad de Chihuahua bajo la dirección del Ing. Bernardo Olivera y un gran equipo de trabajo. Entre los temas tratados destacó la discusión sobre los beneficios de participar como socio del Consejo Coordinador Empresarial (CCE) en el Estado de Chihuahua (Quizá, el mayor beneficio es conseguir el terreno donde se ubica nuestro edificio sede). Otro tema que se abordó fue dar continuidad a la solicitud de contar con un seguro para las damas integrantes de la asociación, solicitud realizada desde hace varios años a Directivas Nacionales anteriores. En el tema de la tesorería, el Ing Leonardo Llamas informó que los recursos del distrito ascendían a un poco mas de 3.032 millones de pesos distribuidos en dos cuentas bancarias.

La sesión técnica estuvo a cargo de manera magistral por el Dr. Benito Noguez, actual Subdirector de Exploración de la región sur de México y en el Perú de Fresnillo PLC, quien presentó la ponencia “Factores Metalogénicos favorables para la exploración de yacimientos minerales gigantes del N y NW de México”. El Dr. Noguez se enfocó en la metalogénesis de los yacimientos gigantes, mencionando que son 20 yacimientos los existentes en México de un total aproximado de 600 alrededor del planeta. Dijo que un típico yacimiento gigante en México es el de Cananea. La velada finalizó con una magnífica cena en compañía de los colegas mineros, geólogos y metalurgistas.

Los socios del Distrito Chihuahua les deseamos a los integrantes del resto de los distritos que conforman esta gran Asociación un buen y feliz año 2019.



Conferencia del mes de enero a cargo del Ing. Benito Noguez



Asistentes a la primera reunión del 2019 del Distrito Chihuahua



*Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.*

**Consejo Directivo Nacional  
2018-2020**

Ing. Salvador García Ledesma  
Presidente

Ing. Luis Felipe Novelo López  
Vicepresidente Administrativo

Ing. Luis Fernando Oviedo Lucero  
Vicepresidente Técnico

MC José de Jesús Huevo Casillas  
Vicepresidente Educativo

Ing. Demetrio Góngora Flemate  
Vicepresidente de Relaciones con  
Gobierno y Asociaciones

Ing. José Luis Aguilar Pérez  
Secretario

Ing. Carlos Alberto Silva Ramos  
Tesorero

Coordinadores Regionales  
Ing. María Alba Paz Molina  
Ing. Ángel David Galindo Vilchis  
Ing. Luis Humberto Vázquez San  
Miguel  
Ing. Carlos Francisco Yáñez  
Mondragón  
Ing. Luis Renato Castro Valdez  
Ing. Guillermo Gastelum Morales  
Ing. Héctor Antonio Vega Uresti  
Ing. Ramon Hiram Luna Espinoza

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

**JUNTA DE HONOR  
2018-2020**

Ing. Amador Osoria Hernández  
Ing. Sergio Trelles Monge  
Ing. José Martínez Gómez  
Dr. Manuel Reyes Cortés

Ciudad de México, 30 de enero de 2019

## CONVOCATORIA

En cumplimiento a lo señalado en los artículos 59 al 63 del Capítulo VIII del Estatuto de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A. C., el Consejo Directivo Nacional convoca a todos los socios a participar en el proceso de selección de los candidatos a obtener los:

### PREMIOS NACIONALES 2019

**MINERÍA**

**METALURGIA**

**GEOLOGÍA**

**EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA**

**MEDIO AMBIENTE EN LA MINERÍA**

Que la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A. C. otorga a todos sus miembros con el propósito reconocer sus méritos profesionales.

#### I. REQUISITOS PARA SER CANDIDATO

- a) Que la parte proporcional de sus cuotas anuales hayan sido enviadas a la Oficina nacional a más tardar el 1º de abril del presente año.
- b) Tener más de 20 años de experiencia profesional.
- c) Tener como mínimo 5 años de antigüedad efectiva en la Asociación, es decir que los pagos de las cuotas se hayan realizado en forma ininterrumpida durante este lapso.
- d) Haber observado una ética intachable en el desempeño de su carrera y como socio.
- e) Ser propuesto por escrito por tres socios (exceptuando socios estudiantes) que tengan por lo menos una un año calendario de antigüedad y que la parte proporcional de su cuota anual haya sido enviada a la Oficina Nacional a más tardar el 1º de abril del presente año. Las propuestas deberán incluir el Currículum vitae resumido del propuesto y una relación de logros profesionales y/o de publicaciones técnicas elaboradas por el propuesto.

Esta documentación deberá remitirse a la Oficina Nacional de la Asociación, sito Av. del Parque no. 54, Col. Nápoles, CP 03810, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México o al correo [asociacion@aimmgm.org.mx](mailto:asociacion@aimmgm.org.mx).

....

Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, Benito Juárez, C.P. 01810, Ciudad de México  
Teléfono 52 55 55439130, correo [asociacion@aimmgm.org.mx](mailto:asociacion@aimmgm.org.mx)



## Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

### Consejo Directivo Nacional 2018-2020

Ing. Salvador García Ledesma  
Presidente

Ing. Luis Felipe Novelo López  
Vicepresidente Administrativo

Ing. Luis Fernando Oviedo Lucero  
Vicepresidente Técnico

MC José de Jesús Huevo Casillas  
Vicepresidente Educativo

Ing. Demetrio Góngora Flemate  
Vicepresidente de Relaciones con  
Gobierno y Asociaciones

Ing. José Luis Aguilar Pérez  
Secretario

Ing. Carlos Alberto Silva Ramos  
Tesorero

Coordinadores Regionales  
Ing. María Alba Paz Molina  
Ing. Ángel David Galindo Vilchis  
Ing. Luis Humberto Vázquez San  
Miguel  
Ing. Carlos Francisco Yáñez  
Mondragón  
Ing. Luis Renato Castro Valdez  
Ing. Guillermo Gastelum Morales  
Ing. Héctor Antonio Vega Uresti  
Ing. Ramon Hiram Luna Espinoza

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

### JUNTA DE HONOR 2018-2020

Ing. Amador Osoria Hernández  
Ing. Sergio Trelles Monge  
Ing. José Martínez Gómez  
Dr. Manuel Reyes Cortés

....

### II. PROCEDIMIENTO

a) El Consejo Directivo Nacional integrará en su 4ª reunión ordinaria el jurado calificador integrado por tres miembros de cada categoría y que hayan sido Premios Nacionales.

b) El 30 de julio del 2019, el Jurado determinará como máximo ternas correspondientes a cada especialidad. Los candidatos de cada terna deberán haber cumplido previamente con los requisitos establecidos en la Fracción I de la presente Convocatoria

c) A más tardar el 15 de agosto del 2019 el Jurado deberá presentar su fallo sobre los ganadores de los Premios Nacionales, los cuales deben ser ratificados en la reunión de agosto del Consejo Directivo Nacional.

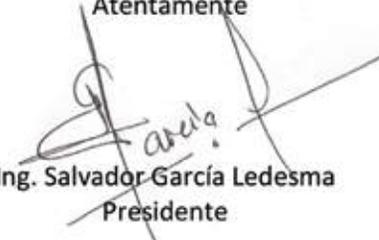
d) La ceremonia de premiación será especial y solemne y se llevará a cabo durante la Inauguración de la XXXIII Convención Internacional de Minería de 2019.

e) Cualquier caso no previsto deberá ser resuelto por el Consejo Directivo Nacional

### III. RESTRICCIONES

Ningún miembro del Consejo Directivo Nacional, incluyendo a los Presidentes de Distrito, podrán ser candidatos a alguno de estos reconocimientos mientras formen parte del Consejo Directivo Nacional

Atentamente



Ing. Salvador García Ledesma  
Presidente

# DAMAS SAN LUIS POTOSÍ

Por: Sra. Alicia Núñez

Los días 22 y 23 de octubre del 2018 el Comité de Damas, los Ingenieros socios de la AIMMGM y los alumnos becados de la UASLP, participamos en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, evento organizado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en conjunto con el CONACYT. Instalamos un stand acondicionado, simulando una mina; con este tipo de actividades buscamos difundir y divulgar la importancia de la minería en la vida diaria.

El evento tuvo mucho éxito entre niños y jóvenes en edad escolar pues se contó con una asistencia de alrededor de 1500 estudiantes de kínder, primaria, secundaria, preparatoria y alumnos de educación especial. Nuestro stand era el más atractivo y despertamos el interés de los estudiantes.

En diciembre se llevó a cabo nuestra tradicional Cena Navideña, se rifaaron varios regalos que fueron donados por compañías mineras, entre ellas TRIYESA, MINTRAC, SOLVAY, CALDERA DRILLING, e Ing. Arcadio Marín, a todos ellos, agradecemos el apoyo que siempre nos brindan con sus aportaciones. Finalmente el Ing. Angel Galindo ofreció unas palabras de fin de año y agradeció la participación y colaboración de todos los socios.



Evento "Semana Nacional de Ciencia y Tecnología", organizado por la UASLP; se contó con la participación del Comité de Damas



Festejo del mes de diciembre

## DAMAS MÉXICO

Las socias del CD Distrito México nos reunimos mensualmente con el fin de llevar a cabo nuestras juntas de informes de actividades; las sesiones de los meses de septiembre y octubre fueron sumamente satisfactorias porque en ambas celebramos los apoyos otorgados a nuestro fondo de becas por parte de las empresas, Epiroc representada por el Ing. Alfredo Bertrand, Gerente General México y por la empresa Atlas Copco representada por el Ing. Luciano Wolfart, Gerente General México.

*Muchas gracias por su enorme contribución la cual nos permitió crecer el número de becados propios.*

Para las señoras que conformamos el Comité de Damas es gratificante que nuestros becados al terminar su carrera nos agradezcan el apoyo brindado durante sus estudios y doblemente agradable es cuando un estudiante presenta la tesis para la obtención de su título y nos menciona

como parte fundamental de este. Nos referimos al nuevo Ing. en Geofísica, Juan Diego Martínez Márquez, egresado del Instituto Politécnico Nacional, a quien le fue otorgada una beca por el CDG, misma que fue gestionada a través de nuestro distrito.

*Muchas gracias Ing. Juan Diego Martínez Márquez por tu distinción, esto nos motiva a seguir trabajando y becar a más estudiantes para que finalicen sus estudios. No dudamos que tu futuro en esta profesión que elegiste será prominente y sobre todo, porque ya empezaste con un importante logro: obtuviste tu título profesional.*

Finalmente, en el mes de diciembre nos reunimos en casa de la señora Malena Alvidrez para celebrar las fiestas decembrinas y platicar de los logros obtenidos durante el 2018 y planear los nuevos objetivos para el 2019.

La presidenta, Sra. Virginia Almazán nos dirigió unas palabras y agradeció a su mesa directiva y a cada una de las socias su apoyo a lo largo de todo un año, destacando que cada una de nosotras es importante ya que la contribución como anfitriona de la junta mensual, como coanfitrión o aportando ideas, son muy valiosas para continuar con nuestra labor.



Comité de Damas del Distrito México

## DAMAS SONORA

Por: *M.C Fernanda Romero*

El pasado mes de noviembre, se trabajó sobre la convocatoria de becarios mediante la solicitud y revisión de expedientes de estudiantes candidatos a beca otorgadas por el Comité de Damas del Distrito y nacional, los seleccionados fueron estudiantes de las diferentes universidades que cursan carreras relacionadas con ciencias de la tierra. Actualmente, se da beca a 30 estudiantes a nivel local y 28 becas más las otorga el Comité de Damas Nacional.



Pabellón Minero infantil en la celebración del segundo aniversario de Casa Grande. Presentado por MC Elizabeth Araux y 15 estudiantes de la carrera de Ingeniero Minero de la Universidad de Sonora, Nacozari de García, los días 8 y 9 de noviembre.

## NUESTRA ASOCIACIÓN



El 30 de noviembre del 2018 en representación de la M.C. Fernanda Romero, Presidenta del Comité de Damas, acudió la Lic. Gladys Ballesteros a la 3er Reunión Ordinaria y Asamblea General del CDG del Comité de Damas bienio 2016 -2018. La cita fue en las oficinas nacionales de la Asociación en la ciudad de México.



Como es ya una tradición, con enorme éxito se realizó la cena navideña del Distrito el pasado 14 de diciembre en el salón Villa Toscana, donde se disfrutó de un gran ambiente, música, cena, rifa y la compañía de socios y amigos.



Yasser Guzmán, atleta paralímpico, obtuvo el 1er Lugar en el abierto mexicano de atletismo (carrera 400 metros), evento organizado en San Luis Potosí. En la fotografía aparece con su guía Mauricio Araujo; cabe señalar que ambos fueron apoyados por el Comité de Damas.



Un gran ambiente se vivió el 5 de enero en el Tradicional Festejo del Día del Geólogo, acudieron más de 50 invitados, entre socios y acompañantes, quienes disfrutaron de una velada con gran ambiente, música y cena.

# DAMAS CANANEA

Por: Sra. Rosa L. Mendoza de Vences

El Distrito Cananea celebró su tradicional posada el 22 de diciembre del 2018 y se contó con la entusiasta participación de socios e invitados. El festejo se hizo en un ambiente muy familiar disfrutando la música y una deliciosa cena. La fiesta culminó con la rifa de regalos y cabe destacar que todos se llevaron un presente.

*La mesa directiva del Distrito Cananea les desea un excelente año 2019.*



# DAMAS PACHUCA

Por: Dra. Danahe Díaz Herrera

El 26 de noviembre del 2018 se llevó a cabo la Firma del Convenio General de Colaboración entre la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Por parte de la Universidad acudieron el Dr. Damián Sosa Castelán, Secretario General; Adolfo Pontingo Loyola, Rector de la UAEH; María De La Luz Ordaz Márquez, Directora de Becas; Ing. Salvador García Ledesma, Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México; Sra. Celia Díaz Mora, Presidenta CDG; Ing. Carlos Silva, Tesorero de la AIMMGM; Dra. Danahe Díaz Herrera, Presidenta del Comité de Damas Dto. Pachuca; Ing. Jesús Benítez, Presidente de la AIMMGM Dto. Pachuca.

En esta primera etapa son 26 alumnos beneficiados de las carreras de Geología, Metalurgia y Minería.



Firma de Convenio General de colaboración entre la AIMMGM y UAEH

## Entrega de apoyos a AMANC

Finalmente, el 20 de diciembre la Dra. Danahe Díaz, en conjunto con su equipo de trabajo hicieron entrega de 25 despensas, 25 cobijas y 25 pelotas para los niños de la Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer (AMANC).

En su mensaje, la Dra. Danahe Díaz señaló que con las donaciones en especie buscan beneficiar a sectores vulnerables de la población y ayudar a la recuperación de niños, niñas y adolescentes en su tratamiento contra el cáncer, es por ello que el Comité de Damas del Distrito se suma contribuyendo de la mano con AMANC.

*“Los pequeños que están aquí, son guerreros y guerreras que diariamente se enfrentan a dificultades adversas y que deben sacar fuerza para salir adelante; hoy, nosotros venimos a aprender de ustedes, de su sonrisa y su fortaleza”.* Posteriormente, se hizo un recorrido por las instalaciones de AMANC.



Visita a las instalaciones de AMANC



# EVOLUCION EN EL EXTERIOR REVOLUCIÓN EN EL INTERIOR

La serie de trituradoras de cono Sandvik CH800i ofrece una revolución en trituración inteligente.

Conectados a través del portal My Sandvik les dan acceso las 24 horas los 7 días de la semana a los datos generados por su flota de trituradoras Sandvik conectadas. Por lo tanto usted toma decisiones basadas en hechos, y ve áreas en dónde puede mejorar el tiempo de actividad y la rentabilidad. E-commerce le permite ordenar y reordenar partes, rastreando sus envíos.

Con los componentes principales hasta un 65% más fuertes, estas trituradoras premium proporcionan más confiabilidad, mejor disponibilidad y mayor productividad.

Es hora de tomar decisiones basadas en hechos. Únase a la revolución de la trituradora conectada en [rocktechnology.sandvik/es-la/](http://rocktechnology.sandvik/es-la/)

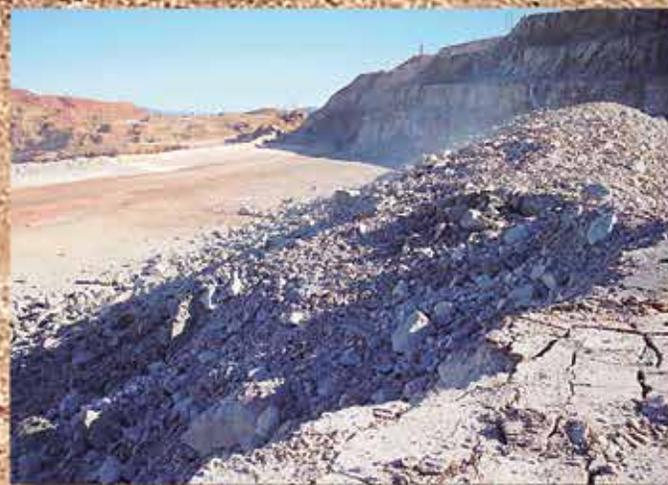
# “Los Especialistas” de Dyno Nobel, tienen la fórmula... ...Para obtener voladuras más productivas.

Intercambiando experiencias con el cliente, para determinar el tipo de explosivo a utilizar y el sistema de iniciación que asegure la máxima productividad de la voladura .

Los sistemas de iniciación de voladuras Dyno Nobel emplean tecnología de punta que ofrece una mayor fragmentación, con menos vibraciones y evitan al máximo la roca en vuelo, además de cubrir los requerimientos de seguridad más estrictos en voladuras a cielo abierto y subterráneas.

Acérquese a “Los Especialistas” Dyno Nobel y comparta la fórmula de mayor productividad en voladuras.

[www.dynonobel.com](http://www.dynonobel.com)



Dyno Nobel México, S.A. de C.V.

**Oficina:** Zacatecas No. 120, Ote. Col. Las Rosas,  
Gómez Palacio, Dgo. 35090, México.  
Tel: +52 (871) 175 1330 Fax: +52 (871) 715 0344

**Planta:** Domicilio Conocido, Dinamita Dgo. 35100, México.  
Tel: +52 (871) 229 1400

**DYNO®**  
Dyno Nobel

**Groundbreaking Performance™**