

ISSN 0185-1314

GEOMIMET

XLVI EPOCA, MARZO / ABRIL, 2019 No. 338



NEXT GENERATION BLASTIQ™



SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INTEGRADAS PARA OPTIMIZAR CADA VOLADURA



Reduce el costo total
de las operaciones de
perforación y
voladura



Mejor
productividad



Más seguridad



Facilita el cumplimiento
regulatorio

La plataforma Next Generation BlastIQ™ es una plataforma digital basada en la nube diseñada específicamente para permitir el continuo mejoramiento de los resultados de las voladuras.

Desde el modelamiento previo a las voladuras, hasta la medición y análisis de resultados posteriores a las voladuras, la Plataforma BlastIQ™ proporciona datos, puntos de referencia y los conocimientos necesarios para garantizar mejoras sostenibles y rentables del desempeño de las voladuras.

Para mayor conocimiento acerca de la Plataforma BlastIQ™ y cómo ésta puede dar soporte a sus actuales operaciones, por favor contacte a su representante local de Orica, o visite orica.com/BlastIQ

Oficinas Monclova: Tel. (866) 158 0300
Oficina Guadalajara: Tel. (33) 3793 8640



Soluciones en acero especializado para la industria de la Minería



Durante más de 50 años, Astralloy Steel Products ha provisto soluciones innovadoras y económicas de acero resistente al desgaste, impacto y a la abrasión.

En Astralloy, ofrecemos un servicio de la más alta calidad a nuestros clientes. También tenemos disponible un amplio inventario de nuestros aceros listo para entrega inmediata.

LÍNEA DE PRODUCTOS ASTRALLOY

Placas Especializadas

Placa Astralloy-V®
Astralloy 8000®
Astralloy 4800®
EB-450®
Trip-L-Tuff®
Rol-Man®

Placas de Aleación

AstraWear 550
AstraWear 500F
AstraWear 450F
AstraWear 400F
A-514

Barras Redondas de Aleación

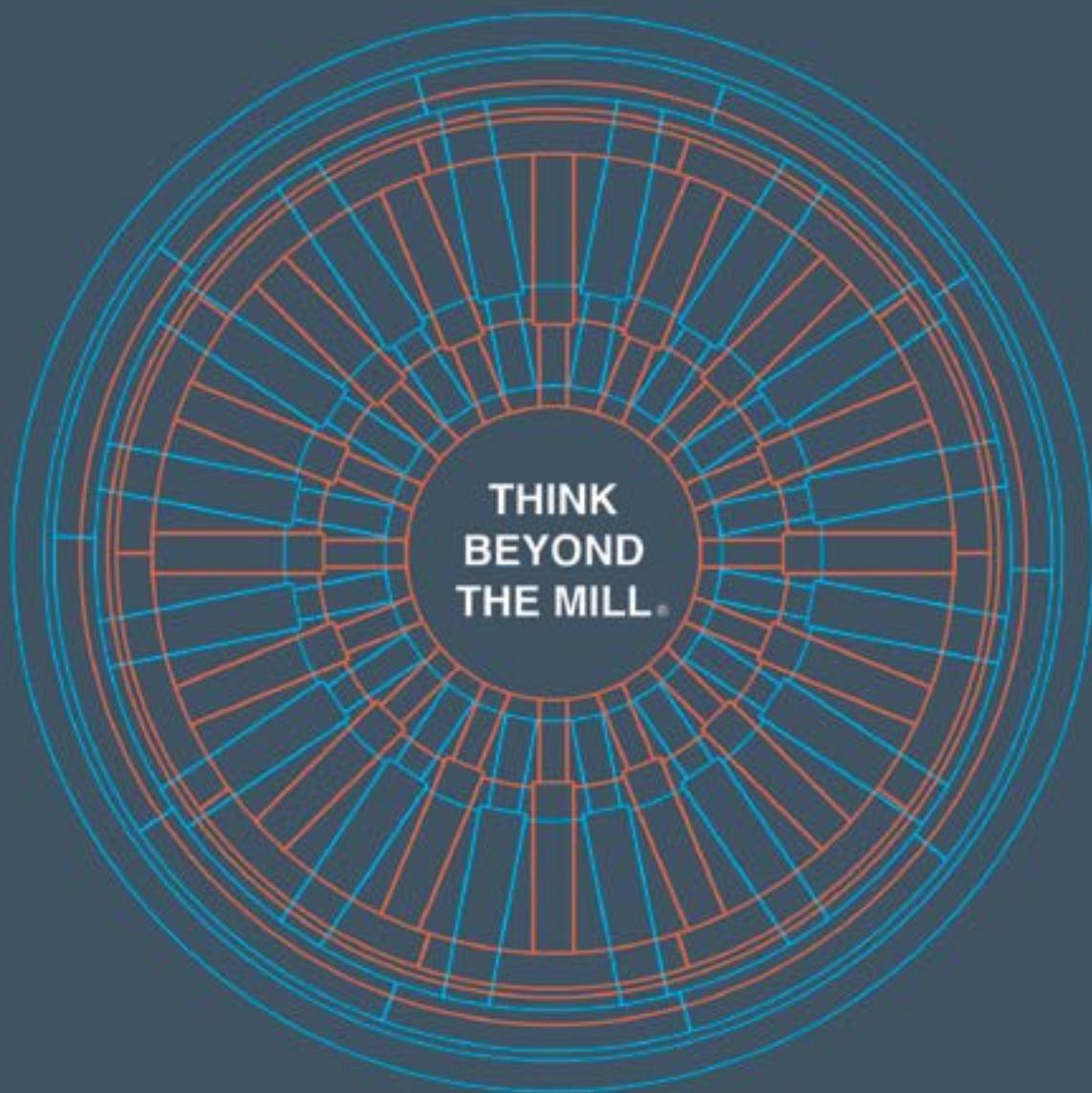
Barra Redonda Astralloy-V®
Barra Redonda 4330 V-Mod
Barra Redonda 4145 H-Mod

Chihuahua, Chihuahua Ing. David Ruiz Tel. (614) 414-3865
Zapopan, Jalisco Ing. Marco A. Lomas Tel. (33) 3634-8098
Monclóva, Coahuila Lic. Javier Campos Tel. (856) 633-6644
México D.F. Lic. Cesar A. Castro Tel. (55) 5527-1947

Estados Unidos: +1.724.230.5100
México: 55.5350.8788 • ventas@astralloy.com


Astralloy
a **NUCOR** company
www.astralloy.com/es

Astralloy es una filial propiedad en su totalidad de Nucor Corporation, el mayor productor de acero en los Estados Unidos.



THINK
BEYOND
THE MILL.

RUBBER & HYBRID MILL LINER SOLUTIONS

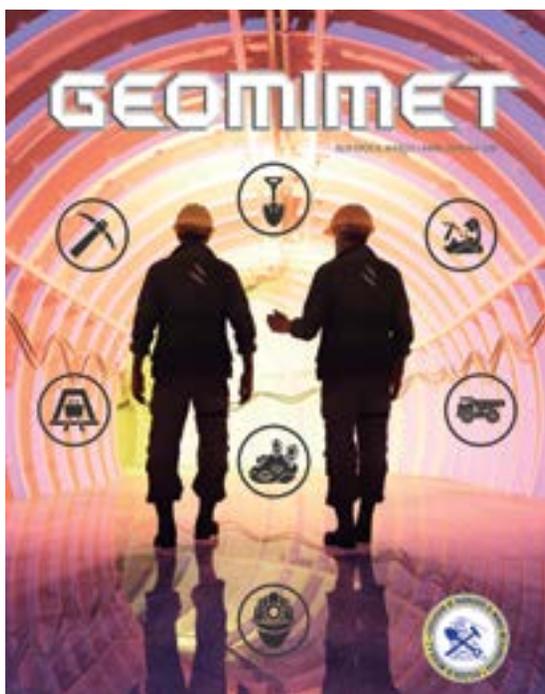
**RHAMDOK
LINERS**



AMSU

Índice de anunciantes

- 2 AMSU
- 1 ASRALLOY
- 48 CAUSA
- 4A. de Forros DYNNO NOBEL
- 6 EATON
- 42 GRUPO MÉXICO
- 19 METSO
- 2A. de Forros ORICA
- 3A. de Forros SANDVIK



7

Electroadsorción de metales pesados por carbón activado

Por: Diana A. Medina González y Lucía G. Alvarado M.



11

Caracterización electroquímica de material carbonoso para procesos adsorbtivos

Por: Josué M. Perea Jiménez y Lucía G. Alvarado Montalvo



15

La consulta previa. Cuándo debe llevarse a cabo a la luz de la normatividad que rodea a la actividad minera en México

Por: Armando Cárdenas Bravo



20

Actualidad Minera

- Noticias Legales de interés para la minería
- Bitácora Minera



33

XXXIII Convención Internacional de Minería



38

La Entrevista

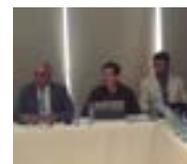
Lic. Nallely Flores Rodríguez



43

Notas Geomimet

- Retos de la Dirección General de Minas
- Presentación de la Senadora Geovanna Bañuelos
- El CIMMGM Informa
- Participación en el SME Annual Conference del Dr. Jesús L. Valenzuela



49

Nuestra Asociación

- Cuarta Reunión Ordinaria
- Nuestros Distritos
- Obituario

GEOMIMET. Año XLVI, No. 338, marzo - abril 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 26 de abril 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. José C. Rivera 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 MARZO / ABRIL 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 Fiemate

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

Nuestra Asociación está a un par de años de llegar a las siete décadas de vida. A lo largo de este tiempo, los socios hemos construido distintos pilares que han impulsado la unión y el intercambio de experiencias. Hoy en día, es indudable la importancia que tiene la Convención como medio de convivencia y crecimiento profesional, con una dimensión tal que la convierte en una de las reuniones de minería más importantes de América Latina.

Igual de longeva y con un impacto quizás no tan espectacular como la Convención, pero si de un profundo arraigo entre los socios de la Asociación y las socias del Comité de Damas, está la Revista Geomimet. Publicación nacida de los impresos mimeografiados que elaboraba el Ingeniero Jorge Nieto en los años cincuenta y heredera de Minería y Metalurgia que en la década de los años sesenta consolidó y proyectó la mejor publicación especializada de la minería. Geomimet se crea en los años setenta, su nombre sintetiza a los profesionistas que dan origen a nuestra Asociación: Geólogos, Mineros y Metalurgistas.

A veces tarde, a veces espaciada, pero Geomimet siempre fue infaltable para los socios y las socias del Comité de Damas. Durante muchos años no sólo fue el medio de comunicación entre la membresía, sino también entre la comunidad minera. Pues permitía la publicación de artículos técnicos junto con la difusión del acontecer de los Distritos y de la minería mexicana. Aún en la actualidad, Geomimet continúa siendo un importante medio informativo junto con otros que afortunadamente han surgido en el sector minero que dan a conocer el acontecer de nuestra industria.

El día de hoy damos testimonio a una nueva etapa de la Revista Geomimet. Desde hace algunos años con distintas Directivas se había planteado la necesidad de transitar a los medios digitales, pero nos habíamos resistido y preservado la edición impresa de la revista. Sin embargo, ya era imparable el camino hacia la era digital. El actual Consejo Directivo Nacional de la AIMMGm acordó el año pasado que el momento había llegado y determinó que Geomimet sería digital. Hoy nace www.revistageomimet.mx. Se mantienen sus secciones y contenido, pero ya como un sitio web. Con esta transformación estaremos en primera instancia cumpliendo con nuestra obligación de llegar a los socios -que la edición impresa no siempre lograba-, y al mismo tiempo, potenciando su alcance, aprovechando la amplia penetración y difusión del internet en nuestro país.

Esperamos que nuestros anunciantes nos acompañen en esta nueva aventura que iniciamos en la actual edición. Nos esforzaremos en mantener los contenidos e incluir secciones informativas que se irán actualizando en forma semanal.

A todos nuestros socios y a las socias del Comité de Damas los invitamos aprovechar este nuevo formato y que nos envíen sus colaboraciones. El futuro nos alcanzó, debemos de aprovechar los nuevos tiempos en nuestro beneficio y tener una mejor Geomimet.

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 electrónica 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.

EATON

Powering Business Worldwide

www.eaton.mx

Electroadsorción de metales pesados por carbón activado

Diana A. Medina Gonzalez¹ y Lucía G. Alvarado M.²

Resumen

La Electroadsorción (deionización capacitiva) se define como la adsorción inducida por el potencial de iones en la superficie de un electrodo cargado. El carbón activado se ha utilizado como superficie de contacto del electrodo debido a su alta capacidad de adsorción y buena conductividad eléctrica. El siguiente trabajo presenta los resultados obtenidos al estudiar la electroadsorción de Cr (III) y As (III) sobre carbón activado. Las concentraciones empleadas fueron de 100 mg/L en los dos casos, observándose una buena capacidad de adsorción de estos metales en un rango de potencial de -1.0 a 1.0 V.

Palabras clave: Electro-adsorción, Carbón activado, Metales pesados.

Introducción

El desarrollo de nuevos materiales y productos, así como la perforación cada vez más profunda de pozos, se relaciona con metales disueltos, y más allá de eso, específicamente hablando, metales pesados. Los metales pesados se encuentran generalmente como componentes naturales de la corteza terrestre, en forma de minerales, sales u otros compuestos, no pueden ser degradados o destruidos fácilmente de forma natural o biológica ya que algunos no tienen funciones metabólicas específicas para los seres vivos (Abollino et al., 2002). La toxicidad de los metales pesados depende de su movilidad en el medio, que a su vez, depende de su especiación química, persistencia y tendencia de acumulación o bioacumulación (Domenech & Peral, 2008. Kumar, et al; 2012). En México, las actividades industriales que están relacionadas con el uso y aprovechamiento de los mismos son la industria eléctrica, petrolera, petroquímica, curtiduría, química, metalúrgica y de manufactura, las cuales son básicas para el desarrollo social, de ahí la importancia de proponer nuevas estrategias para minimizar su impacto ambiental.

Dentro de los metales pesados tóxicos más conocidos se encuentran el Arsénico y el Cromo. El arsénico se utiliza industrialmente como agente de aleación y también para el procesamiento de vidrio, pigmentos, textiles,

papel y adhesivos metálicos. Dentro de las afectaciones a la salud por exposición a dicho metal está el cáncer y lesiones cutáneas. Su toxicidad depende del estado de oxidación, forma química y solubilidad en el medio biológico. La toxicidad del As (III) es aproximadamente 10 veces mayor que la del As⁵⁺ (Perez et,al; 2015). Otro metal de interés es el Cromo, como es sabido, dicho metal en estado hexavalente es causante de mutaciones y daño en material genético (Celso de Mello et al., 2011). Este metal pesado se usa en la industria automotriz, para el cromado de piezas o para el curtido de pieles, siendo en esta última actividad el Cromo Trivalente (3+) el que se encuentra en efluentes residuales. El cromo trivalente no es de gran toxicidad, pero bajo ciertas condiciones del medio se oxida, transformándose en cromo hexavalente, elemento de alta toxicidad.

Entre las técnicas de tratamiento de aguas para la remoción de metales pesados en agua se encuentran la filtración por membranas, electrodiálisis, osmosis inversa, intercambio iónico, precipitación química, coagulación, floculación y adsorción (Cavines et, al; 2015). Comparando dichos tratamientos, la adsorción presenta la ventaja de poseer fácil operación, retención del metal en presencia de otros cationes, la posibilidad de recuperar los metales pesados y cinética rápida y selectiva dependiendo del adsorbente, de lo cual también depende su rendimiento, básicamente por la estructura física del mismo (Liu & Lee, 2014). En la actualidad, el carbón activado es muy utilizado en el tratamiento del agua gracias a su elevada capacidad de adsorción, removiendo sustancias orgánicas y metales pesados (Lavado et,al; 2010); aunque el uso del Carbón activado para la adsorción de Metales pesados en solución es eficiente, se han hecho estudios para aumentar su rendimiento aplicando un potencial eléctrico en un ambiente controlado mediante la medición del potencial del electrodo (Zakaria, 2014), electroadsorción. Esta se refiere a un fenómeno de adsorción inducida por un diferencial de potenciales sobre la superficie de un electrodo (Han et al. 2006), de esta manera los iones cargados dentro de la solución son forzados a moverse hacia los electrodos de cargas opuestas, ocurriendo así la separación de cargas a través de la interfase Electrodo-

¹Tecnológico Nacional de México Instituto tecnológico de Celaya, Departamento de Ingeniería Ambiental; Antonio García Cubas #600 esq. Av.Tecnológico. CP:38010, Celaya Guanajuato, dianaalejandra.medina.gonzalez@gmail.com

²Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato-Campus Guanajuato. Ex Hda. San Matías s/n, Col. San Javier, C. P. 36025, Guanajuato, Gto., lucia.alvarado@ugto.mx

A PROFUNDIDAD

Disolución (Li et, al;2008), lo cual favorece la capacidad de adsorción del carbón activado, ya que en función del potencial aplicado se modifica la densidad electrónica del adsorbente (carbón activado) pudiendo llevar a cabo la interacción con las especies iónicas en la disolución de interés (Bain et, al; 2010).

Métodos y materiales

Se prepararon soluciones de As (III) a partir de NaAsO_2 (Arsenito de Sodio), también las soluciones de Cr (III) a partir de $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, el agua utilizada fue Desionizada. Se utilizó carbón activado marca Hycel, el cual fue acondicionado con una solución de KOH 1 N, grado reactivo (85 %, Monterrey), las mediciones de masa se realizaron en balanza analítica Precisa 205 A SCS, la placa de agitación multi-posición utilizada fue marca Velp, la agitación se llevó a cabo en todos los experimentos a 300 rpm; el pH y la conductividad fue medida con un conductímetro Oakton.

Acondicionamiento del carbón. El carbón activado fue sometido a un acondicionamiento con KOH 1 N durante durante 30 minutos, posteriormente fue filtrado y secado a 100 °C.

Caracterización del carbón activado, Potencial Zeta. El equipo utilizado para las lecturas del Potencial Zeta del Carbón activado fue el ZETASIZER Nano Series marca Malvern, en el cual se llevó a cabo la lectura del potencial Zeta del carbón antes y después de realizar la adsorción de metales pesados en un intervalo de pH de 2 a 13 en una solución de KCl 1 mM.

Electrodos de carbón activado. Se utilizaron barras de grafito de 0.5 cm de diámetro, a los cuales se les agregó una capa de carbón activado utilizando solución de Nafión marca Aldrich.

Electroadsorción. La experimentación fue llevada a cabo en una celda de microelectrólisis, empleando como electrodo de trabajo el electrodo preparado con carbón activado, como contra electrodo una barra de grafito y como referencia un electrodo de Calomel. Se realizaron corridas para un blanco que consistió en una superficie de grafito y posteriormente con el arreglo antes especificado. Fueron utilizados 100 ml de solución 100 ppm de As (III) y 100 ppm de Cr (III) de manera independiente. La ventana de potencial analizada fue de -1.0 a 1.0 V con una velocidad de barrido de 100 mVs⁻¹.

Resultados

Caracterización del carbón activado, Potencial Zeta. Para la caracterización del carbón activado acondicionado antes y después de la adsorción de los metales pesados As (III) y Cr (III) se midió el potencial zeta, el cual es una manera de conocer el comportamiento del adsorbente, ya que indica cambios en el potencial de la superficie del mismo y en las fuerzas de atracción electrostática o repulsión en el sistema.

En la figura 1, se muestra el comportamiento del potencial Zeta respecto al pH. Como puede observarse, el carbón activado presenta potencial zeta negativo, lo que indica que tendería a la adsorción física de aniones, así

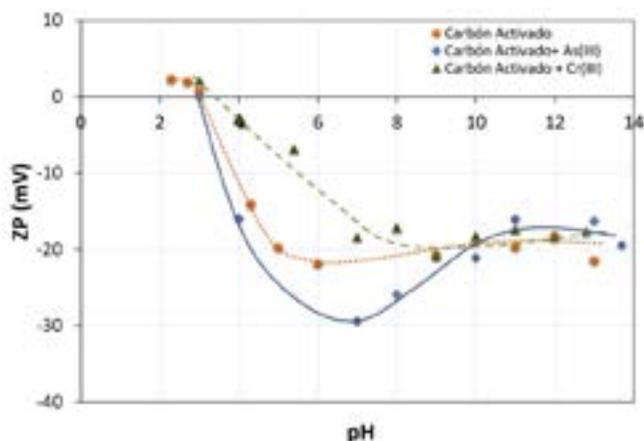


Figura 1. Potencial Zeta del carbón activado acondicionado y con metales pesados adsorbidos.

que se analizará en función de los respectivos diagramas de distribución de especies para los sistemas Cr (III) – H₂O y As (III)-H₂O, figura 2. Situándonos en el caso del Arsénico, en la figura 1 puede verse como para valores de pH debajo de 6 y por encima de 9 el comportamiento es similar entre el carbón antes y después de la adsorción de Arsénico, ello se debe, figura 2, a que por debajo de pH 6 la especie predominante es el H₃AsO₃ la cual es especie neutra, y por lo que muestra el gráfico de potencial zeta, no cambia el punto de carga cero del carbón ni presenta adsorción. Sin embargo entre 6 y 9 nos indica que existe una atracción, pese a su carga

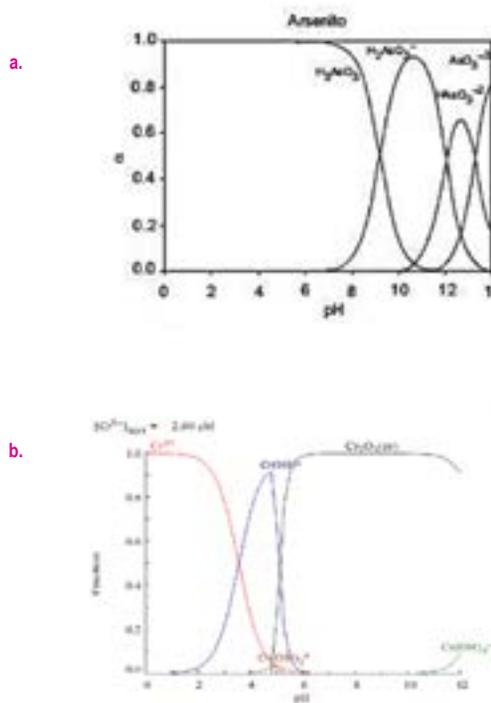


Figura 2. Diagramas de Distribución de especies en solución, a) Arsénico b) Cromo (III).

con el H_2AsO_3 , ello daría indicios de una adsorción tipo química. Por otro lado, para el caso del Cr (III), entre pH 3 y 7 existe un cambio de potencial zeta más marcado a valores más positivos, lo que indica que está existiendo una atracción física entre la superficie y Cr^{3+} , $CrOH^{2+}$ y $Cr(OH)_2^+$.

Electroadsorción. Para conocer la capacidad de electro-adsorción de los metales pesados de interés, se llevó a cabo una Voltamperometría cíclica en una ventana de potencial de -0.5 a 1.0 V y -0.5 a 0.8 V vs SCE respectivamente, iniciando hacia potenciales positivos desde el OCP y una velocidad de barrido de 100 mV/s. En la figura 3 se presentan los voltamperogramas correspondientes a a) As (III) y b) Cr (III). Como puede observarse en a) la señal correspondiente a carbón activado es alrededor del doble que la encontrada en la superficie de grafito, lo mismo que en el caso de b). Para el caso del As (III) la adsorción inducida se ve reflejada

hacia potenciales positivos ya que se trata de aniones, caso contrario para el caso del Cr (III) que se presenta como catión y es entonces que presenta a potenciales negativos. Para el primer caso la adsorción se aprecia desde 0 a aproximadamente 0.6 V, mientras que en el segundo caso de 0.3 a -0.4 V.

La capacitancia por su parte fue calculada mediante las ecuaciones (1) y la capacitancia específica con la ecuación (2), la figura 4 muestra los gráficos donde se relacionan los valores de capacitancia y potencial de los experimentos realizados con el As y Cr.

$$C = \frac{i}{v} \quad (1) \qquad C = \frac{i}{v m} \quad (2)$$

Donde i = Corriente eléctrica (A),
 V = Potencial eléctrico (V) y
 m = Masa del Carbón activado acondicionado (gr).

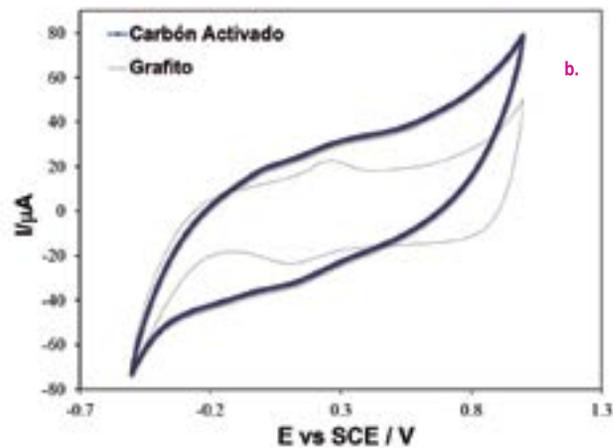
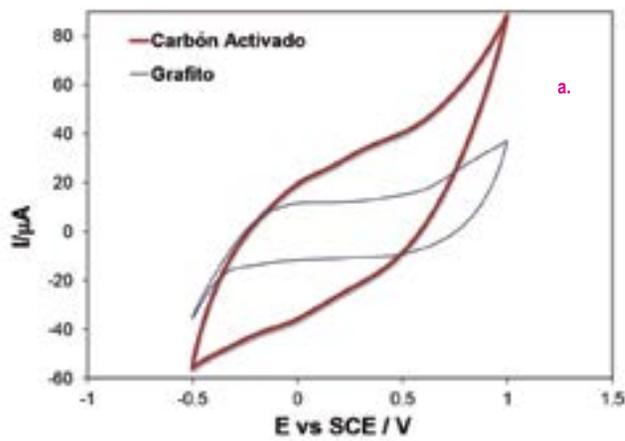


Figura 3. Voltametrías cíclicas, a) As (III) b) Cr (III).

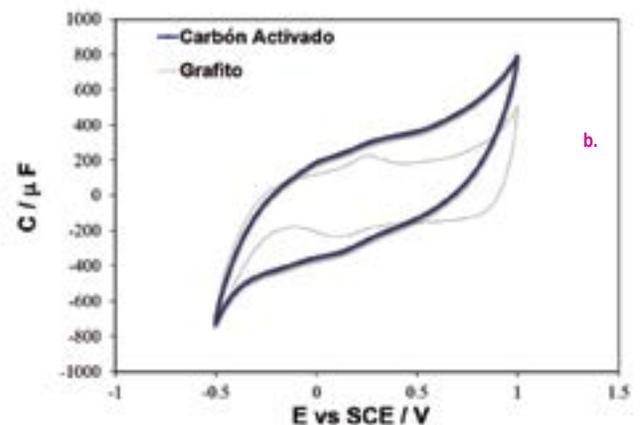
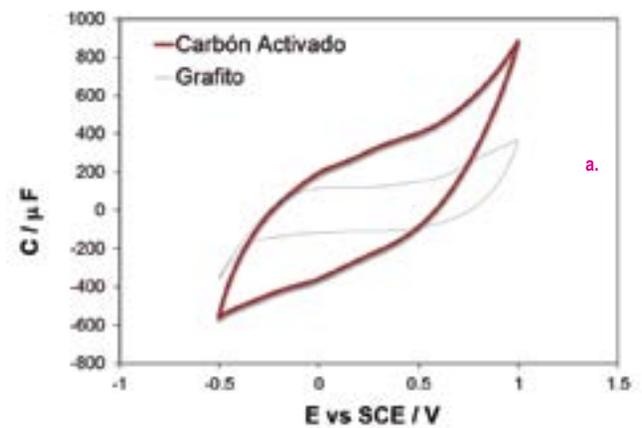


Figura 4. Gráficos de Capacitancia a) As (III) b) Cr (III) .

A PROFUNDIDAD

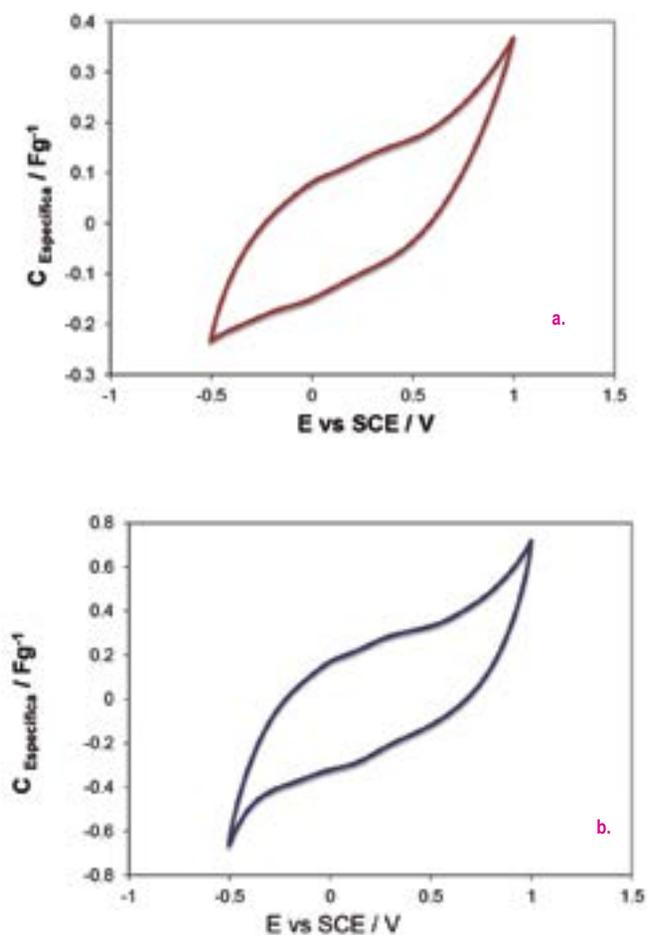


Figura 5. Gráficos de Capacitancia específica
a) As (III) b) Cr (III)

La capacitancia específica está relacionada con la masa de Carbón activado de los electrodos utilizados para la electro adsorción, es decir, la cantidad de iones electro adsorbidos por gramo del Carbón activado, la figura 5 muestra los gráficos donde se relacionan los valores de capacitancia específica y el potencial de los experimentos realizados para As y Cr capacitancia específica.

Conclusiones

El uso de carbón activado como material adsorbente en procesos de electro adsorción de metales pesados como el As y Cr es una alternativa viable y efectiva ya que la capacidad de adsorción del carbón activado aumenta a potenciales bajos, haciendo que el uso de esta técnica ofrezca numerosas ventajas como el uso mínimo de energía para la remoción de estos metales en agua y un control del proceso de adsorción.

Bibliografía

- Abollino, O., Aceto, M., Malandrino, M., Mentaste, E., Sarzanini, C. and Barberis, R. 2002. Distribution and Mobility of Metals in Contaminated Sites. *Chemometric Investigation of Pollutant Profiles. Environmental Pollution*, 119: 177.
- Bain EJ, Calo JM, Spitz-Steinberg R, Kirchner J, Axen J. Electro sorption of arsenic on a Granular Activated Carbon in the Presence of Other heavy Metals. *Energy Fuels* 2010 24 3415-21.
- Caviedes Rubio D., Ramiro Adolfo Muñoz Calderón, Alexandra Perdomo Gualtero, Daniel Rodríguez Acosta y Ivan Javier Sandoval Rojas. (30 de Mayo 2015). Tratamientos para la Remoción de Metales Pesados Comúnmente Presentes en Aguas Residuales Industriales. *Ingeniería y Región*, 13, 73-90.
- Celso de Mello Fariás, P., & Soares Chaves, A. (2011). Transgenic Plants for Enhanced Phytoremediation Physiological Studies. *Genetic Transformation*, 306-320
- Han Y, Quan X, Chen S, Zhao H, Cui C, Zhao Y. Electrochemically enhanced adsorption of phenol on activated carbon fibers in basic aqueous solution. *J colloid interface Sci* 2006 299 766-71).
- Lavado Meza Carmencita, Sun Kou Maria del Rosario, Bendezu Salvador. (Junio 2010). Adsorción de plomo de efluentes industriales usando carbones activados con H3PO4. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 76, 2.
- Li H, Gao Y, Pan L, Zhang Y, Chen Y, Sun Z. Electro sorptive desalination by carbon nanotubes and nanofibres electrodes and ion/Exchange membranes. *Water Res* 2008 42 4923-8).
- Liu, S; Li, Z; Wang, C; Jiao, A; 2013. Enhancing both removal efficiency and permeate flux by potassium sodium tartrate (PST) in a nanofiltration process for the treatment of wastewater containing cadmium and zinc. *Separation and Purification Technology*. 116, 131-136.
- Ko K, Ryu S y Park S. (2004) Effect of ozone treatment on Cr(VI) and Cu (II) adsorption behaviors of activated carbon fibers. *Carbon* ;42:1864-7.
- Kumar, P., Ramalingam, S., Sathyaselvabala, V., Kirupha, S., Murugesan, A., Sivanesan, S., 2012. Removal of Cd (II) from aqueous solution by agricultural waste cashew nut shell. *Korean J. Chemical. Engineering*. 29, 756-768.
- Kyung-Hee Park, Dong-Heui Kwak. (14 de Agosto del 2014). Electro sorption and electrochemical properties of activated-carbon sheet electrode for capacitive deionization. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 732, 66-73
- OMS. (2016). Nota Descriptiva Arsénico. 15 de Agosto del 2017, de OMS Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs372/es/>
- Pérez Sicairos S, Shui Wai Lin Ho, Félix Navarro R. (2015). Oxidación de Arsénico (iii) a Arsénico (v) mediante un reactor electroquímico de carbón vítreo reticulado. *ResearchGate*, 0, 1. 15 de Agosto 2017.
- Zakaria, T. (2014). Intercambio iónico sobre resinas poliméricas, coagulación-floculación, precipitación química, sedimentado y adsorción sobre varios materiales adsorbentes, entre los cuales destaca el carbón activado por su actividad, estabilidad y capacidad de regeneración. Alicante: Universidad de Alicante.

Caracterización electroquímica de material carbonoso para procesos adsortivos

Josué Manuel Perea Jiménez¹ y Lucía Guadalupe Alvarado Montalvo²

Resumen

En el presente trabajo, se realizó una caracterización fisicoquímica y electroquímica de un carbón activado comercial, para así evaluar su capacidad de adsorción y electro-adsorción, además de sentar bases sobre la posibilidad de utilizar dicho material como electrodo para el tratamiento de efluentes. Siendo la electro-adsorción una adsorción inducida por una diferencia de potencial entre un sistema de electrodos, este principio fue utilizado para la caracterización de material carbonoso mediante su aplicación como adsorbente de sales, en este caso NaCl, sobre carbón activado y así estudiar ambas capacidades.

Abstract

In this work, a physicochemical and electrochemical characterization was done on the commercial activated carbon surface, to evaluate its adsorption and electro sorption capacities, and so, lay the groundwork about the possibility of use this material as electrode for the effluents treatment. Electro sorption is a kind of induced adsorption promoted by an electric potential gradient between an electrodes system, this principle was used to do the characterization of the carbon material, applying this technique during the adsorbing of salts, in this case NaCl, on activated carbon and so to study both capacities.

Palabras Clave: Adsorción, Electro-adsorción, carbón activado.

Introducción

En la actualidad, la normatividad gubernamental establece implícitamente el requerimiento de tratamiento de efluentes generados por la industria, de tal manera que ésta reduzca la cantidad y toxicidad de sus residuos y a la vez, se minimice el riesgo que representan para el ecosistema (Tabti et al. 2014). Lo anterior, implica la necesidad de trabajar en el desarrollo de investigación orientada al diseño de materiales, además de técnicas que ayuden en la eliminación de contaminantes presentes en el agua, como por ejemplo, metales pesados y sales. Para dicho fin, una amplia gama de métodos físicos, químicos y fisicoquímicos han sido desarrollados, siendo

la adsorción con carbón activado, uno de los métodos más tradicionales, debido a su alta eficiencia y bajo costo.

Se sabe que el carbón activado es un material con una gran área superficial, lo que permite una alta capacidad para adsorber materiales presentes en líquidos y gases; además, ya que se trata de un material no selectivo a especies orgánicas e inorgánicas, es posible emplearlo para la eliminación de más de una especie a la vez, lo que lo hace versátil para una amplia gama de posibilidades de aplicación (Piwek, J.). Si bien, la estructura del carbón activado permite la adsorción superficial de especies, su desorción requiere de nuevas condiciones, cambio de temperatura o el uso de una solución con la que el sustrato entre en contacto, de tal manera que permita una elución (siempre y cuando haya una adsorción física) (Hou, C.). Sin embargo, realizar un proceso de electro-adsorción permite que se pueda aplicar un campo eléctrico, el cual, una vez terminado el proceso, sea invertido para obtener la desorción del ion. Al aplicar un campo eléctrico entre dos electros, los iones parte de la solución serán forzados a desplazarse hacia el electrodo de carga opuesta, lo que da lugar a la separación iónica (Bard et al. 2001).

Así, el objetivo general del presente proyecto es la caracterización de carbón activado, evaluando su potencial para ser aplicado en sistemas de adsorción y electro-adsorción, evaluando su capacidad de adsorción libre e inducida mediante la aplicación de un campo eléctrico externo.

Metodología

Adsorción. Primero se realizaron pruebas para determinar la cantidad de carbón activado marca Hycel necesaria para realizar las subsecuentes pruebas de adsorción. Esta prueba consistió en variar la masa de carbón en un intervalo de 0.01, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 y 0.8 g, mismas que fueron puestas en contacto separadamente con 20 mL de solución de NaCl 1M y agitadas por un periodo de 2 h y filtradas. Al finalizar se determinó la conductividad del filtrado con un medidor de conductividad marca Oakton. Todas las pruebas y análisis fueron llevados a temperatura ambiente.

¹Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Química, Cerro de las campanas s/n, Centro Universitario, C.P.76010, Querétaro, Qro., jperea29@alumnos.uaq.mx

²Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato. Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, División de Ingenierías, Sede San Matías, Ex. Hacienda San Matías s/n Fracc. San Javier C.P. 36020, Guanajuato, Guanajuato lucia.alvarado@ugto.mx

A PROFUNDIDAD

Una vez que se determinó dicha cantidad, se procedió a realizar pruebas de adsorción para obtener las isotermas y aplicar el modelo de Freundlich y Langmuir manteniendo la cantidad de carbón activado constante (0.01 g) en 20 mL de solución de NaCl a concentraciones 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 1, 1.5, 2 y 3 M en agitación constante durante 2 horas, tiempo necesario para alcanzar el equilibrio tanto en la fase líquida, como sólida.

Electroadsorción. Utilizando una barra de grafito de 5 mm de diámetro, se procedió a fabricar el electrodo para análisis. Se colocó cinta teflón en la zona lateral de la barra cilíndrica con el objetivo de trabajar sólo con el área circular plana expuesta. Esa barra se trabajó como blanco, posteriormente también se le colocó una masa conocida de carbón activado, pegado con solución Nafion (Sigma AldrichTM). Los dos sistemas evaluados se citan a continuación en la Tabla 1.

Arreglo	Sistema 1	Sistema 2
Electrodo de referencia	SCE. Hg/HgCl	SSE. Hg/Hg ₂ SO ₄
Electrodo de trabajo	Barra de grafito con carbón activado	Barra de grafito con carbón activado
Contra electrodo	Barra de grafito	Barra de grafito
Electrolito soporte	NaCl 0.5M	Na ₂ SO ₄ 0.5M

Tabla1. Sistemas utilizados para la caracterización electroquímica.

Dichos sistemas se evaluaron en una ventana de -0.25 a 0.75 V vs cada electrodo analizado, a una velocidad de barrido de 50mV s⁻¹ mediante un potenciostato/galvanostato. Estos sistemas se compararon contra un sistema en las mismas condiciones con un electrodo de trabajo que se tomó como blanco: barra de grafito, con diámetro de 5mm.

Resultados

La capacidad de adsorción puede verificarse mediante la Figura 1, donde, a medida que se aumenta la concentración de la solución que entra en contacto con el carbón activado, la adsorción se incrementa. Dichos incrementos son lineales, en los primeros cinco puntos, y más allá de ellos, se observa cómo la pendiente cae, lo que significa que se ha alcanzado la saturación del material, es decir el equilibrio, y por lo tanto, esto es indicativo de su capacidad máxima, que como se puede observar es desde el punto donde se pierde la linealidad del NaCl adsorbido y comienza una línea sin gran pendiente, por lo que se puede ubicar en el gráfico que este es el límite en el cual se satura al material en un rango aproximado a los 20000 mg g⁻¹, observándose como el carbón activado utilizado es capaz de adsorber esta máxima cantidad de adsorbato, por lo que este límite nos ayuda a saber que el CA utilizado tiene este límite de adsorción, el cual es muy alto.

Los resultados de adsorción en base a los modelos de Langmuir y Freundlich, se presentan en las Figuras 2 y 3, respectivamente, donde se puede observar que el ajuste es ligeramente mejor en el modelo de Freundlich, ello significaría que el tipo de adsorción es más del tipo físico,

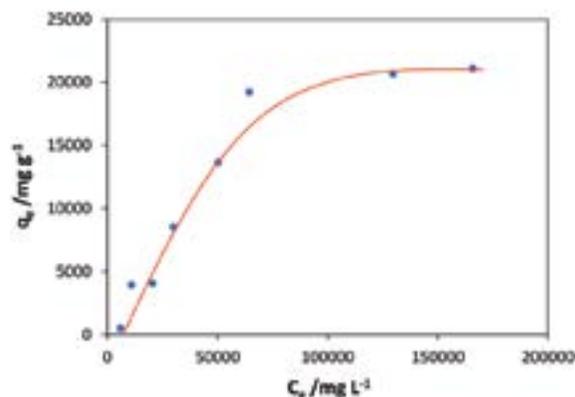


Figura 1. Equilibrio de la concentración de NaCl en fase sólida vs fase líquida.

cuestión que favorecería la constante reutilización del carbón. Por su parte, el ajuste al modelo de Langmuir, indica que el proceso de adsorción se da por medio de una adsorción en monocapa, que para este caso fue un poco menor. Tomando en cuenta esta isoterma de Langmuir podríamos estimar que

nuestro material tiene 1x10⁶ espacios disponibles para poder adsorber iones de forma independiente. Sin embargo, las correlaciones encontradas ameritan mayores estudios debido a que su correlación para ambos casos fue baja. El efecto de la primera figura indicaría estar orientada al tipo de isoterma favorecida hacia Langmuir.

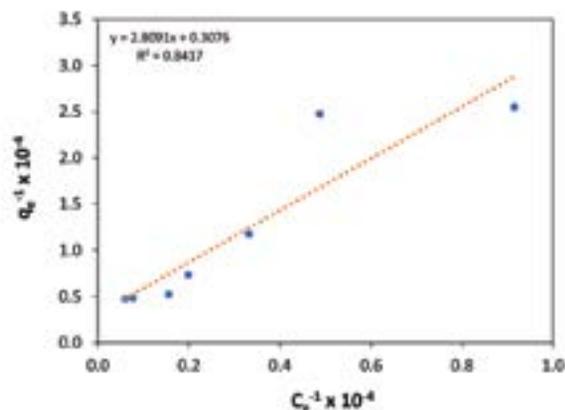


Figura 2. Isoterma de Langmuir para carbón activado variando la concentración de la solución de NaCl

En cuanto al proceso de electro-adsorción o electrosorción, como se ha comentado, se exploró una diferencia de campo eléctrico de 1 V en total, para asegurar la no existencia de procesos Faradáicos (transferencia de

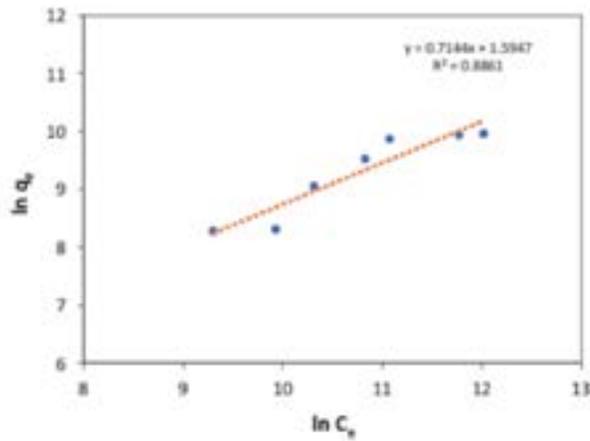


Figura 3. Isoterma de Freundlich para la adsorción de NaCl sobre carbón activado

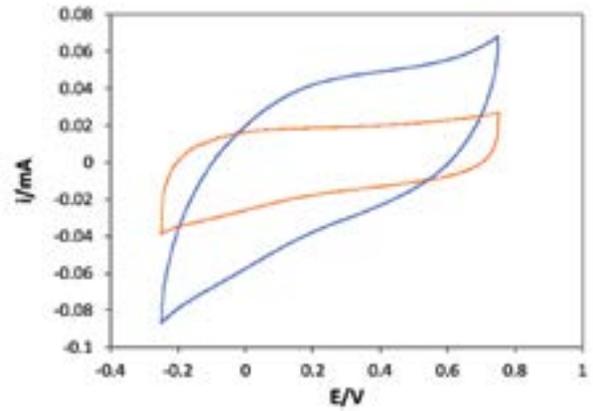


Figura 6. Voltametría cíclica de la barra de grafito (color naranja) y electrodo de carbón activado (color azul), sistema 1, Tabla 1.

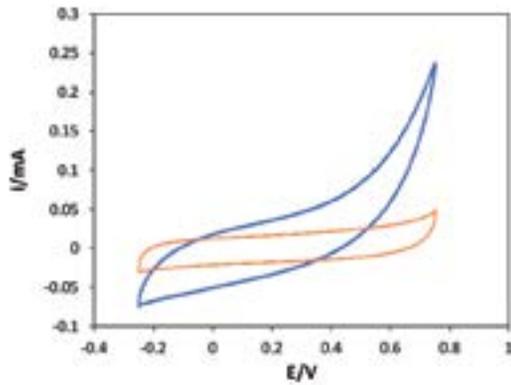


Figura 4. Voltametría cíclica de la barra de grafito (color naranja) y electrodo de carbón activado (color azul), sistema 2, Tabla 1.

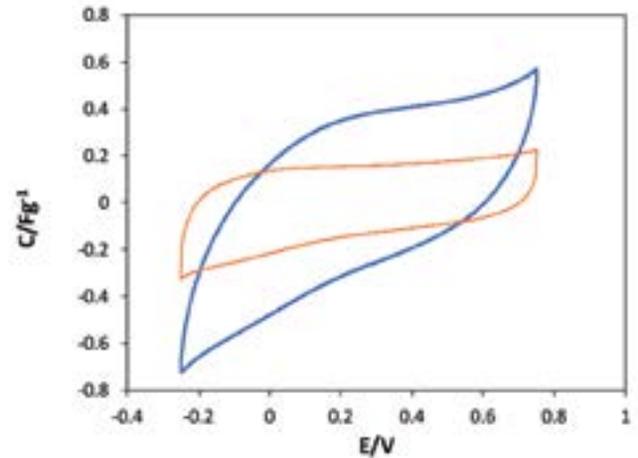


Figura 7. Capacitancia de la barra de grafito (color naranja) y electrodo de carbón activado (color azul), sistema 1, Tabla 1.

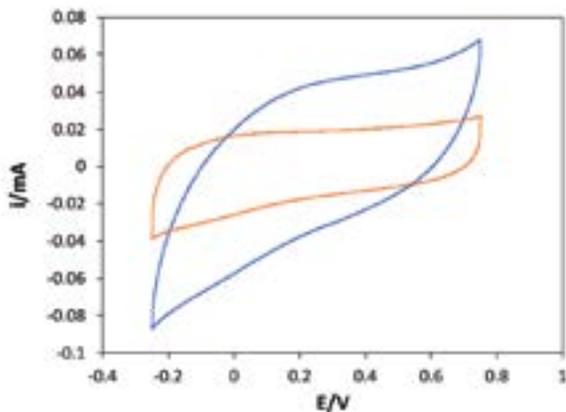


Figura 5. Capacitancia de la barra de grafito (color naranja) y de electrodo de carbón activado (color azul), sistema 2, Tabla 1.

carga), es decir, garantizar que sólo los procesos no Faradáicos tendrían lugar, como lo son los procesos de adsorción. En las Figuras 4 y 6 podemos observar el aumento de la corriente en la zona de nuestra doble capa eléctrica, por el aumento de material adsorbido entre los dos materiales. En las Figuras 5 y 7 se muestran los gráficos calculados para evaluar la capacitancia con respecto a la ventana de potencial aplicado; como puede observarse, el efecto de la capa de carbón activado, electrodo modificado, muestra una mayor capacidad de adsorción en comparación con la barra de grafito, ya que el aumento de la capacitancia en función del incremento del potencial nos indica su capacidad para adsorber en este caso el cloruro de sodio, al igual que el proceso de desorción, al invertir la dirección de la aplicación de diferencial de potenciales. Para ambos sistemas evaluados se nota alrededor de 400 mF por gramo de carbón utilizado en la adsorción (realizando la diferencia correspondiente con el grafito).

Conclusiones

La ventaja que pueden presentar materiales con capacidad de adsorción en su aplicación para la eliminación de diferentes tipos de especies presentes en medios acuosos, pueden verse beneficiados, ya que una de las ventajas del carbón activado en un proceso de electro-adsorción, es que el material puede ser reutilizado ya que por la aplicación de diferentes potenciales nos ayuda a poder adsorber materiales, como en este caso el cloruro de sodio y desorber al momento de invertir o modificar el potencial, por lo que el uso de este tipo de material para procesos adsorptivos en desalinización de aguas, se ve como una práctica viable, por su capacidad de ser reutilizado y el tiempo de equilibrio, que en procesos electroadsorptivos se disminuyen por la aplicación del potencial y la generación del campo eléctrico que atrae los iones. Lo anterior, además de la baja energía requerida para el proceso lo hace competitivo para el desarrollo de sistemas de tratamiento en continuo con una regeneración in situ.

Agradecimientos

El estudiante Josué Manuel Perea Jiménez agradece al Comité de Verano de la Ciencia Región Centro la beca otorgada; al Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología por las facilidades para el uso de sus laboratorios; al técnico académico Juan Carlos Martínez Barrón por su apoyo en la realización de determinaciones de concentración de especies; al Dr. José Luis Nava y Locksley Castañeda por las facilidades para realizar parte del trabajo en sus laboratorios. Se agradece a la Doctora Lucía Alvarado por su apoyo durante el proyecto y por inspirar en nosotros como estudiantes la labor de la investigación y acercarnos a la ciencia para buscar mejora constante.

Bibliografía

- Atkins J. de Paula J.. (2008). Química Física. Buenos Aires: medica panamericana.
- Bard, A. J. (2001). Electrochemical methods: fundamentals and applications. New York: John Wiley & Sons.
- Fethi Bedioui, S. G. (2009). Electroquímica voltametría sobre electrodo sólido. Santiago de Chile: Universidad de Santiago de Chile.
- Hou, C. H., & Huang, C. Y. (2013). A comparative study of electrosorption selectivity of ions by activated carbon electrodes in capacitive deionization. *Desalination*, 314, 124-129.
- Piwek, J., Platek, A., Fic, K., & Frackowiak, E. (2016). Carbon-based electrochemical capacitors with acetate aqueous electrolytes. *Electrochimica Acta*, 215, 179-186.
- Tabti Z. (2014). Electroadsorción de plomo sobre carbones activados en diferentes conformaciones: modificación de la química superficial por métodos electroquímicos. 12-08-2018, de Universidad de Alicante Sitio web: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41922/1/tesis_zakaria_tabti.pdf

La consulta previa. Cuándo debe llevarse a cabo a la luz de la normatividad que rodea a la actividad minera en México

Lic. Armando Cárdenas Bravo

Desde hace algunos años, el alcance y efectos que pudiera tener el derecho a la consulta otorgado a favor de las comunidades y pueblos indígenas, ha generado cierta incertidumbre en el sector minero puesto que no en pocas ocasiones el desarrollo de proyectos de explotación y beneficio de minerales coincide con zonas habitadas por ejidos y comunidades de esta índole.

Pero, ¿dónde se encuentra y en qué consiste este derecho? Pues bien, su fuente principal la hallamos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ratificado por el Estado Mexicano en 1990 y al tratarse de un instrumento internacional, en armonía con la jurisprudencia y reciente reforma a nuestra Carta Magna en materia de derechos humanos, forma parte de nuestro orden constitucional desde entonces.

En cuanto a su sustancia, el derecho a la consulta previa consiste básicamente en la obligación que contrajeron sus miembros en hacer partícipes en los procesos de decisión y aprobación de obras públicas o privadas a quienes el tratado mismo denomina “pueblos tribales”, que por su magnitud o impacto, pudieren ocasionarles afectaciones en las tierras que ocupan, en su entorno medio ambiental o incluso en sus costumbres y tradiciones religiosas. Se transcriben a continuación los artículos más importantes del convenio para una mejor referencia del tema:

“Artículo 2

1. Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad. (...)”

“Artículo 5.

Al aplicar las disposiciones del presente Convenio:

- a. deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos

pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente;

- b. deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos;
- c. deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados, medidas encaminadas a allanar las dificultades que experimenten dichos pueblos al afrontar nuevas condiciones de vida y de trabajo.”

“Artículo 6

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

- a. consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

2. Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.”

“Artículo 7

1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en la que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente. (...)”

Abogado en la rama minera. Calderón, González, Carvajal, S.C.

“Artículo 15

2. En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.”

Entonces, ¿de dónde proviene la incertidumbre si como acabamos de leer la consulta previa se encuentra expresa y claramente reconocida en el texto del convenio, incluso en tratándose de actividades mineras?

Al no ser un derecho debidamente incorporado de manera reglamentaria a las normas que regulan todas las actividades que caen bajo la autoridad del tratado, subsiste en la práctica indefinición sobre el momento, alcance y efectos de su ejercicio.

Así por ejemplo, en el campo de la minería, el derecho doméstico no ofrece respuestas puntuales sobre si la consulta debe realizarse antes de que se emitan las concesiones o después; si debe pesar lo mismo la opinión de las comunidades residentes a la opinión de las aledañas o incluso las que ni siquiera son vecinas; si el resultado de la consulta debe ser vinculatorio o solamente testimonial, entre otras muchas cuestiones.

Dado que abordar todos estos temas daría para un texto vastísimo, el presente artículo se limitará a tratar lo referente al momento en que debe iniciarse el proceso de consulta, es decir, si debe hacerse, antes, durante o después de que se emita una concesión minera.

Para empezar, no hay que olvidar que el Convenio 169 de la OIT es por naturaleza un instrumento multilateral y por tanto su texto está diseñado para ofrecer lineamientos generales a sus adherentes, ya que si pretendiera regular casos concretos, correría el riesgo de ser inaplicable, pues lo que es una solución práctica en la legislación de un Estado, pudiera ser inoperante para todos los demás.

Por tanto, en el artículo 15 numeral 2 del convenio encontramos como base general respecto del momento para realizar la consulta el que se lleve al cabo “antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras”. Como vemos el convenio centra su aplicación respecto de lo que llama un “programa de prospección o explotación de minerales”. Por lo tanto, para el caso de nuestro país, debemos develar cuándo es que un proyecto minero obtiene la autorización de este tipo de instrumento.

Pudiera pensarse que es cuando la Dirección General de Minas emite a favor de un particular una concesión minera, pero en el nombre no debe llevar la penitencia, pues difícilmente se puede considerar que la expedición de una concesión se traduce en la autorización de un programa minero.

Si bien la concesión minera le traslada a un particular el derecho de explorar y explotar los minerales que en origen son del dominio de la Nación, ello no significa que junto con su expedición se tenga por autorizado un programa para la ejecución de dichas actividades.

En realidad, conforme a lo establecido en Ley Minera y su reglamento, el único propósito con efectos prácticos que tiene el trámite de titulación de una concesión minera es ubicar con precisión la localización del lote minero que se pretende amparar.

Así, la carga esencial del particular consiste en entregar a la autoridad minera los trabajos periciales para que con base en ellos se determinen dos situaciones: a) si el lote minero pretendido ocupa terreno libre y b) si existen actividades preferentes de exploración y extracción de petróleo y de los demás hidrocarburos o del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. Si el lote solamente ocupa terreno libre y es posible la coexistencia entre las actividades preferentes y las mineras, no habría mayor obstáculo para que se emitiera el título.

La normativa minera no incluye en el proceso de titulación la entrega de ninguna otra información sustancial. Las facultades de la autoridad minera en esta etapa, se limitan a garantizar básicamente que los lotes mineros se vayan acomodando ordenadamente como piezas de un rompecabezas en el territorio nacional y que dentro del lote no haya actividades preferentes que se contrapongan con las mineras. Vamos, el interesado ni siquiera se encuentra obligado a especificar qué mineral pretende recuperar, mucho menos entonces informar el cómo y el cuándo, elementos básicos de lo que compondrían cualquier tipo de “programa”.

Así las cosas, el título de concesión minera solamente tiene por objeto delimitar el área dentro de la cual un particular puede ejercer y los derechos intrínsecos a su título, pero no representa la autorización de un programa minero propiamente dicho, por lo que no es aquí donde el artículo arriba citado deviene aplicable.

Curiosamente, la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Minera publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de diciembre de 1975, si contemplaba como requisito para la expedición de concesiones mineras de exploración o de explotación, la aprobación de un programa minero, tal como se observa en los siguientes extractos de sus artículo 33 y 34:

“Los solicitantes de concesiones de exploración deberán presentar a la Secretaría del Patrimonio Nacional, para su aprobación, un programa de trabajos a realizar en el área solicitada.

El programa aprobado quedará inserto en el título de concesión y su ejecución formará parte de las obligaciones del concesionario”.

“Los solicitantes de concesiones y asignaciones mineras de explotación, deberán presentar a la Secretaría del Patrimonio Nacional para su aprobación un programa de trabajo a realizar en el área solicitada, conforme lo establezca el reglamento. El programa aprobado por la Secretaría quedará inserto en el título de la concesión y su ejecución formará parte de las obligaciones que deba cumplir el concesionario”.

De estar todavía vigentes dichos preceptos, no habría duda que la consulta previa debería desarrollarse antes de que se emitieran concesiones mineras de exploración o explotación, pues su expedición sí estaba sujeta a la aprobación de un programa minero.

Empero, en sustitución de dicha ley, se promulgó la Ley Minera publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 26 de junio de 1992, vigente hasta nuestros días, en donde se eliminó la necesidad de aportar un programa minero como condicionante para expedir concesiones mineras.

A partir de entonces nuestra legislación quedó huérfana de un cuerpo legal en donde se contenga la definición y mucho menos el desarrollo de lo que debe entenderse por “programa minero”. Por tanto, se tiene que recurrir a la interpretación jurídica para desentrañar qué normativa de nuestro marco jurídico prevé la aprobación de este programa, si es que acaso existe.

Desde nuestro punto de vista, la respuesta se encuentra en la ventanilla correspondiente a los aspectos de la protección al medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Efectivamente, los artículos 28 fracción III y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente disponen claramente que quienes pretendan realizar actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales, requerirán de una autorización previa en materia de impacto ambiental:

“ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...)

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;”

“ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.(...)

Es en este momento, cuando el concesionario minero a través de la presentación de la manifestación de impacto ambiental, entrega a una autoridad federal, un documento equiparable a un “programa” en donde de manera detallada y clara, informa entre muchas otras cosas, la ubicación del proyecto, su dimensión, su preparación, la descripción de la obra, su operación y mantenimiento, la identificación y características de los posibles impactos de las operaciones, el manejo de residuos, las medidas de prevención y mitigación, la fijación de fianza y el desmantelamiento y abandono; conjunto de previsiones y actividades que presentadas así de manera ordenada y sistemática, sin duda reúnen las características de lo que podríamos denominar como un “programa” para la ejecución de un proyecto minero, aunque no se le conozca formalmente con este nombre.

Aunado a lo anterior, el artículo 34 de la ley mencionada, establece que la manifestación de impacto ambiental, debe ser puesta a disposición pública y ser objeto de consulta por cualquier persona:

“ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona”

En pocas palabras, en términos del Convenio 169 de la OIT armonizado con la regulación que rodea a la actividad minera en nuestro país, el momento específico en que una autoridad federal se encuentra facultada para autorizar un programa de exploración y explotación de minerales e iniciar un proceso de consulta, es cuando se presenta la manifestación de impacto ambiental y no cuando se solicita la expedición de una concesión minera.

Como se dijo en párrafos anteriores, los principios del Convenio deben ser aplicados bajo las particularidades de cada país. Así, en lugares como Guatemala y Costa Rica, tendría mucho sentido realizar la consulta antes de emitir una concesión minera pues de acuerdo a su normativa, el interesado debe entregar un programa minero en esa instancia, mientras que en Argentina, el interesado presenta un programa minero hasta que solicita la autorización ambiental, fase posterior a la emisión de la concesión minera, por lo que en dicho país ya se tiene definido que la consulta previa tiene lugar hasta ese momento.



En este sentido, al hacer un estudio de derecho comparado entre las legislaciones administrativas aplicadas en materia minera en los diferentes Estados miembros del convenio, en cada uno hay una solución ad hoc. En México sin duda alguna se ha establecido una solución escalonada.

En conclusión, podemos sostener que el derecho a la consulta previa en materia minera sí forma parte integral de nuestro marco jurídico y solamente faltaría homologar sus términos, es decir, si a la Ley Minera se le incorporara un precepto en donde se señalara expresamente que la emisión de una concesión no representa la autorización de un programa de exploración y explotación, y en los artículos relativos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se equiparara expresamente la presentación de una manifestación de impacto ambiental a la presentación de un programa de exploración y explotación, se tendría por afinada la aparente desarmonización legislativa, causada más por una disonancia de términos que por desacoplamiento entre una norma internacional y nuestro derecho interno.

No obstante lo anterior, la tendencia que parecería tomar fuerza en nuestro país es la que considera que la consulta debe realizarse antes de la obtención de la concesión minera. Así por ejemplo en el caso del amparo presentado por la comunidad indígena de San Miguel del Progreso en el

estado de Guerrero, Júba Wajjiin, la resolución en primera instancia determinó anular una treintena de concesiones mineras expedidas en la región, por no haberse respetado el derecho a la consulta durante el trámite para su obtención y aunque falta por resolverse el amparo en el caso mediáticamente más difundido de los Wixárikas sobre concesiones expedidas en San Luis Potosí, el pronunciamiento de la Comisión Nacional de Derechos Humanos en la Recomendación 56/2012, se adhiere a esta tendencia pues instó a la Secretaría de Economía a considerar la cancelación de las concesiones mineras involucradas en el proyecto y a hacer lo necesario para incorporar expresamente en la Ley Minera el derecho a la consulta como parte del trámite de expedición de las concesiones.

Curiosamente, dicha tendencia de pensamiento incurre quizás de manera involuntaria en la normalización de un prejuicio o en el defecto de la generalización, pues si como ya vimos en el trámite para emitir una concesión minera, el solicitante no expone ni un ápice algún tipo de información sobre sus actividades, una consulta en esta etapa no pondría al escrutinio público los beneficios y riesgos de un proyecto minero para los habitantes de una comunidad, sino que simplemente redundaría en la discusión sobre si la actividad minera es buena o mala, cuando lógicamente no hay una respuesta absoluta para tal pregunta, cada proyecto minero debería poder defenderse por sí mismo, claro, una vez que sepamos de que se trata.

Metso Solutions

Mejoramos la eficiencia operacional

Incrementamos su rentabilidad

Reducimos Riesgos

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



Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus*

I. Publicaciones relevantes en el Diario Oficial de la Federación Medio Ambiente

Minería

- Declaratoria de libertad de terreno número 01/2019. DOF 19 de febrero de 2019.
- Listado del Registro de Peritos Mineros Vigentes (01/2019). DOF 22 de febrero de 2019.
- Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-2011. Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o rurales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. DOF 14 de marzo de 2019.
- Acuerdo por el que se da a conocer el domicilio oficial de la Dirección General de Minas. DOF 19 de marzo de 2019.

Energía Eléctrica

- Acuerdo por el que se da a conocer el requisito para la adquisición de Certificados de Energías Limpias en 2022. DOF 29 de marzo de 2019.

Hidrocarburos

- Acuerdo mediante el cual la Comisión Nacional de Hidrocarburos establece el calendario que determina los días de suspensión de labores y el horario de atención al público para el año 2019. DOF 21 de febrero de 2019.
- Acuerdo por el que se determinan los días de suspensión de labores de las Unidades Administrativas del Centro Nacional de Control del Gas Natural para el año 2019. DOF 1° de marzo de 2019.

- Acuerdo por el que se hace del conocimiento del público en general los días del año 2019, que serán considerados como inhábiles para efectos de los actos y procedimientos administrativos substanciados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y sus órganos administrativos desconcentrados. DOF 1° de febrero de 2019.
- Acuerdo por el que se suspenden los términos y plazos de los procedimientos que lleve a cabo la Comisión Nacional del Agua, por existir causas de caso fortuito originadas por el incendio del 23 de marzo de 2019. DOF 26 de marzo de 2019.
- Aviso por el que se informa al público en general, la ubicación del nuevo domicilio del espacio de contacto ciudadano de la Comisión Nacional del Agua. DOF 26 de marzo de 2019.
- Acuerdo por el que se prorroga la suspensión de los términos y plazos previstos en el diverso por el que se suspenden los términos y plazos de los procedimientos que lleve a cabo la Comisión Nacional del Agua, por subsistir las causas de caso fortuito originadas por el incendio del 23 de marzo de 2019. DOF 28 de marzo de 2019.

General

- Reformas, adiciones y modificaciones a los artículos 10, 16, 21, 31, 35, 36, 73, 76, 78 y 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Guardia Nacional. DOF 26 de marzo de 2019.

II. Noticias de la Corte

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) en sesión del Pleno, determinó que los varones en condición de viudez en el Estado de Chihuahua, tienen derecho a la pensión de sus cónyuges y a los servicios médicos correspondientes. Lo ante-



rior se determinó por unanimidad del Pleno, al considerar que la norma que impedía a los varones gozar de dichos beneficios, salvo que estuviesen totalmente incapacitados, es inconstitucional. Acción de inconstitucionalidad 4/2016, promovida por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, en contra de los artículos 45, 47, 69, fracción I y 78, de la Ley del Instituto Municipal de Pensiones del Estado de Chihuahua.

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) determinó que los congresos locales son competentes para legislar sobre medios de impugnación en materia de transparencia y acceso a la información, es decir, medios a través de los cuales los particulares pueden oponerse a las decisiones de las autoridades en este ámbito. La SCJN resolvió que en materia de transparencia y acceso a la información, la Constitución establece un régimen de concurrencia legislativa, en el cual, les está permitido a las entidades federativas legislar incluso respecto de procedimientos, siempre y cuando se haga respetando los principios de la ley marco. Acciones de inconstitucionalidad 38/2016 y 39/2016, promovidas por la Procuraduría General de la República y el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y

Protección de Datos Personales, demandando la invalidez de diversos artículos de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Morelos,

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) resolvió la contradicción de tesis 85/2018, en la que se sostuvo que el hecho de que se reclame una omisión por parte de la autoridad no hace, por sí sólo, improcedente que se conceda su suspensión del acto reclamado; si bien actualmente para la concesión de la suspensión, en general privilegia la discrecionalidad de los jueces, en el análisis ponderado entre el interés social, el orden público y la apariencia del buen derecho y la posibilidad jurídica y material de otorgarla, la naturaleza omisiva de los actos reclamados es relevante para determinar si la medida suspensiva debe consistir en el mantenimiento de las cosas en su estado actual o si debe restituirse aun provisionalmente el goce de un derecho vulnerado.

Bitácora Minera

Resumen Bimestral

Asociación

En las últimas semanas, como parte de sus conferencias matutinas, el actual presidente de la República, Andrés Manuel López Obrador, realizó declaraciones en contra de la Industria Minera e incluso canceló sin consulta, el proyecto de mina “Los Cardones” en Baja California Sur.

Ante ello, el sector minero aseguró en voz de M. en C. Demetrio Góngora Flemate, Vicepresidente de Relaciones con Gobierno y Asociaciones de la AIMMGM, que es urgente una reunión en donde puedan demostrar con estadísticas la aportación que generan al país y así reivindicar lo expuesto por el presidente.

“Recientemente las múltiples declaraciones emitidas por el Presidente López Obrador acerca de la minería, denostándola, sugiriendo que una concesión minera es sinónimo de despojo de los terrenos superficiales, que “afecta” al territorio mexicano, que es altamente contaminante, y que genera tal riqueza que nada se queda en México; no han hecho más que exacerbar el sentido de rechazo amplio y total a nuestra industria”, declaró en entrevista Góngora Flemate. Mencionó que “quien no conozca nuestra actividad es fácilmente convencible de tales aseve-

raciones, y más viniendo de un Presidente de la República Mexicana. Lo que nos conduce a preguntarnos: ¿cuál es realmente el sentido de dichas declaraciones? Las vertientes son muchas, y nos conlleva a preocuparnos por la postura del Presidente López Obrador”.

“Sabemos que el subsecretario de minería, Francisco Quiroga, hace esfuerzos por hacer que la Industria Minera mexicana sea atractiva para invertir, tanto para nacionales como internacionales. Pero las declaraciones del Presidente López Obrador no hacen sino ahuyentar a los capitales. La falta de certeza jurídica y fiscal, de acceso a la tierra (no solicitamos expropiaciones, sino acuerdos para desarrollar nuestra actividad), deja en duda si la minería seguirá siendo una industria operativa en el país.”

Los integrantes de la Industria Minera no serán los únicos en los que repercutan estas tomas de decisiones, “como cualquier otra actividad económica en el país nos regimos por la legislación, normas ambientales y fiscalización mexicanas. Los actualmente casi 1.7 millones de empleos (directos e indirectos) y los familiares dependientes de dichos empleados, se verían afectados en

caso de cortar la actividad minera. De la misma manera, la generación de divisas (producto de la venta de los metales producidos, por el gobierno federal), las contribuciones tributarias, el fondo minero (pago de derechos) para beneficio directo de las comunidades, y apoyos a la educación y capacitación comunitaria en nuevos empleos; simplemente se desvanecerían, dejando solamente un hueco tributario para el erario federal, y una gran carga de personas desempleadas, amén de la falta de derrama económica en los lugares donde opera la minería”, enfatizó el vicepresidente.

Para contrarrestar el impacto causado por las declaraciones realizadas, anunció que tomarán medidas como la solicitud de “una reunión con el Presidente López Obrador, el subsecretario de minería, la presidenta de la Comisión de Minería en el Senado; junto con las diversas agrupaciones mineras (AIMMGM, CIMMGM) y Cámaras (CAMIMEX, COPARMEX, CANACINTRA, etc.) para definir el rumbo y futuro de la Minería en México.

Reconocen trayectoria de maestra Elizabeth Aráuz Sánchez

Por su trayectoria de más de 31 años en la academia y el sector minero, recibe galardón la maestra Elizabeth Aráuz Sánchez, docente de la Universidad de Sonora y vicepresidenta de la Asociación de Ingenieros en Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C., Distrito Sonora.

El premio lo otorgó la Fundación Vive Corazón Rosa A.C. como parte de las actividades conmemorativas a marzo, mes de la mujer.

Elizabeth Aráuz Sánchez es también secretaria de Mujeres WIM de México, Distrito Sonora y parte del comité editorial de los dos libros: Experiencias de la Mujer en la Minería. Es docente en la Unison de la carrera Ingeniería Minero y, desde el 2006, por su vocación de servicio y amor por la enseñanza emprendió diferentes programas dirigidos a niños y

niñas, creados para difundir la operación minera y las buenas prácticas. Entre los programas destacan: Pabellón Minero Infantil, así como los talleres Mineralogía para Niños y Los Minerales y Yo.

"Es una satisfacción muy bonita, me enorgullece que se considere mi trayectoria, mucho de lo que les llamó la atención es todo el programa educativo que he llevado con los niños y que he realizado con gran gusto, para mí ha sido una verdadera pasión enseñar. La educación es mi profesión, mi vocación; me siento realmente conmovida que mi trabajo sea valorado por la gente.

Geóloga de profesión, Aráux Sánchez es una de las mujeres que ha sobresalido en la minería de Sonora, sector en donde, señala, avanza también la equidad de género.

Fátima Salazar, presidenta de la Fundación Vive Corazón Rosa A.C., dirigida al bienestar de las familias vulnerables, habló de la importancia de reconocer el talento y trayectoria de mujeres como Elizabeth Aráux. "Galardonando a mujeres líderes, empoderadas de nuestro estado, mujeres que dirigen diferentes empresas, organizaciones o instituciones", indicó.

Sector Minero

Sonora pide reconsiderar el futuro del Fondo Minero

La Gobernadora de Sonora, Claudia Pavlovich Arellano, ha presentado ante el Congreso del Estado una iniciativa tendiente a que no se excluya a los municipios y entidades de la distribución del Fondo Minero. Asimismo, el Dip. Carlos Navarrete Aguirre, Presidente de la Comisión de Minería del Congreso estatal, el Secretario de Gobierno de Sonora, Miguel Ernesto Pompa Corella, y el Secretario de Economía del Estado, Jorge Vidal Ahumada, se han sumado al cabildeo para solicitar que no se retiren las asignaciones del Fondo a la entidad y sus 22 municipios con vocación minera, ante la posibilidad de que la Federación cambie las reglas y los recursos se entreguen mediante microcréditos individuales de \$6,000 pesos.

Tal como lo han expresado previamente gobernantes de Chihuahua, Guerrero y Zacatecas, el Gobierno de Sonora solicita que los recursos se sigan transformando en obras de infraestructura y no en apoyos discrecionales.

Hasta hoy, los municipios sonorenses Cananea, Nacoziari y Caborca han figurado entre las comunidades que más reciben recursos del Fondo Minero en el país. Se estima que la parte del fideicomiso destinada a Sonora en el 2018 ascendió a 1,200 millones de pesos.

México repunta en el índice de atracción de inversión para el sector minero

México pasó del lugar 44 al 29 en el índice de atracción de inversión para el sector minero, de acuerdo con el reporte "Survey of Mining Companies 2018" del Instituto Fraser, que evaluó 83 jurisdicciones a nivel mundial.

Después de celebrarse el Mexico Mining Day, el pasado 5 de marzo, en el marco del evento Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC, por sus siglas en inglés), destacó el repunte de México como destino atractivo para la inversión minera, según la opinión de directivos de compañías del sector con operaciones a nivel global.

El índice de atracción de inversión (Investment Attractiveness Index) para México subió en puntuación de 63.0 a 73.9, en una escala de 0 a 100. El mismo, evalúa tanto las políticas que regulan al sector, como el potencial minero.

En cuanto al índice de percepción política (Policy Perception Index), el país elevó su puntuación de 65.1 a 71.3, con respecto al año pasado, mientras que en el índice de potencial minero, considerando las mejores prácticas (Best Practices Mineral Potential Index), México registró un repunte significativo al pasar del lugar 41 al 17, y su puntuación ascendió de 65.6 a 71.6.

Inversión minera debe ser con desarrollo social: Francisco Quiroga

El subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía (SE), Francisco Quiroga, invitó a los empresarios del sector a seguir invirtiendo en México, y a hacer una minería que contribuya al Estado de Derecho y al desarrollo social. Así lo informó la entidad por medio de un comunicado. En el marco de la edición 2019 del Prospectors & Developers Association of Canada, foro en el que se reunieron representantes de la industria minera de más de 130 países, el subsecretario Quiroga puntualizó la visión de los ejes de política pública del Gobierno de México para apoyar las inversiones en el país.

El funcionario federal pidió evitar el daño mediante la inclusión y aceptación de las consultas públicas, el cumplimiento tributario por parte de las empresas, la protección ambiental y el respeto a los derechos humanos, para evitar el cierre de minas.

"La vida humana, los desastres naturales, y el gobierno como un regulador imparcial no son negociables", señaló el funcionario, quien también

hizo énfasis en que México escaló 15 lugares como destino de inversión minera, de acuerdo con el reporte del canadiense Instituto Fraser.

En su presentación "El costo de hacer negocios", aseguró que el gobierno de México ofrece simplificación administrativa, una ventanilla única, innovación tecnológica al digitalizar los trámites de regulación, un régimen fiscal estable y la garantía de que las regalías regresarán a las comunidades donde se aloja la operación minera.

Francisco Quiroga destacó que el gobierno de México ofrece una política industrial activa, alineada con los objetivos económicos y sociales nacionales, que tienen como objetivo activar las concesiones ociosas.

Se comprometió a dar un trato justo e imparcial a todos los participantes de la industria con actitud de servicio, austeridad y honestidad por parte de los funcionarios.

De los empleados del sector minero, 14.9% son mujeres: Camimex

De los trabajadores del sector minero- metalúrgico en México, 14.9 por ciento son mujeres, lo cual supera el 13.9 por ciento registrado en 2017, informó la Cámara Minera de México (Camimex) por el Día internacional de la mujer.

En un comunicado publicado el pasado 7 de marzo, la agrupación que congrega a los principales extractores de minerales del país explicó que las mujeres que participan en el sector cuentan con una mayor preparación académica para desenvolverse en áreas como las técnico-administrativas, operación de minas y manejo de maquinaria, donde la tecnología y la automatización de procesos requieren de conocimientos más especializados.

"Para el sector minero es significativa la incorporación de la mujer en sus áreas productivas, luego que durante siglos la minería fue una actividad exclusiva de los hombres", dijo la Camimex.

En México, de acuerdo con la Organización de Cooperación de Desarrollo Económico (OCDE), solo 8 por ciento de las mujeres estudian carreras vinculadas a la ciencia, la tecnología, ingenierías y matemáticas, porcentaje que casi se duplica a 14.9 por ciento de las mujeres ocupadas en el sector minero del país, donde también ha crecido la ocupación de ingenieras, especialmente vinculadas con las Ciencias de la Tierra.

La Comisión de Recursos Humanos de Camimex señaló que en las empresas del sector minero incorporado a la Cámara los salarios que se ofrecen son iguales en los mismos puestos para hombres y mujeres.

Aumenta inversión extranjera en sector minero de México

La inversión extranjera directa (IED) en el sector de la minería metálica de México se duplicó con creces en 2018, pero se mantuvo en solo una fracción de los máximos recientes. La IED neta en el sector fue de US\$503mn, frente a los US\$221mn de 2017, según datos de la Secretaría de Economía. Sin embargo, la cifra

de 2018 fue inferior a los US\$576mn de 2016 y muy inferior al máximo de US\$5.440mn de 2013.

El monto de 2018 para todo el año bajó de los US\$894mn reportados en los primeros tres trimestres del año pasado, lo que sugiere que el

sector registró salidas netas de IED el 4T. Las inversiones de las mineras extranjeras en México el año pasado incluyeron el proyecto de lixiviación de pirritas de US\$420mn de Goldcorp en su mina Peñasquito, que se puso en marcha a fines de año.

A escala más pequeña, Hecla Mining completó una extensión de US\$5mn de su operación de plata y oro San Sebastián, mientras que Endeavour Silver avanzó con su activo de oro y plata El Compás, que debiera iniciar la producción comercial el 1T19.

La caída en la IED se produce a pesar de las previsiones previas de un aumento en la inversión general en el sector minero de México, incluidas las mineras locales, a US\$5.260mn en 2018, frente a los US\$4.300mn del año anterior.

Sector minero en la consulta del Plan Nacional de Desarrollo

El 13 de marzo, en las instalaciones de la Secretaría de Economía de la Ciudad de México, y mediante la convocatoria del Subsecretario de Minería, Mtro. Francisco Quiroga, se realizó un foro de consulta sobre la actividad minera para recabar propuestas que podrían ser incorporadas al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

La participación fue muy nutrida en cuanto a cantidad y diversidad de temas, en un espacio donde los participantes hicieron uso de la voz; y los temas más importantes se debatieron en plena armonía y con mucho respeto. Figuraron entre los tópicos:

- Fondo Minero
- Problemática de la pequeña y mediana minería

- Financiamiento
- Rezago en la Dirección de Minas
- Consulta pública
- Nuevas funciones de las dependencias de minería

Formaron parte del auditorio, muy atentos a las propuestas: Laura Díaz, Directora de Minas; Ivonne Stinson, Directora de Desarrollo Minero; Flor de María Harp, Directora del Servicio Geológico de México; Socorro Gómez, Directora del Fondo Minero; y Alfredo Tijerina, Director del Fideicomiso de Fomento Minero.

Ejercerán 80 mdd en el sector de minería

A pesar que en estos momentos la exploración minera se ha contraído por falta de incentivos fiscales inmediatos, en Durango se habrán de ejercer cuando menos 80 millones de dólares, 40 de ellos ya se están aplicando. Lo anterior fue dado a conocer por el secretario de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado, Ramón Tomás Dávila Flores, quien destacó que a nivel nacional la exploración minera sí registra una ligera caída, las compañías mineras están invirtiendo en otros países que sí les brindan mejores incentivos, sobre todo en el tema de la exploración.

A nivel nacional se prevé que para el año próximo no se registrará un gran crecimiento productivo en el sector minero de México. En el caso de Durango, el gobierno estatal ha estado promoviendo la entidad con los

empresarios mineros de países como Canadá, con la finalidad de que vengan a instalarse y a realizar exploración.

El Secretario de Desarrollo Económico en la entidad, dijo que la promoción de Durango en otros países ha dado buenos resultados así como la disposición del gobernador José Aispuro Torres por apoyar a los empresarios mineros que ya operan en la entidad.

Precisó que tan sólo para el presente año, se tiene destinados más de 80 millones de dólares, de los cuales 40 de ellos ya están siendo ejercidos por el sector empresarial, los otros 40 se estarán ejerciendo en las próximas semanas cuando se concluyan con todos los requisitos legales.

En el primer trimestre del año cae 10% Industria Minera

Como presidente de la Cámara Minera de México (Camimex), Fernando Alanís Ortega, señaló que al cierre del primer trimestre del año, la producción en la industria minera cayó en un 10 por ciento.

“Ha sido un primer trimestre del año malo para el sector minero mexicano, de hecho, se registró una caída importante de casi 10 por ciento, creemos que ahorita es natural y esperamos que en los próximos meses se pueda ver una mejor estabilidad en inversión”, indicó.

Dijo que esta caída se debe a la incertidumbre sobre las nuevas políticas de inversión, “en la medida que comiencen a darse las señales adecuadas eso va a cambiar”, resaltó.



El año pasado, apuntó, el sector minero mexicano, invirtió cerca de 3 mil 600 millones de dólares en nuevos activos, este año, de acuerdo a proyectos reportados en la Cámara Minera esperamos que el número ande cerca de los 4 mil millones.

Recordó que la cifra record que se ha tenido fue en el 2011, en donde fueron 8 mil millones de dólares, “estamos lejos de esa cantidad, pero al menos si este año resulta ser mejor que el año pasado sería una buena señal”. El sector minero, tiene una visión de muy largo

plazo, “no necesariamente las decisiones que se toman en el sector minero van de acuerdo con una visión de corto plazo, una mina tardas 10 años en encontrarla y en desarrollarla por lo que se le tiene que seguir apostando al futuro, es difícil que haya cambios tan radicales en la minería”, exteriorizó.

En cuanto al impuesto aplicado en la minería, aplicado a través del Fondo para el Desarrollo Sustentable de los Municipios Mineros, consideró que el tema de discusión es cómo se quiere aplicar, “se ha hablado de tandas mineras

y nosotros seguimos proponiendo al gobierno federal que se continúe invirtiendo en infraestructura en los municipios”. En caso de que se quiera hacer las tandas mineras, mencionó, cuentan con el proyecto de crear microempresas mineras.

“Tenemos esta idea en la que se impulse, no que se dé un préstamo de una sola vez sino dejar un patrimonio para la gente y dejar un ingreso permanente y además que una parte de este recurso se vaya a infraestructura”, concluyó.

Paran iniciativa contra mineras

El Senado freno el avance de una iniciativa de la bancada morenista que pretendía hacer modificaciones a la Ley Minera y que en noviembre del año pasado causó un desplome de las acciones de cuatro concesionarias de minas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

Las Comisiones Unidas de Minería y Desarrollo Regional y de Estudios Legislativos desecharon la iniciativa de reforma impulsada por la morenista Angélica García Arrieta (quien falleció en diciembre). Dicha propuesta planteaba facultar a la Secretaría de Economía para cancelar concesiones y declarar zonas inviables de explotación o en conflicto por impacto social negativo. La iniciativa causó en noviembre que Industrias Peñoles Grupo México Minera Autlán y Frisco sufrieran pérdidas en la Bolsa por 56 mil millones de pesos en tres días seguidos.

La propuesta facultaba al Servicio Geológico Mexicano para realizar estudios de impacto social en las áreas objeto de concesiones mineras. Asimismo, demandaba obligar a los concesionarios a destinar recursos para el desarrollo humano y sustentable de las comunidades donde se realizan sus actividades de exploración y explotación y rendir un informe anual del impacto social de su lote minero. En caso de incumplir este punto, sugería la iniciativa, se debía cancelar su concesión.

En materia presupuestaria se encontró que la iniciativa es incompleta ya que no se define el costo fiscal que implican tanto las nuevas fun-

ciones asignadas a la Secretaría de Economía y al Servicio Geológico Mexicano así como las posibles cancelaciones mineras por el impacto de las medidas añadidas. No se establece un procedimiento preciso para la determinación de Zona Inviabile de Explotación o en Conflicto por Impacto Social Negativo de igual manera no se especifica si aplica para las existentes o las nuevas concesiones que se asignen a partir de la promulgación de esta Ley, siendo el caso para todas, incluyendo las existentes estaríamos ante una violación de derechos constitucionales señala el desechamiento.

El dictamen de desechamiento también destaca que la Norma Oficial Mexicana NOM-L20-SEMARNAT-2011 ya establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera que son de cumplimiento obligatorio. Agrega que el Servicio Geológico Mexicano no cuenta con especialistas para emitir dictámenes de impacto social. Por tanto, no deberían ser ellos quienes estén encargados de realizar dichos estudios, además no se especifica los tiempos para la ejecución de estos estudios, señala.

Explica que es improcedente exigir recursos para el desarrollo humano sustentable de las comunidades debido a que dicha obligación de pago está cubierta a través del impuesto especial que conforma el Fondo para el Desarrollo de Zonas de Producción Minera. La iniciativa fue desechada y definitivamente concluida.



Inicia en Mazatlán el Discoveries 2019 Conferencia Minera

Con la participación de 70 empresas mineras, conferencistas de diversas partes del mundo, y 110 stands, inició del 2 al 4 de abril en el Centro de Convenciones de Mazatlán la cuarta edición de Discoveries 2019 Conferencia Minera.

En el corte del listón del stand del Gobierno del Estado, la subsecretaria de Promoción y Operación Turística, Sylvia Ruiz Coppel, en representación del Secretario de Turismo, Óscar Pérez Barros, luego de dar la bienvenida a los visitantes, señaló que en Sinaloa la minería es una gran área de oportunidades. Comentó que se espera la presencia más de mil personas, destacando la importancia de tener un programa de carácter

internacional porque turísticamente le aporta una fuerte promoción a Mazatlán y Sinaloa.

Por su parte, el Director General de la compañía "Mexico Mining Center", Douglas Coleman dijo que Discoveries es una de las mejores conferencias mineras a nivel internacional, centrada en exploración, innovación y desarrollo minero. La misión de este evento es contribuir al desarrollo responsable y eficiente de los recursos minerales de México y difundir información valiosa para la industria minera.

Educación

Planean Programa de Bachillerato Técnico en Mantenimiento Industrial en la UPIIZ

Representantes de las empresas Sandvik y Ammec, se reunieron con directivos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en una primera sesión de trabajo para la creación del Programa de Bachillerato de Técnico en Mantenimiento Industrial en la Unidad Profesional Interdisciplinaria e Ingeniera en Zacatecas (UPIIZ).

Dicho programa nace de la identificación de necesidades en la industria minera que se proponen en el Comité de Talento Humano del Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN). Se planea que el programa cuente con la modalidad de alternancia y con las especialidades en mecánica, hidráulica y eléctrica.

A la primera reunión de trabajo con este tema asistieron los empresarios Marcos Moreno y Abraham Sánchez de Sandvik; Felipe Esquivel Hernández, director general de Ammec; el Ing. Manuel López Montecinos, director general de Educación Media Superior del IPN; Víctor Manuel Nava Gamiño, director de la División de Procesos Formativos del IPN, entre otros.

Asimismo, el presidente del Comité de Talento Humano del CLUSMIN, Ing. Humberto Garibay Vanegas y el director general del CLUSMIN, Alberto Mendoza Almanza; Roberto Zárate, director del Cecytez 18 y Alberto Alvarado Olivares, director general de la UPIIZ.

La empresa Sandvik, colabora de manera especial en la actualización de la propuesta de contenidos académicos que presentaron los directivos del IPN y del Cecyt 18 en Zacatecas; cabe destacar que la colaboración de la compañía sueca y la propuesta del IPN están encaminadas a las tendencias tecnológicas actuales de la industria y de la propia institución educativa.

Por su parte, Ammec instalada en el municipio de Fresnillo, realiza sus aportaciones en aspectos de mantenimiento para plantas de beneficio, de las que son especialistas como empresa local.



Ternium beneficia a primaria en Pesquería, Nuevo León

El sábado 1 de abril se llevó a cabo la novena edición del Programa Voluntarios en Acción de Ternium México. En esta ocasión fue elegida para ser apoyada la escuela primaria Profesora María De La Luz Larralde, ubicada en el municipio de Pesquería, Nuevo León, con 35 años de antigüedad.

En un solo día, más de 100 voluntarios realizaron trabajos de pintura y limpieza en techado, plaza cívica, asta bandera, salones, bancas, juegos infantiles y jardinerías, además se instalaron pizarrones nuevos.

En esta edición participó personal de Ternium, sus familiares y amigos, docentes de la escuela, así como personal y alumnos de la Escuela Técnica Roberto Rocca, también de Pesquería, quienes contribuyeron donando bancas elaboradas con perfil de acero que realizaron como parte de uno de sus proyectos escolares. Todos colaboraron para que los 52 alumnos de esta escuela cuenten con mejores instalaciones para estudiar.

César Jiménez, Presidente Ejecutivo de Ternium México, comentó: “El programa Voluntarios en acción es una de las iniciativas de Relaciones con la Comunidad que ofrece Ternium México en las comunidades cercanas a sus operaciones. Con este esfuerzo buscamos que los jóvenes y niños de las escuelas públicas beneficiadas estudien en un ambiente de buena calidad que los favorezca y motive a continuar desarrollándose y aprendiendo”.

Desde que inició el programa Voluntarios en Acción de Ternium en 2014 han participado más de 2 mil voluntarios y se han beneficiado más de mil jóvenes y niños de nueve escuelas en Nuevo León y cinco en Colima, Jalisco y Michoacán.

Medio Ambiente

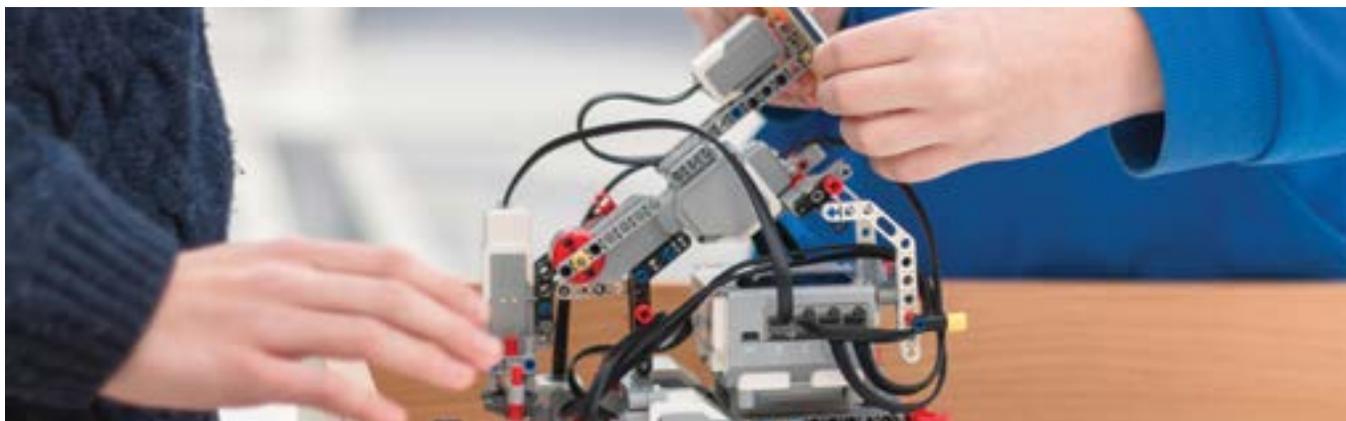
Compañía Minera Cuzcatlán recicla y trata las aguas negras de Ocotlán de Morelos

Como parte de su compromiso por la sustentabilidad, protección y cuidado del agua, Compañía Minera Cuzcatlán utiliza el tratamiento de aguas negras que desecha el municipio de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, a fin de abastecerse de agua para sus operaciones.

La empresa minera, ubicada en el municipio de San José del Progreso, cuida el entorno y crea un ciclo sustentable del agua, por lo que no requiere concesiones para la extracción del líquido ni ha perforado pozo alguno para abastecerse, por lo tanto, no compete con la comunidad por la captación y utilización de agua.

Luiz Camargo, Director de Finanzas y Asuntos Corporativos de Compañía Minera Cuzcatlán, destacó que los Valles Centrales de Oaxaca, donde se ubica la empresa minera, registran escasez de agua, por lo que abastecerse por medio de la planta de tratamiento de aguas negras es una iniciativa que permite una operación minera sustentable.

En el marco del Día Internacional del Agua, el ejecutivo recordó que antes de que Compañía Minera Cuzcatlán administrara la planta, ésta generaba contaminación al río Atoyac, ya que los residuos se descargaban directamente, sin tratamiento.



Goldcorp contribuye con plantas potabilizadoras

La Minera Peñasquito, como empresa socialmente responsable, busca un desarrollo y un valor compartido junto con las comunidades, por lo que han puesto en operación tres plantas potabilizadoras de agua para beneficiar a más de 5 mil habitantes.

Actualmente, Goldcorp opera tres plantas que potabilizan el agua, ubicadas en las comunidades de Charcos, Cedros y otra que se encuentra en la mina-campamento, que beneficia a las comunidades de Nuevo Peñasco y Palmas; y una última en construcción ubicada en la comunidad de Mesas, las cuales abastecerán de agua por los próximos 30 años.

“En México, pocas comunidades tienen el beneficio de agua potable; sin embargo, nosotros como empresa responsable y preocupados por la población, tenemos un plan global con todas las comunidades vecinas, ya que el tener agua es esencial y un derecho universal”, dijo. “Agua siempre han tenido las comunidades; pero tener estas plantas ha generado un beneficio muy grande, pues lo que hacemos es mejorar la calidad, ya que en esta región el vital líquido tiende a ser muy duro, es decir, tiene una alta cantidad de sales y sólidos disueltos, peculiares de una zona minera”. Sosa González dio a conocer que en la comunidad de Mesas, se

tiene una planta potabilizadora provisional; no obstante, el próximo 15 de marzo se podrá en operación la de Goldcorp.

Finalmente, precisó que estas plantas, recuperan por cada 100 litros el 70% del agua, es decir, 70 litros libres de contaminantes y sales, listos para ser entregados a la población, cumpliendo con la norma de calidad 127, de la Comisión Nacional del Agua (Conagua).

Empresas

> Evrim y Coeur inician barrenaciones en proyecto Sarape

La compañía Evrim Resources anunció el comienzo de un programa de perforación en el proyecto de oro-plata epitermal Sarape, ubicado en Sonora. Evrim y su socio de exploración, una subsidiaria de Coeur Mining planean barrenar en diamante 2,500 metros para probar dos blancos principales. El directivo añadió que “Las perforaciones están planeadas para evaluar las vetas Sarape y Chiltepín, blancos que tienen potencial de alojar importantes tiros de oro-plata debajo de zonas de geoquímica favorable”.

> Disminuye Peñasquito pobreza en Mazapil con apoyo a negocios

Mazapil es el cuarto municipio con pobreza extrema, sus rezagos son históricos: en 1990 el 80% de la población cocinaba con leña o carbón, mientras que para 2015 era del 47% y sigue siendo uno de los lugares en Zacatecas donde más se utiliza. Actualmente, tiene el mayor índice de población sin tubería para el agua, con 20% de sus habitantes, pero hace casi dos décadas era del 52%, según datos del Consejo Nacional de Evaluación de



la Política de Desarrollo Social (Coneval). Con la creciente actividad económica en la región por la actividad minera, aunque sigue siendo uno de los municipios más pobres, se ha logrado disminuir el grado de pobreza extrema a un ritmo mucho mayor que en otros municipios.

De acuerdo al Coneval en 2010 la pobreza extrema era de 22.2% y para 2015 había disminuido a 12.9%, pasando de nivel de rezago alto a medio en un periodo de 5 años. Son varios los mazapilenses que han decidido emprender negocios y los han hecho crecer empezando con poco, siendo unos de sus principales clientes los trabajadores de la mina Peñasquito.

Gracias al apoyo de Goldcorp y Technoserve - una organización internacional sin fines de lucro que promueve soluciones empresariales para la pobreza en el mundo- fue creado el programa Ideas con Valor, el cual ofrece recursos en especie para que los pequeños emprendedores abran e impulsen sus pequeños negocios.

> Prize anuncia nueva fase de exploración en Manto Negro, Coahuila

La minera Prize Mining anuncia planeas para llevar a cabo una segunda etapa de barrenación en su proyecto de cobre Manto Negro, ubicado en Coahuila. El directivo añadió que en la fase 1 completada recientemente analizaron sólo una pequeña parte de las 18,000 hectáreas de propiedad de la Compañía que alojan 35 importantes muestras superficiales de cobre en una tendencia de 45 km.

La primera fase permitió un mejor entendimiento de la geología y distribución de la mineralización. Hasta ahora solo se ha investigado alrededor del 10% del contacto potencial dentro de la propiedad. Localizar traps estructurales y geológicas donde hay un aumento de la mineralización será parte de la siguiente etapa de barrenación.

> Entregó Argonaut Gold becas y certificados a pobladores de San Antonio

La empresa Argonaut Gold clausuró sus Talleres de Reactivación Económica, entregando con el aval de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), 66 constancias para desarrollar actividades productivas, enfocadas al ecoturismo; en el evento se entregaron también 130 becas académicas a jóvenes vecinos de la zona.

Gracias a la colaboración del Proyecto Minero San Antonio con la comunidad y la UABCS, unas 400 personas atestiguaron la entrega de constancias a pobladores de San Antonio y sus rancherías cercanas, para desarrollar actividades de Senderismo, Aviturismo y Formación de Emprendedores, Argonaut Gold como impulsora genera condiciones que detonan el desarrollo de estas opciones en la región.

Asimismo, se entregó la Beca que desde hace 6 años Minera Pitalla, subsidiaria de Argonaut, otorga a estudiantes desde primaria hasta universidad, de poblados como El Triunfo, El Rosario, Los Planes, Juan Domínguez, EL Sargento, La Ventana y Agua Amarga entre otros.

El proyecto San Antonio a desarrollarse a 40 kilómetros de La Paz y 7 kilómetros de San Antonio tendría una vida estimada de 15 años, tiempo en el cual estaría ocupando a alrededor de 300 empleados, posterior a los 500 del primer año de construcción, y alrededor de 2 mil 500 adicionales en empleos indirectos favoreciendo la proveeduría local.



> **Leagold presenta planes de expansión de Los Filos**

La compañía Leagold Mining ha presentado un estudio de factibilidad para expandir los tajos de Los Filos y Bermejil, y la mina subterránea Los Filos, en el estado de Guerrero. El proyecto ampliado de Los Filos tendrá una vida útil de 20 años (2019-28) durante los cuales se recuperarán 3.2 millones de onzas de oro con un costo total de mantenimiento all-in anticipado de US\$740 por onza.

Se prevé que a partir del 2021, la producción anual promedio será de 350,000 onzas, con costos de mantenimiento all-in de US\$694 por onza. Esa cifra aumentaría a 420,000 onzas en el 2024. La mayor parte de los US\$180 millones presupuestados se empleará en el desarrollo subterráneo de Bermejil y la planta CIL con infraestructura relacionada.

> **Alio Gold optará por lixiviación residual en mina mexicana**

Alio Gold optará por la lixiviación residual en su mina San Francisco en México desde el próximo año. La explotación en la mina de oro y plata del estado de Sonora se detuvo en enero, mientras continúa el procesamiento de acopios hasta fines de año. Alio había estado evaluando opciones para reanudar la plena operación en San Francisco al extraer 90.000-100.000t/d de mineral desde los pozos San Francisco y La Chicharra, junto con otros pasos para optimizar la recuperación de oro.

> **Peñoles realiza vínculos con proveedores para realización de FIRST**

Con el fin de estimular la derrama económica en empresas locales para la competencia regional de FIRST Robotics, Industrias Peñoles ha realizado vínculos con pequeñas y medianas empresas para la proveeduría de productos y servicios. Desde el montaje de la infraestructura de la cancha principal de competencia, hasta un imponente set para transmisión en streaming, entre otras innovaciones, en el marco de la competencia que en esta tercera edición girará en torno a un ambiente totalmente espacial, por la conmemoración del primer viaje a la luna.

> **Grupo México se interesa por proyecto de litio**

Don Óscar González Rocha, Director de Americas Mining Corporation, la división minera de Grupo México, le comentó a Reuters que la compañía está interesada en adquirir un proyecto de litio, ubicado en Sonora. Si bien el directivo no reveló el nombre de la actual propietaria del proyecto, mencionó que es de origen canadiense, y que intenta vender el activo. "También hay una compañía china interesada. Los canadienses tendrán que decidir a quién aceptar", declaró González Rocha. Con minas de cobre en México, Perú y Estados Unidos, Grupo México es uno de los mayores productores del metal rojo en el mundo, y el principal en nuestro país. La adquisición del proyecto sonorense marcaría la entrada del Grupo a la producción de litio. Reuters inquirió si la compañía vendedora es Bacanora Lithium Plc, mas no ha obtenido respuesta de parte de la firma ni de las subsidiarias mineras de Grupo México.



> **Kootenay anuncia altas leyes en Mecatona**

La compañía Kootenay Silver anuncia resultados de mapeos y muestreos recientes del programa de exploración en curso en su propiedad al 100% Mecatona, ubicada en el distrito de plata Parral, en Chihuahua. La exploración de reconocimiento completada recientemente en la propiedad fue exitosa en el descubrimiento de una zona de plata, cobre y oro previamente desconocida, alojada en turbiditas cretáceas con alteración skarn del grupo Mezcalera. La mineralización se distribuye en una zona de 200 por 400 metros con aparente uniformidad.

> **Mina El Compás entra en producción comercial**

El 01 de abril la compañía Endeavour Silver anunció que su mina El Compás, ubicada en Zacatecas, entró en producción comercial. Esta es la cuarta mina de la empresa y el primero de tres proyectos desarrollados para aumentar la producción, reducir costos y crecer orgánicamente. Bradford Cooke, CEO y Director de Endeavour Silver, declaró: "Nos complace anunciar que la mina y planta El Compás han operado por encima del 80% de su capacidad diseñada desde mediados de febrero. Los problemas de arranque que experimentamos han sido resueltos, ahora tenemos un molino de repuesto en el sitio, y nuestro enfoque se ha centrado en optimizar las toneladas de producción, los grados y las recuperaciones". El Compás tiene una capacidad nominal de 250 tpd con tasas de recuperación estimadas de 83% para oro y 50% en plata.

> **TenarisTamsa, Ternium, Techint y Tecpetrol, entregan viviendas a damnificados por sismo de 2017**

El Gobernador del Estado de Oaxaca, Alejandro Murat Hinojosa y el Vicepresidente de Tenaris, Guillermo Vogel, hicieron entrega simbólica de 191 casas construidas gracias a lo recaudado por los trabajadores de las empresas y la aportación del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONAHPO). En su discurso Guillermo Vogel, representante de las empresas en el evento, agradeció al Gobernador del Estado por el apoyo durante todo el proceso de construcción. "Para nosotros el fin es el factor humano. Que las empresas ayuden a las personas a poder salir adelante es el objetivo final y la entrega de estas casas ha sido de gran satisfacción". Maibeth Cano Ángel, beneficiaria de Santiago Laollaga expresó: "Ustedes han regresado después de un año a cumplir con su palabra, gracias a la fundación, al gobierno municipal y a las empresas que donaron y que nos dieron una esperanza en ese momento: construir una casa y poder continuar nuestra vida. Hoy podemos decir que tenemos un lugar donde estar protegidas".



XXXIII CONVENCIÓN

≈ *Internacional de Minería* ≈

**Minería, sector clave
en el desarrollo sustentable de México**

expomineria2019.mx

REGISTRO E INSCRIPCIONES (USD)

	AL 30 DE SEPTIEMBRE 2019	DESPUES DEL 30 SEPTIEMBRE 2019
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 SEPTIEMBRE 2019	DESPUES DEL 30 SEPTIEMBRE 2019
Stand 3 x 3 m /	\$ 4,100.00	\$ 4,500.00
Stand 3 x 3 m Gobiernos de los Estados	\$ 1,500.00	\$ 2,000.00
Universidades 3 x 3 m	\$ 1,500.00	\$ 2,000.00
Maquinaria por m ²	\$ 250.00	\$ 280.00



Hoteles Sede

	Habitación	Precio	
Resort Mundo Imperial	Superior doble	3,060.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada
	De lujo sencilla	2,888.00	
	De lujo doble	3,236.00	
	Club 89 sencilla	3,305.00	
	Club 89 doble	3,654.00	
Princess Mundo Imperial	De lujo sencilla	3,008.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada
	De lujo doble	3,356.00	
	Perla sencilla	3,424.00	
	Perla doble	3,772.00	
	Junior suite sencilla	3,543.00	
	Junior suite doble	3,892.00	
	Junior suite OV sencilla	3,544.00	
	Junior suite OV doble	3,893.00	
	Perla Junior suite sencilla	3,781.00	
	Perla Junior suite doble	4,130.00	
	One bedroom suite sencilla	4,734.00	
	One bedroom suite doble	5,083.00	
	One bedroom pacific sencilla	5,447.00	
	One bedroom pacific doble	5,796.00	
	Ph OV sencilla	8,660.00	
	Ph OV doble	9,008.00	
	Ph OV 2 bedroms sencilla	11,040.00	
	Ph OV 2 bedroms doble	11,388.00	
	Perla 1 bedroom OV sencilla	5,447.00	
	Perla 1 bedroom OV doble	5,796.00	
Perla OV Ph sencilla	8,660.00		
Perla OV Ph doble	9,008.00		
Pierre Mundo Imperial	Superior sencilla	2,710.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada
	Superior doble	3,060.00	
	De lujo sencilla	2,937.00	
	De lujo doble	3,286.00	
Grand Hotel	Estándar sencilla	1,754.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada
	Estándar doble	1,960.00	
	Estándar triple	2,404.00	
	Grand sencilla	2,111.00	
	Grand doble	2,316.00	
	Grand triple	2,760.00	



	Habitación	Precio	
One Diamante	Sencilla / doble	2,108.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada
Sea Garden	Master room sencilla Master room doble	2,385.00 2,782.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada
Mayan Palace	Master room sencilla Master room doble	2,491.00 2,891.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada
Grand Mayan	Master room sencilla Master room doble	2,679.00 3,079.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada
Holiday Inn La Isla	Sencilla Doble	2,735.00 2,970.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada
Camino Real	Estándar sencilla Estándar doble De lujo sencilla De lujo doble Club sencilla Club doble	2,416.00 2,719.00 2,773.00 3,074.00 3,307.00 3,610.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada
Quinta Real	Master suite sencilla Master suite doble Suite gran sencilla Suite gran doble	3,418.00 3,816.00 4,251.00 4,648.00	Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada

CONVOCATORIA

Trabajos Técnicos

Los ejes temáticos de la Convención serán: Geología, Minería, Metalurgia, Remedación 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:

- **Título.** 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@aimmgn.org.mx, el trabajo completo, en formato de archivo de Word, así como un currículum resumido del conferencista o autor del cartel.



Lic. Nallely Flores Rodríguez

Abogada de profesión y con 10 años de experiencia en Grupo Peñoles, tiene a su cargo la gerencia jurídica ambiental, aguas, explosivos y de lo contencioso

Entre sus actividades principales, destacan la asesoría, verificación de cumplimiento normativo en materia ambiental, agua, explosivos, radiología, salubridad; temas de comunicaciones y transportes, migratorio y aeronáutica civil. Asimismo, brinda asesoría jurídica en materia civil, mercantil y penal. Actualmente, entre unidades operativas y oficinas apoya a más de 40 empresas del Grupo Peñoles y de Fresnillo plc.

¿Cómo fue tu incursión en la industria minera?

Mi vida completa ha transcurrido en este sector. Provengo de una familia tradicionalmente minera, es decir, viví y crecí en un ambiente 100% minero. Soy una fiel convencida de todas las bondades de la minería como fuente de desarrollo y crecimiento. Aún ahora, es una maravilla ver como en comunidades muy alejadas de las cabeceras municipales, donde se carece de los servicios básicos más elementales, la instalación de una

mina detona a su alrededor una serie de beneficios como lo es la infraestructura eléctrica, servicios de salud, educativos, sistemas de drenaje y alcantarillado, en fin; lo que quiero decir es que la minería conlleva no sólo crecimiento económico, sino también desarrollo social y cultural. Mi permanencia en las minas del Grupo Peñoles, primero con mi familia y ahora ya plenamente integrada en el plano laboral, me ha permitido atestiguar de primera mano los beneficios de esta industria.



Por supuesto que a la par de todos los beneficios, existe la preocupación por el impacto ambiental de las operaciones, sin embargo, en este sentido, la industria minera está plenamente consciente de ello y hoy en día se han implementado una serie de acciones encaminadas a buscar un desarrollo sustentable. En Grupo Peñoles estamos comprometidos a realizar todas las operaciones con los mayores estándares ambientales y sociales. La minería es el principio de todo, no se concibe una sociedad moderna sin la contribución que esta actividad ha realizado en la historia de la humanidad.

A qué atribuyes el incremento de mujeres que laboran en el sector minero hoy en día? (Según cifras de Camimex el 14.9 % del total es femenino)

Realmente es un sector maravilloso; así que creo que las mujeres siempre quisimos participar en la minería pero el sector estaba un poco cerrado. Anteriormente, prevalecía la idea de que la mina era celosa y que no era un lugar adecuado para mujeres.

Considero que hay tres factores decisivos para el cambio de paradigmas: En primer término, la irrupción de la tecnología. Hoy en día la fuerza física ya no es determinante para trabajar en una mina gracias a los equipos y tecnología de vanguardia que se utilizan en el sector. En segundo lugar, la eliminación de los estereotipos de género en el plano académico, pues cada vez son más las mujeres que eligen estudiar carreras técnicas como las ingenierías. Estudiar libremente una carrera nos ha abierto la puerta a incursionar no sólo en el sector minero, sino en cualquier ámbito profesional. Finalmente, el hecho de que cada vez son más las empresas dentro

del sector que transitan hacia una cultura organizacional incluyente y que promueven una mayor participación femenina

Las brechas que se han abierto en el ámbito laboral, las han otorgado las empresas o las mujeres las han ganado?

Creo que ha sido una labor de la sociedad en general, todos y todas hemos trabajado arduamente en la construcción de una sociedad más justa. Es un hecho que todavía existe una brecha importante en el acceso de las mujeres a los puestos de nivel directivo; sin embargo, hemos luchado como sociedad en valorar el trabajo de la mujer y en los beneficios de la diversidad en los equipos de trabajo. Las brechas se han abierto y en la actualidad hombres y mujeres pueden competir por una plaza en igualdad de condiciones, demostrando que las competencias y capacidades no tienen género.

Qué se tendría que hacer para acceder no sólo a los cargos operativos o medios sino a los niveles de dirección?

Las mujeres estamos insuficientemente representadas en los puestos de toma de decisiones en el trabajo. El problema del acceso a los puestos de liderazgo es un problema al que nos enfrentamos las mujeres en cualquier sector, no sólo en la industria minera. Nos enfrentamos a un fenómeno llamado techo de cristal, que consiste en los obstáculos que impiden que una mujer alcance puestos de alto nivel en las organizaciones, como lo es el esquema de trabajo basado en el “*presencialismo*” que demanda jornadas de 10 ó 12 horas y muchas mujeres no pueden cumplir porque deben realizar labores no remuneradas (compuestas por trabajo doméstico y de cuidado a niños, ancianos y otras personas a cargo).

Entonces, las mujeres optan por incorporarse a determinadas ocupaciones o cambiar de ocupación cuando tienen o prevén tener hijos, ya que consideran que como madres necesitarán disponer de modalidades de trabajo flexible que son más frecuentes en algunos sectores. De modo que, en los sectores en los que predominan los hombres y donde las modalidades de trabajo flexible son menos factibles por esperarse que el personal trabaje jornadas largas, las madres tienden a retirarse por completo de la actividad laboral, reforzando así la segregación ocupacional y cortando muchas veces su desarrollo profesional.

Para cambiar lo anterior, sería necesario un cambio cultural muy profundo.

Por otro lado, específicamente en la industria minera, debemos tener en consideración que una mujer tendría que haber estudiado una disciplina de Ciencias de la Tierra por lo menos hace 25 años para contar hoy en día con los 15 o 20 años de experiencia que se requieren para acceder a los puestos directivos -y son muy pocas quienes pueden cubrir este requisito-. Por lo que hay que considerar que el acceso a puestos de dirección en la industria minera será un proceso paulatino y natural, que indudablemente sucederá porque en la actualidad hay muchas ingenieras egresadas que irán demostrando capacidad para acceder a los puestos de liderazgo.



Cuáles han sido los mayores obstáculos a los que te has enfrentado en el ejercicio de tu profesión?

Como mujer joven en un puesto de liderazgo dentro de la organización, mi mayor reto ha sido demostrar mi capacidad. Para probar que soy competente en el puesto que tengo he trabajado tres veces más, pero hoy se que gracias a ello, también soy tres veces más competente en mi área, y al final, la más beneficiada soy yo misma.

Y es que gran parte de mi trabajo consiste en coordinarme con áreas operativas integradas por personas con – al menos- 30 años de experiencia, por lo que acordar estrategias y hacer que consideren una opinión suele ser complicado si no demuestras competencia técnica.

Tu mayor frustración en el ámbito laboral

Más que frustración, la situación que más me desagrada vivir en el ámbito laboral es el cuestionamiento recurrente sobre mi competencia para ocupar un cargo o los motivos por los cuales ostento mi cargo.

El detrimento que hacen de tu imagen es muy desalentador y se debe aprender a tener la piel muy gruesa para deslindarte de todo tipo de habladurías, especialmente porque mi familia tiene acceso a esa información por trabajar en la misma empresa.

Cuál es tu motivación al formar parte de WIM y presidir ahora el Distrito México de esta agrupación?

Entre los diversos objetivos que tiene WIM, uno de ellos es visualizar a la mujer dentro de la minería; personalmente, me encanta palpar el hecho de que la mujer cabe en cualquier sector. Las mujeres participamos en la industria minera en áreas muy diversas, estamos en los corporativos, en las áreas de finanzas, auditoría, jurídico; en las plantas, en los laboratorios, adentro de las minas operando maquinaria pesada.

Me siento doblemente orgullosa de formar y trabajar en esta organización. Porque impulsar estas medidas desde el sector minero representa una doble virtud. Por un lado, trabajamos por impulsar la equidad de género y por otra, rompemos estereotipos sobre segregación sectorial y ocupacional.

Ser mineras rompe estereotipos que nos encasillan a las mujeres a ciertas ocupaciones, preferencias y capacidades.

Ser mineras elimina la construcción social de que ciertos sectores son masculinos, ciertas ocupaciones son masculinas, ciertas competencias laborales o técnicas son masculinas.

Cuáles serán las líneas de trabajo durante tu gestión?

Vamos a trabajar en generar un diagnóstico de la mujer en la minería y generar indicadores de género, para lograrlo queremos realizar algún convenio con la Cámara Minera de México con la finalidad de recopilar datos del sector desagregados por sexo, porque si bien sabemos que hay un 15% de mujeres trabajando en el sector minero, no sabemos dónde están, tampoco conocemos datos importantes sobre paridad salarial.

Adicionalmente, buscaremos apoyar el liderazgo femenino. Queremos ver a mujeres que nos representen en puestos de toma de decisión y para ello, apoyarnos en la formación y desarrollo de competencias, y por supuesto, buscaremos trabajar en idear y proponer medidas que ayuden a las trabajadoras con familias a cargo, a obtener, conservar y progresar en el empleo sin discriminación dentro del sector minero.

Por otro lado, también hemos tenido contacto con las instituciones educativas para lograr que las estudiantes vean en la minería una opción real de trabajo y desarrollo personal y profesional.

Algunas voces, sobre todo femeninas, cuestionan que un organismo como WIM alienta o promueve de alguna forma la cuota de género sobre la aptitud profesional, qué opinas al respecto?

En principio, afirmo de forma muy clara que WIM no promueve las cuotas de género (aunque yo en lo particular no estoy a disgusto con las mismas), lo que se fomenta y promueve es el acceso a oportunidades para mujeres y la eliminación de estereotipos de género dentro del sector. Queremos mostrar o enseñar a las mujeres que ellas pueden ocupar cualquier espacio laboral, incluyendo el sector minero. Que las mujeres estamos en igualdad de capacidad y competencia para acceder a cualquier cargo.

Sobre la necesidad o no de tener una agrupación feminista dentro del sector yo sí creo que resulta pertinente esta asociación y los números lo demuestran. Es decir, las mujeres somos sólo el 15% del personal que labora en la industria minera. Todavía no es suficiente el número de chicas que estudia estas disciplinas y de las que trabajan actualmente en el sector, no se dispone aún de información estadística veraz de modo que cabe la pregunta ¿dónde estamos las mujeres dentro de la industria. Es una realidad que de ese 15% algunas mujeres están en la operación de mina pero ¿cuántas de ellas son parte del equipo de liderazgo en la operación?

¿Y que decir de los corporativos? ¿Cuántas son consejeras, directoras, subdirectoras, gerentes?

Indudablemente, en los últimos 10 años se han dado grandes avances en el tema de la inclusión de la mujer en todos los espacios de la industria minera; sin embargo, aún hay camino por recorrer. En WIM buscamos sembrar la idea de que en un sector dirigido todavía por hombres, las mujeres vamos a encontrar nuestro propio espacio y no con base en cuotas de género, sino por nuestra competencia y aptitud. Por supuesto que algunas mujeres que nos precedieron y ocupan niveles importantes en sus respectivas áreas lo tuvieron que hacer solas porque no había ningún respaldo, lograron sobresalir en un mundo de hombres y está increíble lo que han alcanzado, pero yo creo que el proceso no tendría que ser tan difícil para todas.

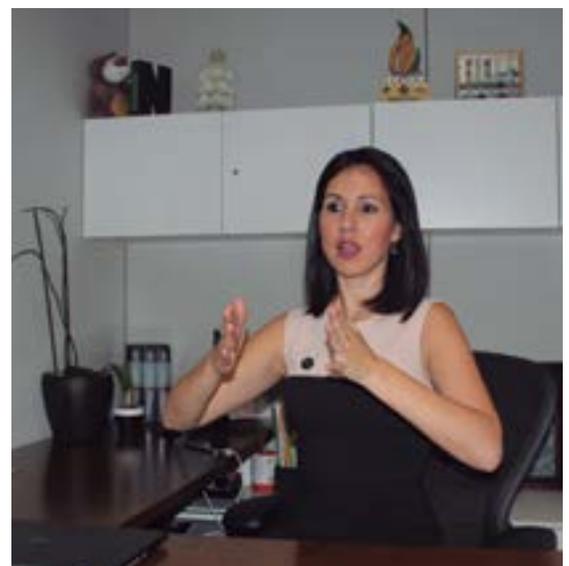
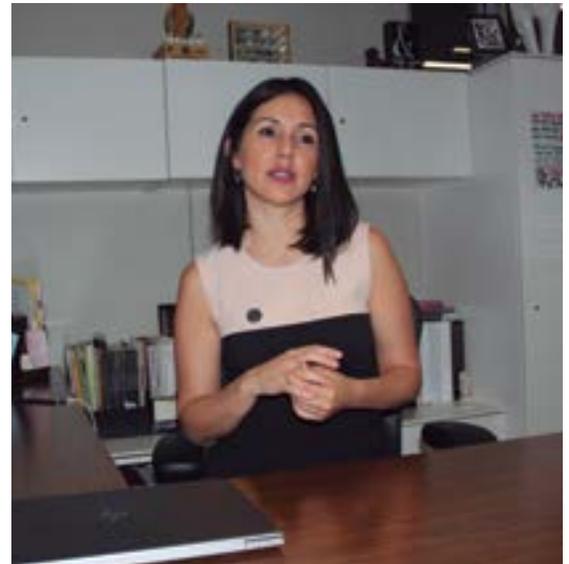
Aquí estriba la importancia de la labor que puede llevar a cabo un organismo como WIM, que busca influir para eliminar la opinión que tienen ciertos empleadores de que las competencias laborales exigidas en los puestos de trabajo tienen género y a la vez influir en las aspiraciones individuales de las trabajadoras, inspirándonos en exitosas mujeres del sector como la Secretaria de Economía, la Directora de Minas, la Directora del Servicio Geológico Mexicano y nuestra propia presidenta nacional de Mujeres WIM México.

Demostrando que la minería es un sector incluyente, consciente de la necesidad del empoderamiento económico de la mujer, responsable en la consecución de la igualdad de género en consonancia con la agenda 2030 de la ONU para el desarrollo sostenible.

¿Te consideras feminista?

Claro, por supuesto. Y lo asumo con orgullo porque estoy agradecida por la lucha que hicieron en el pasado otras mujeres para que hoy yo tenga los derechos que considero naturales. Agradezco a todas las mujeres que hicieron posible el voto, ya que ahora puedo participar en la vida política de mi país, a las que lucharon porque pudiéramos estudiar lo que deseáramos. Yo me he casado y también me he divorciado, soy independiente económicamente, me he cambiado de residencia considerando únicamente mis necesidades y por todo ello agradezco a todas las mujeres, cuyo activismo me ha permitido vivir como hoy vivo, porque sé que hace no tanto tiempo hubiera sido muy complicado tener la libertad de la que ahora disfruto a plenitud.

Finalmente, soy muy consciente de la desigualdad que todavía existe entre ambos géneros y en honor a todas esas mujeres que me precedieron, asumo como un compromiso la responsabilidad de poner mi granito de arena para lograr una verdadera equidad entre hombres y mujeres. Hace algún tiempo vi una campaña de la ONU sobre mujeres y el lema era: *“El lugar de la mujer es... en todas partes”*, y me gusta pensar que estamos trabajando para lograrlo.



EN GRUPO TRABAJAMOS POR MÉXICO

En nuestra División Minera, gracias al trabajo en equipo, las tasas de accidentes están 53% debajo del promedio de la industria.

www.grupomexico.com



Obtuvimos **doce certificaciones OSHAS 18001** que evalúan nuestro sistema integral de gestión y comprueba los factores para conversar una operación segura.

 **GRUPOMEXICO**

Retos de la Dirección General de Minas



Lic. Laura Díaz, Directora de Minas de la Subsecretaría de Minas.

En el marco de la reunión mensual del Distrito México de la AIMMG, realizada el 25 de febrero de este año en el hotel Sevilla Palace, la Lic. Laura Díaz Nieves, Directora de Minas de la Subsecretaría de Minas presentó la conferencia “Retos de la Dirección General de Minas”.

En su intervención habló sobre los desafíos que se plantean en la nueva administración, destacando cuatro vertientes: Abatir el rezago, la modernización, la reactivación de la industria y las reformas a la ley.

Abatir el rezago.- Según cifras al 30 de noviembre del 2018, el rezago en trámites mineros asciende a los 56 mil. Los retos serán que las bases de datos internos converjan, ya que las multas se generan y no se sabe cuántos agrupamientos hay.

“En algunos aspectos estamos atrapados, porque muchos de los lotes se localizan en áreas que son de importancia para el tema de hidrocarburos y no están los lineamientos. Al respecto, trabajamos directamente con el abogado general y esperamos la respuesta de la Secretaría de Energía”. Se pondrá especial atención a las Áreas Naturales protegidas así como a las áreas arqueológicas ya que ninguna se encuentra en la ley minera. El último punto en el tema del rezago tiene que ver con el volumen de trabajo y deficiencias en la parte de los sistemas correctos, licencias, etc.

Sobre la modernización, hizo un llamado para empezar a usar los formatos en línea. “Estamos dispuestos a modernizarla, adaptarla para bien de todos, inclusive queremos ver la posibilidad de pagar los derechos sobre minería a través de la oficialía de partes digital”. Señaló.



Público asistente



Ings. Salvador García, Lic. Laura Díaz y Andrés Robles

En cuanto a la reactivación de la industria, comentó, si no hay libertad de terrenos, cómo se va a reactivar ésta?

Remarcó que se volverá un cuello de botella porque está relacionado con la consulta indígena, aunque confía, se logrará través de las concesiones mineras y de los concursos de las asignaciones.

Hizo una cordial invitación a las personas que tengan un interés específico en alguna concesión envíen su correo y se verificará que esté en condiciones de ser publicada para actuar de inmediato.

Respecto a la modificación a las reformas a la ley minera subrayó que *“este esfuerzo es para protegernos, para hacer a esta industria más responsable de lo que ya es, para adecuar la industria a los nuevos lineamientos a través de la ley minera”*.

Al término de su intervención, la Lic. Díaz presentó al Ingeniero y abogado Julio Hernández, quien encabeza la Dirección del Registro Público de Minería y Derechos Mineros; al Ing. Rafael Tama, Director de Concesiones; a Javier Ramírez, Director de Revisión de Obligaciones y al Lic. Gonzalo V. Caballero. Todos ellos, en conjunto con la Lic. Díaz tendrán a su cargo el rumbo de la Dirección General de Minería.

En la reunión se contó con la asistencia de distinguidas personalidades del gremio minero como el Ing. Fernando Alanís, Presidente de CAMIMEX; Ing. Salvador García, Presidente de la AIMMGM; Ing. Andrés Robles Osollo, Presidente del Distrito México, AIMMGM y Lic. Christopher Avila Mier, Presidente del Comité de Seguimiento al Fondo Minero de la CAMIMEX, entre otros.



Participación del público durante la exposición de la Lic. Díaz

Destaca Senadora Geovanna Bañuelos la importancia de renovar la Ley Minera



Exposición de la Senadora Bañuelos ante representantes del sector minero

El pasado lunes 25 de marzo, se llevó a cabo la Conferencia Magistral “Agenda Legislativa de la Comisión de Minería y Desarrollo Regional” impartida por la Senadora Geovanna Bañuelos de la Torre, presidenta de dicha comisión en el Senado de la República, el evento fue organizado por el Distrito México de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM).

Durante su presentación, destacó que aunque México posee una vasta riqueza mineral que le ha permitido ser, por ejemplo: el primer lugar en producción de plata a nivel mundial y el primer destino de inversión en exploración minera en América Latina y el cuarto a nivel mundial; además de ser uno de los 10 principales productores de 16 minerales como el plomo, zinc, grafito, plata, entre otros, le hace falta una política de estado que garantice y estimule el desarrollo de la industria en condiciones de competitividad internacional.

Ante los cambios y retos de la actualidad, aseguró “se vuelve indispensable trabajar y lograr una legislación actualizada que sea incluyente y consensada en beneficio de los diferentes sectores involucrados donde se cuiden los intereses de la nación. El cambio de la administración con la incorporación del presidente Andrés Manuel López Obrador, “nosotros lo describimos como un cambio absoluto de régimen, sin embargo, actuamos con responsabilidad asegurando que no habrá giros de timón, y se considerará siempre la opinión de los expertos.”

La senadora hizo pública su preocupación ante la nueva propuesta de distribución del fondo minero, ya que de origen zacatecano, ha visto de cerca la gran ayuda y aportación que ha representado a los municipios mineros. *“El sector minero requiere de un nuevo enfoque de las políticas públicas y el gobierno federal que garantice y estimule a la vez el desarrollo sustentable de la Industria a la par de los estándares internacionales. Se debe trabajar en situaciones como “el tema de inseguridad, incertidumbre en materia de normatividad ambiental, burocracia, disputa de acceso a tierras, que han sido factores disuasivos para captar mayor inversión de minería”.* Lo anterior dijo, sólo se podrá lograr con una regulación en armonía donde los bienes como la salud, la vida, el medio ambiente y la economía tengan sustento jurídico.



Participación de Ing. Salvador García

EL CIMMGM INFORMA



7 febrero 2019: Sesión de trabajo sobre “Estrategia y Comunicación en la AIMMGM”. Además de la Asociación, se contó con la participación del Colegio y la Cámara Minera.

25 febrero 2019: sesión mensual Distrito México AIMMGM. La nueva Directora General de Minas presentó los retos a los que se enfrenta esa nueva administración.

27 febrero 2019: Oficio de respuesta al Ministerio Público de la Federación en Durango donde solicita Perito Minero reconocido por la Dirección General de Minas.

28 febrero 2019: Novena Asamblea General Ordinaria UMAI; entre otros puntos, se llegó al acuerdo de modificar la cuota de este organismo.

13 marzo 2019: Se participó en las Mesas Sectoriales de la Secretaría de Economía para el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

20 marzo 2019: Se acudió a la Comisión Técnica Consultiva en Ingeniería, Dirección General de Profesiones. Se habla de una posible nueva ley de profesiones a nivel nacional (la actual sólo es para la ciudad de México) así como de una posible nueva ley de educación superior que abarque también el ejercicio profesional.

21 marzo 2019: Reunión de trabajo del CDN.

25 marzo 2019: Se asistió a la Primera sesión ordinaria 2019 de la Asamblea General de Asociados de CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C.); donde el Colegio tiene categoría de asociado y se habló de la incorporación de CACEI en el Washington Accord (organismo acreditador mundial); también se presentaron los resultados 2018 y los avances en la construcción de la nueva sede de CACEI en Mérida.

25 marzo 2019: Se acudió a la sesión mensual extraordinaria del Distrito México, en la cual se presentó una conferencia de la senadora Geovanna Bañuelos, presidenta de la Comisión de Minería y Desarrollo Regional.

27 marzo 2019: Se participó en la reunión conjunta de las comisiones en

el senado, de Minería y Desarrollo Social con los Estudios Legislativos, ahí se presentó el dictamen sobre una iniciativa de cambios a la Ley Minera presentada el 20 de noviembre del año pasado por la senadora Angélica García Arrieta (q.e.p.d.) donde el enfoque sustancial era el impacto social y la consulta a las comunidades y pueblos afectados por las concesiones, habiéndose rechazado por completo dicha iniciativa.



Reunión en el Senado de la República



M.C. Armando Alatorre y Senadora Geovanna Bañuelos

Participación en el SME Annual Conference & Expo 2019 Smart Mining



Dr. Jesús L. Valenzuela

El 27 de febrero del 2019 el Dr. Jesús Leobardo Valenzuela acudió a Denver, Colorado, en Estados Unidos, al SME Annual Conference & Expo Smart Mining, evento organizado por la Society for Mining, Metallurgy and Exploration. En la sesión internacional participó con la conferencia "Gold Extraction from Mulatos Mine Sulfides Concentrate Using Oxidative Acid Pretreatment". El Dr. Valenzuela señaló como una excelente experiencia su asistencia al evento ya que tuvo la oportunidad de relacionarse con profesionistas e investigadores de otros países. Se presenta a continuación un resumen de su ponencia.

Actualmente, el oro y la plata se pueden encontrar en menas con muy baja ley o bien donde estos se encuentran ocultos dentro del mineral, los cuales son conocidos como minerales refractarios por su dificultad al extraerlos, provocando que los métodos convencionales de extracción no sean factibles económicamente. Buscando incrementar la recuperación de estos valores, se estudia la extracción de oro de un concentrado refractario de matriz sulfuros, para lo cual se lleva a cabo la oxidación en medio ácido utilizando sulfato férrico y ácido sulfúrico como oxidantes (pretratamiento), seguido de la lixiviación con cianuro. El concentrado cuenta con una ley de 97 g/ton de Au, 0.25% de Cu y 15% de Fe. Por DRX se

confirma la presencia de las especies de sílice y pirita. En las pruebas realizadas se encontró que la extracción de oro sin utilizar algún pretratamiento previo fue de 25%, mientras que al realizar el pretratamiento ácido (H_2SO_4 , $Fe_2(SO_4)_3$ 0.5M, $T=50^\circ C$, $PO_2=0.35MPa$) seguido de la lixiviación con cianuro (0.5% NaCN, T y P ambiente) las extracciones de oro aumentaron hasta un 96%.





Perforación Sónica

Tecnología para la exploración geológica de depósitos de minerales de poca profundidad y en rocas de dureza media. Este método de perforación es ideal para el muestreo de depósitos de mineral tratado de antiguas plantas de beneficio, como presas de jales o depósitos de lixiviación. La perforación sónica tiene la ventaja de recuperar hasta 100% de muestra compacta, según las características del terreno perforado. El equipo tiene la capacidad de perforar hasta 200 m de profundidad en diámetro de 3" hasta 12", y barrenos inclinados.



Praxedis de la Peña No. 229
Ciudad Industrial
Torreón, Coah., México C.P. 27019
+52 (871) 750 0035

www.causa.com.mx

40 años de la industria de la perforación
minera nos respaldan, y vamos por más.

40 AÑOS



NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA 

NUESTROS DISTRITOS 

OBITUARIO 

EL CDN INFORMA



Cuarta reunión ordinaria del Consejo Directivo Nacional

El 22 de febrero del 2019 en Monterrey, Nuevo León, se realizó la cuarta Reunión Ordinaria del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. El informe de la presidencia, encabezada por el Ing. Salvador García Ledesma resumió lo más destacado del periodo.

El 5 de diciembre del 2018 se llevó a cabo una reunión con la presidenta de la Comisión de Minería del Senado, la Senadora Geovanna del Carmen Bañuelos, asistieron los Ingenieros Salvador García, Demetrio Góngora y Andrés Robles. En esa reunión la Senadora Bañuelos planteó su decisión de promover cambios a la Ley Minera que beneficien al sector minero. De igual forma, se agendó una reunión con la Directora General de Minas, Lic. Laura Díaz, a fin de conocer el grado de avance que tiene el Gobierno Federal en los trabajos de revisión de la legislación minera.

El 6 de diciembre se acudió a la entrega del Premio Panamericano de Ingeniería al Ing. Jaime Lomelín Guillén y el 17 de enero a la Toma de Protesta de la Lic. Nalley Flores como presidenta del Distrito Ciudad de México del organismo Women In Mining.

El Ing. Armando Alatorre es el nuevo presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. Sobre nuestra organización hermana, se informa que quedó formalizado el Convenio de Comodato relativo al espacio que ocupan en la Oficina Nacional.

Por otro lado, con la asesoría del despacho FWD, como preámbulo del Taller Reingeniería de la AIMMGM que se impartió el 23 de febrero del 2019, nos dimos a la tarea de hacer un autodiagnóstico e identificar propósitos y líneas de acción de nuestra Asociación.

Identificamos como propósitos:

- Redefinir el rumbo de la Asociación con objetivos claros y en consideración de las bases que fundaron esta organización (modernizar estatutos).

- Integrar a la Asociación, mantenerla activa, participativa e incluyente, en beneficio del sector.
- Comunicar mejor al interior y exterior de la AIMMGM.
- Tener mayor acercamiento con los Socios y Distritos para que comprendan los alcances y beneficios de pertenecer a la Asociación.
- Mejorar la relación con los Distritos de la Asociación logrando que se respeten las decisiones del Consejo Directivo Nacional.
- Ser identificados como profesionales que representan al sector y promueven el desarrollo de la industria minera.
- Generar mayor interacción entre las audiencias clave como autoridades, organizaciones afines y sociedad en general.
- Lograr mayor cercanía e influencia con el gobierno actual para la toma de decisiones en los asuntos relacionados con el gremio.
- Integrar a gente joven, estudiantes y recién egresados de las licenciaturas de Ciencias de la Tierra para diversificar las opiniones y dar longevidad a la agrupación.
- Fortalecer y generar nuevas relaciones con las Universidades para lograr la vinculación entre estudiantes de las carreras relacionadas con Ciencias de la Tierra y la Asociación.
- Difundir las acciones y buenas prácticas que se realizan en la industria para cambiar la percepción negativa que se tiene respecto al sector.
- Que las audiencias no mineras y el público en general conozcan a la Asociación.

Líneas de acción:

A nivel interno

- Integración con los socios y distritos, para promover la participación y consolidación de todo el equipo.
- Modernización de la Asociación para adaptarse a la realidad y en consideración con lo que se vislumbra a futuro, lo que permitirá mantenerse a la vanguardia



Lectura de informes de trabajo

- Transparencia en los procesos que se lleven a cabo en la agrupación, además de ser promotores de ello en el sector, con lo que se estarán alineando las acciones de la reciente administración.

Nivel externo

- Profesionales críticos con representatividad ante el gremio y la sociedad.
- Promotores de la minería incluyente, responsable y de vanguardia en beneficio de todos.
- Organismo vinculante entre gobierno, empresas y sociedad
- Con la finalidad de garantizar que los integrantes del Consejo Directivo Nacional dispongan de la información indispensable sobre el entorno de nuestra Asociación, FWD (como parte de sus servicios) elaboró una síntesis informativa específica en materia minera, misma que comenzó a distribuirse.

Como fue autorizado por el Consejo Directivo Nacional, se pusieron en marcha dos importantes proyectos. Uno es la migración a Geomimet digital, mismo que será presentado en el informe de la Vicepresidencia Admi-

nistrativa; el otro es el proyecto de redes y para el cual se cuenta con el apoyo de la empresa Freebird. Este proyecto se ha dado a conocer con el grupo de México Minero con una excelente acogida y con el ofrecimiento de colaboración conjunta.

Se emitió la Convocatoria a Premios Nacionales 2019. Conforme al Estatuto, nos corresponde la designación de los jurados para las categorías de Minería, Metalurgia, Geología, Educación en Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente en la Minería. Cada jurado debe tener tres integrantes que hayan sido premios nacionales. El Vicepresidente Técnico enviará las temas correspondientes.

Finalmente, se presentó el comunicado que la Junta de Honor hizo llegar relativo a los resultados del estudio practicado a los gastos realizados por la Administración del Bienio 2016-2018, estudio llevado a cabo por el despacho CPC Rangel S.C. Procederemos a dar atención a las indicaciones de dicho comunicado.

Vicpresidencia Administrativa

Se resume a continuación lo mas relevante:

A. Seguimiento de la obra de remodelación de Avenida del Parque 54

Se recibió la Auditoría de Obra por parte del Ing. Juan Flavio Arévalo. El informe ejecutivo se entregó al Consejo Directivo Nacional, además de ser compartido a la Junta de Honor.

Se reporta que se concluyeron los trabajos de carpintería para habilitar un espacio como bodega para insumos y papelería, la reparación de la red de drenaje, así como la instalación de puertas de vidrio en las salas de juntas y en la planta baja y la cancelería del comedor para los empleados. Están por adquirirse mobiliarios que complementarán el comedor y para el almacenamiento de los productos de limpieza.

Se realizó un nuevo inventario total de mobiliario y equipo. Se procedió a dar de baja el mobiliario y equipo inservible, una parte fue donado al Ejército de Salvación, otra fue desechada y una más fue registrada como desechada durante la obra de remodelación por parte de Krea Soluciones. Hacemos la acotación que no se encontró ningún inventario de antes de la obra de remodelación y después de la misma, ni tampoco ningún registro del mobiliario y equipo desechado durante dicha obra. Asimismo, se regularizó el inventario del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México.

En cuanto a las mejoras al inmueble en el 2019, se iniciará la instalación de Paneles Solares para reducir hasta en un 85%, el consumo de energía eléctrica, el objetivo es reducir el gasto de \$10,500 a \$1,500 por recibo.

B. Seguimiento del sistema de socios

Se harán pruebas con los Distritos para verificar la consulta directa por parte de ellos. Se están agregando módulos de estadística en la sección de reportes.

C. Seguimiento del sistema del voto electrónico

Hemos iniciado la coordinación operativa con Carlos Castro, Coordinador de Identidad Digital UNAM-DGTIC, quien tiene a su cargo el sistema del voto electrónico. Presentó el cronograma para desarrollar la jornada electoral 2019 conforme a lo establecido en el Estatuto de la AIMMGM:

- 1 de abril, presentación de candidatos a presidentes de distritos, nombres y logos de planilla.
- 5 de abril, información de los listados electorales ya consolidados
- Del 8 al 12 de abril, la configuración del Sistema de Votaciones Electrónicas (SVE).
- Del 15 al 19 de abril días no laborables por Semana Santa.
- Del 22 al 23 de abril, envío de correos a los votantes, será en el entendido que no habrá tiempo para ningún tipo de ajuste, su efectividad dependerá de la calidad de confección de dichos listados.
- El 24 de abril, revisión de la configuración del SVE, será con los representantes de los Distritos
- Del 25 al 29 de abril, la jornada electoral.
- 30 de abril, entrega de resultados.

Los Distritos considerados para la votación electrónica son Durango, Guanajuato, México, Zacatecas y Sonora. A todos ellos se han enviado listados de trabajo para la revisión y complementación de los correos electrónicos de los socios.

Revista Geomimet

Se concluyó la impresión y distribución de la edición 336 de la Revista Geomimet. Conforme al acuerdo de la Segunda Reunión Ordinaria y al proyecto presentado en la Tercera Reunión Ordinaria, se informa que el grupo de trabajo a cargo de la migración de la revista impresa a electrónica está en proceso de concluir la edición 337 en versión digital. En cuanto esté lista se enviará la dirección del sitio web oficial de la Revista.

En complemento, se consideró un tiraje de mil ejemplares, los cuales tendrán como propósito realizar la promoción de la publicación. Esta nueva versión de la revista cambió de tamaño para un mayor atractivo visual. Se hará del conocimiento de todos los socios el nuevo formato de la revista; de igual forma, en el mes de marzo realizaremos un evento de presentación de Geomimet virtual para las empresas comerciales.

Las fechas límite de entrega de las noticias y reportes de los distritos para ser incluidos en la revista son:

Edición	Fecha límite
Marzo/Abril	Marzo 22
Mayo/Junio	Mayo 20
Julio/Agosto	Julio 20
Septiembre/Octubre	Septiembre 20



Algunos de los asistentes a la Cuarta Reunión del CDN

Vicepresidencia Técnica

Dando seguimiento al compromiso de implementar con mayor frecuencia cursos y talleres de capacitación continua a nuestros asociados, en diciembre del 2018 se propuso una serie de cursos que podrían ser de interés:

El Manejo del tema Socio ambiental en las Diferentes Etapas del Proceso Minero"; Evaluación Económica de Proyectos Mineros"; Mecánica de Rocas Aplicada; Exploración Utilizando técnicas Hiperespectrales; Modelos Geológicos y Métodos de Exploración; Muestreo Sistemático y QAQC; Taller Procesos Metalúrgicos; Softwares de interés; Cierre de Minas.

Se invitó a los Distritos que estén interesados en otros talleres o cursos a enviar sus propuestas. Distritos que solicitaron apoyo para realizar cursos:

Distrito Guanajuato:

El Manejo del tema Socio ambiental en las Diferentes Etapas del Proceso Minero | Evaluación Económica de Proyectos Mineros".

Distrito Carbonifera

Cierre de Minas | Estratigrafía y rocas sedimentarias.

Distrito Cananea

Taller Procesos Metalúrgicos.

Distrito Sinaloa

Uso y Aplicación de Vehículos Aéreos no Tripulados y Sistemas de Información geográfica (impartido del 12 a 14 de Febrero).

Distrito Sonora

Diplomado "Evaluación Económica de Proyectos Mineros" (primer módulo programado para el mes de Abril 2019).

Distrito Monterrey

Taller de Reingeniería (impartido el 23 de Febrero).

Vicepresidencia Educativa

- Se asistió el miércoles 16 de enero a la Reunión de Comisiones de la Cámara Minera de México para mostrar el proyecto del "Diagnóstico de Egresados en Ciencias de la Tierra en el Sector

Minero-Metalúrgico”, en conjunto con el Ing. Alfonso Martínez Vera (Presidente de la Comisión de Educación de la CAMIMEX).

- Se asistió el jueves 17 de enero a la reunión del Comité Organizador de la Convención en las oficinas centrales de la AIMMGM.
- El miércoles 23 de enero se tuvo una reunión con el Ing. Alfonso Martínez Vera en las oficinas de la CAMIMEX para establecer la logística de distribución de la encuesta a las empresas, mensaje a enviar y dinámica de trabajo.
- El jueves 24 de enero se asistió al desayuno de Trabajo que convocó la Comisión de Recursos Humanos de la CAMIMEX en el Centro Cultural Minero, en donde se dictó la conferencia: *"Panorama de la industria y proyectos mineros en Argentina"*.
- El jueves 7 de febrero se asistió a la Sesión-Desayuno de Trabajo sobre la "Estrategia y Comunicación de la AIMMGM".
- Ya se envió por correo electrónico la encuesta para las empresas afiliadas a la CAMIMEX y se empezaron a recibir las primeras encuestas de 4 empresas.
- Se colaboró en la revisión del libro electrónico con las memorias de los trabajos técnicos de la XXXII Convención Internacional de Minería del año 2017.
- Se continúa con la planeación de las actividades a desarrollar para estudiantes en el marco de la XXXIII Convención Internacional de Minería (considerando el Plan estudiantil y una competencia de conocimientos en Minería, Metalurgia y Geología llamado: "Tazón de Minería, Metalurgia y Geología" en donde participaran todas las instituciones a nivel nacional que ofrecen carreras en Minería, Metalurgia y Geología a nivel licenciatura).

Vicepresidencia de Relaciones con Gobierno y Asociaciones

- Con miras a la XXXIII CIM Acapulco 2019, se trabaja para presentar ponentes magistrales: Jiang Jiangpin, Mike Bloomberg, Michelle Obama. Enrique Campos, Sergio Sarmiento, Helen Clark (Administradora del PNUD, candidata a presidir la Extractive Industries Initiative, de New Zeland). Ernesto Enkerin (fundador de la CONANP, profesor emérito de Ecología y Sustentabilidad del ITESM). Gustavo Alanís Ortega (Director del Centro Mexicano de Derecho Ambiental). Al Gore (ExVicepresidente de USA con Bill Clinton, y activista y conferencista a nivel mundial sobre el medio ambiente).
- Asistencia a reunión extraordinaria de la UMAI, en el Palacio de Minería, donde se le otorgó un reconocimiento por su trayectoria al Ing. Jaime Lomelín Guillén.
- Se continuó el seguimiento en el Senado con la Presidenta del Comité de Minería, la Senadora Geovanna Bañuelos para participar activamente en la elaboración de la Nueva Ley Minera. Por otro lado, se inició acercamiento con los demás integrantes de ese comité, este mes con la Senadora Lily Téllez, quien aparenta tener una postura contraria a la minería. Se está programando llevarlas a visitar varias minas para que conozcan la minería moderna y verde, y tengan un conocimiento más claro de nuestras operaciones. Se

sabe que asistirán al PDAC en Toronto, por lo que se prepararán reuniones con ellas, y los demás miembros del comité, a fin de conocer de primera mano la postura de todos ellos.

- Por medio de los Ingenieros Fernando Oviedo y de Andrés Robles Osollo, se están preparando y definiendo los lineamientos para llevar a cabo el Foro Nacional de Minería, iniciando con Sonora, siguiendo con los estados de Zacatecas y quizás Chihuahua. Los temas a abordar serían: 1) Análisis Laboral de Minería mexicana; 2) Datos duros de la Minería ¿es México un país competitivo?; 3) Minería Responsable y Desarrollo Sustentable; y 4) Marco Legal Minero ¿requiere cambios la Ley Minera?
- Se envió correo a los integrantes del CDN para definir la postura oficial de la AIMMGM de este bienio. Nadie aportó nada. Urge definirla. Se trabajará en ello, y se espera tenerla lista para la próxima reunión del CDN
- Está anunciada la aprobación de impuestos ecológicos para Zacatecas. Se tiene conocimiento en ese estado de posibles nuevos impuestos que afectarán a nuestra industria. Se buscará mayor acercamiento con el Gobierno Zacatecano.
- Apoyo activo a Freebird para las redes sociales en "comunidad minera".
- Reunión en el Dto. México, próximo lunes, invitada especial: Laura Díaz (Directora del Coordinación General de Minería); Fernando Alanís y Sergio Almazán, e invitados especiales del Senado. Todo con el invaluable apoyo de Andrés Robles y la Sra. Marbella Centell.

Secretaría

En relación a la membresía, al cierre del 2018 se registraron 3,252 socios, en tanto que al 19 de febrero del 2019, se tienen 470 socios vigentes. Por categoría, al cierre del 2018 la distribución es la siguiente:

Categoría	Número	%
Activo	931	28.6
Activo profesor	177	5.4
Adjunto	309	9.5
Afiliado	502	15.4
Estudiante	642	19.7
Foráneo	6	0.2
Honorario	70	2.2
No especificado	615	18.9
Total	3,252	100

Los socios del Distrito Saltillo reportan la reactivación del Distrito y hace algunos días nombraron a la Mesa Directiva, encabezada por el Ing. José Carlos Rivera. De igual forma, otros Distritos iniciaron su proceso de renovación.

Actualmente, se tienen tres solicitudes para que el Consejo Directivo Nacional apruebe sus cambios de categoría de socio a la de socio honorario: Héctor David Ruiz Cisneros (socio número 3861, Distrito Chihuahua); Estanislao Zarate Luján (socio 4642, Distrito Guanajuato) y Pedro Ramiro Torres Rodríguez (socio 4272, Distrito Sonora).

NUESTRA ASOCIACIÓN

De acuerdo a la consulta en la base de socios de la Oficina Nacional, todos ellos cumplen con los requisitos de edad y antigüedad en la Asociación, por lo que se recomienda la aprobación del cambio de categoría a socio honorario.

Tesorería

La información financiera (al 31 de enero del 2019) se encuentra disponible para los socios en la oficina nacional.

La afectación a los Fondos entre noviembre de 2018 y enero de 2019 se debió a:

- Fondo de Operación.* Contribución al proyecto México Minero 2018 por 1.5 millones de pesos.
- Fondo Técnico.* Apoyo al evento del Dto. Baja California Sur "Primer Foro sobre peligros y riesgos de origen Geológico y Vulnerabilidad Social" por 50 mil pesos.
- Fondo de Defunción.* Pago del Fondo por el fallecimiento del Ing. Benjamín Chávez Campos del Dto. Sonora por 150 mil pesos.
- Fondo de Infraestructura.* Pago final por la remodelación de las instalaciones por 924 mil pesos y obras adicionales en el inmueble por 278 mil pesos.

Con respecto a las cuentas de convención, se ha empezado a tener movimientos de ingresos y egresos, ya que se han realizado los pagos de anticipos del recinto y hoteles así como la recepción de los primeros pagos de los stands de la Expo. En la próxima reunión se incluirá un reporte sobre Convención.

A partir del 1º de marzo se iniciará la migración a 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.

Los saldos bancarios al 31 de enero del 2019 de los Distritos de la Asociación y de los Distritos de los Comités de Damas con cuenta bancaria se encuentran disponible para los socios en la oficina nacional.

Se entregaron en tiempo y forma las declaraciones fiscales anuales correspondientes al ejercicio del año 2018. En general, los Distritos entregaron en tiempo su información y respondieron a las solicitudes de aclaraciones y ampliaciones de información. Sólo el Distrito Caborca no atendió a nuestras solicitudes de información.



Reunión del Consejo Directivo General del Comité de Damas en la Ciudad de Monterrey

El mayor impacto para el pago de impuestos al cierre del año fue el pago por gastos no deducibles. Se recuerda que la autoridad establece un pago del 35% por esta clase de gastos. Los Distritos que mayor contribuyeron a los gastos no deducibles fueron Durango, Chihuahua y Sonora. Es importante que los Distritos eviten al máximo estos gastos, por lo que urge establecer reglamentaciones específicas de los apoyos otorgados directos a los socios por algunos Distritos, pues actualmente no están requiriendo comprobación fiscal. Asimismo, los Comités de Damas que otorgan becas deben de cuidar que los estudiantes entreguen un acuse de recibo del pago de la beca, único comprobante del destino de este tipo de gasto.

Por otro lado, se entregó la Declaración de Prima de Riesgo del IMSS correspondiente a 2018. Se presentó al Consejo Directivo Nacional el ejercicio del presupuesto noviembre- diciembre de 2018 y del mes de enero de 2019; así como el presupuesto anualizado del 2019 con los ajustes aprobados en la 3ª reunión del CDN.

Por último, se informa el apoyo brindado al Distrito Durango con la escrituración de la venta de inmueble del Distrito, así como de la compra del inmueble actual que ocupa dicho Distrito.



AVISO > Costo de la membresía en la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. para el año 2019.

Cuota Anual	1,000 pesos
Cuota Socio Nuevo	1,000 pesos + 50 pesos de admisión
Socios estudiantes y socios, maestros de tiempo completo de las carreras de las Ciencias de la Tierra	500 pesos
Nuevos socios estudiantes y socios, maestros de tiempo completo de las carreras de las Ciencias de la Tierra	500 pesos + 50 pesos de admisión
Socios Honorarios	Exentos de cuota con todos los beneficios

*Permanece igual que en el 2018

NUESTROS DISTritos

MÉXICO

En la reunión mensual ordinaria, el Ing. Andrés Robles señaló que la convocatoria para la conformación del comité electoral del Distrito ya está abierta y la fecha límite para la inscripción de las planillas será el 29 de marzo. Por otro lado, se hizo énfasis sobre el segundo encuentro estudiantil (el Distrito México será el anfitrión) que se llevará a cabo los días 16 y 17 de mayo; el propósito principal es cerrar el círculo que se hace como socio al becar a

estudiantes sobresalientes de las carreras de Ciencias de la tierra de todo el país a través del Comité de Damas. *“Es una gran oportunidad para las empresas de reclutar lo mejor que tenemos que son nuestros becados’ y también de darles la oportunidad de apoyarlos no sólo con educación sino con trabajo”.*



El Comité de Damas del Distrito México hizo la entrega de 5 becas

En el acto intermedio se hizo la presentación de *Multisistemas*, empresa de seguridad con una amplia trayectoria en el ramo minero nacional e internacional. El Director General comentó que los delitos que más dañan a las organizaciones son el robo hormiga con 1278 empresas victimizadas por cada 10000, el robo-asalto de mercancía, dinero e insumos o bienes con 1069 por cada 10000; el uso de armas para la comisión de los delitos, de los 1.5 millones de delitos estimados donde la víctima estuvo presente, los delincuentes portaban arma en un 27.7% de los casos; la mayor preocupación para las empresas es la inseguridad y delincuencia. *“La empresa que represento busca un acercamiento, coordinación y una comunicación, principalmente con las autoridades federales, con la SEDENA, la Marina, la Policía Federal, Gendarmería. La división de gendarmería ha estado trabajando muy de cerca con muchos de los complejos mineros para lograr una coordinación y comunicación eficientes a través de reuniones constantes.”*



Una de las tareas principales que realiza el Comité de Damas a través de la AIMMGGM es becar a los estudiantes más destacados de las carreras de Ciencias de la Tierra y en esta ocasión las señoras Virginia de Almazán, presidenta del Distrito México; Ligia de Berlanga, Vicepresidenta del Comité de Damas Distrito México; Marbella Centell, Encargada de Becas; Magda de Nieto, Jefa Fundadora; Sra. Isabel de Gómez, Presidenta de la Junta de Honor del Comité Directivo Nacional y la Sra. Celia Díaz de García, Presidenta del Consejo Directivo General del Comité de Damas de la AIMMGGM entregaron de manera simbólica 5 becas .



Asistentes a la reunión mensual del Distrito México

SALTILLO

Por: Ing. José Carlos Rivera Martínez

En la reunión de febrero del 2019, se instaló la mesa Directiva del Distrito Saltillo de la AIMMGM. La nueva directiva se conformó de la siguiente manera:

PRESIDENTE	Ing. José Carlos Rivera Martínez
VICEPRESIDENTE	Ing. Gregorio Mireles Cervantes.
SECRETARIO	Ing. Carlos Antonio Alcocer Valdez
TESORERO	Ing. Juan Eduardo Martínez Meza

La nueva planilla recibió el total de votos aprobatorios de los socios asistentes; sus integrantes se comprometieron a mantener activo el Distrito, a incrementar la membresía actual y desarrollar actividades que permitan apoyar económicamente al Comité de Damas, lo anterior, con la finalidad de mantener vigentes el número de alumnos becados por la Asociación.



Nueva Mesa Directiva del Distrito Saltillo

DAMAS SALTILLO

Por: Ing. Candelaria Ortega

El 6 de marzo en las oficinas de la Dirección del I . T. S., se hizo la entrega oficial de 2 becas para Luis Monsivais y Leslie Perales, vigentes a partir de enero 2019 y la beca del Consejo Directivo General del Comité de Damas se autorizó a partir de 2019 a Gisela García Amador. A su vez, el Director del Instituto, en consonancia con el apoyo que se brinda a la educación se solidarizó y otorgó una beca más para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Materiales, por lo que ahora son 3 nuestros becarios y 6 del CDG.

Con la finalidad de fortalecer el perfil minero metalurgista y apoyar la labor que realiza el Comité de Damas, los socios del Distrito en conjunto con las autoridades educativas, han determinado continuar el apoyo que se da a los jóvenes en las distintas actividades académico-educativas de la entidad.

DAMAS LAGUNA

Por: Sra. Tere Arias de Alanís

El Comité de Damas en conjunto con el coordinador del comedor "Semillas de Vida", Sr. Mario Alberto Murguía García, organizaron una visita a un grupo de 41 niños al Museo Arocena. El objetivo principal de la visita es acercarlos al arte, mostrarles un entorno diferente y despertar en ellos la inquietud por actividades positivas que les impacten a lo largo de su vida. La intención del Distrito es dar seguimiento a esta actividad plástica, proyecto que será planeado en un futuro cercano.

Cabe mencionar que el museo tiene abiertas sus puertas a quien lo solicite, pues proporciona el transporte recogiendo y entregando a los asistentes en sus escuelas o comunidades a las que pertenecen, sin importar la distancia. El personal del museo se encarga de organizar los equipos para realizar la visita guiada en las diversas áreas. Al finalizar el recorrido por las instalaciones, se ofrece de forma gratuita un Taller de artes plásticas, en el que los niños utilizan pinturas, colores, pinceles, etc.

Finalmente, se aprovechó la oportunidad para hacer entrega de una televisión al Comedor "Semillas de Vida".



Visita al Museo Arocena



Entrega de un televisor al Comedor " Semillas de Vida"

CHIHUAHUA

Por: Bernardo Olvera Picón

En la reunión correspondiente al mes de marzo, se dio a conocer que después de analizar diferentes propuestas, el Comité Organizador de la XIII Conferencia Internacional de Minería, determinó que fuera la empresa B&B EVENTS, la encargada de la comercialización de los stands de la EXPOMIN, patrocinios, registro y montaje de escenario.

En lo que respecta a la parte técnica, se impartió la conferencia “Información Geo-científica al Servicio de México a través de la Plataforma Digital GEOINFOMEX”, a cargo de la Ing. Olimpia Ramos Meza, del Servicio Geológico Mexicano.



Reunión del mes de marzo del Distrito Chihuahua

SOMBRERETE “JUAN OLGUÍN”

Por: Ing. Héctor Luis Gómez Quezada

El 31 de enero, en las instalaciones del club social La Noria, el distrito Sombrerete “Juan Olguín” presidido por el Ing. José Manuel Sánchez Mier, inició las actividades del 2019 presentando la charla “*Microsísmica: estallamiento de roca*” a cargo del Ing. Roberto Carlos Reyes Ramírez. A la conferencia asistió personal de la Cía. Minera Sabinas del Grupo Peñoles, quienes siguieron con gran interés la exposición del tema. Al término de su ponencia y después de las preguntas de rigor, el Ing. Reyes Ramírez, fue distinguido con un reconocimiento, mismo que fue entregado por el Ing. José Manuel Sánchez.

Posteriormente, en la reunión mensual correspondiente a marzo, se contó con la participación del Arq. Gerardo Castrejón Valdez, quien habló sobre su experiencia personal en el deporte del alpinismo. El tema por su carácter general, despertó el interés de los socios y de las damas que acudieron al evento. Posteriormente, el Ing. José Manuel Sánchez Mier acompañado de su directiva, hizo entrega de varios reconocimientos al Arq. Castrejón, quien acudió a la reunión en compañía de su familia.

Al finalizar el evento, se degustó de una exquisita cena en las instalaciones del club social “La Noria”, de Minera Sabinas.



Conferencia del mes de enero a cargo de Ing. Roberto C. Reyes

En marzo la conferencia fue impartida por el Arq. Gerardo Castrejón

Dr. José R. Parga Torres, recibe Mención Honorífica

Postulado por el Instituto Tecnológico de Saltillo al Premio Innovación Tecnológica de la Fundición 2018, dentro del XXI Congreso Internacional de la Industria de la Fundición FUNDIEXPO 2018, realizado en la ciudad de Guadalajara en octubre del 2018, el Dr. José R. Parga Torres, socio con una vasta trayectoria gremial en la AIMMGM presentó el proyecto "Horno Flash para la recuperación de oro y plata a partir de escorias".

En el evento, el Dr. Parga recibió de parte de la Sociedad Mexicana de Fundidores Jalisco una mención honorífica por su trabajo. A continuación un resumen del mismo.

Existen más de 2000 lugares con escorias de oro y plata en México y el horno flash ayuda a recuperar sus valores a través de un tratamiento pirometalúrgico intenso. Este horno cuenta con dos flamas intensivas tipo jet que, a partir de una escoria gruesa ya tratada de la fusión del precipitado generado del proceso Merrill-Crowe, realiza su fusión intensiva con la ayuda térmica de las esferas de concreto refractario que soporta altas temperaturas y permite con esto la completa fusión de la misma. Posteriormente en una segunda sección interna, también se puede alimentar la escoria fina la cual llega hacia la parte baja del horno para mantener la temperatura adecuada de 1250 OC y separar con esto las dos fases que se forman (Escoria y Dore). Su sistema basculante ayuda a descargar la concentración de la fase metálica y salida de escoria.

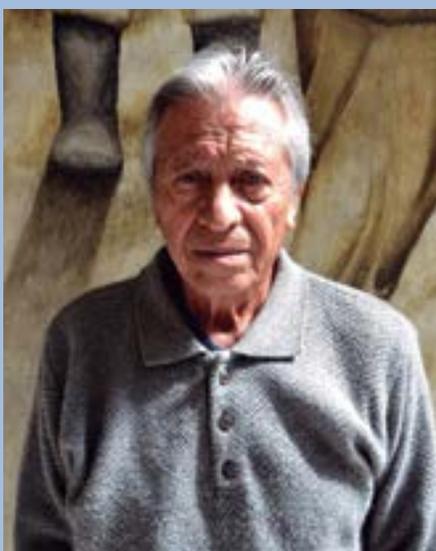
Trata escorias en el horno a 1200°C con una concentración mínima de plata de 1.4 % y a 1100°C de 1.9% de plata. Como combustible se puede utilizar gas shale, gas natural y aceites reciclados. Finalmente los DORES obtenidos de las escorias producidas de los precipitados de los hornos de inducción de dos plantas de Durango fueron de una pureza del 93% con recuperaciones del oro y la plata del 98%.

Palabras clave: Horno, fusión de escorias, recuperación oro y plata, Merrill Crowe.



Ing. Juan Hernández Martínez

1944 - 2019



Originario de Sombrerete Zacatecas. Egresado de la Facultad de Minas de la Universidad Autónoma de Zacatecas como Ingeniero Minero Metalurgista en la Generación 1973.

Durante su vida profesional laboró en diversas operaciones mineras, ocupando cargos como Supervisor, Jefe de barrenación y voladuras, Superintendente, Director Técnico. Posteriormente, fue Consultor para las compañías Consorcio Minero Benito Juárez, Peña Colorada, Cía. Minera Mexicana de Avino, SA de CV.; Zemer Constructora, SA de CV.; Cía. Explosivos y Accesorios del Norte, SA DE CV.; Cía. Hochschild en Moris, Chihuahua; SRK Consulting México; ECT Consultores; Negociación Minera SA., en Matehuala, S.L.P. y en Cía. Minera Hecla, Durango. Dgo.

En la XVII Convención, XX Convención, XXI Convención, XXXI Convención Internacional de Minería y en la Universidad Autónoma de Zacatecas, impartió conferencias sobre uso de explosivos, voladuras, minería de tajo abierto, aprovechamiento de la energía explosiva, diseño de voladuras de superficie y efectos de la energía explosiva.

La última conferencia que impartió fue en noviembre de 2018 en el Distrito Durango con el tema “Justificación de Explosivos de Menor Potencia”.

El Ing. Juan Hernández Martínez fue miembro del Distrito Durango de la AIMMGM AC desde 2013 y miembro también de la International Society of Explosives Engineers.

¡Descanse en Paz!

RADIOMINERÍA

PROGRAMACION



• 8:00-9:00

AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo

• AIMMGM Noticias Resumen semanal

• 9:00-10:00

Música

• 10:00- 11:00

Lunes de Geomimet al aire

Martes Bajo mis pies

Miércoles Enlazando voces

Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!

Viernes La geología al servicio de México

Sábado de Tic's

Domingo en Honor a Miércoles de Veteranos

• 11:00-12:00

Música

• 12:00-13:00

Lunes de divulgación de la ciencia para todos

Martes de economía

Miércoles de cartelera minera

Jueves por tu salud

Viernes Yacimiento de letras

Sábado Perspectiva en la minería

Domingo Personajes Célebres

• 13:00 -14:00

AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo

• Música

• 14:00 -15:00

Música

Sábado y Domingo

• Técnicas de estudio

• 15:00-16:00

Lunes de Geomimet al aire

Martes Bajo mis pies

Miércoles Enlazando voces

Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!

Viernes La geología al servicio de México

Sábado y Domingo

• AIMMGM Noticias Resumen semanal

• 16:00-17:00

Música

• 17:00-18:00

Lunes de divulgación de la ciencia para todos

Martes de economía

Miércoles de cartelera minera

Jueves por tu salud

Viernes Yacimiento de letras

Sábado de Tic's

Domingo en Honor a Miércoles

de Veteranos

• 18:00-19:00

AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo

• Música

• 19:00-20:00

Música

Sábado Perspectiva en la minería

Domingo Personajes Célebres

• 20:00- 21:00

Lunes de Geomimet al aire

Martes Bajo mis pies

Miércoles Enlazando voces

Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!

Viernes La geología al servicio de México

Sábado y Domingo

• Música

• 21:00 -22:00

Música

Sábado y Domingo

• Técnicas de estudio

• 22:00-23:00

Lunes de divulgación de la ciencia para todos

Martes de economía

Miércoles de cartelera minera

Jueves por tu salud

Viernes Yacimiento de letras

Sábado Música

Domingo Hora Nacional

• 23:00 -08:00

Música



LEOPARD Di650i

ES HORA DE UN NUEVO LÍDER

La nueva perforadora de superficie Leopard Di650i ofrece una productividad a largo plazo y una estabilidad superior con componentes principales robustos y confiables, perfectamente integrados con soluciones técnicas de última generación. Automatización escalable, fácil mantenimiento y excelente movilidad son las características que hacen del Leopard Di650i un producto de primera calidad, lo que representa un honor para nosotros.

Disfrute de su operación segura y eficiente.

Conoce el nuevo Leopard Di650i:
[ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DI650](https://rocktechnology.sandvik.com/di650)



“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



Dyno Nobel México, S.A. de C.V.

Oficina: Zacatecas No. 120, Ota. 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.