

# MINERÍA PARA TOD@S

Revista Digital del Clúster Minero de Sonora<sup>®</sup>, A.C.

## ALIANZA ESTRATÉGICA CLÚSTER - AMSAC



[www.clusterminerosonora.com.mx](http://www.clusterminerosonora.com.mx)

    Clúster Minero de Sonora  ClusterDeSonora

#miner@sDeCorazón

EDICIÓN NÚMERO 37 / CIRCULACIÓN JULIO-AGOSTO 2024



- 03** Directorio/ Mensaje Editorial:  
**“Cambios, requieren cambios”**
- 05** PromPerú:  
**Ejercicio de vinculación a favor del sector**
- 06** Inicia segunda temporada del podcast  
**“Desafíos de la minería inteligente”**
- 07** Infografía:  
**“Importancia de los minerales para los sectores productivos”**
- 08** Activa participación del Clúster en el Seminario AMSAC
- 09** Consorcio Minero Peña Colorada:  
**Compromiso en favor del medio ambiente**
- 10** Ausenco:  
Conjunto completo de capacidades mineras, ahora bajo un mismo techo
- 12** “Experiencias de la mujer en la minería sonorense, volumen II”  
**Exitoso 2do. Foro Internacional Mujer en Minería de WIM Distrito Sonora**
- 13** **Realizan Sesión de Consejo y Asamblea General de Socios**
- 14** La importancia de construir confianza para un mejor manejo de crisis
- 16-17** **Alianza estratégica entre Clúster y AMSAC**
- 18** La importancia de ser minero(a)
- 19** En puerta 2do. Foro de Compras
- 20** Seminario de ergonomía:  
**“Desafíos y oportunidades en Sonora”**
- 22** Demanda sector minero políticas públicas a favor de la industria
- 25** **En marcha Liga Minera de Beisbol de Grupo México**
- 26** Jhonnás Molina:  
**“Cada día es una oportunidad de superarme”**
- 27** **“Continúo forjando mi camino en minería”**:  
Clarisa Balderrama
- 28** La minería hace posible la computación del futuro
- 29** **Moissanita: El diamante de los millennials**



## COMITÉ EDITORIAL:



ALBERTO OROZCO GARZA,  
PRESIDENTE, CAPITAN SILVER



MARGARITA VÉLEZ DE LA ROCHA,  
SECRETARIA, SECRETARÍA DE  
ECONOMÍA DE SONORA



MIGUEL ÁNGEL BONILLA,  
TESORERO, MAGNA GOLD



FERNANDO E. ESTRADA GÓMEZ,  
DIRECTOR GENERAL

## COMISIONES DE TRABAJO:

### **Desarrollo de Proveedores y Contratistas:**

Gabriela Grijalva, Argonaut Gold, Presidenta.

**Formación de Capital Humano:** Daniel Córdova  
de Argonaut Gold, Presidente (por ratificar)

**Seguridad y Salud:** Omar Blasco, Alamos Gold,  
Presidente.

**Sustentabilidad:** Vacante

**Comunicación:** Sergio Gpe. Villa, Grupo México,  
Presidente.

**Innovación:** Carlos Alejandro Moreno, Ubergbau,  
Presidente.

## COMITÉ EDITORIAL

Fernando Estrada, Elizabeth Araux, Manuel Valenzuela, Antonio  
García, Joselyn Arce, Leticia Buitimea Bringas y Ana Fontes.

**Colaboradores(as):** José Manuel Urquijo, AUSENCO, Carlos  
López Rico, Clarisa Balderrama, Manuel Valenzuela y Elizabeth  
Araux.

**Editora:** Ana Fontes

**Diseño Editorial:** Clúster Minero de Sonora, A.C., ADol Mybok

**Correo de contacto:**

revistamineriparatodos@gmail.com

**Ilustración de portada producida con IA**

**Ilustraciones interiores:** Ana Fontes, CAMIMEX, IA

**Fotografías de interiores:** José Manuel Urquijo, Grupo México,  
AMSAC, A.C., Consorcio Minero Peña Colorada, AUSENCO,  
AIMMGM Distrito Sonora, CAMIMEX, Mayté Vásquez, Esperanza  
Rodríguez, TBSEK, Jhonnás Molina, Clarisa Balderrama

## MENSAJE EDITORIAL



## CAMBIOS, REQUIEREN CAMBIOS

Sean bienvenidas y bienvenidos a este esfuerzo editorial desde el Clúster Minero de Sonora, el cual deseamos que sea de su total agrado y les lleve información de interés a través del contenido de cada artículo preparado desde nuestro Comité Editorial.

Sin duda los tiempos que vivimos en el sector requieren un replanteamiento de las estrategias y acciones a corto y mediano plazo, la fortaleza del sector está en su capacidad de alinearse y seguir trabajando en unidad. Desde el Clúster seguiremos con el firme compromiso de promover, divulgar y representar a la minería incluyente, responsable y sustentable que promueve y gestiona acciones con el medio ambiente, comunidades y transparencia en todos los niveles.

Agradezco a los y las colaboradoras de esta edición y a nuestros lectores y lectoras que hacen posible esta revista, así mismo, en esta edición buscamos reconocer a Miner@s de Corazón que distinguimos por su trayectoria, me refiero a la Mtra. Clarisa Balderrama Cervantes y al Ing. Jhonnás Molina Domínguez, de nuestra empresa agremiada Cobre del Mayo, a quienes agradecemos infinitamente compartirnos un poco de su vida laboral y trayectoria.

Les invito a leer la revista, a compartirla en sus redes sociales y con sus colaboradores(as). También pongo a su disposición nuestro correo para recibir comentarios, quejas, solicitudes de temas o recomendaciones para nuestra revista: [revistamineriparatodos@gmail.com](mailto:revistamineriparatodos@gmail.com)

**#PorElOrgulloDeSerDeEstaTierra**

**Ing. Fernando E. Estrada Gómez**  
**Clúster Minero de Sonora, A.C.**  
**Director General.**

MINERÍA PARA TOD@S, Revista Digital del Clúster Minero de Sonora®, A.C., es una publicación bimestral del sector minero sonorense. Tels. (662) 2100389 y (662) 2102325. Correo: [contacto@clustermineosonora.com.mx](mailto:contacto@clustermineosonora.com.mx) | Sitio web: [www.clustermineosonora.com.mx](http://www.clustermineosonora.com.mx) | Dirección: Calle 20 de Noviembre no. 103, Col. Los Igualados, C.P. 83010, Hermosillo, Sonora, México.

Está permitida la reproducción parcial o total de contenidos, siempre y cuando sea citada la fuente. El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores(as) y no refleja, necesariamente, la postura u opinión de la Revista o del CLÚSTER. El contenido de la publicidad es responsabilidad de las y los anunciantes, CLÚSTER MINERO DE SONORA®, A.C. no responde por los productos o servicios ofrecidos en dichos anuncios.

# ¡Muchas gracias a las empresas agremiadas por reafiliarse un año más con nosotros!



## También damos la más cordial bienvenida a los nuevos socios a nuestro Ecosistema Minero





## Ejercicios de vinculación internacional a favor del sector

**E**l Clúster Minero de Sonora, A.C., en su continuo esfuerzo por fortalecer sus alianzas estratégicas, ha consolidado una colaboración significativa con PromPerú, la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo.

Dicha entidad internacional tiene como objetivo primordial contribuir al crecimiento sostenido y descentralizado del país, promoviendo las exportaciones, el turismo, las inversiones empresariales y la imagen del Perú en el ámbito global. PromPerú, a través de una gama de servicios y trámites especializados, atiende las necesidades de sus representados, ofreciendo orientación sobre diversos temas, desde comercio exterior hasta turismo.

En particular, destaca su enfoque en el sector minero, donde ha participado activamente en eventos internacionales como el Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), posicionando al Perú como un importante destino para la actividad exploratoria a nivel mundial, así como lo es México.

El respaldo de PromPerú ha sido crucial para el sector minero peruano, que ha mostrado resiliencia incluso en tiempos de adversidad como la pandemia de COVID-19. Según datos del Banco Central de la Reserva, el sector experimentó un crecimiento del 10.5% en el 2021, con exportaciones que superaron los \$37.7 mil millones de dólares.

Fotografía publicada por [www.bnamericas.com](http://www.bnamericas.com)

Es importante resaltar el papel del cobre, cuya producción ha experimentado un crecimiento constante durante los últimos años, acercándose a los niveles prepandémicos. Además, las proyecciones futuras del sector son alentadoras, con estimaciones de crecimiento del 2.8% para el 2024.

La plataforma de atención al usuario de PromPerú ofrece una amplia gama de servicios, desde consultas sobre comercio exterior hasta solicitudes para incluir empresas exportadoras en el Perú Marketplace. Destacan también los servicios relacionados con la consulta de información turística sobre el Perú y la solicitud para utilizar la marca Perú en productos o servicios.

La colaboración entre el Clúster y PromPerú impulsa el crecimiento del sector minero peruano y el mexicano. Esta asociación refleja el compromiso conjunto de promover el desarrollo económico que a cada uno corresponde.

Visite: <https://www.gob.pe/promperu>

Delegación alemana "Mining Sonora 2024"

## Visitó Buena Vista del Cobre de Grupo México en Cananea

Como parte de su programa de vinculación con asociaciones, organismos y empresas extranjeras, el Clúster Minero recibió una misión comercial de 12 empresas alemanas de la VDMA Mining (Asociación Alemana de Fabricantes de Equipos Mineros), dentro de la misión comercial "Mining Sonora 2024". Las y los empresarios visitaron la Unidad Minera Buena Vista del Cobre de Grupo México, en Cananea, Sonora, donde pudieron conocer de cerca estas operaciones, los retos tecnológicos de la minería mexicana, así como explorar posibles áreas de colaboración.





Inicia segunda temporada del Podcast "Desafíos de la minería inteligente":

# “Gemelos digitales en minería: innovando la operación”

**E**l podcast del Clúster “Desafíos de la minería inteligente”, programa de radio, iniciativa de la Comisión de Innovación, está de vuelta con una segunda temporada para conversar con actores de la industria sobre el quehacer en esta importante actividad de la economía de la región y en México. En esta ocasión se habló sobre “Gemelos digitales en minería: innovando la operación”.

En este espacio, el Presidente de la Comisión de Innovación y Director de ÜBergbau, Ing. Carlos Moreno Falcón, y el Ing. Gabriel Furlong, integrante de la Comisión y fundador de AusBDM, conversaron con algunos de los protagonistas de la minería sonorenses, participando como invitados el Ing. Álvaro Rendón, de la empresa SN, y el Ing. Enrique Gajardo de la minera Cobre del Mayo.

## ¿QUÉ SON LOS GEMELOS DIGITALES?

Álvaro Rendón explicó que los primeros usos de los gemelos digitales surgieron en la industria aeroespacial en la NASA, ante la necesidad de simular todas las situaciones que pudieran suceder durante un lanzamiento.

En minería, abundó, consisten en una réplica virtual que a la vez está conectada al mismo activo minero, la cual toma información del sistema de las bases de datos que admite crear nuevas variables del proceso que típicamente no se pueden medir; esa información permite al sistema tomar decisiones. En los gemelos digitales hay una entidad virtual y una física, pero a la vez hay una conexión intercambiando datos en ambos sentidos, puntualizó.

Como se recordará el podcast se lanzó originalmente en mayo del 2022 para abordar temas relacionados con la innovación para resolver problemáticas o desafíos de la actividad minera a través de la colaboración y el conocimiento.

En cada episodio, expertos, expertas y profesionales de la industria han compartido sus experiencias y perspectivas para superar los retos del quehacer minero, convirtiendo este espacio en un viaje de aprendizaje y descubrimiento.

El Ing. Rendón cuenta con más de 25 años de experiencia en automatización de procesos en plantas concentradoras en minería y en el desarrollo de sensores inteligentes enfocados en sistemas de flotación de niveles, mientras que el Ing. Gajardo, chileno quien radica en México desde hace 12 años, cuenta con cuatro décadas de experiencia en procesos mineros e ingeniería de detalles de plantas concentradoras de óxido para el procesamiento de yodo, nitrato de potasio, litio y oro, entre otros minerales.

**DESAFÍOS DE LA MINERÍA**  
**inteligente**

PRIMER EPISODIO DE LA SEGUNDA TEMPORADA  
CON LA PARTICIPACIÓN DE:

**CARLOS MORENO**  
Presidente de la Comisión de Innovación del Clúster Minero de Sonora y CEO de ÜBergbau

**GABRIEL FURLONG**  
Miembro de la comisión y fundador de AusBDM.

**ÁLVARO RENDÓN**  
Director de ECN Automation.

**ENRIQUE GAJARDO V,**  
Director de Planta de la mina Cobre del Mayo.

Spotify Listen on Apple Podcasts iVOOX YouTube

CLÚSTER MINERO DE SONORA

Este podcast está disponible en las siguientes plataformas digitales:

Spotify: <https://bit.ly/44AHunI>

Apple Podcast: <https://bit.ly/3Wv0uSL>

Ivoox: <https://bit.ly/44ErBwO>

# IMPORTANCIA DE LOS MINERALES PARA LOS SECTORES PRODUCTIVOS

El sector minero es proveedor de insumos para más de 70 industrias



# Activa participación del Clúster en el Seminario AMSAC

**C**omo parte de su actual alianza estratégica, el Clúster participó activamente en el X Seminario Minero de la AMSAC, en Cananea, con un pánel de análisis; también realizó un Encuentro de Negocios, lo cual creó un espacio para que las empresas pudieran explorar oportunidades de colaboración. Las acciones se llevaron a cabo en el Parque Tamosura de Grupo México.

En el Encuentro de Negocios número 32 hubo 575 citas en total, con 18 mesas de atención, durante los 2 días que duró esta actividad.

Posteriormente, durante el pánel "Retos y necesidades de la proveeduría, servicios y su cadena de valor en México", se contó con la participación del Ing. Alfonso Morales de Grupo México, Lic. Gabriela Grijalva de Argonaut Gold, e Ing. Juan Carlos Michel de Mina Peña Colorada.

El Ing. Fernando Estrada fungió como moderador y expresó su gratitud por el compromiso demostrado en este pánel de cierre del Seminario, resaltando la importancia de reflexionar sobre la globalización y la competencia en el ámbito de la proveeduría minera.

"Como proveedores estamos llamados a observar nuestro entorno y a incorporar en nuestra rutina diaria el enfoque ESG, el cual ha llegado para quedarse. Nos enfrentamos al desafío de comprender cómo integrarlo, cómo ser parte de este cambio y cómo fomentar la innovación y la tecnología desde las unidades mineras. Estos valores son cruciales para nuestro progreso diario", recalcó el Ing. Fernando Estrada.



El Director General del Clúster destacó la importancia de la inclusión y la diversidad, subrayando que son aspectos fundamentales que deben ser integrados por la proveeduría minera.

"La cooperación multisectorial es esencial; es una integración activa que requiere una estrategia sólida. Debemos formar un ecosistema donde todas y todos participemos y crezcamos juntos. Si alguna de estas variables queda excluida, nuestro crecimiento se vería comprometido", recalcó.

Durante el evento se contó con la participación de Grupo México, apoyando en toda la logística del Seminario.

[Vea la transmisión completa de este pánel en:](https://fb.watch/sy6rGFAInF/)



## FIRMAN CONVENIO CON EL ITC

Dentro de las acciones del X Seminario Minero de la AMSAC, el Clúster Minero firmó un convenio de colaboración con el Instituto Tecnológico de Cananea (ITC), con el fin de impulsar acciones conjuntas de desarrollo académico y fomentar la vinculación en beneficio de las y los involucrados.

Además se busca vincular estudiantes y egresados(as) con las empresas del sector minero. La firma estuvo a cargo de la Directora General del ITC, Mtra. Nancy Dávila Rodríguez y como testigo estuvo el Mtro. Juan Enrique García, Subdirector de Vinculación; por parte de Clúster firmó el Director General, Ing. Fernando Estrada.



## Consortio Minero Peña Colorada Compromiso y acciones en favor del medio ambiente

**P**eña Colorada, propiedad igualitaria de ArcelorMittal y Ternium, se dedica a la exploración, extracción y beneficio del mineral de hierro empleando tecnologías de punta que le permiten impulsar una minería segura y sustentable generando beneficios ambientales, económicos y sociales en las zonas donde opera en Minatitlán, Colima. Las operaciones de la mina también impactan algunas zonas en el estado de Jalisco.

La Ing. Bárbara Hernández Rentería, Jefa de Ingeniería Ambiental, explicó que desde el 2014, Peña Colorada ha implementado un plan de compensación ambiental, reforestando hasta la fecha alrededor de 456 hectáreas con especies endémicas y protegidas (NOM-059-SEMARNAT-2010); el objetivo para el 2024 es superar las 650 hectáreas.

“Las especies utilizadas provienen los tres viveros instalados en la Unida de Manejo Ambiental (UMA), la cual se dedica a la reproducción de plantas; promueve el rescate de flora y fauna; funge como espacio para educación ambiental; tiene una zona para la reubicación de orquídeas silvestres; también se monitorea fauna silvestre”, comenta.

Este 2024, en los viveros de la UMA, se reproducen 91 especies, de las cuales 78 son nativas, de importancia ecológica, económica y cultural, y con riegos establecidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### RESTAURAR PARA RECUPERAR EL EQUILIBRIO

Esto forma parte del compromiso de Peña Colorada de transformar en equilibrio, por ello se asegura que la restauración ecológica en las zonas donde concluyen sus operaciones tenga un alto porcentaje de éxito y tasas de supervivencia.

El propósito de Peña Colorada es el equilibrio con el planeta, lo cual es claro y constante, dijo la Ing. Hernández, optimizando recursos y permisos para maximizar su impacto positivo en la región. Con estos esfuerzos, la empresa no solo contribuye a la mitigación del impacto ambiental de sus operaciones, sino que también promueve la biodiversidad y la sustentabilidad en Colima.



### GUARDIANES DESDE LA SEMILLA

El proceso inicia con la recolección de semillas de árboles protegidos antes de cualquier intervención en el terreno, las cuales se llevan a la UMA donde se almacenan y germinan. Durante su estancia en el vivero, las plantas reciben mantenimiento constante que incluye poda, desmalezado y riego con materia orgánica. Una vez que la planta alcanza cierto tamaño se le refuerza para darle vigorosidad suficiente y ser propicia para las acciones de reforestación.

Desde el 2017 la empresa ha ido aumentando el número de plantas producidas por año. En el 2023 avanzó significativamente en sus esfuerzos de reforestación, adquiriendo 200 hectáreas más, aumentando el número en comparación con años anteriores.

Este éxito se debe a la dedicación del equipo de la UMA compuesto por 17 personas y por una brigada multidisciplinaria de alrededor de 60 personas, entre biólogos, ingenieros en recursos naturales, ingenieros forestales y habitantes de las comunidades cercanas, quienes hacen esto posible con su amplia experiencia.



## Un conjunto completo de capacidades mineras, ahora bajo un mismo techo

Ausenco está uniendo su experiencia, capacidades y profesionales mexicanos bajo un mismo techo para crear un valor inigualable para los clientes.

Cuando se reúnen grandes personas, una experiencia excepcional y sólidas capacidades, se inspira la colaboración, la innovación y se crea valor. Y eso es exactamente lo que Ausenco está haciendo en Hermosillo, Sonora.

Ya contamos con décadas de amplia experiencia trabajando en México, realizando con éxito una amplia gama de estudios y proyectos en todo el país. Por ejemplo, entregamos Las Chispas de SilverCrest, y actualmente estamos realizando estudios para Cordero de Discovery Silver, Los Ricos Sur de GoGold y Santo Tomás de Oroco Resources. También hemos ayudado a algunas de las principales empresas que operan en México a aumentar su capacidad operativa y a reducir los cuellos de botella de sus operaciones actuales.

Nuestro conjunto de capacidades y servicios locales está diseñado para ayudar a nuestros clientes a pasar de los estudios a la operación y más allá. Ofrecemos una amplia gama de servicios de consultoría, obtención de permisos, comisionamiento, optimización de activos, sostenibilidad y mantenimiento de capital. Nuestra experiencia local incluye trabajos en procesamiento de minerales y metales, permisos medioambientales, planificación y remediación, manejo de residuos mineros, oleoductos, infraestructura minera y puertos y terminales.



**Nuestra nueva oficina en Hermosillo nos permitirá combinar más eficazmente nuestra experiencia minera desde el tajo hasta el puerto, ayudando a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos, mientras se navegan las recientes reformas mineras en México** ”

**Lorena Montano**, Directora de Operaciones - México



También aportamos una amplia base de profesionales mexicanos altamente calificados y experimentados, que han ayudado a clientes de todo el sector minero a alcanzar sus objetivos, combinando ideas y tecnologías de punta, con una profunda experiencia en el país, para crear soluciones que se adapten realmente al mercado nacional. Nuestros profesionales locales tienen valiosas relaciones con proveedores clave, agencias gubernamentales estatales y federales y especialistas técnicos, que utilizan para ayudar a los clientes a reducir sus riesgos y acelerar sus desarrollos.

Ahora, estamos reuniendo toda esa experiencia, capacidad y habilidad bajo un mismo techo en Hermosillo. Nuestra nueva oficina nos permitirá mejorar el apoyo que ofrecemos a nuestros clientes y sus proyectos, contribuyendo así a facilitar un mayor crecimiento en toda la región. También permitirá a nuestra gente colaborar mejor, innovar y encontrar mejores formas para nuestros clientes - entregando un verdadero valor a la industria y sus grupos de interés.

Le invitamos a visitar nuestra nueva oficina en Hermosillo, Sonora. O contáctenos para conocer más sobre nuestras capacidades locales.



**Estamos entusiasmados con las oportunidades y el potencial de crecimiento del mercado mexicano. Esta expansión refuerza nuestro compromiso de servir mejor a nuestros clientes y ayudarles a desarrollar sus proyectos de forma sostenible y rentable en el futuro** ”

**Garry Warren**, Presidente,  
Ejecución de Proyectos



## “Experiencias de la mujer en la minería sonoreNSE, volumen II”

**M**ujeres WIM México, capítulo Sonora, presentó el libro “Experiencias de la mujer en la minería sonoreNSE, volumen II”. Durante la presentación de esta edición estuvo la Lic. Mayté Vázquez Mann, Coordinadora Administrativa del Clúster Minero de Sonora, quien habló de su participación como articulista en dicho libro.

**“En lo personal fue muy gratificante y emocionante poder ser parte de este bonito proyecto que nos da voz a quienes trabajamos en la minería, la cual trae incluido el recordar ese momento que nos representa y el sentimiento que nos provoca; cada historia tiene una parte de cada una de nosotras, la cual nos caracteriza y describe como mujeres luchadoras que amamos al sector”.**

La Lic. Vázquez Mann escribió el artículo “La que hoy soy, sin miedos”, cuyo contenido recomienda leer y compartir.

“Les recomiendo que lo compren para que conozcan no solo mi vivencia, sino la de todas y cada una de las participantes; con esto apoyas para que se sigan publicando más libros y que otras mujeres cuenten sus historias”, recalzó.

Aseguró que disfrutó escribir cada palabra, “me di cuenta de que soy capaz de hacer más cosas y que el único límite es una misma. Disfruté la escritura en sí misma, cuando repasaba cada palabra escrita y cuando lo leía; me gustó la experiencia y siento que transmití algo valioso que vale la pena contar”.

También destacó: “Hubo momentos especiales, de emoción que me hicieron sentir muy bien, muy bendecida y cuando tuve el libro en mis manos fue emocionante compartirlo con mi familia, especialmente con mi mamá antes de que muriera; tuve la oportunidad de enseñárselo y de que se sintiera orgullosa de mí; agradezco a Dios la oportunidad de haber hecho posible este sueño”.



## Exitoso 2do. Foro Internacional Mujer en Minería



Con una serie de actividades que promovieron el liderazgo y empoderamiento, se celebró en Hermosillo el Día Internacional de la Mujer Minera 2024, con el 2do. Foro Internacional Mujer en Minería organizado por la asociación WIM Distrito Sonora que preside Elizabeth Araux.

Este evento logró su objetivo de reconocer la contribución de las mujeres en la industria y fortalecer las redes de apoyo en el sector, al contar con la participación de reconocidas líderes y 150 asistentes, hombres y mujeres. Elizabeth Araux recordó los inicios de este espacio en el 2013 y generó la publicación del primer libro “Experiencias de la Mujer en Minería SonoreNSE”, marcando un camino de esfuerzos y acciones en esta última década para visibilizar a las mineras.

# Realizan Sesión de Consejo y Asamblea General de Socios

**C**lúster Minero de Sonora tuvo su Asamblea General de Socios número 11, donde se presentó el informe anual de actividades correspondiente al 2023. También se llevó a cabo la XXXII Sesión de Consejo Directivo para presentar el informe de actividades del último trimestre correspondiente a enero-marzo del 2024.



Agradecemos a las y los representantes de las unidades mineras, a la proveduría, cámaras, universidades, y presidentes y vicepresidentes de las comisiones, por su trabajo y compromiso con el sector minero.

¡Gracias por su asistencia a todas y todos nuestros socios! Seguiremos trabajando de la mano con ustedes y reforzamos nuestro compromiso con el sector.





## La importancia de construir confianza para un mejor manejo de crisis

Por José Manuel Urquijo

Ilustración generada con IA

**La confianza es como la reputación, ambas se construyen con muchísimo esfuerzo, coherencia, congruencia y comunicación, y para alcanzarlas se requiere tiempo, disciplina y dedicación; de la misma manera, las dos se ponen en riesgo por errores estratégicos simples que mayoritariamente pueden prevenirse.**

En el sector minero, la confianza y la reputación se han convertido en intangibles fundamentales para la correcta operación de esta industria, y de unos años a la actualidad, las empresas han tomado acción para construir las y gestionarlas de manera adecuada.

La naturaleza de riesgo propia de la minería, aderezada con malas prácticas y experiencias negativas a lo largo de los años, han provocado que se enquisten muchos prejuicios alrededor de la actividad minera. A pesar de criterios ambientales, sociales y de gobernanza que las empresas tienen que cumplir para operar, esos prejuicios siguen pesando en la opinión pública generando una desconfianza casi automática ante cualquier actividad minera y son los principales retos que hoy tienen que enfrentar las empresas en la gestión de un intangible tan importante como lo es la reputación.

El escritor norteamericano Stephen R. Covey afirmaba que cuando la confianza es alta, la comunicación es fácil, instantánea y efectiva; sin embargo, en el contexto actual, el desafío de las empresas mineras es reconstruir la confianza con sus audiencias clave; para lograrlo es indispensable estar conscientes del contexto y tener disposición para hacerle frente con las herramientas adecuadas.

En el vertiginoso escenario de la comunicación moderna, los talleres de manejo de crisis y gestión de la reputación, como el que tuvimos la oportunidad ofrecer el año pasado a empresas agremiadas al Clúster, se han convertido en herramientas indispensables para las organizaciones por su capacidad para anticipar riesgos y prepararse ante situaciones adversas, esto con el objetivo de mantener una imagen positiva ante sus stakeholders.

Los talleres periódicos de manejo de crisis nos enseñan a identificar potenciales riesgos y a desarrollar planes de contingencia efectivos para prevenir y atender eventualidades. Este enfoque preventivo permite a las empresas anticiparse a posibles problemas y establecer protocolos de respuesta rápidos y eficientes.

La capacidad de anticiparse, comunicar eficazmente y mantener una reputación sólida son los pilares que sostienen la confianza, permanencia y el prestigio de cualquier organización.



José Manuel Urquijo es fundador de la agencia Sentido Común Latinoamérica, maestro en Comunicación Política y Gobernanza Estratégica por la George Washington University. Es consultor en comunicación estratégica y asuntos públicos y ha trabajado en la construcción y gestión de la reputación para empresarios, organizaciones gremiales, políticos y partidos en distintos países de Latinoamérica. Además ha sido consejero editorial del periódico Reforma, profesor invitado en distintas universidades y analista en diversos medios de comunicación.

# OFRECEN 2DO. CURSO “MINING: INGLÉS PARA MINER@S”



INNOVA  
LANGUAGE SOLUTIONS

**E**l Clúster Minero de Sonora A.C., en vinculación con Innova Language Solutions, ofrece el 2do. Curso “Mining: inglés para miner@s”.

Esto con el objetivo de permitir el aprendizaje del idioma inglés especializado en la industria minera, a través de la contextualización de temas de alta aplicabilidad haciendo uso de las 4 habilidades necesarias: habla, escucha, lectura y escritura.

Innova Language Solutions es una escuela situada en Hermosillo, Sonora, que cuenta con profesionales de alto nivel con un sistema innovador de seguimiento continuo de clases de inglés con propósito específico.



Foto publicada en internet

La base metodológica es un sistema secuencial, lógico, acumulativo y apoyado por un plan audio-lingüístico que permite a las y los estudiantes aprender la correcta pronunciación, el ritmo y las frecuencias de voz que se utilizan en el idioma inglés.

## TEMAS PRINCIPALES:

- ✓ Dominar el vocabulario especializado del sector
- ✓ Desarrollar el inglés profesional para la industria minera
- ✓ Aumentar tu capacidad de entendimiento de reuniones/instrucciones verbales
- ✓ Mejorar la pronunciación del idioma inglés
- ✓ Discutir de manera más fluida en inglés los temas relacionados con la minería

## REQUISITOS TÉCNICOS:

- ✓ Computadora con cámara web (recomendable, aunque también es posible la conexión por teléfono inteligente o tableta)
- ✓ Sistema de audio (altavoces y micrófono o bien manos libres)
- ✓ Conexión a internet
- ✓ Software gratuito Zoom
- ✓ Requisito: Nivel A2 de dominio de inglés. (Se realizará examen de colocación sin costo agendando cita)

Contenido: “Mining: inglés para miner@s” se compone de 4 niveles, cada uno se desarrolla en 16 horas en el período de 1 mes, teniendo una duración total de 4 meses o 64 horas.

Para más información favor de comunicarse:

contacto@clusterminerosonora.com.mx  
(662) 210 0389 / (662) 210 2325

Alianza estratégica entre Clúster  
Minero de Sonora, A.C. y AMSAC, A.C.

# ¡Fortaleciendo el futuro de la minería en Sonora!



Fotos de Freepik

**D**esde el corazón minero de Sonora, el Mtro. Alberto Orozco, Presidente del Clúster Minero más grande del país, habla sobre la nueva alianza que ha surgido con la Asociación de Mineros de Sonora (AMSAC, A.C.), marcando un hito histórico que promete beneficios tangibles para todas las partes involucradas.

Recordó que desde su creación, AMSAC y Clúster han servido a sus propósitos individuales e institucionales, sin embargo, la convergencia de similitudes y la necesidad de fortalecer el sector minero han dado lugar a esta asociación sin precedentes en Sonora.

“Se vislumbra una visión unificada para atender al sector de manera más integral y orgánica. Aunque seguiremos siendo asociaciones independientes, la decisión de unir recursos y esfuerzos busca crear un impacto más significativo y sostenible en la industria, bajar costos operativos y fomentar sinergias”, explicó.

El Mtro. Orozco argumentó que esta alianza también habrá de fortalecer la posición de Sonora como un destino atractivo para la inversión minera especialmente cuando el mundo está buscando transicionar hacia energías más limpias y sostenibles.

Dijo que esta unión es un testimonio del optimismo y la dedicación de quienes creen firmemente en el potencial de México como líder en la industria minera.

También subrayó las funciones que tiene el Clúster dentro de esta alianza: “Nos enfocamos en la profesionalización del sector con oportunidades como la Certificación Plata y Oro, el fomento de nuevos proveedores, el programa de Promotoría de Responsabilidad Social Empresarial y los Encuentros de Negocios como medios para facilitar la interacción entre las empresas”.

El Mtro. Orozco enfatizó la transición hacia eventos centrados en los negocios, donde las empresas líderes definirán qué buscan de los proveedores y cómo estos pueden operar de manera segura y responsable.

## INTEGRACIÓN ESTRATÉGICA: ING. HÉCTOR ORTIZ

El Presidente de la Asociación de Mineros de Sonora (AMSAC), Ing. Héctor Ortiz, habla sobre la importancia de esta integración estratégica. “Esta alianza ha sido el resultado de más de un año de conversaciones y evaluaciones minuciosas y fue durante el X Seminario Minero en Cananea, el pasado mes de abril, cuando formalizamos esta unión”.

Explicó que bajo este nuevo esquema de cooperación se respeta la autonomía de cada organización, pero ambos convergen en una estrategia compartida para atender a las empresas socias, según sus roles en la industria minera.



“Evitaremos la duplicidad de funciones y trabajaremos de manera coordinada, incluso compartiendo instalaciones y contando con un equipo unificado”. Agregó que AMSAC atenderá las necesidades específicas de las empresas mineras, facilitando su interacción con las autoridades gubernamentales. “Esta alianza nos permitirá brindar una atención más precisa a nuestras empresas agremiadas, optimizando los recursos administrativos y fomentando el ahorro. Además, fortalecerá la defensa de los intereses del sector, asegurando el respaldo necesario para enfrentar desafíos y aprovechar oportunidades en el panorama minero actual, mejorando los diagnósticos de la situación minera; ofreciendo un único representante ante otros sectores productivos y gobiernos”, argumentó.

**“Esto permitirá asegurar que la minería siga siendo un motor de desarrollo económico en México y un pilar fundamental para su futuro energético y tecnológico”, agregó el Ing. Héctor Ortiz.**

“La suma de los 45 años de experiencia de AMSAC y de los 10 del Clúster fortalecerá la representación del sector minero y permitirá una respuesta más ágil y coherente a los desafíos y oportunidades que se nos presenten, garantizando una gestión coordinada”, dijo. Añadió que abordar los desafíos actuales requiere creatividad e innovación.



Foto publicada por la Secretaría de Economía Federal

## **RESPUESTA POSITIVA DEL SECTOR: ING. FERNANDO ESTRADA**

El Ing. Fernando Estrada, Director General del Clúster, compartió el entusiasmo por los avances logrados y la respuesta positiva recibida de las empresas afiliadas a ambos organismos mineros. Reconoció que aún hay mucho por explorar y descubrir en esta alianza, aunque siempre estarán abiertos a sugerencias y colaboraciones del Ecosistema Minero.

Señaló que en concordancia con las opiniones recibidas, ya se están replanteando los eventos del Clúster para este 2024, buscando un mayor impacto y relevancia, aunque mantendrán la atención en temas esenciales como seguridad y sustentabilidad; están rediseñando estos programas para adaptarse al ambiente cambiante del mercado. El Director del Clúster destacó también la importancia de mantener un constante proceso de comunicación y socialización entre las empresas agremiadas y el sector en general, por lo que considera vital informar sobre el estado del sector minero, así como estar atentos a las señales del entorno para realizar los ajustes necesarios.



## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: LIC. CARLOS REYES**

El Lic. Carlos Reyes, Director General de AMSAC, compartió su perspectiva sobre las diferencias entre las funciones de distintos organismos y destacó la importancia de trabajar de manera coordinada, señalando prácticas orgánicas desde el inicio de la colaboración.

Reyes enfatizó que la alianza entre ambas agrupaciones implica una sinergia de actividades, fortaleciéndolos como representantes del sector. Destacó que esta colaboración no implica una fusión, sino un trabajo complementario que aprovecha la experiencia específica de cada organismo.

El enfoque profesional del Clúster, con una metodología bien definida, es clave para el desarrollo de la proveeduría por parte de las empresas líderes, y subrayó la importancia de que estas empresas reconozcan y apoyen el trabajo realizado por las organizaciones representativas en temas de proveeduría y gestiones políticas.

El Director de AMSAC resaltó la importancia de la unidad entre los organismos para lograr avances, asegurando que trabajar juntos les permite abordar los desafíos que se enfrentan hoy en día en el sector minero de manera más efectiva.



Fotografías publicadas por CAMIMEX.

# LA IMPORTANCIA DE SER MINERO(A)

Por Carlos López Rico

**D**esde mi perspectiva como estudiante, las y los mineros juegan un papel importante en la economía de la región, del país y a nivel global; además en el desarrollo de las sociedades como se conocen hoy en día. La labor de la y del minero va más allá de la extracción de recursos naturales, ya que este trabajo impacta en múltiples aspectos de la vida cotidiana.

En primer lugar, su importancia se ve reflejada en la contribución al suministro de recursos naturales, los cuales son indispensables para numerosas industrias. Desde el cobre que es utilizado en instalaciones eléctricas, hasta el hierro que es empleado en la construcción de edificios, los minerales y metales extraídos por las y los mineros son la base de muchas actividades económicas.

Por ejemplo, en sectores como la tecnología diariamente utilizamos teléfonos celulares y computadoras para nuestras actividades cotidianas, incluyendo tareas laborales; por otra parte, la construcción y el sector energético se verían sumamente afectadas y limitadas para crecer.

La minería es una fuente importante de empleo en muchas regiones del país, como lo es en Sonora. Los trabajos en el sector no solo incluyen la extracción de los minerales, sino también una variedad de profesiones afines: ingenieros, geólogos, técnicos de seguridad y operadores(as) de maquinaria pesada, personas que trabajan en el comedor de una unidad minera, solo como ejemplo. Esta diversidad de oportunidades laborales contribuye a la estabilidad económica y al desarrollo profesional de las comunidades locales.

Otro aspecto para considerar es el papel económico que desempeña la minería a nivel nacional. Los ingresos generados por la exportación de minerales y metales contribuyen significativamente al PIB de nuestro país; la inversión de capital extranjero puede destinarse a financiar programas de infraestructura, educación y salud, promoviendo así el desarrollo socioeconómico de la región donde se instala una unidad minera, ya que se generan empleos directos e indirectos.

La minería también promueve el desarrollo tecnológico y científico. En la búsqueda de nuevas técnicas de extracción, la exploración de yacimientos minerales y la gestión ambiental responsable requieren continuos avances en la investigación y la tecnología. Estos avances no solo benefician a la industria minera, sino que también tienen aplicaciones en otros campos laborales que ayudan a la sociedad, como la energía renovable, la gestión de recursos naturales y la protección del medio ambiente.



Carlos López Rico es estudiante de Ing. en Minas en la Universidad de Sonora; es una persona proactiva a quien le gusta socializar, ser objetivo, aprender cosas nuevas y enfrentarse a desafíos para ganar experiencias.

# En puerta el 2do. Foro de Compras del Clúster Minero de Sonora y AMSAC



**Y**a está en puerta el 2do. Foro de Compras del Clúster Minero de Sonora, A.C., en coordinación con la AMSAC, A.C., cuyo objetivo principal es crear un espacio donde las y los compradores puedan reunirse, dialogar y aprender sobre temas cruciales para la cadena de suministro. Además, estar al tanto de las últimas tendencias en tecnología como la Inteligencia Artificial y discutir temas legales relevantes al sector extractivo en Sonora y en México, según informó la Lic. Gabriela Grijalva, presidenta de la Comisión de Desarrollo de Proveedores y Contratistas del Clúster. “Buscamos establecer un canal de comunicación abierto para escuchar y compartir ideas y opiniones entre nosotros(as)”, explicó.

La idea de organizar este Foro surgió tras el éxito de la primera edición, que tuvo lugar justo antes de la pandemia y se materializó el año pasado.

**“Aprendimos mucho como Comisión durante ese evento y sentimos la necesidad de repetir la experiencia con un Segundo Foro, donde podamos abordar temas de interés para las y los compradores”, añadió.**

Gabriela Grijalva dijo que hubo algunos casos de éxito documentados de la primera edición del Foro, “los cuales nos sirvieron de inspiración y aprendizaje”.

Esta convocatoria está abierta a todas las cadenas de suministro de los grupos mineros y a las y los compradores de proveedores. “Queremos que sea un evento inclusivo donde todos puedan participar y contribuir”.

El evento está programado para los días 21 y 22 de agosto y tendrá lugar en el hotel Fiesta Americana en Hermosillo, Sonora.

## IMPORTANCIA DEL FORO

El Ing. Marcos Arvizu, Director General de Diesel Cargo y miembro de la Comisión de Formación de Capital Humano del Clúster, destacó los beneficios de un foro de compras, al impulsar la economía local al integrar a proveedores regionales en la cadena de suministro, generando empleo y mejorando ingresos.

“Eventos como el Foro fomentan la competitividad, ya que ayudan a la proveeduría a entender mejor los requisitos del sector minero, elevando la calidad de sus productos y servicios. También promueven mejoras en la infraestructura local como carreteras y puertos, beneficiando a toda la comunidad”.

Por su parte, el Ing. Arturo Camarena Solano, integrante de la Comisión de Desarrollo de Proveedores del Clúster, dijo que es esencial la interacción entre unidades mineras y proveedores, ya que fortalece la cadena de valor, y fomenta la colaboración y el intercambio de experiencias.

“En este Foro, las y los proveedores pueden conocerse y compartir ideas, lo cual contribuye al crecimiento mutuo. Además se abordan temas como la seguridad, tecnología de la información, cumplimiento normativo y gubernamental. Estos aspectos elevan los estándares de la minería en Sonora”.

### RESULTADOS DEL PRIMER FORO DE COMPRAS

**70 ASISTENTES (55% hombres, 45% mujeres)**

**32 ORGANIZACIONES**

**7 PATROCINADORES**

**1 AUTORIDAD**

**6 STANDS**

**1 ESPACIO DE NETWORKING**

**7 CONFERENCIAS**

**8.5 HORAS DE CAPACITACIÓN**



Clúster Minero imparte seminario

# Desafíos y oportunidades de la ergonomía en Sonora

Por Ana Fontes

**E**l Dr. Aquiles Hernández-Soto compartió su experiencia con los socios del Clúster Minero de Sonora, A.C. durante el Seminario de Ergonomía, organizado por la Comisión de Seguridad y Salud.

Durante su presentación, el ponente proporcionó una visión valiosa sobre los desafíos y oportunidades en materia de seguridad y salud laboral, subrayando la importancia de la colaboración entre profesionales, empresas y gobierno para garantizar entornos laborales seguros y cumplimiento normativo efectivo. También abordó temas cruciales sobre la reticencia de las empresas mexicanas y latinoamericanas a cumplir con las normativas laborales. Destacó que las empresas, al tener objetivos y estrategias específicas, a menudo encuentran dificultades para cumplir con normativas que no están alineadas con sus metas. Además, señaló la importancia del conocimiento y la cultura empresarial en la implementación efectiva de normativas, especialmente en el caso de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

El Dr. Hernández-Soto enfatizó la necesidad de una asistencia técnica más integral para estas empresas, en lugar de imponer multas, para facilitar su cumplimiento con las normativas. También resaltó el papel crucial de las y los profesionales y del Gobierno Federal en la promoción de la salud laboral y el cumplimiento normativo.



El Dr. Aquiles Hernández-Soto es Doctor en Ergonomía. Máster Ergonomía. Máster Prevención de Riesgos Laborales. Miembro del Comité Técnico ISO y CEN de Ergonomía (ISO/TC 159/SC 3/WG 4 y CEN/TC 122/WG4). Miembro de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales. Profesor acreditado de la EPM International Ergonomics School. Director del Máster de Ergonomía Laboral CENEA - Universidad de Girona. Director del Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA).

La Dra. Cointa Lagunes es especialista en salud en el trabajo- Directora de Seguridad y Salud en el trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).



## RETOS Y DESAFÍOS EN MÉXICO

Durante el Seminario de Ergonomía también se contó con la participación de la Dra. Cointa Lagunes Cruz, Directora de Seguridad y Salud en el Trabajo de la STPS en México, quien habló sobre el panorama y los desafíos que se enfrentan en la actualidad.

La funcionaria habló también sobre la importancia de seguir avanzando en la promoción de la seguridad y la salud en el trabajo, no solo a nivel normativo, sino también en su implementación efectiva en los centros laborales, para el beneficio de las y los trabajadores, empresas y el país en su conjunto.

La Dra. Lagunes destacó los avances significativos en la regulación de leyes y normativas relacionadas con la salud ocupacional en México. Sin embargo, el mayor desafío radica en la implementación efectiva de estas normas en los lugares de trabajo. Reconoce que esto implica no solo recursos financieros, sino también un cambio de mentalidad, donde la inversión en la salud de las y los trabajadores debe verse como una inversión, no como un gasto.

En cuanto a la aplicación de normativas a nivel internacional, la Dra. Lagunes reconoció el progreso gradual pero constante, aunque destaca la necesidad de una mayor supervisión. Propone el fortalecimiento del tripartismo y la promoción de la educación en seguridad y salud desde los niveles más básicos de la sociedad.

Entre los retos, la Dra. Lagunes resalta la importancia de abordar el tema de los movimientos repetitivos, los cuales encabezan la lista de enfermedades musculoesqueléticas.

## Visitamos Mina “La Colorada”, de Argonaut Gold



Empresas agremiadas al Clúster Minero de Sonora, A.C. realizaron una visita a la unidad minera “La Colorada”, del corporativo Argonaut Gold en dicha población. Agradecemos las atenciones recibidas a personal de esta asociación y a los y las representantes de dichas empresas.



## Mineros y mineras de Sonora hacen frente común

# Demanda sector minero políticas públicas a favor de la industria

**E**n un esfuerzo conjunto, diversas asociaciones del sector minero regional han unido fuerzas para solicitar la atención y respuestas claras a las nuevas autoridades federales y estatales. Este frente común busca asegurar que esta actividad continúe siendo un motor vital para el desarrollo económico y social de la región, mientras se abordan las preocupaciones y desafíos que enfrenta, que impacta en la economía de más de 140 mil familias sonorenses.

*Los sectores representados en esta coalición incluyen al Clúster Minero de Sonora, a la AMSAC, Foro Minero Siglo XXI, WIM, AIMMGM Distrito Sonora y ASORM.*

Sonora es un estado líder nacional en producción minera y debe reconocerse la importancia de esta industria, la cual impulsa el desarrollo a través de sus operaciones y su amplia variedad de recursos minerales.

La Mtra. Elizabeth Araux, Presidenta de WIM Capítulo Sonora y Vicepresidenta Educativa dentro del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, explicó que la iniciativa comenzó en reuniones para consolidar al sector y luego avanzó hacia encuentros con las y los candidatos a cargos políticos relevantes, especialmente en las diputaciones y senadurías, donde se abordan cuestiones legislativas cruciales.

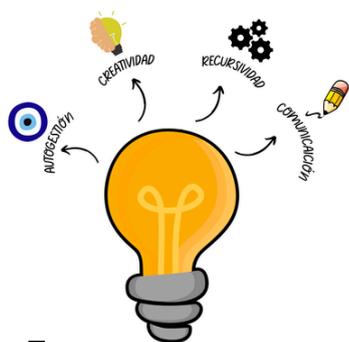


### Estas son las preocupaciones fundamentales del sector:

1. Fondo Minero: Se busca atención sobre la distribución y administración del Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable, conocido como Fondo Minero, el cual ha experimentado cambios que desvían su enfoque de los objetivos originales.
2. Cambios a la Ley Minera: Se señalan preocupaciones sobre algunas modificaciones que podrían afectar negativamente a la exploración, la cadena de valor y a la economía en general.
3. Agua: Destacan la importancia de la gestión responsable de este recurso en la actividad minera, enfatizando el bajo impacto del sector en el suministro de agua para consumo humano y su alta tasa de reciclaje del recurso.
4. Minas a cielo abierto: Resaltan el papel de las minas a cielo abierto en la generación de empleo, el desarrollo regional y la responsabilidad ambiental.
5. Equidad de género y oferta laboral: Buscan promover mayor equidad de género en el sector, así como mejorar las oportunidades laborales para las y los egresados, especialmente en el contexto minero.
6. Situación de la pequeña minería: Abogan por la modernización de normativas y regulaciones que afectan a este sector, así como por un mayor acceso a financiamiento y tecnología.

### LA MINERÍA EN DATOS

- En total hay 39 municipios mineros en Sonora (54% del Estado)
- Para el 31 % de los municipios esta es su principal actividad económica
- Representa el 20.33% del PIB estatal
- Más de 140 mil empleos de manera directa e indirecta
- Son 12,650 empresas proveedoras
- 20 minas de mediana y gran escala operativa
- 50 operaciones de pequeña minería (carbón, sílice y grafito principalmente)



# “Importancia de las habilidades blandas en estudiantes de preparatoria”

**L**a Comisión de Formación de Capital Humano del Clúster está lanzando el proyecto "Fortalecimiento de habilidades blandas en estudiantes de preparatoria", cuyo objetivo es incidir en el futuro de las y los estudiantes en el ámbito profesional, acercarlos al conocimiento de sus propias habilidades y competencias, ayudándoles a identificar si poseen o pueden desarrollarlas.

Esto consistirá en una charla impartida por personal de la empresa ManpowerGroup, conocida por su experiencia en la gestión de talento humano. La charla se centrará en la relevancia de las habilidades blandas como el liderazgo, el trabajo en equipo y la comunicación asertiva, dentro del torno laboral. “La habilidad es la capacidad de un individuo para

desarrollar una tarea de manera correcta y eficaz, y la competencia, en cambio, es una característica específica necesaria para desarrollarte en tu campo laboral”, dijo Paola Nubes, integrante de la Comisión de Formación de Capital Humano.

“Queremos que las y los estudiantes se den cuenta de qué son buenos y cómo pueden desarrollar esas habilidades, lo que es crucial para el mundo laboral actual”, concluyó.

## SE TRABAJA YA EN EL PROGRAMA DIDÁCTICO

Esperanza Rodríguez Cuevas, Gerente de Desarrollo Comercial en ManpowerGroup e integrante de la Comisión, explicó que esta iniciativa tiene como objetivo: “Proporcionarles información valiosa sobre orientación vocacional, destacando tanto habilidades duras como blandas”.



Lic. Esperanza Rodríguez.



Lic. Paola Nubes.

Dijo que la Comisión trabaja ya en el desarrollo del programa, así como en la calendarización de los grupos de trabajo, para lo cual se trabajará con apoyo de la Secretaría de Educación y Cultura en Sonora para definir el primer bloque de escuelas participantes, principalmente públicas, aunque no se descarta la inclusión de instituciones privadas.

"La Comisión quiere lograr una verdadera vinculación con las y los estudiantes de preparatoria y apoyarlos para que puedan ingresar al sector extractivo", comentó la Lic. Paola Nubes, Vicepresidenta.

Señaló que uno de los principales retos en las empresas mineras es desarrollar las habilidad y talentos entre las y los nuevos profesionistas.

"En reuniones previas con autoridades universitarias les hemos pedido que actualicen sus programas y planes de estudio para trabajar en el desarrollo de competencias y habilidades en las y los alumnos", agregó.

Señaló que uno de los principales retos en las empresas mineras es desarrollar las habilidad y talentos entre las y los nuevos profesionistas.





## Innovación en ciberseguridad



**D**esde su fundación en el 2017, TBSEK se ha consolidado como un actor crucial en el ámbito de la ciberseguridad en México y más allá. La empresa, resultado de la fusión de dos compañías con más 15 años de experiencia, nació en la Ciudad de México y ha crecido hasta convertirse en un referente en la protección digital.

El Ing. David Tintor, Director de Operaciones, explicó que TBSEK se especializa en servicios de detección y respuesta a incidentes de seguridad. Esta área, poco atendida en México hasta su incursión, se centra en predecir y reaccionar ante posibles amenazas, proporcionando una capa esencial de seguridad que se vuelve cada vez más necesaria ante la agresividad creciente de los atacantes cibernéticos.

"Los atacantes han cambiado sus modelos de operación. Hoy en día, buscan causar problemas significativos a las organizaciones para obtener mayores beneficios económicos", explica Tintor. Ejemplos recientes hay muchos, dijo, los cuales ilustran la gravedad de estos ataques y la necesidad de una protección robusta.

México se encuentra frecuentemente entre los 15 países más atacados del mundo, según Tintor, lo cual resalta la importancia de contar con servicios especializados en ciberseguridad.

Ante esta necesidad del mercado, TBSEK ofrece soluciones que no solo protegen sino que también ayudan a las empresas a operar su seguridad de manera efectiva. "Nosotros vendemos soluciones en un modelo de servicios que realmente es provechoso para las empresas", añade.

El modelo de servicios de TBSEK incluye apoyo en la operación diaria de la seguridad, garantizando resultados a través de especialistas que conocen bien su trabajo, el cual se distingue por el enfoque adaptativo, creando soluciones a la medida de cada cliente.

"Para una minera, su negocio es la minería, no la seguridad. La seguridad tiene que adaptarse al negocio sin estorbarle", comenta Tintor.

Además de ajustarse a las necesidades específicas de cada cliente, TBSEK considera las normativas federales e internacionales, tropicalizando los principales marcos de referencia del mercado para hacerlos funcionales y accesibles en México. Este enfoque permite que las soluciones no solo sean eficaces, sino también costeables, ajustándose a la realidad económica del país.

TBSEK atiende a clientes en toda la República Mexicana y ha expandido sus operaciones a Estados Unidos y Guatemala, demostrando su capacidad y compromiso al ofrecer protección cibernética de alta calidad en diversas regiones.

Con una combinación de experiencia, innovación y adaptabilidad, TBSEK se posiciona como un aliado indispensable para cualquier empresa que busque proteger su patrimonio y operar con seguridad en un mundo digital cada vez más complejo y desafiante.

# En marcha Liga Minera de Beisbol de Grupo México



**La emoción deportiva se ha apoderado de las comunidades mineras de México con la Liga Minera de Beisbol, impulsada por Grupo México. Se han conformado equipos en las operaciones de Nacozari, Esqueda, Cananea, Charcas, San Martín, San Luis Potosí y Santa Bárbara, los cuales ya están compitiendo en torneos locales, buscando un lugar en la gran final nacional que se celebrará en Santa Bárbara este mes de agosto con la participación de 8 equipos finalistas.**

La Liga Minera de Beisbol no se trata solo de competencia deportiva, es una iniciativa que fomenta la sana convivencia, el trabajo en equipo y el espíritu comunitario. Los trabajadores de Grupo México (60% del roster de cada equipo) y los habitantes de las comunidades se unen para celebrar su pasión por el Rey de los Deportes y fortalecer lazos de amistad.

Con emocionantes inauguraciones y enfrentamientos épicos en el campo, cada juego es un tributo al esfuerzo y la dedicación, ya que a través del deporte se fomenta un estilo de vida activo y saludable: en total son 576 jugadores en 32 equipos.



Durante el evento inaugural en Santa Bárbara, el Secretario del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Exploración, Explotación y Beneficio de Minas en la República Mexicana, José Luis Soto Muñoz, dijo:

"Buscamos promover el deporte y estamos muy orgullosos de formar parte de la Liga Minera de Grupo México, que nos dará la posibilidad de convivir con compañeros de otros lugares del país".

"Este evento no solo promueve la activación física y la recreación, sino que fortalece los vínculos comunitarios y el sentido de pertenencia en estas localidades", aseguró Yaneth Miranda, Gerente de Desarrollo Comunitario de Grupo México.

"Es importante la generación de espacios para la práctica deportiva y la convivencia que genera Grupo México para la comunidad", dijo Alma Wong Moreno, representante del gobierno estatal en Santa Bárbara.

## ARRANCA LIGA EN SONORA

Con la participación de seis equipos, arrancó la Liga Minera de Beisbol de Grupo México en la Unidad Deportiva Cananea, en Sonora. Los equipos que participan de manera local para representar a Cananea en el torneo nacional son: Lixiviación, Chiruzza, Tecos, Conce II, Zincquietos y Potros.

En el lanzamiento de la primera bola estuvieron presentes la Síndico Municipal, María Bibiana Cruz Munguía; la Subgerente de Desarrollo Comunitario, Alma Karina Gaytán Palacios; en representación de Recursos Humanos, Perla Robles; en representación de la CTM, Felipe Miranda, Presidente del Deporte de la Sección 08; y por parte del Instituto del Deporte, Carlos Sierras.



Si te apasiona este deporte y quieres ser parte de esta gran fiesta deportiva, te invitamos a seguir los torneos locales y la final nacional de la Liga Minera de Beisbol. En cada juego, serás testigo del talento, la pasión y el espíritu deportivo de los participantes.



Fotografías cortesía Grupo México.



**Ing. Jhonnás Molina Domínguez:**

## “Cada día es una oportunidad de superarme, enseñar y aprender”

***P***ara Jhonnás Molina Domínguez cada día en la minería es una oportunidad de superación, de enseñar y aprender; esta no solo es su profesión, es su pasión. Asegura sentirse orgulloso de contribuir con su esfuerzo al desarrollo de este sector crucial para la economía y la sociedad.

Nacido en Ures, Sonora, Jhonnás es un Ingeniero Minero egresado de la Universidad de Sonora, generación 2008-2012. Su trayectoria en el sector es un testimonio de dedicación y amor por su profesión, comenzando en febrero del 2012 era supervisor para una empresa contratista de explosivos en Mina Mercedes ubicada en Cucurpe. Desde entonces ha recorrido un camino lleno de desafíos y aprendizajes que lo han llevado a ser el Gerente de Servicios Técnicos en la Unidad Minera Piedras Verdes, en Álamos.

Su carrera ha sido en constante ascenso, empezando como Supervisor de Barrenación y Voladuras en Cobre del Mayo; luego como planeador de mina a corto y a largo plazo en Compañía Minera Pangea.

En el 2017 regresó a Cobre del Mayo, donde su compromiso con el sector lo han llevado a ocupar puestos de mayor responsabilidad. Bajo su directiva se han implementado innovaciones significativas como son los algoritmos basados en el NSR para la planificación minera y un avanzado sistema de gestión de flotas.

En la Unidad Minera Piedras Verdes, Jhonnás es responsable de áreas como la planificación minera, geología, recursos minerales, exploración, metalurgia, laboratorio químico y construcción, donde ha podido optimizar procesos y mejorar continuamente las operaciones, siempre con un enfoque en la sustentabilidad y eficiencia.

Jhonnás disfruta cada aspecto de su trabajo, pero lo que más le apasiona es la planificación minera. Su objetivo es integrar datos de todas las áreas para encontrar la mejor opción posible, lo que considera una tarea increíblemente gratificante.



A pesar de los desafíos constantes como la necesidad de adaptarse a los cambios rápidos en costos, estándares ambientales y compromisos sociales, Jhonnás ve en estos retos una oportunidad para aprender y mejorar.

Se describe a sí mismo como una persona disciplinada y con un gran ímpetu por lo que hace. Su motivación personal proviene de su familia: su hija Grettel Molina, su esposa Marisol Chávez, su hermana Gissel Molina, su hermano Aarón Molina, y sus padres Lucía Domínguez y Juventino Molina (DEP); es a ellos y ellas a quienes dice dedicar sus logros personales y profesionales.

# “Continúo forjando mi camino en la industria minera”

Por Clarisa Balderrama

**Soy Clarisa Balderrama Cervantes y soy originaria de Navojoa, Sonora. Mis estudios me llevaron por el camino de la Contaduría Pública y luego decidí ampliar mis horizontes académicos con una Maestría en Administración de Negocios con Finanzas. Actualmente me desempeño como Gerente de Tesorería Corporativa en la Unidad Minera Piedras Verdes.**

Mi trayectoria en el sector minero ha sido un viaje de crecimiento constante. Desde que ingresé a esta empresa en el 2010, he tenido la oportunidad de asumir diversas responsabilidades y desafíos, siempre en el ámbito de las Finanzas y la Tesorería. Mi ascenso ha sido gradual pero significativo: de Jefa de Tesorería a Superintendente de Tesorería Corporativa y finalmente a Gerente de Tesorería Corporativa en el 2019.

Mis responsabilidades actuales abarcan desde la supervisión y dirección de las actividades diarias del área de Tesorería, así como de las áreas Legal y de Ventas, las cuales también están a mi cargo, incluyendo el desarrollo e implementación de políticas financieras y la colaboración estrecha con otros departamentos para garantizar la integridad de los registros financieros y la eficaz operación de la empresa.

A lo largo de mi carrera he tenido el honor de participar en proyectos clave para el crecimiento y la expansión de la mina, como la emisión de bonos y la implementación del sistema SAP. Pero más allá de los logros tangibles, mi mayor satisfacción ha sido enfrentar y superar los desafíos de género en un sector tradicionalmente dominado por hombres. Mi determinación para demostrar que el género no debe ser una barrera para el éxito ha sido una experiencia transformadora que hoy puedo compartir con ustedes.

Los desafíos en mi puesto son constantes, especialmente en un sector sujeto a fluctuaciones en los precios de los metales y los tipos de cambio, y es precisamente esa dinámica la que más disfruto, ya que cada día trae consigo nuevos retos que me motivan a encontrar soluciones efectivas y contribuir al éxito de la empresa.

Lo que más me gusta del sector minero es la oportunidad de contribuir al desarrollo de una industria fundamental para la economía global, mientras promuevo un enfoque responsable y sostenible hacia la extracción de recursos.



**“Mi trayectoria en el sector minero ha sido un viaje de crecimiento constante”:  
Clarisa Balderrama.**

Lo que más me gusta del sector minero es la oportunidad de contribuir al desarrollo de una industria fundamental para la economía global, mientras promuevo un enfoque responsable y sostenible hacia la extracción de recursos. Mi compromiso es seguir forjando un camino hacia una industria más inclusiva y diversa, donde el género no sea un obstáculo, sino un valor añadido.

Mi mayor motivación personal radica en el deseo de crecimiento continuo, tanto profesional como personal, y en el impacto positivo que puedo tener en la vida de los demás. Como única mujer en un puesto directivo en esta empresa, siento una profunda responsabilidad de inspirar y apoyar el progreso de otras mujeres en el sector minero y más allá.



## La minería hace posible la computación del futuro

Ilustración generada con IA

**La computación cuántica es una tecnología emergente que ha causado grandes expectativas, pues se considera que en ciertos campos permitirá grandes avances que no son posibles con las computadoras de tecnología tradicional. Sin embargo, las computadoras cuánticas aún se encuentran en general en la fase experimental, y si bien ya existen algunas en operación, ciertos expertos consideran que faltan al menos de 10 a 20 años para que esté disponible la primera computadora cuántica que sea de utilidad práctica amplia, esto porque aún existen grandes retos que superar.**

Entre los desafíos principales, y quizá el más crucial, es el de generar y estabilizar los cúbits que utilizan estas computadoras. El cúbit o bit cuántico es la unidad básica de información cuántica y es análogo al bit de la computación tradicional pero basado en los fenómenos de superposición y entrelazamiento de la mecánica cuántica, por lo que pueden tener dos estados a la vez (1 y 0) y realizar cálculos en paralelo, esto en contraste con el bit tradicional que solo puede tener un estado al mismo tiempo, ya sea 1 o 0. Esto les brinda la capacidad de operar a velocidades extremadamente mayores que las de las computadoras convencionales, con gran potencial de poder resolver grandes problemas complejos que no son factibles actualmente.

Para generar y manejar a los elusivos cúbits se desarrollan diversas alternativas tecnológicas, empleando novedosos materiales desarrollados a partir de distintos elementos y compuestos, cuya fuente son los recursos minerales. En lo que sigue se indica entre paréntesis los minerales más comunes de donde provienen algunos de estos elementos:

- En la tecnología de superconducción, el aluminio (de bauxita), silicio (de arenas de cuarzo) y niobio (de columbita) juegan un papel importante.
- En la alternativa de “trampas de iones”, se investiga con iterbio (de monacita) para generar los iones flotantes que funcionarán como cúbits y con silicio (de arenas de cuarzo) para crear los circuitos que generan las trampas electromagnéticas que capturan a los iones y los mantienen flotando en el espacio.
- En la computación cuántica fotónica se busca convertir la luz en cúbits para lo cual el europio (bastnasita, monacita) promete buenos resultados, mientras que se investiga con rubidio (de lepidolita) en la computación con átomos neutros.
- Los anteriores no son los únicos derivados de los minerales empleados en el avance de computadoras cuánticas, ya que para desarrollar otras partes esenciales de las mismas también se utilizan el tantalio, tungsteno, galio, platino, níquel, terbio, germanio, litio, cobalto y otros más.



***Lo anteriormente planteado muestra cómo los recursos minerales que provee la minería son esenciales para la computación del futuro, al igual que para otras innovaciones tecnológicas. Así, ¡Todo es minería!***

El Mtro. Manuel Valenzuela es Geólogo y actualmente brinda asesoría independiente en estudios ambientales; es catedrático jubilado con 40 años de experiencia.

# Moissanita

## El diamante de los millennials

**L**a moissanita fue descubierta en 1893 por Henri Moissan, de quien deriva su nombre, al estudiar rocas de un cráter causado por un meteorito en el vecino estado de Arizona, en Estados Unidos. Moissan creyó que eran diamantes pero al analizarlos descubrió que estaban formados por carburo de silicio (SiC). Otros y otras científicas confirmaron la presencia del mineral en otros meteoritos, sin embargo, por mucho tiempo se creyó que se trataba de contaminación de carborundo (o carburo de silicio) proveniente de las herramientas utilizadas para obtener las muestras.

En 1959, se encontró este mineral en una mina de diamantes en rocas derivadas del manto, que es la capa debajo de la corteza terrestre, la cual inicia a unos 7 km de profundidad debajo de la corteza oceánica, a 35 km bajo los continentes y hasta 70 kilómetros en las partes más profundas de las raíces montañosas como los Himalayas.

Dichos estudios han demostrado que la moissanita se encuentra de manera natural como pequeños cristales dentro de los diamantes en rocas arrastradas hacia arriba desde el manto (xenolitos) y en rocas ígneas ultramáficas como la kimberlita, que es una roca que contiene diamantes.

El estudio de meteoritos tipo condritas carbonáceas, como el del meteorito Murchison, ha arrojado que su origen corresponde a estrellas anteriores al Sol y fuera de nuestro sistema solar. ¿No es esto sorprendente?

Aunque es sumamente escasa de forma natural o en los meteoritos, últimamente es un mineral común y que podemos comprar en internet. Esto es porque se produce de forma sintética o artificial en diferentes laboratorios a nivel mundial, incluyendo México.

Por ello, la moissanita está sustituyendo cada vez más al diamante, ya que además de la similitud en la estructura cristalina, posee una dureza de 9.5 en la escala de Mohs y el diamante es de 10, por lo que uno de sus usos principales es como material abrasivo o de corte.

Otra propiedad que comparte es la de poder soportar muy altas presiones y debido a su elevada conductividad térmica, muy parecida a la del diamante, se está utilizando en el diseño de circuitos de protección para motores y en sistemas de almacenamiento de energía, encontrando nuevos campos de uso en la electrónica y en aplicaciones térmicas especiales.

Pero la propiedad donde la moissanita le gana al diamante es en su índice de refracción, esta característica es relacionada con la luz y que la observamos en el gran brillo que refleja interiormente, por lo que “brilla” el doble que el diamante, volviéndolo una gema muy llamativa. Si a eso le sumamos su precio tan accesible se convierte en la piedra de compromiso de los millennials. Dentro de la mercadotecnia se le atribuye ser más ecológica, sostenible y de producción ética, al ser elaborada en un laboratorio.



Elizabeth Araux Sánchez es Geóloga de profesión con Maestría en Ciencias y especialidad en Yacimientos Minerales. Actualmente es Docente de la Universidad de Sonora con más de 30 años de experiencia. Líder del proyecto FAMA. Fundadora del Pabellón Minero Infantil. Vicepresidenta de Mujeres WIM, Sonora; Vicepresidenta de la Comisión de Formación de Capital Humano del Clúster; y Secretaria de la AIMMGM Distrito Sonora



# ¡ÚNETE HOY AL CLÚSTER MINERO DE SONORA, A.C.!

**LA PRINCIPAL ASOCIACIÓN  
MINERA DE MÉXICO!**

**Afílate, accede y disfruta de todos los beneficios que ofrece el sector minero sonorense, tales como:**

- Encuentros de Negocios
- Visitas a unidades mineras
- Acceso a una red de empresas líderes en el sector minero
- Participación en eventos exclusivos, conferencias y seminarios
- Oportunidad de colaboración y negocios con otras empresas afiliadas
- Visibilidad en el Directorio de Socios-Proveedores del Clúster
- Acceso a información privilegiada sobre tendencias, proyectos y oportunidades en la industria
- Acceso a publicar en la revista Minería para Tod@s
- Posicionamiento de marca
- Networking
- Vinculación con centros de investigación y universidades

**COMUNÍCATE A LA COORDINACIÓN DE NEGOCIOS:**

**TEL. OFICINAS 662 2100389 / CEL. 6621726831**

**MAIL: [COORD.NEGOCIOS@CLUSTERMINEROSONORA.COM.MX](mailto:COORD.NEGOCIOS@CLUSTERMINEROSONORA.COM.MX)**