afloramientos

Servicio Geológico Mexicano

AÑO V, NÚM 37, MARZO 06

Revista Digital de Comunicación Interna del Sevicio Geológico Mexicano

SGM

Oficinas Centrales

EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO EN EL PDAC 2006 3

EL SERVICIO GEOLÓGICO DE FRANCIA (BRGM) VISITA INSTALACIONES DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO 6

ASOCIACIÓN DE MINEROS DE PACHUCA 7

VISITA AL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES NUCLEARES (ININ) 8

MINERA DE CORDILLERAS FILIAL DE *APEX SILVER MINES LTD.* VISITÓ INSTALACIONES DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO 9

REUNIÓN DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO CON EL MINISTRO DE GEOCIENCIAS DE POLONIA 10

REPRESENTANTE DE LA UNESCO DE VISITA EN EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO 10

Subgerencia Regional Chihuahua

REUNIÓN DEL COLEGIO DE INGENIEROS GEÓLOGOS EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA 11

CICLO DE CONFERENCIAS 2006 MUSEO SEMILLA: VOLCANES Y VULCANISMO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA 11

CONCURREN PROFESIONALES DE LA QUÍMICA ANALÍTICA AL SEMINARIO ORGANIZADO POR EL SGM Y PERKIN ELMER DE MÉXICO EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA 12

Cecocit Durango

LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA DA A CONOCER AL SECTOR MINERO LOS AVANCES DE LA APLICACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS 13

afloramientos

Servicio Geológico Mexicano

AÑO V, NÚM 37, MARZO 06

Revista Digital de Comunicación Interna del Sevicio Geológico Mexicano

Geología y ambiente

RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS 14

General

¿CÓMO AFRONTAR LOS CONFLICTOS? PARTE 2 19

Cultura

HACER Y RECIBIR CRÍTICAS 16

Mineral

GILSONITA

CUARZO AMETRINO O BOLIVIANITA 21

EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO EN EL PDAC 2006

En Toronto, Canadá se realizó la 74° Edición de la Reunión de Minería Internacional *Prospectors and Developers Association of Canada,* del 2 al 8 de marzo del año en curso, en la cual se esperaban 14 000 participantes para romper el record de asistencia de 11 000 en el año 2005. El Servicio Geológico Mexicano estuvo presente en el *World Mines Ministries Forum* del 2 al 5 de marzo con la participación del Ing. Francisco J. Escandón Valle presentando la conferencia *The Geological Survey of Mexico, a Base for the Sustainable Development,* panel dirigido con énfasis a la minería sustentable que no incluye únicamente a los procesos mineros, sino también a las comunidades, gobiernos locales y estatales y a la sociedad en general.

El Sr. Peter Dimmell, Presidente de *Prospectors and Developers Association of Canada* y el Sr. Gary Lunn, Ministro de *Natural Resources Canada* inauguraron el evento PDAC-2006 International Trade Show que se efectuó del 5 al 8 de Marzo.

En representación del SGM asistieron al Programa Técnico el Ing. Enrique Gómez de la Rosa y el M. en C. Carlos Francisco Yáñez Mondragón en donde la participación de México fue presentada con las conferencias:

1 Mexico - The Sierra Madre: Ready for Gold Discovery, Ken Balleweg, Minas de Oro National/Alamos Gold Inc.

2 Cimarrón-Veteranos IOCG Deposits, Minera Camargo S.A. de C.V, Rosario, Sinaloa, Mexico.

3 Orion & Estralla Gold & Silver Projects, Nayarit Gold Inc., Acaponeta, Nayarit, Mexico.

4 Palmarejo-Trogan silver/gold project, Palmarejo Silver and Gold Corp, Chihuahua, Mexico.

La EXPO-Minería se realizó en dos salas; el área de Inversionistas y Proyectos Mineros con una capacidad del rango de 400 empresas de los países con mayor desarrollo minero, la otra área de servicios a la minería con la presencia del Stand del SGM atendido por la Ing. Karina Hernández Oliver y el Ing. José D. González Córdova.

Se recibieron visitantes de los Servicios Geológicos GSC, Natural Resources Canada, Government Newfoundland and Labrador Geological Survey (Canadá), USGS (EEUU), CPRM (Brasil), Department of Geological Survey (Botswana), Ministry of Industry and Trade of Mongolia, DOWA (Japón), JOGMEC (Japón), Information Center of Ministry of Land and Resources (China), CHEM Henan Geological Exploration Institute (China), State Agency on Geology and Mineral Resources under the Government of the Kyrghyz Republic, Empresas Mineras de China, Kyrgyz Republic, Argentina, Inglaterra, Australia, Perú, Uruguay, Canadá, EEUU, India y México, Universidades de Toronto y Sudbury Ontario y periodistas de Mining Journal (Inglaterra), Mining Press (Argentina) y Mundo Minero (México).

Entre la información más solicitada de México destaca: la producción y exportación de minerales, proyectos de exploración para invertir,

mapa de las minas y plantas de México, información sobre Legislación Minera, intercambios de información, prospectos del SGM, solicitud de geólogos mexicanos, información Aeromagnética y Geoquímica, información de uranio, Banco de Datos, Empresas Junior en México, Catálogo de Cartas Geológicas, información Geofísica, estadísticas mineras, carta de denuncios mineros, últimas monografías, cartografía de Chiapas escala 1:50 000, fecha de licitación de prospectos del SGM, políticas de exploración, representantes de minería en los Estados.

Se repartieron entre los visitantes catálogos de productos, cuadernillos de Servicios del SGM, trípticos de los Centros Experimentales así como cuadernillos de los 10 prospectos del SGM, todos éstos en inglés.

La promoción del stand fue dividida en dos áreas, una de ellas enfocada a la promoción de los Prospectos Mineros Campo Seco, Charcas, Chiquihuitillo, El Magistral, El Mercado, El Triunfo, Mamatla, Río Chico, San Lucas y San Pablo, la otra enfocada en los servicios de los Centros Experimentales y los servicios y productos del SGM, así mismo el stand estuvo equipado con tres equipos para ofrecer información acerca del Banco de Datos. Se atendió la reunión programada por la Coordinación General de Minería.

Se consultaron los Servicios Geológicos de Estados Unidos, Argentina, Brasil, Australia y Recursos Naturales de Québec, de lo que se desprenden algunas recomendaciones:

1 En la porción de la frontera noreste de México con Estados Unidos existe un convenio del Servicio Geológico de Estados Unidos con INEGI para la homologación cartográfica de ambos países, sin embargo la cartografía de INEGI corresponde a la serie de los años 70's, ignorando la cartografía del Servicio Geológico Mexicano, condición que se trató con Floyd Gray, quien pondrá en contacto al responsable del USGS con el SGM para retomar este proyecto.

2 Los stands de los servicios geológicos de Brasil y Argentina se realizaron con la colaboración de las compañías canadienses en exploración en sus países.

3 Se visitó el stand del Servicio Geológico de Australia, con atención del Dr. Lynton Jacques, quien nos mostró sus actividades, su página web y sus proyectos en realización. Sus trabajos están muy enfocados hacia el medio ambiente, riesgos, recursos hídricos, minería, manejo de información y cartografía geológica. Posteriormente visitó el stand del SGM, donde se le mostró la página web y las actividades que se realizan. Prácticamente se efectúan las mismas actividades en ambas instituciones, sin embargo en Australia muestran mayores fortalezas en los campos que aún se están desarrollando en el SGM, tales como hidrogeología, riesgos, medio ambiente y geología urbana.

4 Se tuvieron visitas recíprocas con Charles Roy, del Ministerio de Recursos Naturales de Québec. Quedó gratamente impresionado por los avances que ha tenido el SGM, sobre todo en la diversidad de actividades y la página web. En cuanto a la visita que se realizó a su stand y los avances que presenta, destaca lo siguiente, considerando, además, que se puede implementar en el SGM:

Se puede consultar toda la información en su página sin extraer la información. La copia de los informes y mapas tienen un costo de dos centavos de dólar canadiense por página y de dos dólares por mapa.

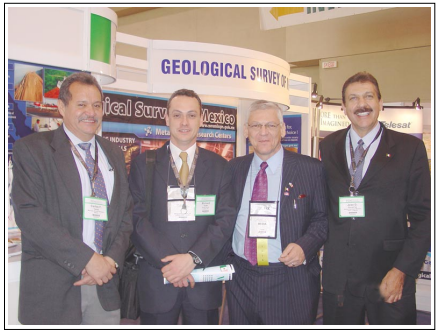
A) El acceso a la información de minas se puede realizar por medio de búsquedas en consultas textuales cruzadas o alternativas o bien espacialmente, condición que permite generar mapas de diferentes tipos de mineralización.

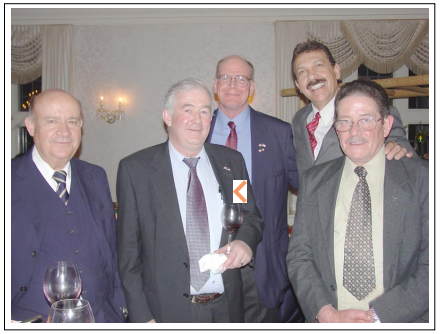
B) La consulta de datos geoquímicos (esquirla de roca) se puede realizar por búsqueda de elemento en intervalos de valores o "mayores a", de esta manera puede generar un mapa con estos datos.

C) Tienen toda la información de barrenación con diamante realizada en la Provincia de Québec, con datos de la descripción de núcleos, resultados de análisis de muestras.

D) La consulta puede realizarse en búsquedas textuales y en forma espacial.

Finalmente, cabe mencionar que tanto Lynton de Australia, como Charles de Québec, fueron de las personas que inicialmente nos ayudaron a conformar el actual banco de datos del SGM, la página web y la plataforma del sistema de información geográfica. Así mismo tomamos gran parte de las actividades de AGSO (Servicio Geológico de Australia) que actualmente desarrollamos.





Por: Ing. José D. González Córdova

EL SERVICIO GEOLÓGICO DE FRANCIA (BRGM) VISITA INSTALACIONES DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

El Dr. Jean-Philippe Rancon, Director Internacional para América y el Caribe y el Dr. Didier Pennequin, Director de los Servicios de Agua del Servicio Geológico de Francia con sede en la Ciudad de Orleáns, Francia, realizaron una visita técnica al SGM.

Los Servicios Geológicos de México y de Francia guardan una estrecha relación, ya que técnicos franceses han compartido la investigación geológica con técnicos del SGM en la Cartografía Geológica en el sur del estado de Chihuahua, así mismo mantienen un intercambio de información que conlleva a mantener sus sistemas a la vanguardia.

Entre los dominios temáticos del BRGM se encuentran, los recursos minerales *Ressources Minérales*, el manejo de los riesgos geológicos naturales *Aménagement et risques naturels géologiques*, estudios ambientales y de contaminación *Environnement et pollutions*, Cartografía Geológica *Cartographie et connaissances géologiques*, Geotermia *Géothermie*, estudios geohidrológicos *Étude de l'Eau* y sistemas de información *Systèmes d'information*. Los dominios temáticos del SGM son: Recursos Minerales, Geología Ambiental, Cartografía, Geohidrología, Investigación Geocientífica y Geociencia Digital.

De los resultados de la reunión se manifiesta una mayor relación en intercambio de experiencia, proyectos de cooperación internacional y estudios de posgrado entre otros.

Por: Ing. José D. González Córdova

ASOCIACIÓN DE MINEROS DE PACHUCA

Haciendo los primeros "pininos" con iniciativa de los Ingenieros Francisco J. Escandón Valle y Enrique Gómez de la Rosa, los Mineros de Pachuca fueron convocados a un programa de reuniones semanales.

Conforman el grupo de fundadores los ingenieros Francisco J. Escandón Valle, Enrique Gómez de la Rosa, Julio A. Méndez, Roberto Esparza, Fernando Castillo Nieto, Teobaldo Fuentes y José D. González Córdova del Servicio Geológico Mexicano, Gil Navarro de Servicios Metalúrgicos S.A., Luis Nolasco de Perforaciones y Geología S.A., Fernel Arvizu de Proyectos Ambientales de Hidalgo, Felipe de Jesús Franco Gerente Regional de FIFOMI, Antelmo Vargas, Director de la Facultad de Geología Ambiental de la UAEH y Anastasio García, Director de Minería del Gobierno del Estado de Hidalgo.

Entre este grupo interdisciplinario siempre existe una discusión sobre un tema de importancia que afecte al sector minero tanto estatal como nacional, hay representación de instituciones federales y estatales como el Servicio Geológico Mexicano, el Fideicomiso de Fomento Minero, la Dirección General de Minería del Gobierno del Estado de Hidalgo y la Comisión Estatal de Ecología. También participa el sector académico de las Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, así como pequeños mineros y empresas de servicios a la minería.

Por: Ing. José D. González Córdova

VISITA AL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES NUCLEARES (ININ)

El pasado 17 de marzo se llevó a cabo una visita a las instalaciones del Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ)

Por parte del SGM estuvieron presentes el Ing. Francisco J. Escandón Valle, Ing. Enrique Gómez de la Rosa, Dr. Juan Carlos Salinas Prieto, Ing. Fernando Castillo Nieto y el M. en C. C. Francisco Yáñez Mondragón.

El recibimiento de personal del ININ fue realizado por el M. en C. José Raúl Ortiz Magaña, Dr. Luis Carlos Longoria Gandara,M. en C. Lydia Paredes Gutiérrez, Ing. Walter Rancel Urrea y el Dr. Julián Sánchez Gutiérrez.

Se realizó presentación sobre el ININ en la sala de juntas de la Dirección General, donde se destacó lo siguiente:

- Su historial se remonta a 1956, como Comisión Nacional de Energía Nuclear; en 1972 cambia a Instituto Nacional de Energía Nuclear y en 1979 a Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

- Tiene un total de 743 empleados, de los cuales 82 son doctores, 100 maestros, 161 con licenciatura y 167 técnicos. Un 80 % de los doctores están dentro del SNI. Tienen 33 proyectos, de los cuales 32 están financiados por CONACYT y uno por la OIEA.

- Da servicio a la Central de Laguna Verde, CFE, PEMEX, Sector Salud e industria privada.

- Sus actividades las desarrollan sobre Reactores nucleares de IV generación; plantas nucleares; ciencias nucleares y aplicación de las técnicas nucleares (irradiación de productos médicos y alimenticios, producción de radio fármacos y tejidos radio esterilizados).

- Sus recursos financieros para el 2006 son del orden de 545.3 millones de pesos, donde el 35 % son por venta de servicios y el resto por transferencias y venta de bienes.

- Posteriormente se visitaron los microscopios electrónicos de barrido, el reactor Triga Mark y las góndolas con mineral radiactivo.

- Resultados de la visita y propuestas de trabajos conjuntos, considerando la elaboración de un convenio general, del cual se desprenderían los específicos.

- Estudiar en conjunto la razón por la cual la zona de Peña Blanca ha sido estudiada por investigadores de USA, ya que se presume que pretenden utilizarlo como tiradero de residuos peligrosos.

- Estudios conjuntos de la extracción de U3O8 a partir del ácido fosfórico.

- Las muestras de colas que existen en las góndolas en el Inin y el tiradero de material en Maquisco, estudiarlo el SGM, mediante su caracterización y análisis químico.

- Estudios requeridos por el SGM en la utilización de microscopía electrónica, realizarlos bajo convenio, con la posibilidad que personal de los centros experimentales participe directamente en las determinaciones que se efectúen.

- Estudiar en conjunto la posibilidad de contar con equipo que ayude a la determinación de gas metano en las minas de carbón de México, siempre y cuando esta responsabilidad se la encomienden al SGM.

- Proyecto conjunto sobre la utilización de uranio como combustible para plantas nucleares, donde el Inin definirá las posibles plantas núcleo eléctricas y el SGM definirá las reservas uraníferas del país mediante la integración de la información de Uramex y con su reinterpretación y complemento de trabajos de campo.

- Intercambio de información y cursos o talleres en base a las experiencias de cada institución.

- Personal de los centros experimentales visitarán en este mes de marzo las instalaciones del ININ, con la finalidad de que conozcan el equipo de microscopía y los equipos de rayos X, de donde se desprenderá los detalles de posible convenio de colaboración. El día 30 de marzo se realizará visita por parte de personal de geofísica a las instalaciones del ININ, para la posibilidad de convenio en el área de instrumentación y capacitación de equipo de radiometría (rayos gamma)a del SGM.

Por: M. en C. Francisco Yáñez Mondragón

MINERA DE CORDILLERAS FILIAL DE *APEX SILVER MINES LTD.* VISITÓ INSTALACIONES DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

Encabezando un grupo de cinco geólogos, estuvieron de visita en las instalaciones del SGM los Ingenieros Magdalena Luna García y Alberto Toledo Pérez, funcionarios de Minera Cordillera S. de R.L. que ha conformado un grupo de experimentados ingenieros geólogos mexicanos para iniciar sus operaciones en México, con oficina sede en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Usuarios de la Cartografía Geológica, Geoquímica y Geofísica así como de la consulta en Internet del Archivo Técnico del SGM, *Apex Silver Mines Ltd.,* han utilizado toda esta información geocientífica del SGM para el estudio de sus concesiones de algunas importantes propiedades mineras en la República Mexicana.

Minera Cordilleras manifestó su interés en continuar utilizando los productos y servicios del SGM para su programa de exploración de yacimientos polimétalicos sobre todo de plata en sus propiedades más prospectivas, así como incrementar sus exploraciones en los estados de Michoacán, Guerrero, Zacatecas y Durango principalmente. Mientras la mayor parte de las actividades de exploración están enfocadas en la plata como resultado de las exploraciones iniciales de alguna de sus propiedades, también están altamente interesados en yacimientos de oro y otros metales.

Por: Ing. José D. González Córdova

REUNIÓN DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO CON EL MINISTRO DE GEOCIENCIAS DE POLONIA

El pasado 10 de marzo en la Coordinación General de Minería en la Ciudad de México, los ingenieros Enrique Gómez de la Rosa, Director Técnico y José D. González-Córdova, Gerente de Mercadotecnia del SGM, se reunieron con el Ministro de Geociencias de Polonia, Dr. Mariusz-Orion Jedrysek y con el Embajador de Polonia en México, Sr. Wojciech Tomaszewski para conocer los programas de intercambio de tecnología en materia geocientífica de ambos países. Estuvieron presentes en la reunión el Dr. Salvador Ortiz Vértiz, Coordinador General de Minería y el Dr. Francisco Querol Suñé, Director General de Promoción Minera de la Secretaría de Economía.

Entre los temas expuestos se presentó el programa de Cartografía Geológica que desarrolla el SGM en el Territorio Nacional. El Ministro Polaco explicó la importancia de la Geología en su país en donde mencionó, se gradúan 400 Geólogos por año en las universidades de Polonia.

Por: Ing. José D. González Córdova

REPRESENTANTE DE LA UNESCO DE VISITA EN EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

El Ingeniero Geólogo Jorge Ellis, Especialista en Programas de las Ciencias Naturales de la UNESCO para México y Centroamérica, visitó las instalaciones del SGM en la ciudad de Pachuca. Entre los temas de mayor interés tratados con los técnicos del SGM, M. en C. Carlos Francisco Yáñez Mondragón, Ing. Marco A. Bustamante Yáñez y Rodolfo Sáenz Reyes, fue que el Servicio Geológico Mexicano en convenio con los Países Centroamericanos realizará la homologación de la Cartografía Geológica de Mesoamérica. La infraestructura Geocientífica del SGM ha permitido que México sea líder en el cubrimiento cartográfico en Centroamérica, compitiendo en este rubro con países mineros como Chile, Brasil, Argentina y Perú.

Por: Ing. José D. González Córdova

REUNIÓN DEL COLEGIO DE INGENIEROS GEÓLOGOS EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

Durante el mes de marzo del presente año se llevó a cabo la reunión bimestral del Colegio de Ingenieros Geólogos, el cual estuvo presidido por el Ing. Manuel Reyes Cortés, presentando al Ing. Enrique de la Rosa Santoscoy que impartió la conferencia titulada *Introducción a la Planeación de Estudios de Exploración con una Brigada Sismológica*, durante la cual surgieron comentarios muy favorables para su aplicación en sistemas hidrológicos. Por parte de las personas que asistieron entre los que se encontraban profesionistas de Ciencias de la Tierra del Servicio Geológico Mexicano, Universidad Autónoma de Chihuahua, Junta Central de Agua, FIFOMI, compañías mineras y consultores en diversas actividades de la geología, agradeciendo la presentación al conferencista por su intervención, esperando participaciones como ésta en las próximas reuniones.

Por: Ing. Jesús Arzabala Molina

CICLO DE CONFERENCIAS 2006 MUSEO SEMILLA: VOLCANES Y VULCANISMO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

En el museo Semilla-Centro de Ciencia y Tecnología de la ciudad de Chihuahua, se llevó a cabo la conferencia *Volcanes y Vulcanismo,* impartida por el Ing. Carlos García Gutiérrez , la cual fue auspiciada por el DIF estatal, con una gran concurrencia de personas dedicadas al estudio de las Ciencias de la Tierra, como son estudiantes y maestros de la carrera de geología de la UACH, personal del Servicio Geológico Mexicano, consultores y compañías mineras. Esta conferencia fue de gran impacto ya que se dieron a conocer los factores geológicos que han afectado y siguen afectando a nuestro estado con respecto al vulcanismo, considerando al estado de Chihuahua una zona muy interesante para llevar a cabo estudios relacionados a las diferentes etapas de vulcanismo presentes en el estado.

Por: Ing. Jesús Arzabala Molina

CONCURREN PROFESIONALES DE LA QUÍMICA ANALÍTICA AL SEMINARIO ORGANIZADO POR EL SGM Y PERKIN ELMER DE MÉXICO EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

El pasado 27, 28 y 29 de marzo se celebró en el marco del XX Aniversario del Centro Experimental Chihuahua el Seminario de *Espectrometría Atómica y Digestión en Microondas*, asistieron 64 profesionales de la química analítica de siete estados representando a diversas empresas mineras, químicas, industria de alimentos, universidades, servicios municipales de agua, Procuraduría de Justicia Estatal, laboratorios ambientales y personal del SGM.

Los eventos se desarrollaron en el Centro Experimental Chihuahua y se contó con la participación de expertos en la materia para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas de los fundamentos, a través del Dr. Ciro Márquez y la M. en C. Lorena Campos de la Facultad de Química de la UNAM, así como las conferencias impartidas sobre *Análisis de Metales en Agua y Aplicaciones de ICP-MS* y *Determinación de Roca Total por ICP Óptico* por parte del SGM a través de los Q. Juan Carlos Vargas y Marco Antonio Ruiz, respectivamente. La Universidad Autónoma de Chihuahua colaboró a través del Maestro Julio Quintana con una interesante conferencia de aplicación de la espectrometría atómica aplicada a la investigación criminalística.

Los participantes del evento pudieron constatar el esfuerzo del organismo en la modernización de su infraestructura analítica, el tipo de servicios que se ofrece a la sociedad y la naturaleza del impacto económico y social que tienen los productos del Servicio Geológico Mexicano.

Representantes de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez mostraron interés en colaborar en proyectos, residencias profesionales, servicio social e investigaciones conjuntas; se les informó que por gestiones de la Subgerencia Regional Chihuahua, se está elaborando el protocolo correspondiente y se espera quede concluido para fines del mes de abril, coincidiendo con la celebración de la Conferencia Internacional de Minería.

Por: Ing. Juan Carlos Ruiz Méndez

CEDOCIT DURANGO

LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA DA A CONOCER AL SECTOR MINERO LOS AVANCES DE LA APLICACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS

El 28 de marzo en la ciudad de Durango, funcionarios de la Secretaría de Economía realizaron un desayuno para dar a conocer al sector minero los avances de la aplicación de recursos económicos y financieros en materia de asistencia técnica y capacitación al sector minero y su cadena productiva, así como su impacto en el desarrollo económico de este estado.

Este evento fue presidido por: Ing. Cleotilde Güereca Nájera, Encargada del Despacho de la Delegación Federal de la Secretaría de Economía, Lic. Rogelio Aguayo Hernández, Gerente Regional de FIFOMI, Lic. Raúl Herrera Botello, Delegado en el Estado de la Dirección de Minería y el Ing. J. Arturo Terán Ortega Subgerente Regional del Servicio Geológico Mexicano en el Edo. de Durango.

En el mismo evento participó el Lic. Rogelio Aguayo con el tema Contratos de Exploración, que se manejan en convenio con el SGM, sus logros y alcances.

El Servicio Geológico participó en la proyección de una película que muestra las principales actividades que realiza a lo largo y ancho del territorio nacional, el cual dejó una agradable impresión entre los asistentes.

Por: Ing. Raúl Güereca Meza

Recuperación de suelos contaminados

Las técnicas y la legislación para recuperar los suelos necesitan un desarrollo mayor

Los suelos sufren el vertido constante de todo tipo de residuos, dado que son capaces de retener y acumular los agentes contaminantes durante años, siendo los más habituales los metales pesados, los hidrocarburos, los aceites minerales y los pesticidas. Aunque a corto plazo no se advierten los efectos nocivos de dichos residuos, con el paso del tiempo cualquier alteración del suelo, o incluso, los cambios climáticos pueden ocasionar la liberación de los contaminantes almacenados, pudiendo afectar a otros medios como el aire o las aguas superficiales y subterráneas. Además, como los contaminantes se mueven a través de las capas más permeables del terreno, se corre el riesgo de afectar a las zonas limítrofes. La prevención, cuidando la producción de residuos y tomando medidas de aislamiento y control, debería evitar la contaminación incontrolada de los suelos.Desafortunadamente, no todo el mundo practica ese deseable respeto al medioambiente y la salud de las personas, por lo que finalmente tienen que entrar en juego los tratamientos para recuperar y rehabilitar los suelos una vez que han sido contaminados. Las tecnologías son muy variadas y su utilización depende básicamente de las características del vertido, del contaminante y del medio físico.

Así, se puede decidir finalmente inmovilizar o contener los contaminantes; eliminarlos, mediante su retirada o transformación; o trabajar sobre el suelo contaminado en su posición de origen o en otro lugar. En cualquier caso, existe una clara evolución hacia el empleo de las técnicas de descontaminación en el mismo lugar mediante la retirada de los residuos o mediante su transformación, a través de la incineración, vitrificación o biodegradación, frente a la inmovilización o contención.

La incineración, al igual que la vitrificación, es un proceso térmico que consiste en el calentamiento del suelo excavado hasta que se produce la volatilización de los contaminantes y, después, su destrucción. En el caso de la vitrificación, la temperatura que se alcanza es tal que se genera una masa vítrea inerte donde se retiene la mayor parte de los contaminantes inorgánicos, al tiempo que los contaminantes orgánicos son destruidos por pirólisis o combustión. Los procesos biológicos que persigue la biotransformación de los contaminantes en productos inocuos presentan normalmente la ventaja de producir una menor alteración de las características naturales de los mismos que la mayoría de las otras técnicas, aunque su principal inconveniente suele ser su lentitud.

Asimismo, las técnicas de tratamiento, basadas en distintos procesos químicos, biológicos

o físicos, se encuentran en constante evolución y perfeccionamiento, de manera que se sigue mejorando la capacidad de modificación o destrucción de los contaminantes a fin de que dejen de ser peligrosos o, por lo menos, lo menos peligrosos posibles. Por ejemplo, un novedoso sistema es el que se conoce como 'electrodescontaminación', basado en la aplicación de una corriente continua de baja intensidad sobre el terreno para la descontaminación de metales.

La Carta Europea del Suelo de 1972, adoptada por el Consejo de Europa, advierte de que "el suelo es uno de los bienes más preciosos de la humanidad. Permite la vida de los vegetales, de los animales y del hombre, en la superficie de la tierra". A pesar de ello, la regulación por el Derecho Ambiental de los suelos contaminados es muy reciente y todavía escasa, en parte motivada por casos flagrantes de vertidos contaminantes. Así, en la UE no existe una directiva marco para los suelos contaminados, aunque existe un documento refrendado en 2002 que constituye la base para una futura directiva comunitaria. Por ello, mientras algunos países europeos, como Holanda, Alemania o Reino Unido, sí cuentan con una legislación específica, otros países, como Italia o Francia, tienen esa asignatura pendiente.

Por su parte, el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente español de entonces realizaba en 1992 el "Inventario Nacional de Suelos Contaminados", que se basó en la identificación de las actividades potencialmente contaminantes. Realizado el inventario, se desarrollaba en 1995 el "Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados" para la siguiente década, 1995-2005, que ha contado con un presupuesto cercano a los 800 millones de euros. Este Plan es el antecedente directo de la Ley 10/1998 de Residuos, donde se contempla por primera vez la figura de la contaminación del suelo, así como el actual Real Decreto 9/2005, la primera ley cuyo objeto es la prevención y protección de la calidad del suelo. De esta manera, se establece una legislación básica, extensiva a todas las comunidades autónomas, para delimitar qué suelos están contaminados según el riesgo para la salud humana y, en algunos casos, para el ecosistema. La declaración de suelo contaminado lleva consigo la obligación de su recuperación por parte de los contaminadores.

Fuente: Fundación Eroski

Hacer y recibir críticas

Toda una habilidad social

¿Quién interpreta las críticas como una oportunidad, como una información útil que puede ayudarnos a mejorar? O, dicho de otro modo, ¿no somos mayoría quienes ante las críticas nos sentimos atacados y accionamos nuestros mecanismos de defensa, en lugar de escuchar, reflexionar y extraer lo positivo que puede aportar la crítica que nos hacen? Efectivamente, algunas preguntas nos desnudan impúdicamente, en la medida que revelan graves limitaciones que, de puro interiorizadas, nos parecen inabordables. Pero no podemos resignarnos, hay mucho que hacer también en el ámbito de saber encarar las críticas y saber formularlas.

Tendemos a distinguir entre las constructivas y las que no lo son, pero una crítica, independientemente de la intención con que se emite e incluso de su propio contenido, ofrece una opinión distinta a la nuestra, un punto de vista discrepante sobre lo que hacemos o pensamos. Y, por ello, nunca carece de interés y puede ser metabolizada positivamente, ya que podemos interpretarla como una información que sirve como contraste con nuestros planteamientos. Parece obvio que nos resultará tanto más fácil asimilar las críticas cuando mejor sepamos formularlas nosotros. Son dos habilidades sociales, tan difíciles una como otra, que nos ayudan a entender a los demás y a conocernos mejor. Siempre hay en quién fijarse: personas que saben criticar sin acritud, crispación o tensiones innecesarias, generando en cambio un ambiente tranquilo, racional y tolerante en el que las ideas se confrontan pacíficamente. Muestran una actitud de respeto y comprensión hacia las actitudes y comportamientos ajenos. E incluso ante hechos intolerables que requieren una crítica severa y rotunda, saben criticar con rigor, riqueza de matices y sentido de la medida.

¿Qué son las habilidades sociales?

Son comportamientos que incluyen respuestas verbales y no-verbales, que hacen probable una consecuencia deseable o la evitación o retirada de otra indeseable. Se trata de destrezas necesarias para ciertas tareas y se refieren a respuestas relacionadas con la conducta social. El término "habilidad" indica que esta pericia social no es un rasgo de personalidad, sino un conjunto de respuestas que se aprenden y se asocian a determinados estímulos. Una conducta socialmente habilidosa es "la que permite a una persona actuar en base a sus intereses más importantes, defenderse sin ansiedad inapropiada, expresar cómodamente sentimientos honestos o ejercer los derechos personales sin negar los derechos de los demás", y puede expresarse mediante una comunicación verbal o no verbal.

Comunicación verbal hábil. Es la que la que utiliza preferentemente la primera persona (yo), resulta positiva (constructiva, ofrece alternativas, soslaya los "peros" y maneja la responsabilidad y no la culpabilidad), acepta opiniones diferentes, huye de maniqueismos, es asertiva (expresa o defiende una opinión sin miedo ni ansiedad, sin conductas punitivas o amenazantes para los demás), es empática (atiende al otro y no hace juicios de valor) y respetuosa (con las personas, no forzosamente con las ideas, que están para ser cuestionadas).

Comunicación no-verbal hábil. Es la que atiende y cuida el contacto ocular y la expresión facial, la postura corporal, los gestos y la sonrisa, el volumen, la inflexión y la entonación de voz, la fluidez, la claridad y la velocidad del discurso, el tiempo de habla, las pausas y

los silencios, y que gestiona adecuadamente el contacto físico, la distancia y la proximidad.

Cuando nos toca criticar

Una de la habilidades sociales que más conviene aprender es el manejo de la crítica, a la hora de hacerla y de recibirla, ya que es una estrategia básica para solucionar problemas y conflictos interpersonales.

Y seamos conscientes de que las propuestas de cambio pueden ser acogidas con desagrado. El ser humano es un animal de costumbres, y uno de sus mecanismos más automatizados es la resistencia al cambio. Procede, por tanto, planificar una secuencia que facilite la aceptación de la crítica. En primer lugar, definamos el objetivo, clarifiquemos nuestro comportamiento y calculemos cómo hacer la crítica, la forma o modo en que la presentaremos. Después, describamos la conducta o situación que deseamos criticar, expresándonos con mensajes en primera persona: son nuestras opiniones, ni más ni menos. Posteriormente, podemos sugerir o solicitar los cambios, que enunciaremos de modo claro y preciso. Por último, si procede, elogiemos los cambios prometidos o puestos en marcha valorando el esfuerzo que han requerido de nuestro interlocutor, y agradezcamos la atención que ha merecido nuestra petición. De todos modos, esta secuencia debe adaptarse a las personas y al contexto en que realizaremos nuestra crítica.

Quien bien critica no ofende y todos tenemos derecho a exponer nuestras opiniones. Asegurémonos de que nuestras críticas se basen en hechos objetivos y contrastados, porque un error de matiz puede echarnos abajo toda la argumentación. Centrémonos en lo fundamental, no pretendamos abordar todos los detalles, y dirijamos la crítica siempre a comportamientos o actitudes concretos. No descalifiquemos al individuo, sino a lo que ha hecho o dicho, y seamos claros, concretos y específicos, evitando generalizaciones, etiquetas y vaguedades. Si mientras exponemos nuestra crítica surgen obstáculos, estudiémoslos y seleccionemos las habilidades de comunicación, verbales y no verbales, apropiadas para la ocasión.

Hacer críticas constructivas (resultando útiles, no hieren innecesariamente) y estar dispuestos a recibirlas equivale a asumir que sobrevendrán situaciones tensas y que tendremos que articular esas habilidades de comunicación que hemos ido aprendiendo. No eludamos estas situaciones, porque son oportunidades para fortalecer nuestra relación interpersonal, mejorando el conocimiento mutuo y fortaleciendo nuestra autoestima.

Cuando toca recibir las críticas

Recibir una crítica es disfrutar de una oportunidad para aprender. Escuchemos con atención y agradezcamos esta información que nos puede servir para mejorar como padres, como amantes, como compañeros de trabajo, como estudiantes, como amigos, como hijos..., en fin, como seres humanos que viven permanentemente interrelacionados. No somos perfectos, todos sufrimos problemas y dificultades que a veces nos bloquean o nos conducen a distorsionar la realidad, haciendo que nuestras conductas no sean las más apropiadas ni las que nosotros quisiéramos. No tengamos miedo a reconocer nuestros errores, ya que sólo así aprenderemos a afrontarlos y a mejorar nuestra manera de ser y nuestra calidad de vida. Y tengamos presente que quien no comete fallos quien nada hace,

nada arriesga o, peor aún, quien no se responsabiliza de lo que hace. Los errores, asumámoslo, forman parte de cualquier aprendizaje. Y que alguien nos los recuerde o reproche forma parte de la normalidad cotidiana, así de sencillo.

Cómo afrontar las críticas:

- Escuchando atentamente
- Mostrando nuestro acuerdo total o parcial con lo que nos dicen y agradeciendo la aportación que siempre supone una buena crítica.
- Comprometiéndonos a rectificar lo que entendamos y reconozcamos mejorable, o, si lo necesitamos, solicitando alternativas a nuestro interlocutor
- Expresando nuestros sentimientos (algunas críticas sientan mal, porque nos parecen exageradas o incorrectamente enunciadas), distinguiendo siempre el fondo de la crítica de la forma en que nos ha sido presentada.
- Negando con asertividad (sin herir al otro ni crearle incomodidad) las imputaciones que creemos improcedentes o inadecuadas.

Fuente: Fundación Eroski

¿Cómo afrontar los conflictos?

Objetivo: Una solución que agrade a las dos partes

¿Cómo se manejan los conflictos?

- Formas inadecuadas

- Provocar soluciones extremas como la represión que lo cubre sin resolverlo, olvidando que enterrar un sentimiento intenso es como enterrar a un vivo.

- Convertir los conflictos sobre cosas o cuestiones en conflictos personales.

- Utilizar mecanismos de defensa como la negación del conflicto, la excesiva racionalización o desplazarlo a otras personas.

- Adoptar actitudes dogmáticas y rígidas que anulan toda posibilidad de diálogo.

- Utilizar la táctica de negociar al "todo o nada", en lugar de buscar puntos intermedios.

- Etiquetar al otro de tal manera que se considera imposible la posibilidad de que cambie.

- Utilizar el monólogo disfrazado de diálogo.

- La persona se escucha a sí misma en lugar de a los otros.

- Pretender resolver los conflictos sin haberlos identificado bien previamente.

- Confundir confusión con polémica. Discutir es razonar para aclarar y polemizar es luchar para ver quién gana.

- Dramatizar las situaciones conflictivas exagerando situaciones y ver catástrofes donde no las hay, lo cual induce a caer en manos de las emociones y a que se produzcan reacciones viscerales.

En resumen: cuando se utiliza el método "yo gano-tú pierdes" las personas se terminan encerrándose en sus posiciones tercas, no se quiere perder porque se ven deslegitimados los propios argumentos y aspiraciones, surgen los resentimientos cuando los que pierden se sienten doblegados y perciben que sus peticiones no han sido escuchadas. La derrota llama a la revancha porque el que pierde no se resigna al silencio. Los ganadores logran salirse con la suya pero no logran comprometer a los perdedores con los objetivos que querían acometer. Han vencido pero no han convencido.

Formas adecuadas de manejar los conflictos

- Actitudes

- Aceptar que el conflicto es parte de la condición humana, que es un estímulo para el desarrollo, que favorece el progreso y los cambios y que hay que aprender a convivir con él.

- Afrontar los conflictos más que evitarlos.

- Evitar atribuir los conflictos a la mala voluntad de la gente. Aceptar las diferencias personales y no convertir los conflictos de situaciones en conflictos personales.

- Aprender a dialogar cultivando la empatía escuchando y entendiendo al otro.

- Distinguir entre discusión y polémica.

- Aceptar que quien dialoga asume el riesgo de ser persuadido y de tener que cambiar sus ideas o actitudes.

- Fomentar la actitud mental de que un conflicto se resuelve mejor con el *ganar-ganar* que con el "ganar-perder".

- Encausar la agresividad evitando los dos extremos: reprimir o explotar. Dar oportunidades a que se produzcan desahogos, expresando los propios sentimientos.

TÉCNICAS

- Analizar los problemas

- Diagnosticar el problema tras formularse una serie de preguntas

- Buscar todas las alternativas de acción con verdadero deseo de mejorar las cosas.

- Sustituir las expresiones *TÚ* (*Tú no me haces caso, Tú te crees el amo, Tú siempre quieres tener razón*) por las expresiones YO (*Yo me siento marginada*, *Yo me siento triste con estas situaciones*.

- En casos especiales recurrir a la mediación de personas por las partes en conflicto.

- Utilizar técnicas de relajación para conducir las discusiones con serenidad.

En resumen, con el método "Todos ganan" ambas partes participan en la propuesta de alternativas. La persona no se satisface a cuenta de que la otra quede insatisfecha. Ambos se esfuerzan por encontrar soluciones que satisfagan a los dos. Los conflictos bien gestionados ayudan a crecer, a estimular las habilidades de negociación y terminan fortaleciendo la relación interpersonal.

Fuente: Fundación Eroski

Mineral

Gilsonita

Roca

Tipo Básico: Asfalto natural similar a un asfalto duro del petróleo y a menudo es llamado asfalto natural, asphaltita, uintaita, o caucho.

Sólo se presenta naturalmente en la cuenca del río Uintah, en Utah y Colorado, E.U.

Composición Química (Análisis Elemental):

Composición	Peso %		
Carbón	84.9		
Hidrógeno	10.0	**Carbón Alifático**	**68.3**
Nitrógeno	3.3	**Carbón Aromático**	**31.7**
Azufre	0.3	**Radio Atómico H/C**	**1.42**
Oxigeno	1.4		
Elementos Traza	0.1		
Total	100.0		

Etimología: En honor a su descubridor Samuel H. Gilson.

Otras características: Es uno de los bitúmenes naturales más puros que se conocen y se distingue fácilmente de las demás asfaltitas por su color pardo, su peso específico más bajo, su contenido fijo de carbono y poco azufre. Se distinguen por el punto de reblandecimiento y el comportamiento en los solventes derivados de petróleo. Es frágil y puede ser triturado fácilmente en un polvo marrón oscuro.

Forma de Presentarse: En masa de color negro similar en aspecto a la obsidiana mineral.

Formación u origen: Se encuentra en el subsuelo en venas o filones verticales que están generalmente oscilan entre 50 cm y 2 m de ancho, pero pueden llegar a medir hasta 8.53 m.

Las venas son casi paralelas y se orientan NW-SE, pueden extenderse varios kilómetros en longitud y en profundidad (aprox. hasta los 457 m).

Usos: Endurecedor de productos de petróleo más suaves, como capa impermeable para las virutas de madera, como aislamiento para el cable de alambre y como barniz único.

Localidad: Muestra obtenida de la Cuenca del Río Uintah, en Utah y Colorado, E.U.

Propietario: Servicio Geológico Mexicano

Compilado por: Ing. Carmen Esquivel Miranda

Mineral

Cuarzo Ametrino o Bolivianita

MINERAL

Fórmula: SiO_2

Composición Química: Si 53.3%
O 46.7%
100.0%

Cantidades pequeñas de Fe son el causante de los colores del ametrino.

Etimología: Nació a la luz mundial con el nombre de Ametrino, que es una fusión de amatista y citrino, componentes que le dan los característicos colores que no se repiten en ninguna otra parte del mundo. Sin embargo, ese nombre no influyó positivamente en el exigente mercado de las gemas, razón por la cual el gemólogo Rodolfo Meyer la rebautizó como "La Bolivianita" debido a su rareza y con el fin de mejorar su cotización comercial.

Sistema Cristalino: Hexagonal-R; 32 (trigonal-trapezohedral)

Clase: Silicatos

Subclase: Tectosilicatos

Grupo: De la Sílice
Dureza: De 7.0

Color: Dos colores distintivos amarillo-naranja y morado-lila

Raya: Incolora

Brillo: Vítreo en los planos del prisma y craso y oleoso en el plano de fractura (concoidea)

Forma de Presentarse: los cristales son una extraña fusión de tonos violeta y miel, que generan una variedad de gemas: ametrino (violeta y miel), anahita (lila pastel), amatista (violeta), citrino (miel y amarillo).

Los cristales macroscópicos ocurren en prismas hexagonales horizontalmente estriados terminados por una combinacion de romboedrones positivos y negativos formando seis lados piramidales. También pueden ocurrir en forma masiva.

Génesis: El cuarzo se ha formado en geodas que tapizan las cavidades abiertas por la disolución de la caliza dolomítica. La longitud del prisma de los cristales suele ser de dos a cuatro veces su espesor.

Génesis (Cont.): El distintivo más característico es una coloración alternante de amatista en forma de estrella a lo largo del eje principal. En ocasiones alterna con coloración de citrino. Los cristales morados pálidos al recalentarlos (300 a 400° C), se tornan amarillos o rojos. Se forma en filones con soluciones ricas en óxidos de hierro que le dan ese color característico a las temperaturas inferiores a los 300° C.

Usos: Joyería y ornato.

Localidad: Muestra obtenida en la Mina Anahí, Santa Cruz, en el Pantanal Boliviano (Germán Busch), Bolivia. Único yacimiento en el mundo de la gema.

Propietario: Ing. Carmen Esquivel Miranda

Compilado por: Ing. Carmen Esquivel Miranda

Servicio Geológico Mexicano

Se invita a todo el personal del Organismo a que envíen al Departamento Editorial de la Gerencia de Documentación Técnica (Oficinas Centrales) el tema de interés que deseen publicar.

Responsable de la publicación
Ing. José de Jesús Rodríguez Salinas

Revisión y autorización
Ing. Enrique Gómez de la Rosa
Ing. Héctor A. Alba Infante

Diseño y formación
Lic. DG. Martha Angélica Montiel Beltrán