Vía Minera

Noticias e historias sobre cómo se practica y vive la minería en Ecuador. Edición especial impresa. Nov. 2020

PRIMER AÑO DE FRUTA DEL NORTE



Minería: Reconstruye o se destruye





Relaciones con la sociedad

Las empresas van comprendiendo que la sociedad espera cada día más de la minería. No sólo son respeto elemental a las comunidades sino compromiso con el bienestar local y cuidado del medio ambiente, las demandas que figuran en primer lugar.



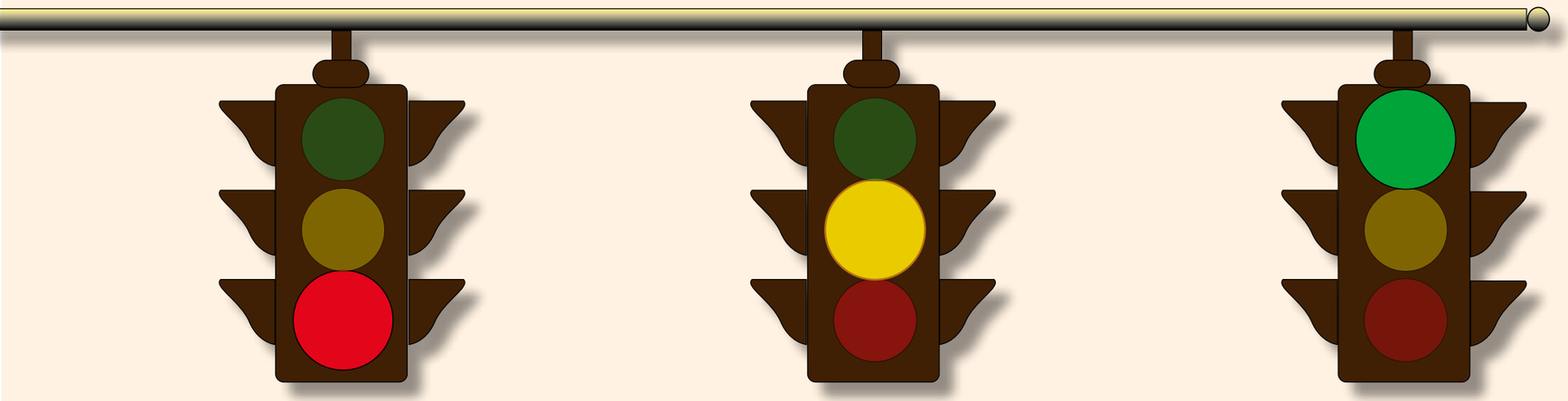
Extracción de minerales

La extracción de cobre y de oro, así como su exportación como concentrados y lingotes; han alcanzado los niveles más altos de la historia. De enero a agosto, Ecuador ha exportado minerales por más de 410 millones de dólares… Vía Minera registra actividades en aproximadamente 80 de 157 depósitos descubiertos.



Perforación

Es la cara más visible de la reactivación del sector minero. Programas para perforar casi 50 mil metros y media docena de empresas de perforación, incluyendo algunas que esperan por su primer contrato, horadan el subsuelo extrayendo muestras que den fe del potencial geológico de la última frontera de la exploración mundial.



Vía Minera

Vía Minera seguirá informando sobre lo que pasa en el sector minero ecuatoriano. No sólo daremos cuenta de las buenas noticias que ocurren a diario sino que trataremos de mejorar nuestro trabajo y el sentido crítico en un mundo cada vez más estratificado que requiere de un periodismo responsable e independiente. Caminemos juntos. Nada está escrito.

Vía Minera

Producción: María Eugenia Hidalgo. **Redacción**: Rodolfo Fuentes. **Diagramación e impresión:** Hojas y Signos. **Fotografía:** F45 Fotografía Industrial, Patricio Hidalgo y cortesía de Lundin Gold. **Agradecimientos:** Elisa Morán, Ramiro Maruri, Marcelo Salas, secretario ejecutivo de Alabc, y Martha Pérez Pacheco. **Auspician esta edición:** Curimining, ISG Pit to Ship Solutions, Lundin Gold, Solaris Resources y Yankuang Donhua Construction.
Dirección: Gil Ramírez Dávalos E3-50 y 9 de Octubre. Edificio CMA. Piso 3. Quito. Teléfonos: 0997726892 - 0985902070 **info@viaminera.com**

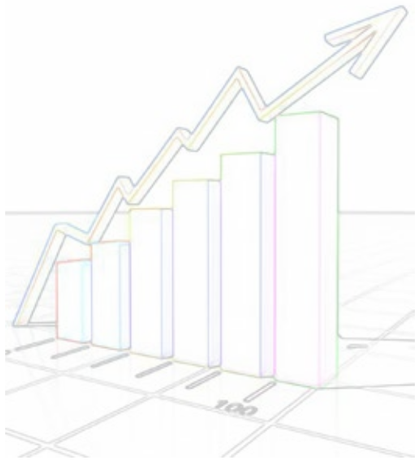


MINERÍA DE CIFRAS...

- La inversión en el proyecto binacional de Pascua Lama, iba a ser de por lo menos US$ 8 mil millones de dólares.
- **Perú tiene una cartera de 46 proyectos que podrían ejecutarse entre 2020 a 2029 con una inversión total de 56 158 millones de dólares.**
- La industria minera chilena entregará al Fisco este año 2020 unos US$ 2.873 millones. De ellos US$ 1.575 millones provendrán de la minería privada, mientras los restantes US$ 1.298 millones serán entregados por la estatal Codelco.
- **Entre enero y septiembre de este año, Cerro Verde, mina de Freeport en Perú, ha extraído 599 millones de libras de cobre.**
- Freeport espera que sus ventas de cobre en Sudamérica se aproximen a 950 millones de libras de cobre durante el año.
- **Las Bambas, una mina de MMG en Apurímac, Perú; produjo 84 086 toneladas de cobre en concentrado durante el tercer trimestre. Alrededor del 2% del cobre mundial proviene de Las Bambas.**
- El proyecto Mina Justa, en Perú, espera iniciar su producción comercial en el primer semestre de 2021 con más de 180.000 toneladas métricas finas de cobre por año.
- **Con Mina Justa, la producción de Perú el próximo año será mayor a los 2,5 millones de toneladas anuales del metal rojo.**
- Hasta septiembre, la producción chilena ha sido de 4,2 millones de toneladas de cobre.
- En Chile, Collahuasi extrajo 494 mil toneladas. Andina, de Codelco, 142 mil toneladas y Minera Escondida, la más grande de Chile, produjo 891 mil toneladas.
- En Perú las pequedragas con que opera la minería ilegal en Loreto extraen 100 gramos de oro por día, aproximadamente. La Fiscalía calcula que hay por lo menos 20 pequedragas operando sin control.
- **De Pascua Lama se iba a extraer entre 800 000 a 850 000 onzas de oro y 35 millones de onzas de plata por año durante los primeros cinco años. La mina iba a tener 25 años de vida, por lo menos.**
- La mina de oro Fruta del Norte de la compañía Lundin Gold, ubicada en Ecuador, produjo 95 240 onzas de oro durante el tercer trimestre de 2020, su primer trimestre completo de operaciones.
- **Cascabel, operada por SolGold, podría producir 1,4 millones de onzas de plata en sus primeros 25 años.**
- Según los datos del Silver Institute, la producción mundial fue de casi 886 millones de onzas en 2016.
- **Uno de cada 6 niños – o 356 millones de niños en el mundo – vivían en pobreza extrema antes de la pandemia de Covid-19. Se prevé que este número empeorará significativamente, según un nuevo análisis del Banco Mundial y Unicef.**

Y un dato: Campeones de Natación

- Sin duda, el título se lo lleva el área de Comunicación del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables del Ecuador. Les hemos pedido infinidad de entrevistas, enviado cualquier número de solicitudes… felizmente que muy de vez en cuando escriben un boletín porque, para variar, también les hemos pedido que nos los envíen y nada...



LUNDINGOLD
TSX, Nasdaq Stockholm: LUG

MINERÍA
RESPONSABLE
QUE CONSTRUYE FUTURO

1er Aniversario de la Inauguración Oficial
FRUTA DEL NORTE
14.11.2019

BUILDING THE FUTURE THROUGH
RESPONSIBLE MINING

Lundin Gold
@LundinGoldEC
@LundinGold
Lundin Gold Ecuador
Lundin Gold

www.lundingold.com



Esta crisis será inolvidable. Por un lado, le ha quitado la careta a políticos y gobernantes que trataron de ocultar que nuestro sistema social, económico y sanitario se caía a pedazos y, por el otro, ha mostrado en todo su esplendor la capacidad de reacción y la calidad del esfuerzo del sector minero para vencer las situaciones adversas.

El problema no se ha solucionado. Crece la certeza de que vendrán nuevas pandemias y que los informes de los científicos sobre el cambio climático dicen que tiene que ver con las acciones humanas. El Banco Mundial no deja de reajustar a la baja sus previsiones para las economías latinoamericanas y todos saben que el 2021 será un año más malo que el actual. Pero eso no ha asustado a la población ecuatoriana.

AURANIA

TSXV: ARU; OTCQB: AUIAF; Frankfurt: 20Q

Proyecto The Lost Cities

Mientras perforaba en el objetivo Cu Tsenken N2, en el sur ecuatoriano, descubrió extensiones del objetivo Au - Ag Tiria - Shimpia. Ha informado además que en el área denominada Tsenken A ha encontrado rocas que confirman que estarían frente a un depósito tipo pórfido alojado en rocas sedimentarias.

¿Incendios forestales en Australia y California? ¿Se derrite el permafrost ártico? ¿Tormentas, inundaciones, huracanes y sequías? Todo eso y mucho más está en la agenda que debe ser tomada en cuenta para evitar el calor siga subiendo.

Lo otro es perder la última oportunidad que nos queda para demostrar que no todos somos unas bestias.

Ni de lejos. En plena pandemia, el sector minero ha mostrado su vitalidad en infinidad de eventos virtuales en los que a pesar de la paralización de muchas operaciones, el ánimo de los participantes es muy optimista y también lúcido

Atico MINING CORPORATION

TSX-V: ATY; OTC: ATCMF

Proyecto La Plata

Se van a perforar 10 mil metros, mientras se avanza en el estudio de factibilidad que estaría listo el 2022. De tres pozos perforados en el Bloque Sur, se interceptaron 6,8 metros conteniendo 19,5 g/t de oro, 224 g/t de plata, 12,2 % de cobre y 3,7 % de zinc.
La Evaluación Económica Preliminar, de marzo del 2019, informa de recursos inferidos de 1,9 millones de toneladas en un grado promedio de 4,1 g/t Au, 49,4 g/t plata, 3,3 % Cu, 4,5 % Zn y 0,6 % Pb.

LUMINEX RESOURCES

TSX.V: LR; OTCQX: LUMIF

Proyecto Cascas

Se ha descubierto Shakai, un depósito que está a 88 km al NO de Mirador, a 135 km de Warintza, a 34 km al SO de Porvenir y a 55 km de Tres Picachos, de la propia Luminex.

Proyecto Cóndor

Se han completado 3.300 metros en 5 pozos en Soledad Baja. El pozo SO20-05 encontró: 17,2 metros conteniendo 3,78 g/t de oro, 4,2 g/t de plata y 1,17 % de zinc; 5,1 metros con 2,09 g/t de oro, 37,4 g/t de plata y 3,34 % de zinc; 8,8 metros conteniendo 6,49 g/t de oro, 54,6 g/t de plata y 2,08 % de zinc.

SolGold

LSE & TSX: SOLG

Proyecto Cascabel

No se pudo completar el estudio de factibilidad para Alpala para el 3T pero hay muy buenos resultados. El Pozo 12 (CSD-16-012) intersectó 1560 m con 0,59% de cobre y 0,54 g/t de oro, incluyendo 1044 m con 0,74% de cobre y 0,54 g/t de oro. Con datos a septiembre 2020, los recursos son de 2660 millones de toneladas con una ley de 0,53 % de cobre equivalente en las categorías medidas e indicadas; y 544 millones de toneladas al 0,31 % de cobre equivalente en la categoría inferida.

Proyecto Porvenir

En Cacharposa se perforarán 8 mil metros. El segundo pozo (el PDH-20-002) intersectó más de 658 m de mineralización de pórfido visible, incluyendo altos porcentajes de calcopirita de hasta un estimado 4% por volumen y hasta 28 % de vetas de cuarzo estilo pórfido por volumen. La prueba dio cuenta de 147,8 m conteniendo 0,69 % de CuEq (0,43 g/t Au, 0,37 % Cu) inclusive; además de 82,63 m conteniendo 1,08 % de CuEq (0,71 g/t Au, 0,55 % Cu).

Proyecto Blanca

Se perforarán tres mil metros. El tercer pozo probará la parte central del Cerro Quiroz, que dio hasta 6,8 g/t de Au.

para encarar aspectos de la actividad que no están siendo tomados en cuenta en la política pública.

Los mineros, que pasaron la mayor parte de su vida centrados en el aprovechamiento del mineral, plantean ahora propuestas que trascienden la actividad extractiva. Los líderes del sector opinan que la justicia social y el progreso económico no se excluyen si se actúa con prudencia. Muchas empresas han cambiado sus esquemas de negocio y están dispuestas a apostar por la sostenibilidad de las regiones en las que van a operar.

Las tecnologías verdes responsables de evitar que el planeta se siga calentando progresan cada día y hasta la energía baja en carbono es ahora más barata que la basada en combustibles fósiles. Para ello, va a requerir insumos que tienen su origen en la minería y esa es una de las fuentes que hacen viable el desarrollo del potencial minero ecuatoriano.

Es decir, en teoría hay mucho que escoger para evitar que el país se hunda. Y en el campo de la práctica, allí están los actores vinculados a la minería dispuestos a compartir la experiencia que han logrado en esta carrera por reactivar las operaciones.

Un sector que es la cabeza visible de la reactivación sostenida de la minería es el de la perforación. Sin pozos no es posible hablar de reservas y menos de descubrimientos y en Ecuador hay casi veinte empresas que están perforando bajo estrictas medidas de bioseguridad y con los más altos estándares en materia de uso de tecnologías.

"Como a todas las empresas, el Covid nos llevó a detener nuestras operaciones por varias semanas y aprovechamos ese tiempo trabajando lo más pronto posible para asegurar el bienestar y salud de nuestros trabajadores", señala Carlos Eduardo Vaca Ortiz, gerente general de Kluane Drilling.

Su firma es una de las que responde por el éxito exploratorio y una de las que tendrá que aportar su capacidad cuando se activen los 68 proyectos que saldrán con el catastro minero.

"Apoyamos no solo a empresas *junior*, sino a todo tipo de empresas. Contamos con personal nacional calificado, equipos confiables, y un sistema de gestión afianzado que nos permite responder de manera rápida para los requerimientos de exploración", agrega.

La excelencia técnica, sin embargo, no es suficiente. Más aún cuando existe la necesidad de vincular el desarrollo minero con el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones asentadas en los alrededores de las operaciones.

Y ocurre que más allá de la minera hay graves conflictos sociales que no siempre pueden ser



ADVENTUS

TSX.V: ADZN; OTCQX: ADVZF y TSX-V: SRL

Proyecto Pijilí
Se perforarán cinco mil metros este año. Algunos resultados: El pozo MERC-001 intersectó 64,60 metros con 0,11 % de cobre, 0,20 g/t de oro, 0,03 % de molibdeno y 4,1 g/t de plata (0,44 % CuEq), incluidos 9 metros con 0,15 % de cobre, 1,15 g/t de oro, 0,20 % de molibdeno y 21,1 g/t de plata (2,04 % CuEq).
El pozo MERC-002 interceptó 145,22 metros de mineralización con una ley de 0,22 % de cobre, 0,04 g/t de oro, 0,01 % de molibdeno y 1 g/t de plata (0,30 % CuEq), incluidos 49,1 metros con 0,27 % de cobre, 0,05 g/t oro, 0,01 % de molibdeno y 1,1 g/t de plata (0,36 % CuEq).

El MERC-003, perforado 167 metros al este-noreste de MERC-002, fue diseñado para evaluar el veteado estilo pórfido mapeado en la superficie y para determinar si las unidades de brecha hidrotermal mapeadas en el Zambohuaycu se extienden hacia el noreste.
El MERC-004: Se cortaron dos zonas de brecha hidrotermal de 22,20 a 66,70 metros y de 72,40 a 79,08 metros.

Proyecto Curipamba
El programa es perforar cinco mil metros y se reinició en los objetivos conocidos como La Vaquera y Sesmo Sur. Programa de 5 mil metros.

SALAZAR RESOURCES LTD.

atendidos desde la gerencia de una empresa. Hay además restricciones legales que se hacen más evidentes en casos como el de la consulta popular sobre la minería en Cuenca, un espacio para el debate en el que no pueden participar las compañías porque no son sujetos políticos.

Dice María Eulalia Silva, presidenta ejecutiva de la Cámara de Minería de Ecuador: "Nosotros somos una organización sin fines de lucro, nos debemos a nuestros socios. No estamos autorizados para realizar proselitismo. Seguiremos comunicando sobre los beneficios de la minería con responsabilidad sin pisar el campo proselitista, que no nos compete como gremio", al explicar la posición de la CME frente a la campaña que se avecina.

Lo social tiene que ver, además, con el componente laboral en las empresas y en ese aspecto, los más de cien días de huelga de los trabajadores de Explocen sacó a la superficie otro problema.

En el sector se ha generado la preocupación por la escasez de este material. Actualmente el único fabricante local es Explocen, empresa propiedad del Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, Issfa, en cuyo directorio tienen asiento los representantes del Ministro de Defensa, del jefe del Comando Conjunto y de los comandantes generales de las tres ramas de las fuerzas armadas.

Ocurre que, al mismo tiempo, a través de la Dirección de Logística del Comando Conjunto, es el Ministerio de Defensa quien aprueba los permisos para importar, otorga los permisos de operación y autoriza el establecimiento de nuevas fábricas de lo que produce y comercializa Explocen.

Se crea entonces una figura en la que el único fabricante puede influir en la aprobación de

Pasa a la página 22

SALAZAR RESOURCES LTD.

TSX-V: SRL

Tiene planeado perforar tres mil metros en su proyecto Los Osos.

SUNSTONE METALS

ASX: STM

Proyecto El Palmar
Son 800 ha. que serán exploradas en paralelo a Bramaderos. Está en la misma estructura de Cascabel y a 14 km. de Llurimagua.

Proyecto Bramaderos
Perforando el primero de cinco pozos en el objetivo Espíritu, de oro y plata.

CORNERSTONE

TSX-V: CGP

Proyecto Bella María
Alistándose para empezar a perforar el próximo año.

SOLARIS RESOURCES

TSX-V: SLS; OTCQB: SLSSF

Proyecto Warintza
Después de 20 años se vuelve a perforar en esta zona que es ya modelo de relaciones armoniosas con las comunidades. Serán 40.000 metros. El primer pozo de esta nueva campaña, supervisada en el terreno por indígenas shuar, arrojó 567 m de 0,80 % Cu, 0,04 % Mo y 0,1 g/t Au (1 % CuEq).

Challenger Exploration

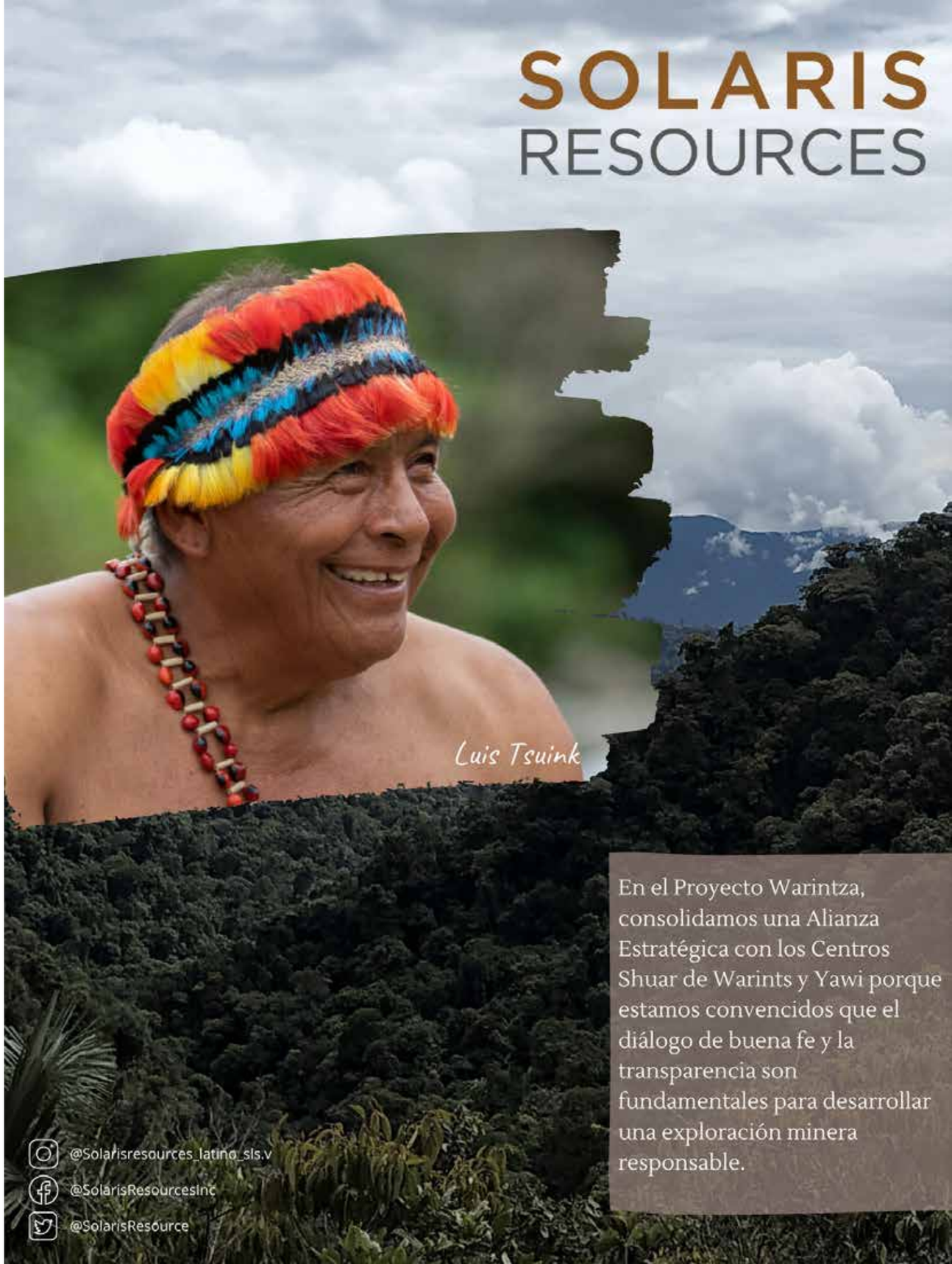
ASX: CEL

Proyecto El Guayabo
Challenger ha sido una de las últimas junior en aparecer por Ecuador y está listo para adquirir el 100 % de un área en la que antes se encontró 156 m con 2,6 g/t de oro, 9,7 g/t de plata y 0,2 % de cobre.

LUCKY MINERALS

TSXV: LKY, OTC: LKMNF, FRA: LKY

Proyecto Fortuna
Tres equipos reiniciaron los trabajos de exploración y se estima que en tres meses estarán definidos los objetivos. Mientras tanto en un extremo de Fortuna 4, se delinea el prospecto Emma, una gran área de 2,8 km por 2 km y se descubre un sistema de vetas de cuarzo que revelaría un sistema de mineralización de oro epitermal.





PRODUCTIVIDAD Y PUERTOS EN LA MINERÍA

La logística, entendida como la integración de la gestión del transporte y otros servicios con el fin de alcanzar el mayor nivel posible de eficiencia, está a punto de saldar la deuda que tiene con el sector minero ecuatoriano.

En principio, la teoría aporta algunos criterios de base. Para empezar, la minería se hace allí donde se obtiene el recurso, es decir, en lugares remotos donde casi no hay infraestructura. Necesita además servicios de transporte y, de preferencia, transporte barato. Requiere asimismo de compras hacia adelante y atrás que, casi siempre, presentan dificultades a la hora de generar sinergias con las economías locales.

Dicho de otro modo, podría ocurrir que la exportación de minerales estimule el crecimiento del país pero no de la región de origen. Podría ocurrir también lo contrario, es decir que aparezcan nuevas oportunidades para el desarrollo de la región. No hay nada escrito en piedra sobre este tema.

En el extremo de estas preocupaciones están las dudas sobre la capacidad de la industria portuaria para atender la demanda que generará el ingreso de las minas del corredor del sur.

Felizmente, estos temores han empezado a disiparse tras la firma del acuerdo entre YilportEc, operador de Puerto Bolívar, y las autoridades del país para la asignación del Solar 1A, donde se construirá el Muelle No. 6.

El nuevo puerto, con mayor capacidad y eficiencia, será el resultado de las inversiones realizadas durante la Fase I del proyecto de inversión de Yilport que incluirá el arribo de modernas grúas, nuevo muelle, nueva infraestructura, incremento de tomas eléctricas para carga refrigerada y construcción de una bodega de frío.

Los terrenos ya han sido entregados, oficialmente, por parte del Ministerio de Defensa hacia el Ministerio de Transporte. Dicha área, que ha sido delegada a Yilport, permitirá la ejecución de importantes obras que contemplan una inversión aproximada de US$ 176 Millones; incrementando así la capacidad operativa de la terminal hasta 600 000 TEUS.

Entre las innovaciones que presentará el nuevo Puerto Bolívar, se tiene las grúas de gran capacidad, es decir, grúas pórticos de última tecnología que servirán a embarcaciones de 18.000 hasta 24.000 TEUS. Se estima su llegada en tres partes. En febrero del próximo año, arribarán dos grúas STS (62m/22 filas de contenedores) y 6 grúas E-RTG, de 6 metros de alto y 7 de ancho; en diciembre lo harán otras dos grúas STS (67m/24 filas de contenedores) y seis grúas E-RTG y finalmente, en julio del 2022, llegarán dos grúas STS (67m/24 filas de contenedores) y seis grúas E-RTG.

Respecto del Nuevo Muelle #6, tendrá 450 metros de largo y un calado de 17,5m, estará diseñado para albergar a los buques portacontenedores más grandes de 200 000 DWT y adecuado para la implementación de las 6 grúas STS. Se estima que la primera sección del muelle estará operativa a mediados de 2022.

Se incrementará el número de garitas para el ingreso y salida de la carga, las mismas que estarán equipadas con un sistema de cámaras OCR agilitando de esta forma las operaciones de ingreso y salida de la terminal. Se estima que las modernas garitas estén habilitadas a mediados de 2022.

También se aumentará el número de tomas eléctricas, previéndose que el próximo mes se contará con 1.092 tomas adicionales a las 750 existentes. Posteriormente, la terminal seguirá incrementando su capacidad de tomas contando con 2.510 tomas eléctricas a finales de 2022.

Se ha previsto también mejorar la flota de tractocamiones para agilitar las operaciones de carga y descarga. Para ello se cuenta con la adquisición de 39 unidades con sus respectivas plataformas que estarán disponibles aproximadamente en febrero de 2021.

De acuerdo con Alfredo Jurado, gerente general de YilportEc, una vez que esté construido el muelle, podrán llegar barcos de mayor calado.

Como parte de la modernización se contará con una bodega de frío que tendrá aproximadamente 7.500 metros cuadrados de superficie y estará disponible para el almacenamiento de carga fresca y congelada a finales de 2022. La bodega contará con nueve celdas de almacenamiento de 16 por 20 metros para banano, una temperatura de 13-14 grados Celsius, rendimiento de 5.750 paletas; además de una celda de almacenamiento de las mismas dimensiones destinada a camarones y trabajará a una temperatura de -25 grados Celsius.

El Terminal Marítimo de Puerto Bolívar ha sido utilizado tradicionalmente para la exportación del banano que se produce en la región. Sin embargo, este año su capacidad de atención se diversificó notablemente al atender, por primera vez, la carga de 36.000 toneladas de concentrado de cobre que se extrajeron de la mina Mirador, en Zamora Chinchipe, y estaban orientadas al mercado chino.

El embarque se hizo en plena pandemia y bajo estrictas medidas de bioseguridad. La movilización de la carga se hizo de noche, con cuidados especiales tanto en la descarga de los camiones que contenían los big bag como en su traslado hacia el barco.

Desde que se hizo cargo de la operación de Puerto Bolívar, en agosto de 2016, YilportEc ha tratado de convertirlo en uno de los puertos líderes de la región.

Su ubicación estratégica ha sido destacada por ejecutivos de las empresas mineras que desarrollan actividades en el sur del país. Ellos esperan que cuando las minas entren en producción, algo que se estima empiece a ocurrir a partir del 2022, el muelle 6 ya esté terminado.

Una vez concluidas, el terminal ofrecerá más facilidades y rapidez en el manejo de contenedores de gran escala; se podrá atender a barcos de mayor calado y se mejorará y optimizará el servicio de carga, descarga y almacenaje.

Vendrán también importaciones. . . antes entraba por Guayaquil, ahora es la salida natural de la provincia, Azuay, Loja, Zamora y el norte del Perú.

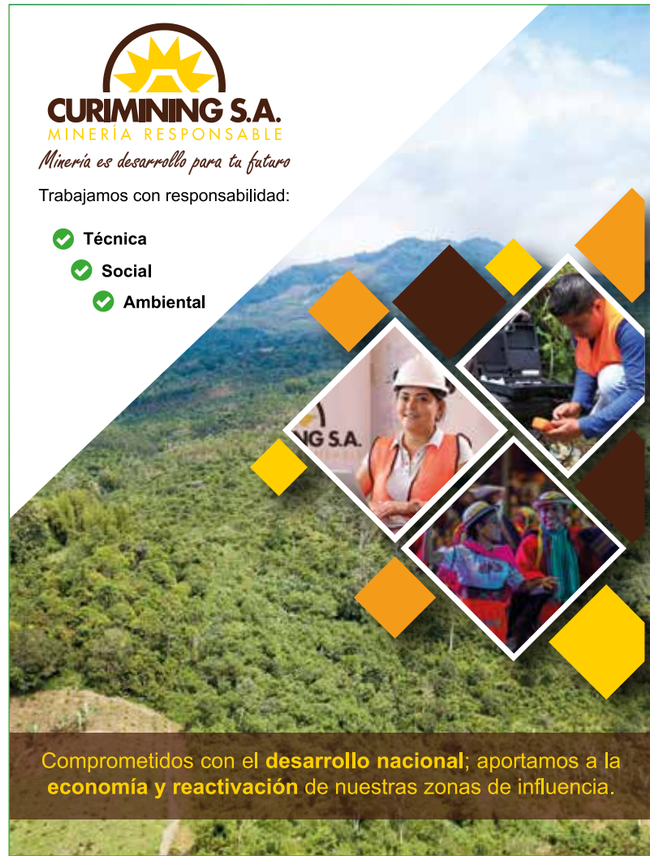
Otro tema clave en este asunto es el de la movilización de los concentrados desde la mina hasta el puerto. Dependiendo de la modalidad que se emplee, surgen alternativas a tono con las preocupaciones medioambientales y de seguridad que exigen las autoridades.



Hay en el mercado contenedores como el de la fotografía, especializados para el transporte de productos desde el sitio de la mina hasta el casco del barco. Estos contenedores también se utilizan como cobertizos de almacenamiento, proporcionando un ambiente libre de polvo.

Estos se complementan con un sistema levantador de tapa patentado que tiene licencia para los proveedores de volquetes. Este sistema permite que los contenedores sean rotados por grúa de barco, grúa portuaria o apilador de alcance.

Pasa a la página 22





LA ENSEÑANZA EN LÍNEA ESTÁ A PRUEBA

La pandemia ha hecho más palpables las carencias y las fortalezas del sistema de educación superior. El sistema educativo, igual que el resto de la sociedad, no estaba preparado para una crisis tan profunda. La teleenseñanza ha exigido adaptación y mucha imaginación a los profesores de las carreras en Ciencias de la Tierra.

En marzo, cuando unos 5000 alumnos de 45 carreras afines a la minería, de facultades de 19 universidades, fueron enviados a casa de un día para otro, ellos no dudaron sobre cómo reaccionar: había que transformar toda la enseñanza a la modalidad virtual.

En todas las universidades, los profesores se tuvieron que tomar en serio su formación en tecnologías docentes, evaluar la capacidad de los recursos tecnológicos disponibles y ponerse manos a la obra. La replanificación en todas las carreras se hizo en mayo, en línea con los documentos abiertos y colaborativos colgados en la nube y se postergó el inicio del semestre unas semanas, para que todos estuvieran listos.

Los recortes al presupuesto de las universidades públicas se volvieron asfixiantes durante la pandemia porque el Consejo de Educación Superior había dispuesto más alumnos por profesor y más carga horaria. Cuando en abril, se dieron cuenta de que la cuarentena se extendería indefinidamente, los profesores a contrato se habían "desvinculado" y los de planta no se imaginaron que las ocho horas de trabajo se iban a esfumar.

La Escuela Politécnica del Litoral contaba con un centro de investigación dedicado a las tecnologías de enseñanza y también con plataformas virtuales que podían sostener el uso masivo y continuo. Los expertos de ese centro con experiencia en convertir en profesores a los retornados de maestrías y doctorados, se convirtieron en capacitadores de todos sus compañeros que recibieron por la emergencia 20 horas de formación en recursos educativos.

Desde superar el inicial pudor a ser grabado en video, luego dominar toda la carpintería para manejar las aplicaciones de videoconferencia grupal hasta repensar, imaginar y crear sus clases para hacerlas atractivas. Para la mayoría de maestros, esta experiencia significó actualizarse en tiempo record y optimizar el uso de una capacidad instalada de plataformas web para lecciones, tareas y hasta exámenes que antes eran subutilizadas pero ahora marcan el paso y el compás.

Ya en clases, manejar la incertidumbre de no saber cuántos alumnos están atentos y responder las preguntas de un alumno sin perder a los demás.



"Ha sido completamente enriquecedor, después de 14 años dando mis clases", recuerda un reconocido profesor, Pancho Viteri, de la Figempa.

Como todos los que la cuarentena mandó al teletrabajo, las horas laboradas se fundieron con las del resto de la vida: atender a las necesidades domésticas, la educación de los hijos y la docencia coparon la capacidad de trabajo hasta el límite y muchos se vieron exhaustos, frente al computador desde las 6 de la mañana hasta las 11 de la noche, solo con las pausas inevitables. Inclusive el fin de semana.

Para los que tienen hijos pequeños no solo que se alteró la vida de pareja y en familia sino que la responsabilidad de la escuela pasó a los padres. Y su tiempo libre dejó de serlo pues hay que acompañar a los hijos en el estudio para asegurarse de que se concentran y de que toman las tareas.

Para muchos, los pesados trayectos en transporte público o en medio del tráfico congestionado se han hecho extrañar porque eran momentos de respiro y de desconectar. El tiquete del almuerzo en el comedor universitario se cambió por el poner las ollas al fuego. Desde hace ocho meses que no se encuentran en charlas animadas alrededor de sus escritorios o en los pasillos con sus estudiantes y colegas. Hace un semestre sin visitas de campo ni laboratorios.

El caso de la Espol tuvo algo afortunado: pudo facilitar tablets prestadas a los estudiantes que no contaban con equipos personales. Aunque para un 20 por ciento de estudiantes no solo faltaban equipos sino buenos servicios de internet que soporten las videollamadas sin congelarse. Para ellos se grabaron las lecciones y les atendieron a sus preguntas y dudas con chat por smartphone, en horarios personalizados. Para los estudiantes más desafortunados, en la Universidad Central y otras se hicieron algunas colectas para cubrir algunas de sus necesidades emergentes.

La solidaridad de los docentes se plasmó en horarios de trabajo inusuales para atender a sus alumnos entre ellos, los que se inmovilizaron en el extranjero a donde fueron por proyectos o por intercambio y les tocó trabajar para sostenerse. ¿Cuántos jóvenes dejaron de estudiar? Cuando esto se sepa se sabrá también que algunos aprovecharon el desempleo y las clases virtuales para retomar sus estudios.

Pasar las clases a la pantalla del computador no fue fácil para muchos docentes que por su edad y su experiencia en compartir sus experiencias en el campo con pizarra, fotos y mapas y combinarlas con la teoría de manera oral había sido siempre suficiente. Pero entre compañeros se ayudaron. Daniel Garcés, recuerda que tomó la capacitación desde Argentina, a donde había ido en representación de su institución y no pudo volver sino hasta junio y, sin proponérselo se volvió un apoyo para otros colegas que estaban fuera del país.

Él afirma que el "déjame ver tu pantalla" sustituyó al recorrido que siempre hacía por los pupitres para corregir a sus alumnos. Para su materia de sistemas de información geográfica afortunadamente contó con cien licencias de acceso a los programas específicos de esta rama de la tecnología, asignadas a los estudiantes hasta que llegue la siguiente cohorte.

El laboratorio de computación, que era solo para 30 alumnos, se generalizó significando que los profesores de otras materias se conviertan en técnicos de soporte en sus problemas de informática.

Las experiencias educativas irreemplazables como los laboratorios tendrán que esperar todavía. ¿Cómo conocer y reconocer un mineral sin palparlo? ¿Cómo aprender la petrografía sin el campo? ¿La cristalografía sin el microscopio? Pues lo han tendido que compensar con imaginación.





Sin embargo, el laboratorio de suelos de la Espol creó una visita virtual con la posibilidad de simular ciertos ensayos mecánicos en línea con la guía del laboratorista. "Esto ayuda a tener una noción y saber lo que tiene que hacer con cada equipo", afirma el ingeniero Garcés. Con el reblandecimiento de las restricciones se está planificando nuevas jornadas de laboratorio con las máximas medidas de bioseguridad.

Las frecuentes salidas de campo las seguirán extrañando muchos profesores tanto como alumnos así como las visitas a los programas de vinculación con la comunidad que se interrumpieron para avanzar solo en el trabajo de escritorio.

¿Toda esta situación afectó a la calidad de la enseñanza? Más trabajo, más carga horaria, más alumnos por docente contra sueldos recortados un 15 por ciento y ¿pagos? con retraso de hasta dos meses. Lo único seguro es que ellos hicieron su mejor esfuerzo por sus alumnos y ellos lo reflejarán en sus evaluaciones que serán también en línea.

Los maestros creen que los estudiantes han llevado muy bien la experiencia. "Se han esforzado más por el temor de no saber cómo iba a ser y habrá productos excepcionales inspirados en la situación virtual", aseguran.



...BUSCO, LUEGO EXISTO

¿En qué se parecen los que descubren grandes depósitos de minerales a los que descubren otros planetas, otras plantas y otras maravillas del universo? ¿Hay algún rasgo común que los une? ¿Hay todavía algo qué descubrir?

Tal vez... El más grande descubridor de depósitos de cobre en el mundo, David Lowell, tiene en su libro autobiográfico varias expresiones de reconocimiento a las cualidades y capacidad de un ecuatoriano egresado de la Escuela Politécnica Nacional y poco conocido más allá del ámbito minero.

Ese politécnico se llama Jorge Fierro y, al igual que Lowell, está cambiando el PBI de los países en los que realiza sus descubrimientos. Vive ahora, es decir, duerme algunas noches, en Lima, capital del Perú; porque la mayor parte de su vida la pasa en avionetas, helicópteros, caballos, mulas o sobre sus botas recorriendo las estribaciones de la Cordillera de los Andes en busca de más minerales.

De los tiempos que trabajó con David Lowell tiene gratos recuerdos, sin embargo, debe anotarse que cuando se conocieron, ahora hace 11 años, Jorge Fierro ya tenía más de 20 años de experiencia trabajando en dos de los gigantes de la minería mundial y había descubierto para la minería peruana el depósito de Antapaccay.

Mucho antes, estando en la Politécnica, descubrió que lo suyo era explorar. Terminó y se fue a seguir estudiando, esta vez en la Royal School of Mines del Imperial College de Londres, una institución de mucho prestigio en el tema minero.

"Me atraía la exploración, los descubrimientos y los viajes... quería conocer otras culturas y lidiar con todo tipo de situaciones que me llevaran a tener esa adrenalina para seguir buscando", recuerda.

"Empecé con Río Tinto en Ecuador y me fui con ellos a Bolivia y Perú... después estuve como 10 años en BHP y regresé a Río Tinto, donde me encontré con los mismos geólogos con los que había empezado a trabajar", señala.

Del impulso que lo llevó a BHP acota: "Yo quería hacer minería... había estado mucho tiempo en la exploración y quería salir al campo a comprobar mis modelos... después... hice mucho trabajo de definición de recursos, tuve la oportunidad de hacer mis modelos y después yo los minaba... era el jefe de Geología de Mina y entendí mucho qué es lo que buscas cuando perforas para definir un yacimiento...

En esas condiciones ocurre el descubrimiento de Antapaccay; precisamente cuando trabajaba en la mina Tintaya, operación que confirmó a Perú al segundo puesto en el ranking mundial de productores de cobre.

La mina, como todo, algún día se iba a agotar y la noción de reponer las reservas aún no había desaparecido de la mente de los mineros. "Éramos tres geólogos, dos australianos y yo... entonces el gerente presentó una lista de proyectos alrededor de la mina y dijo escojan... cada uno escogió los que más le gustaban... Yo siempre veía una pampa al costado de la mina y me decía que me gustaría trabajar allí y la escogí. Me dijeron acá tienes tu máquina perforadora, entonces, en poco tiempo me hice cargo de la exploración, compramos algunas propiedades y cuando comencé a perforar me di cuenta de que era un yacimiento de características mayores".

"Fui donde mi jefe y le dije no es un skarn sino un pórfido. - Wau, dijo él.

Sacó una muestra que tenía de La Escondida y me la mostró.

- ¿Es así?

- No es así, exactamente... pero del tipo...

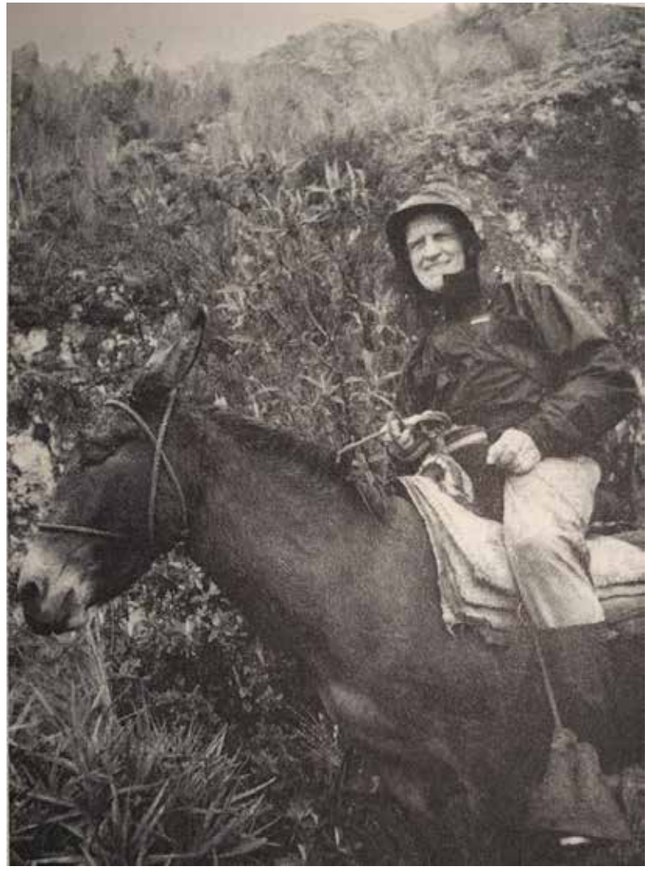
- Bueno... lo único que te aconsejo es que perfores con mayor espaciamiento.

A los dos meses Jorge Fierro estuvo en condiciones de presentar su descubrimiento. Agarró su diccionario quechua - español y buscó. Cobre, Anta; Escondido, Paccay... Unió los vocablos y tuvo listo el nombre de su primer hallazgo.

Años después vino su encuentro físico con David Lowell. A él lo había descubierto en una revista de geología económica siguiendo los consejos de su profesor Arturo Eguez.

El impacto fue inmediato. Desde esa fecha empezó a seguir sus artículos y casi muere de sorpresa cuando una mañana encontró en su inbox un correo del gran descubridor. Con la brevedad de las comunicaciones informáticas, Lowell le contaba que tenía referencias de él, le pedía encontrarse y conversar para explorar la posibilidad de empezar un trabajo conjunto.

Se conocieron en el Aeropuerto Jorge Chávez, de Lima. Conversaron unos minutos y a la media hora estaban viajando al Cusco. Un par de días en la



Ciudad Imperial y después cada uno a su casa, pero el vínculo había quedado sellado.

Al poco tiempo viajaron juntos a Paraguay, en busca de titanio. En tres días agrandaron por cien veces el potencial del prospecto. Después hicieron exploración en Brasil, Chile, otra vez Perú y luego, el regreso exitoso a la patria.

Ha logrado lo que soñó... buscar, buscar y encontrar... descubrir un mundo nuevo, un universo distinto, abrir una puerta y encontrar algo que no es lo que buscaba, que no es lo mismo pero es igual... No es el dinero ni el reconocimiento, asegura, sino la emoción de intentar, fracasar y seguir intentándolo.

Los que conocieron a Lowell dicen que era un hombre que trabajaba unas 70 horas a la semana. Sabía llegar pronto, tener listos los contactos, abrir rápido una subsidiaria. Tenía, además, un gran equipo:

Lo dice en sus memorias: "Durante setiembre y octubre de 2013 se formó una empresa conmigo como director general, Marcel de Groot como presidente y Jorge Fierro como vicepresidente de exploración... la situación mundial en el financiamiento es desastrosa... (la nuestra) será un éxito... otro gran activo es la capacidad casi incomparable de Jorge Fierro para evaluar depósitos en el campo y la oficina".

FDN: PRIMER ANIVERSARIO DE LA NUEVA CARA DE LA MINERÍA ECUATORIANA



En menos de un año, la mina Fruta del Norte, operada por Lundin Gold, ha cambiado el perfil aurífero ecuatoriano, un país en el que todo el esfuerzo en materia de oro lograba extraer 3,5 toneladas de oro al año. Fruta del Norte, sola, podría extraer 5,6 toneladas este año.

Fruta del Norte le va a cambiar las cuentas macro a Ecuador. Además, antes eran más de 300 operaciones dedicadas a la actividad aurífera y unos 20000 trabajadores los que se encargaban de extraer esas 3,5 toneladas. En Fruta del Norte, 2100 trabajadores extraen 5,6 toneladas.

En números, las exportaciones mineras fueron de 274 millones el 2018. A septiembre de este año, con varios meses en los cuáles ni siquiera el 15 por ciento de la fuerza laboral minera se encontraba trabajando, se exportaron más de 817 millones de dólares.

Como sostiene Vía Minera a lo largo de sus publicaciones, estos números no significan que se vayan a resolver los problemas del país. Son un aporte a la economía pero siguen en pie los desafíos de aprovechar el potencial que tienen las riquezas naturales en el subsuelo y transformarlas en herramientas para el desarrollo que, si no es inclusivo y sostenible, será cualquier otra cosa menos eso.

Aunque parezca de Perogrullo, Fruta del Norte está en un país donde el panorama es complejo y las elecciones son en cuatro meses. En un mundo en el que las transformaciones de la economía global, acicateadas por la pandemia, reordenan las relaciones entre la riqueza de las empresas y los valores éticos.

En un contexto en el que deben cambiar los esquemas de negocios de las empresas mineras porque si no se comprometen con el desarrollo de las comunidades de su entorno, podrían sufrir golpes traumáticos.

En términos de las Naciones Unidas, "si la minería se gestiona de manera adecuada, puede generar puestos de trabajo, estimular la innovación y conseguir una inversión y unas infraestructuras que conlleven cambios de carácter transformador a largo plazo. Sin embargo, si se gestiona de manera inadecuada, la minería también puede provocar degradación ambiental, desplazamiento de poblaciones, desigualdad y aumento de conflictos, entre otros problemas".

Aun no es tiempo de balances

El año de operaciones de Fruta del Norte es un periodo muy corto como para hacer evaluaciones sistémicas. Además, no es trabajo de Vía Minera. Lo decimos a cada rato. No queremos demostrar nada. Solo queremos mostrar. Y el dato sólido es que entre el 2016 y el 2018 esta mina pagó 65 millones de regalías anticipadas y ya en operaciones, ha contribuido con más de US$ 23 millones en regalías e impuestos.

Según sus voceros, en su vida útil, la compañía espera pagar cerca de US$ 1.000 millones en regalías, impuesto a la renta, aranceles e impuestos locales. Según el gobierno, no hay cómo saberlo.

En materia de inversiones, se proyectan aproximadamente US$ 5 millones en actividades de perforación en 2020 y si los resultados son positivos, unos US$ 10 millones el 2021.

A nivel local, los estudios económicos de Lundin Gold señalan que el aporte excederá los US$ 160 millones a lo largo de la vida de la mina, que las compras en Zamora Chinchipe entre 2017 y 2019 fueron cercanas a los US$ 61 millones y que este año, con cierre a agosto, fue de más de US$ 13 millones.

Un dato importante es que de los 2.100 trabajadores de Fruta del Norte, el 49% pertenece a Zamora Chinchipe.

Apoyo de Lundin Gold en la lucha contra el Covid-19

Desde abril del 2020, Lundin Gold implementa el Plan Integral de Apoyo para la provincia de Zamora Chinchipe, con el objetivo de apoyar los esfuerzos realizados para mitigar la propagación del Covid-19, en coordinación con las diferentes autoridades provinciales, cantonales y parroquiales. Aquí sus expresiones más notables:

Fortalecimiento de programas gubernamentales como "Médico del Barrio" que beneficia a los habitantes de 30 barrios ubicados en sitios de difícil acceso de la parroquia Los Encuentros.

Apoyo al programa "Dar la Mano sin Dar la Mano", ejecutado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social, con la compra de más de 2.600 de kits alimenticios distribuidos en los cantones Yantzaza, Centinela del Cóndor y Paquisha.

Entrega de una ambulancia para el Hospital Básico de Yantzaza.

Vuelos humanitarios coordinados con la Cancillería del Ecuador y las Embajadas de Guatemala, Perú y Canadá para la repatriación de 177 ecuatorianos.

Entrega de insumos médicos y de bioseguridad para el personal del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para los centros de salud del Distrito de Salud 19D04 El Pangui-Yantzaza y para el gobierno parroquial de Los Encuentros para su distribución en tres casas de salud.

Donación de equipos de protección a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, COE cantonal de Paquisha, Gobernación de Zamora Chinchipe, gobiernos parroquiales de Los Encuentros y Bellavista, Policía Nacional y Ejército Ecuatoriano.

Entrega de 16 termonebulizadoras y 2 bombas de desinfección para espacios públicos. Los equipos beneficiaron a los 9 cantones de la provincia, a las parroquias Los Encuentros, Bellavista y Cumbaratza, los batallones de la Tercera División Ejército Tarqui, Policía Subzona de Zamora Chinchipe y a la Brigada de Infantería Nro. 7 de Loja.



Lo que el puente nos dejó

Cuando las aguas del Río Zamora se llevaron el puente que unía Los Encuentros con casi 20 comunidades indígenas, dejaron al descubierto siglos de atraso y abandono que una empresa no puede resolver en un año.

Las aguas del río, como en los poemas, pasan pero nunca se van. Algo parecido sucede con la pobreza. Cuando se cayó el puente y Lundin Gold anunció que pagaría la construcción de uno nuevo, salieron a flote los reclamos de la gente pobre que vive alrededor de la mina. Los pobladores dijeron que ellos habían advertido que el puente ya no daba más y no soportaría el paso de los vehículos pesados que entraban y salían de la mina.

Pidieron entonces la contratación y consumo de bienes y servicios de la localidad, el uso de restaurantes, ferreterías, locales comerciales, hoteles y de los servicios de transporte. Apoyo a la ganadería, a la agricultura y un proyecto que permita darle agregado comercial a sus productos. Pidieron internet abierta en cada barrio, que se respeten los derechos de los trabajadores, se les dé buen trato y aumente el salario.



Y que se cambie al gerente de Responsabilidad Social y Comunidades de Lundin Gold, Winer Bravo; y a la supervisora Anabell Salinas.

Para lograr lo que pedían bloquearon durante casi dos semanas el ingreso a la mina.

Al cierre de esta edición, las operaciones mineras de Fruta del Norte avanzan con normalidad. Lundin Gold ha reactivado sus programas de inversión comunitaria alineados a la estrategia de sostenibilidad que mantiene en territorio.

En línea con esa decisión, ha realizado el primer desembolso de US$ 500 mil al Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe como parte del Convenio de Cooperación para la construcción del nuevo puente carrozable de Los Encuentros sobre el río Zamora. La obra ha sido adjudicada al Consorcio APE Constructores y se anuncia que los US$ 2,5 millones restantes serán desembolsados en coordinación con el Gobierno Provincial.

Las aguas han pasado, pero siempre están allí.

RAZONES DE PESO

Dos temas del sector han pasado al fuero de la Corte Constitucional sin que en el país existan seguridades de que en esa instancia se comprende bien las características del proceso extractivo. Sin embargo, no se trata de que los jueces sepan de minería, sino de que el país entienda que la pandemia exige una major gestion de todos los riesgos porque todo está entrelazado. La economía, la política, la técnica y la vida misma tienen que encontrar un sentido que oriente al Ecuador.

Los dos temas que saltaron a la Corte Constitucional son la consulta popular en Cuenca y el destino del bosque protector Los Cedros. Aquí los argumentos de los mineros:



De **los trabajadores de Toachiec,** sobre la consulta:

El derecho al trabajo está consagrado en el Art. 33 de la Constitución y es uno de los derechos sociales con más trayectoria a nivel mundial. También el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Pidesc, reconoce el derecho al trabajo libremente escogido o aceptado, en condiciones dignas y equitativas. Además, el Pidesc provee un régimen de protección que para el Estado ecuatoriano es obligatorio y de igual jerarquía que toda norma de rango constitucional.

Sobre la base de las normas del bloque de constitucionalidad, el Estado está en la obligación, no sólo de generar las condiciones en que cada persona pueda realizar su proyecto de vida, sino también de abstenerse de llevar a cabo actividades que restrinjan, limiten o anulen el derecho al trabajo y al desarrollo de actividades económicas de las personas.

Impedir de manera directa u oblicua la realización de actividades laborales y ocupacionales relacionadas con la minería legal, regulada y con seguridad social, orillaría a las trabajadoras y trabajadores a la desocupación o subocupación, probablemente a situaciones de inseguridad que atenten contra su salud y la de sus familias.

De la empresa **Ruta del Cobre**, que tiene operaciones cerca a Cuenca:

La petición (del Concejo Municipal de Cuenca) se basa sobre supuestos falsos y engañosos que no tienen sustento técnico y que buscan influir en el electorado. Usar hipótesis como la de que "la presa de relaves colapsará, la avalancha de todos los tóxicos viajaría a una velocidad mínima de 20 km/hora y llegaría a Cuenca en 68 minutos" (p. 12 de la petición), es, por decir lo menos, irresponsable.

Dicha consulta planteada por el GAD Cuenca tiene por objeto modificar aspectos importantes de la Constitución, entre ellos:

la competencia exclusiva del Estado central sobre las los recursos minerales; la competencia del Estado para administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos; la participación del Estado en los beneficios del aprovechamiento de la explotación de los recursos naturales no renovables; y la prohibición de realizar minería metálica en cualquiera de sus fases en zonas de recargas hídricas.

Green Rock Resources es una empresa que tiene dos concesiones en la provincia del Azuay, (Sharug y Sharug 2). Por lo tanto tiene interés directo en la petición de Consulta Popular.

Para los ejecutivos de Green Rock el pedido de consulta popular traerá serias consecuencias y afectaciones graves a la industria minera del país. Dicen ellos que "el resultado de esta consulta popular afectaría a derechos reconocidos, reafirmados y obtenidos de acuerdo a la normativa constitucional y legal vigentes a partir de la Constitución de 2008 y de la Ley de Minería de 2009.

Las preguntas formuladas implican una grave violación a derechos legítimamente adquiridos por los concesionarios mineros y además al derecho a la seguridad jurídica porque lo que se pretende es que el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables deje sin efecto derechos sin haber mediado un debido proceso.

Los concesionarios mineros habrían quedado en absoluta indefensión frente al Estado al verse privados del ejercicio de un derecho constitucional a través de un impropio pedido de consulta popular".

Sobre actividades mineras en los bosques protectores

De **Jorge Barreno, de INV Metals**:

No existe un tema de relevancia constitucional ni de grave vulneración de derechos que deba ser conocido por la Corte Constitucional, pues los bosques protegidos no son áreas protegidas y la actividad minera se desarrolla por varios años en dichas zonas.

En efecto, la actividad minera en el país está constitucionalmente reconocida y garantizada como parte del régimen de desarrollo, de tal forma que no puede ser desconocida ni restringida arbitrariamente. De hecho, es tal la relevancia de la actividad extractiva en el país, que el propio constituyente reguló los límites a dicha actividad en el Art. 407 de la Constitución, donde se advierten tres prohibiciones puntuales a la actividad extractiva: en áreas protegidas, en centros urbanos y en zonas intangibles. En ninguna de ellas se incluye a los bosques y vegetación protectora.

De **Marcelo Adalid Rivadeneira, de Condormining Corporation,** una empresa que no tiene concesiones en el bosque Los Cedros pero sí interés en el desarrollo de jurisprudencia vinculante, ya que puede afectar al desarrollo de actividades mineras en otras zonas que hayan sido declaradas bosques protectors; sostiene:

Respecto de los límites que la Corte pretende fijar en relación con los bosques protectores, es importante señalar que la disposición final del Código Orgánico del Ambiente los define como: "Son bosques y vegetación protectores las formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, declarados como tales por encontrarse en áreas de topografía accidentada, cabeceras de cuencas hidrográficas o zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas deben ser conservadas, así como los bosques de importancia ritual, ceremonial, cultural o histórica".

Andrés Ycaza Palacios, gerente general y representante de **Toachiec Exploraciones Mineras S.A.,** sostiene que la Corte sabía perfectamente de la existencia de la AEP y a pesar de ello, en ejercicio de su facultad discrecional, decidió someter a esta compleja situación de indefensión no solamente a las partes procesales sino también a toda una actividad económica: la industria minera, una industria que requiere certeza y previsibilidad en la actuación del Estado para poder desarrollar sus actividades legales.

Se trata de que ninguna persona pueda ser obligada a dejar de hacer algo no prohibido. Al ser esta una libertad fundamental, su restricción está vedada. Al respecto, el señor Juez Constitucional Agustín Grijalva fue categórico en demostrar que los administradores de justicia deben respetar el marco constitucional en sus decisiones porque sólo ello garantiza la estructura estatal: En cualquier democracia que busque efectivamente proteger derechos (. . .) los jueces deben resolver conforme a la ley y a la propia Constitución. Y esto, efectivamente, es parte constitutiva de la independencia en su sentido positivo (. . .)

Andrew Taunton, vicepresidente y representante legal de **Valle Rico Resources VRR S.A. y Green Rock Resources GRR S.A.**, que tampoco mantienen concesiones mineras en Los Cedros pero sí en otros bosques protectores, sostiene que la Corte Constitucional, a través de una regla jurisprudencial abstracta y genérica, no debe alejarse de los hechos para actuar como legislador y reformar el artículo 407 de la Constitución.

La imposición de límites a la actividad minera dentro de un bosque protector precisamente podría derivar en ampliar las restricciones contenidas en el artículo antes citado y reformarlo, esquivando los mecanismos de reforma y enmienda constitucional previstos para el efecto.

¿LA ACADEMIA EMPIEZA A ASUMIR LA GRAN MINERÍA?

La minería en el mundo, como todo proceso productivo, debido a la constante evolución tecnológica, estaba en permanente cambio y el ritmo de este cambio implicaba que siempre habría una brecha entre las necesidades del sector y la formación de los profesionales.

Con la pandemia, los países ricos en recursos naturales y el sector extractivo, enfrentados a una "tormenta perfecta" compuesta por la pandemia en sí misma, la debilidad de la gobernanza, la crisis económica y el descenso de los commodities, deben plantearse según analistas como Daniel Kaufmann, una renovación de la industria (pública y privada) y la transición energética.

En la minería moderna, esta transformación implica cambios en las compañías para que sean diferentes en muchos sentidos incluyendo la adopción de herramientas de tecnología digital y de inteligencia artificial, además de ser sostenibles y centradas en la energía limpia.

Si antes de la pandemia la brecha entre las necesidades de la industria y la formación del capital humano ya era un signo de nacimiento de la gran minería en el Ecuador, el sistema educativo y la representación de la industria que está presente en el Ecuador, tienen frente a sí grandes desafíos si quieren que la inversión extranjera decante también en desarrollo propio de conocimiento científico y transferencia de tecnología que requiere la superación del subdesarrollo.

Estos retos ocupan la atención de algunos decanos y directores de carreras relacionadas con las geociencias, de las universidades del Ecuador.

La colaboración entre la academia y la industria, es una fórmula que ha funcionado antes de este período. El director de Geología de la Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental de la Universidad Central del Ecuador (Figempa), Francisco Viteri, anota que las empresas públicas y privadas facilitan las pasantías preprofesionales y la realización de proyectos de titulación.

En un webinar organizado por la Cámara Minera de Chile, dentro de una serie de coloquios virtuales dedicados a analizar el camino que tiene por delante la academia en la región para subirse al nuevo tren minero, se señalaron varios problemas que tendrían prioridad. Entre ellos identificaron la necesidad de fortalecer la relación entre la academia, la empresa privada, la sociedad civil y el Estado; reducir la duración de las carreras, afrontar el bajo nivel de la educación básica y fortalecer la oferta de capacitación técnica no universitaria.



La reducción de los tiempos de graduación se propone para ganar competitividad y en Ecuador, ya rige una nueva normativa según la cual algunas carreras de reducirán de 10 a 8 y 9 semestres. Pero



cada vez hay nuevos contenidos y de alto grado de especialización como inteligencia artificial, *blockchain*, análisis de data y automatización de procesos, por mencionar algunas materias.

De acuerdo a Gustavo Pinto, decano de Figempa, el reto está en no sacrificar la calidad en una reestructuración de las mallas curriculares, "optimizando los tiempos y los recursos disponibles". Otra opción, sería la diversificación, la especialización de las opciones de carreras, y el diálogo entre las carreras.

La Figempa viene dando algunos pasos. Para fortalecer el postgrado tiene en proceso la aprobación de una maestría en gerencia de proyectos mineros. Por otro lado, tiene previsto acudir a la cooperación de universidades de la región para contar con docentes para materias en las que en el país no hay experiencia como, por ejemplo, la gran minería subterránea.

Además, la Figempa también quiere ingresar en su oferta académica el rubro de la capacitación con miras a fortalecer la formación técnica superior para lo que prevé obtener una acreditación de competencias laborales para formar supervisores, peritos y auditores mineros.

Subirse al tren minero también implica alistarse para aprovechar el interés de las empresas. De acuerdo a Todd Mercer, embajador de Australia en Chile y Ecuador, las industrias mineras invierten aproximadamente el 5,5 % de sus gastos anuales en capacitación, más que en otros sectores.

En este sentido, todavía no hay evidencias sobre la capacidad de coordinación entre sectores al menos es lo que se observa en el caso del aporte de la empresa Yankuang Donghua, la cual como parte de la asociación con Enami EP para desarrollar los proyectos Tornado y Telimbela, comprometió un aporte por US$ 3 millones para ser invertidos en infraestructura civil en instituciones públicas de educación superior; US$ 750.000 a ser invertidos en licencias de software y otros US$ 750.000 para ser invertidos en formación y capacitación.

Los grandes desafíos que afronta la educación superior para enrolarse en el reto de cumplir con el aumento del aporte de la minería al PIB incluyen también otros problemas que no son exclusivos de países en desarrollo como la motivación de los estudiantes para elegir las carreras técnicas.

Mercer afirmó que en Australia hay un descenso en el número de alumnos en las carreras STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) y que la industria en ese país trabaja estrechamente con la academia para provocar una fuerte transformación del diseño de las ingenierías incorporando temas hoy muy importantes como la rehabilitación de minas y el cuidado del medio ambiente.

Para este tema, en Chile, BHP Billiton Foundation ha anunciado una inversión de US$ 55 millones en 5 años para promover actividades stem, anotó el embajador. Y en ese mismo país, RTZ hizo el anuncio de que invertirá US$ 7 millones en un programa de desarrollo de capacidades requeridas para el futuro digital.

Para Paola Romero, decana de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Escuela Politécnica del Litoral, además de estos desafíos, está la consecución de una inversión en educación a largo plazo.

Ya existe un centro de capacitación pionero

En el sector educativo privado se han concretado iniciativas dirigidas a crear un mercado de capacitación técnica. El ingeniero Leonardo Benavides, coordinador del centro de desarrollo y capacitación CIMA-UTPL refiere que para caracterizar la brecha existente se debe trabajar ordenadamente (Gobierno -academia-industria minera y comunidades), para definir primero las necesidades de los diferentes proyectos y luego comparar con las capacidades de cada región para saber desde donde partir.

La Universidad Técnica Particular de Loja creó CIMA y la Escuela de Capacitación de Conductores Profesionales de Maquinaria Pesada Escop-UTPL en la ciudad de Zamora. Además, ha coordinado con Lundin Gold y Ecuacorriente una formación corta que permita a la población local acceder a un trabajo en los proyectos, en todas las etapas, o en sus propios emprendimientos.

Así, por ejemplo, formar ayudantes de geología y sondaje para etapa exploratoria, perforistas para la etapa de explotación, ayudantes de construcción para la etapa de construcción de mina, etc.



viene de la pagina 8

los permisos para importar, otorgar los permisos de operación y autorizar el establecimiento de nuevas fábricas.

Según estudios técnicos por parte de Tecnovoladuras S.A., la demanda de explosivos para la industria minera se multiplicará por 23 veces en los próximos 8 a 12 años. Se estima que pronto se consumirán en el país casi 85 mil toneladas de explosivos al año y es imposible que una sólo fábrica pueda atender una demanda de ese volumen.

El desabastecimiento de explosivos provocado por la huelga de más de cien días de los trabajadores de Explocen sugiere que una sola fábrica no es suficiente.

Las empresas importadoras tendrán que elevar las cifras de sus negocios o las mineras se verán obligadas a importar directamente, como ya decidió hacerlo Lundin Gold para sus operaciones en Fruta del Norte. Es en ese escenario que vale la pena referirse al proyecto de Tecnovoladuras.

Su gerente general, Marco Palacios, señala que ha cumplido con todos los requisitos, ha entregado toda la documentación establecida en el Art. 18 del Acuerdo Ministerial 270 y ya que ha pasado satisfactoriamente todas las inspecciones físicas in situ, recibiendo la opinión y el informe técnico favorables para la construcción e instalación de una fábrica de emulsiones para minería.

Este informe se convierte en el requisito más importante desde el punto de vista técnico, de aseguramiento de calidad, de ingeniería del proyecto, de análisis de riesgos, seguros y valoración de la demanda. Sin embargo, al cierre de esta edición, la autorización no se ha emitido.

Todos los involucrados con la actividad minera sienten que se vienen buenos momentos y hay que prepararse.

viene de la pagina 11

Un elevador de tapa patentado permite a los clientes levantar la tapa dentro del casco del barco, junto con un supresor de agua, proporcionando un ambiente libre de polvo que da a este proceso la marca verde de aprobación.

El proceso convencional costó entre 60 y 80 millones de dólares utilizando cobertizos costosos y problemas de polvo. La solución libre de polvo, que se ilustra en la página 11, cuesta alrededor de 10 millones de dólares dependiendo de la cantidad de contenedores necesarios.

Vía Minera

Somos un equipo pequeño que trata de hacer periodismo especializado de manera independiente, es decir, sin ser cooptado por el poder de las empresas ni hacer de tonto útil de los grupos antimineros. Y evitando ser repetidores de las autoridades de turno. Nuestro compromiso es con el país, con aquellos que entienden que la pandemia ha profundizado las brechas económicas y sociales y que en las nuevas condiciones vendrán otras crisis que podremos superarlas si al mismo tiempo enfrentamos las injusticias y las desigualdades.

Hemos dado cuenta de los datos duros de la realidad minera. Cientos de veces hemos rechazado a quienes nos han pedido que publiquemos boletines de prensa que eran en realidad piezas propagandísticas de la "responsabilidad social" mal entendida. Dos ONG, una norteamericana y otra canadiense nos han amenazado con llevarnos a los tribunales y, lo más importante, nos hemos ganado un espacio en el sector.

Por ello queremos agradecer a quienes nos han apoyado sin querer comprar nuestra línea editorial: Avioandes, Albexxus, Ecuacorriente S.A., Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la Espol, Ingeniería Verde, INV Metals, Intermodal Solutions Group, Lundin Gold, Salazar Resources, SolGold, Solaris Resources y Yankuang Donghua Construction.

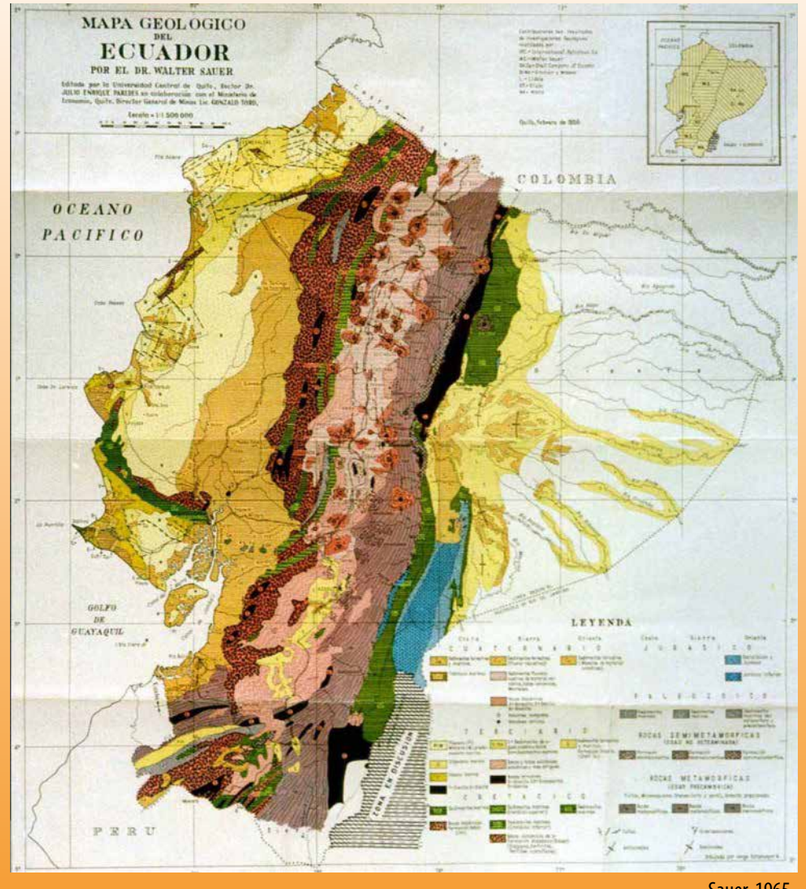
EL CONOCIMIENTO GEOLÓGICO DEL ECUADOR: SÍNTESIS DE UNA HISTORIA VIVA

*Por Arturo Eguez**

La geología científica en el Ecuador surge en paralelo a los acontecimientos mundiales como el impulso de la producción petrolera y la búsqueda de fuentes de materias primas después de la Segunda Guerra Mundial.

Sin embargo, fue durante la época prehispánica que se sembraron semillas para las bases de la futura ciencia, con el aprovechamiento de metales preciosos por parte de las culturas preincaicas. Después, en la Colonia se crearon ciudades mineras sobre las referencias que dieron los pueblos ancestrales respecto de las fuentes de origen de los metales y piedras preciosas que extrajeron. La historiadora Maximina Navarro, en 1986 escribió "Investigación histórica de la Minería en el Ecuador", con auspicio del Ministerio de Energía y Minas y una segunda edición en 1990 con auspicio de la Dirección de Industrias del Ejército Ecuatoriano. Un libro enriquecedor y fabuloso que reseña la minería principalmente en la Colonia.

La geología estructurada se inicia con el alemán Teodoro Wolf, quien publicó el primer libro y primer mapa geológico del Ecuador en 1892, como producto de 19 años de recorrer el país estudiando la naturaleza y la geografía. Los alemanes



Sauer, 1965.

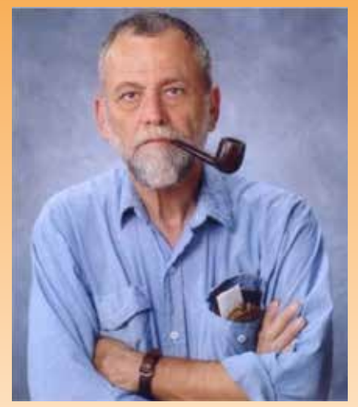
han contribuido mucho al conocimiento de la geología en el Siglo XX, aunque no tuvieran la visibilidad de los que llegaron con el auspicio del gobierno de Gabriel García en la década de 1860 y se interesaron por los volcanes.

Entre los años 1950 y 1960 el científico Walter Sauer fundó las escuelas de geología en la Universidad Central y en la Escuela Politécnica Nacional. En 1950 publicó el segundo mapa geológico y el libro fundador de la geología del Ecuador (1965) moderno. Medio siglo después, con la cooperación alemana (BGR), en el año 2006 Salomón Brito y otros de la entonces Dirección Nacional de Geología elaboraron el Mapa de Rocas y Minerales Industriales.

En otra vertiente de la ciencia geológica, que es la geología petrolera, se sabe que desde el comienzo del siglo XX se iniciaron los estudios en la Costa en donde se perforó el primer pozo en Ancón, península de Santa Elena, en 1911. Seis décadas después, abundantes trabajos estratigráficos e informes técnicos de los geólogos que trabajaron para las petroleras reposaban en los archivos de la petrolera estatal CEPE.

De los geólogos petroleros que fueron al oriente existen las publicaciones desde 1923 de Wasson y Sinclair, este último dio el nombre al famoso codo sobre el río Quijos o Coca aguas abajo que en aquel tiempo le resultó inaccesible.

Para Shell y Standard Oil, que tuvieron miles de kilómetros cuadrados de concesión durante las décadas de los años 1930 y 1940, se hicieron los descubrimientos más importantes en petróleo que fueron publicados en 1948 y 1953 por H. J. Tschopp y, dicho sea de paso, su estratigrafía de la región amazónica es una obra referente hasta la actualidad. El propio Tschopp dejó testimonio de que la campaña de perforación en el oriente ecuatoriano fue aerotransportada y la más grande en la historia petrolera del mundo entre 1937 y 1950, pero los ecuatorianos no nos enteramos hasta 1972 en que inició el boom petrolero.



El científico Tomas Feininger fallecido en noviembre 2019, a quien dedicó la conferencia. Minard Hall y Ramón Vera, fueron recordados también como insignes maestros.

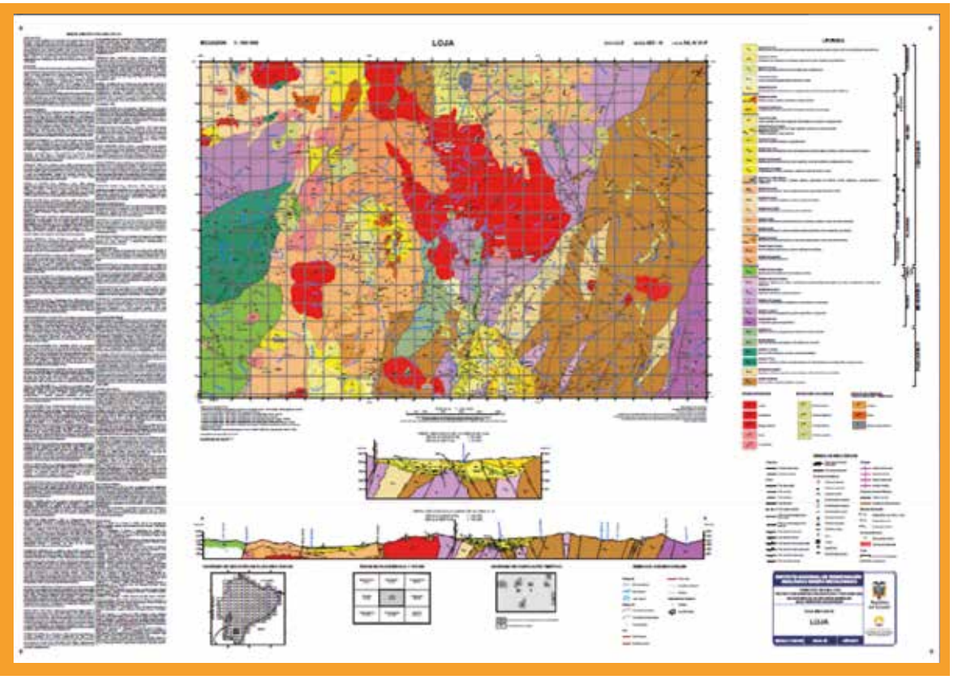
En adelante, los grandes proyectos de investigación y sistematización de la información en modelos plasmados en mapas que reflejen los hallazgos realizados en el campo tuvieron el auspicio de la cooperación internacional.

En esta línea se debe mencionar el que sería el primer mapa metalogénico del belga Pierre Goossens para el Servicio Nacional de Geología y Minería, auspiciado por Naciones Unidas en 1968. La cooperación francesa del IFP apoyó al Servicio para elaborar el primer mapa geológico nacional a escala 1:1M en 1969, basándose en sistemáticos estudios estratigráficos y paleontológicos.

La cooperación inglesa con los geólogos Roger Bristow y Kennerley planearon la cartografía geológica nacional, en cuadrángulos a escala 1:100000. En 1977 Bristow junto a Robert Hoffstetter, Tomas Feininger y M. T. Hall elaboraron el léxico estratigráfico del Ecuador que publicó la Unión Internacionale de Sciencies Géologiques. Feininger había llegado a inicios de la década a la Politécnica e introdujo la teoría de la tectónica de placas en el país y editó el mapa gravimétrico de anomalías Bouger a escala 1:1000000.

La misión británica continuó colaborando con la entonces Dirección General de Geología Y Minas en la cartografía de geología de la cordillera occidental a escala 1:100 000 -1:50 000. Lamentablemente, el geólogo británico Henderson realizó demasiadas simplificaciones geológicas que redundaron en errores que se plasmaron en el nuevo mapa geológico del Ecuador de 1982 liderado por John Baldock. Mientras tanto, en 1980 los ecuatorianos Agustín Paladines y Héctor San Martín elaboran el que sería el segundo mapa metalogenético a escala 1:1M.

Otra época de colaboración de la misión británica la lidera Martin Litherland, quien luego de concluir el proyecto Cordillera Real (1986-1990) generó el libro y los mapas 1:500 K de los cinturones metamórficos (1994). Considerando que existía trabajo suficiente para consolidar con la cordillera occidental norte y el centro sur del país, se formó un equipo británico-ecuatoriano que terminó arrojando un nuevo mapa geológico nacional y un mapa tectonometalogénico en 1993. Este último presentó una nueva concepción geológica de mostrar la metalogenia en términos de los ambientes geodinámicos favorables para la ocurrencia de yacimientos minerales en un orden



Cartografía 100K del Sur del Ecuador

cronológico. La cartografía regional se complementó con la geología de la provincia de El Oro de Aspden y otros (1995).

En los años 1990 se trabajó el proyecto Prodeminca de evaluación de los distintos distritos mineros del Ecuador, el mismo que ha sido único hasta la fecha. Gran parte de la información del trabajo en las exploraciones que reposaban en las empresas mineras, fue recopilada por Aspden y su equipo de geólogos extranjeros y nacionales. El producto, además de los mapas, tiene seis tomos de lujo con fotos y contiene datos sobre los yacimientos minerales del Ecuador. Adicionalmente, el proyecto incluyó la cartografía de la Cordillera Occidental, a escala 1:200 K, incluyendo la geoquímica de sedimentos fluviales y la geofísica, todo mostrado en mapas y memorias técnicas detalladas.

Pese a que se entendería que el Estado es propietario de los productos de las misiones y por ende debería ser el depositario, la información geológica histórica está dispersa entre bibliotecas de universidades, empresas y profesionales.

Sin embargo, la cooperación y la inversión privada extranjera también han hecho importantes proyectos regionales con participación de geólogos ecuatorianos ya sea en forma individual o en representación de sus centros académicos o institucionales. Como resultado ahí están el libro Micropaleontología Ecuatoriana (2006) de la recordada Martha Ordoñez de Petroproducción. Esta institución en colaboración con la Orstom francesa produjeron numerosas investigaciones en la cuenca oriente, liderados por Rivadeneira, Baby, Barragán y Jaillard, quien también contribuyó con numerosas investigaciones en el resto del país especialmente en la península de Santa Elena y en la cuenca Alamor Lancones.

Se debe resaltar la cooperación suiza de la ETH para el estudio de las cuencas intramontañosas liderados por W. Winkler y A. Éguez. En este estudio se incluyeron cientos de dataciones y una reinterpretación importante de las cuencas del sur en el 2002. Desde esta época y hasta la actualidad, el también suizo de la Universidad de Ginebra, Richard Spinking ha contribuido con estudios termocronológicos significativos que abarcan todo el país.

En la década de los 70 empezó la investigación sísmica, vulcanológica y tectónica del Ecuador, liderados por Minard Hall y Hugo Yepes quienes con el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional en colaboración con el IRD francés han sido el núcleo de numerosos estudios y mapas sobre el riesgo sísmico y volcánico del país.

Las investigaciones sismotectónicas arrojaron el Mapa de Fallas Activas del Ecuador publicado por Éguez y otros el 2003, complemento del precursor mapa sismotectónico elaborado por Iglesias y Éguez en 1991 con auspicio de Defensa Civil y ESPE.

Hasta aquí un resumen rápido de los hitos en la historia del conocimiento geológico nacional y regional que tiene relevancia para cualquier geólogo e investigador.

**Publicamos este resumen autorizado de una exposición webinar del Dr. Arturo Éguez el 9 de junio del 2020.*

CASI LISTO EL MAPA DE LA MINERÍA METÁLICA

Aunque muchos lo perciben, casi nadie dice que nos rodea un tremendo apetito (por decirlo de algún modo) para evitar que la información relativa a las cuestiones fundamentales de la industria minera sean conocidas por la ciudadanía.

No es un problema exclusivo de Vía Minera. Sabemos que quienes quieren hacer periodismo (eso de independiente está de más) sufren también por el deseo de los gobiernos y de diversos sectores de la sociedad, que se afanan en disminuir la libertad de los periodistas.

Con Vía Minera no van a poder. Todo lo contrario, estamos listos para poner a disposición de toda la comunidad el Mapa de la Minería Ecuatoriana; una iniciativa en la que se podrá apreciar muchos de los datos que rodean a los proyectos mineros.

Se trata de un mapa nemotécnico interactivo, con información que es pública y ha sido ordenada por Vía Minera, conteniendo lo que todos deben saber sobre un proyecto.

Será de gran ayuda para todos los involucrados con el sector. También para quienes quieran conocer sobre la minería ecuatoriana y no tengan tiempo o conocimientos sobre cuáles son las instituciones que proven la data dura de la minería.

En el mapa de Vía Minera usted encontrará la ubicación de casi todas las ocurrencias mineras que están siendo trabajadas por alguna empresa y se conocen como "proyectos", completada con el tipo de depósito, los minerales que se han encontrado o se esperan encontrar, el nombre del concesionario y una síntesis del estado del proyecto.

Esta información es pública y ha sido generada por diversas fuentes. Vía Minera lo que hace es presentarla de manera ordenada para que sea útil a sus lectores.

La fuente de las ocurrencias es el Instituto de Investigación Geológico y Energético. Los datos son contrastados con información del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables y de la que era la Agencia de Regulación y Control Minero.

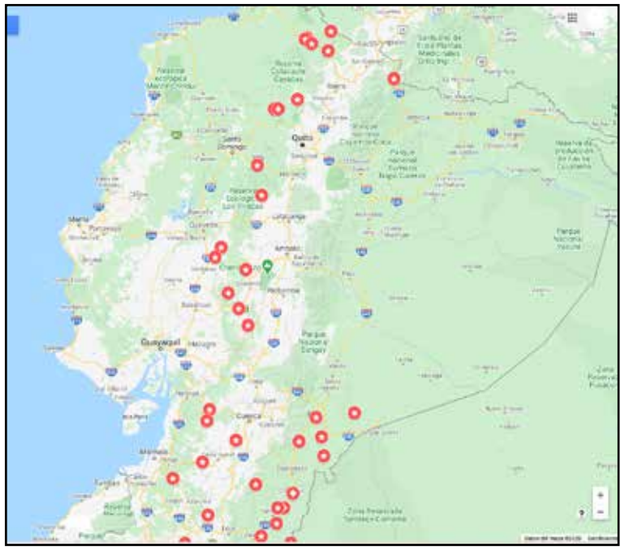
Vía Minera cruza esa información con la del Banco Central de Reserva, el Servicio de Rentas Internas, la Superintendencia de Compañías y, por supuesto, la que generan los gobiernos locales.

También son consultadas todas las bolsas en las que cotizan las empresas que realizan actividades en Ecuador. En los casos que se requiera, también se ha consultado la Bolsa de metales de Londres y el Commodity Exchange, principalmente.

La información que generan las empresas mineras y que puede encontrarse en las páginas web de cada una de ellas, que por su naturaleza es pública y no puede ser materia de restricciones, es acopiada por Vía Minera, clasificada y presentada de forma comprensible para los lectores.

Existen, además, organizaciones de la sociedad civil que interactúan con los proyectos mineros. Sus actividades públicas son ordenadas en función de cada uno de los proyectos con los que se relacionan.

El lanzamiento del mapa de la minería ecuatoriana ocurrirá en breve. Si usted quiere información ahora mismo del avance de los proyectos mineros en Ecuador, contacte con Vía Minera.



SERIE PERIODÍSTICA DIVULGARÁ INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN ARQUEOLOGÍA

Invacma, una compañía especializada en investigación arqueológica vinculada a obras de infraestructura, con profesionales con más de 40 años trabajando para conservar la memoria histórica de los pueblos ancestrales, ha suscrito un acuerdo con Vía Minera para divulgar algunas de sus investigaciones.

INVACMA Cía. Ltda.
INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Invacma, liderada por la arqueóloga María Aguilera, ha realizado grandes aportes al conocimiento de los antepasados. Ha investigado en las Cordilleras del Cóndor y Cutucú, así como para el Metro de Quito; Proyecto Nuevo Aeropuerto de Quito y en otros lugares del país.

A través de la conservación e investigación científica y sistemática, Invacma nos ofrece conocimientos para encontrar nuestro pasado y construir el futuro. Vía Minera los compartirá.

METALURGIA PREHISPÁNICA: LOS SITIOS MÁS ANTIGUOS

*Por Patricia Estévez Salazar**

Desde hace más de tres milenios, los antiguos metalurgistas del Ecuador idearon procesos para la extracción y aprovechamiento de los metales, modificaron la materia prima para obtener una extensa gama de aleaciones, y resolvieron las particularidades de su laboreo para obtener los objetos suntuarios y ceremoniales que requerían para su vida social, política y religiosa.

La minería y metalurgia no fueron prácticas aisladas, se presentaron por lo general en poblaciones sedentarias, formaron parte del conjunto de sistemas de producción vinculados a determinados espacios geográficos en los que, con seguridad, existían los recursos requeridos, y en los que previamente habían surgido poblaciones organizadas que tenían resueltas sus necesidades primarias. Los mineros-metalurgistas tuvieron una participación protagónica en el desenvolvimiento social y religioso de la comunidad, en particular fueron parte de sociedades cuya cosmovisión integral originó sabiduría y experticias en distintos horizontes del conocimiento, así lo determinan sus avances en agricultura, medicina, astronomía, matemáticas, entre otras ciencias, y ocupando un lugar destacado: la metalurgia. Saberes que conjugan creatividad, destreza, dominio tecnológico en interrelación directa con sus rituales y religiosidad.

La atenta observación, así como la comprensión de las leyes y procesos de la naturaleza, dieron paso a un considerable



Máscara La Tolita en oro y platino. 600 a.C.-400 d.C. Fondo arqueológico del BCE-Ministerio de Cultura.

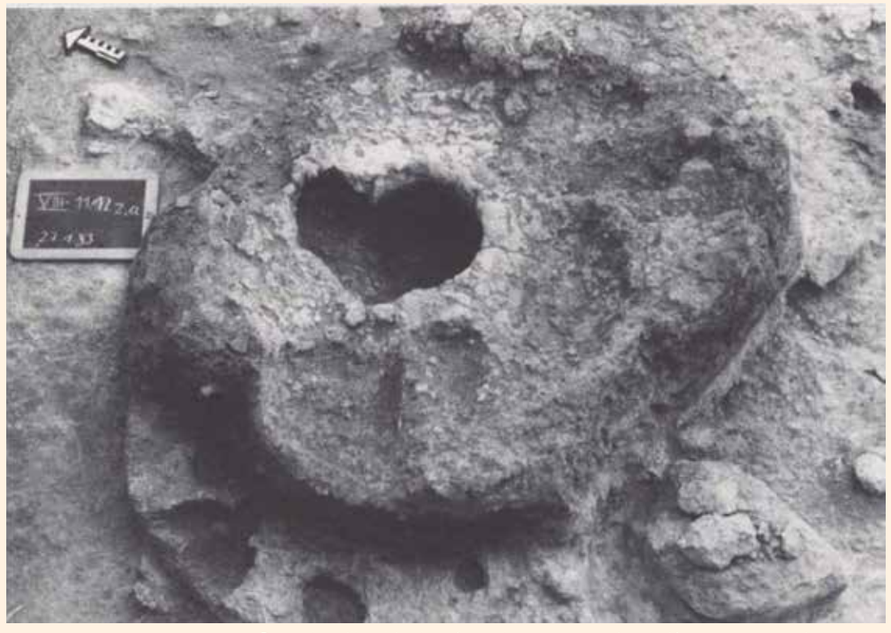
conjunto de saberes y técnicas que reflejan un extensivo conocimiento de los metales y sus propiedades; evidentemente los artefactos elaborados por los especialistas del Ecuador antiguo, fueron el resultado de la progresión permanente y sistemática de sus conocimientos con principios, conceptos, técnicas, símbolos y experiencias completamente diferentes en su naturaleza a las que se conocen en la actualidad. Son múltiples las técnicas desarrolladas para la producción orfebre, de las que se conoce, difieren en complejidad desde el martillado, laminado, repujado, hasta las diversas técnicas de fundición, aleaciones binarias y ternarias, procesos de sinterizado y técnicas de acabado superficial por difusión, eliminación, remplazo electroquímico, oxidación, entre otras, y cada una de ellas merece una descripción extensa y detallada por su interés y complejidad.

Las interpretaciones que se orientan al esclarecimiento de los inicios de la metalurgia en el Ecuador coinciden en aseverar que los asentamientos sedentarios, apenas establecidos, alcanzaron un alto nivel de conocimiento de su ambiente para el aprovechamiento eficiente de los metales. Los hallazgos encontrados e investigados, desde los más antiguos hasta la presente fecha, incluyen numerosos fragmentos de metalistería con metales preciosos, que corresponden a contextos tempranos del sur del país. Según las investigaciones realizadas por Mathilde Temme, esta producción metalúrgica ocurrió desde el período Formativo Tardío, por ejemplo, un importante taller de orfebrería tiene evidencias que cubren fechas entre 3420+255 A.P. a 435+135 A.P (Rehren y Temme, 1994) (fechas radiocarbónicas expresadas en A.P., años antes del presente).

Otro de los lugares importantes es el sitio Las Balsas (915 a 780 a.C.) localizado en la provincia de Esmeraldas, el descubrimiento más antiguo consiste en un grupo de láminas de oro perforadas, tipificadas como material trabajado con oro aluvial de las fuentes metalíferas localizadas en la zona; estas láminas, compuestas por una aleación ternaria de oro, plata y cobre, están unidas entre sí por ganchos metálicos. Esta es una de las evidencias más antigua de la costa norte por hallarse en el contexto del Formativo (Valdez, et. al. 2006). Las dataciones efectuadas sitúan a este nivel temprano entre 915-780 a.C.

Los resultados publicados de la reciente investigación arqueológica realizada en la provincia de Esmeraldas, dan a conocer evidencias de trabajos de orfebrería, que tienen las fechas más antiguas para la región de la costa septentrional del Ecuador. Sin embargo, en la región Austral, en el sitio de ocupación de Putushío (que supera los 3000 años), se han encontrado vestigios muy tempranos que están asociados al Formativo Tardío 1470 a.C.

En la provincia de Manabí se asienta el sitio Salango (1500 a.C.). Hosler (1997) menciona que se encontraron objetos martillados de oro, plata y cobre, que forman parte de contextos funerarios asociados con el Período Chorrera (1.300 a.C. a 550 a.C.). En la provincia de Santa Elena, en la Península del mismo nombre, el sitio Los Cerritos (890 a.C.) fue descubierto por Carlos Zevallos Menéndez (1965). En este lugar se encontraron herramientas de metalurgia y una lámina de cobre, como parte del ajuar funerario, asociadas con cerámica de la fase Chorrera.



Restos de arcilla calcinada en forma de cuenco en una instalación para el procesamiento de oro de Huahua-Putushío, fechada 840 + -95 antes del presente. *(Rehren y Temme, 1994)*



Collar Jama-Coaque de esferas huecas de oro. 350 a.C.-1532 d.C. Fondo arqueológico del BCE-Ministerio de Cultura.

Los hallazgos anteriormente descritos son los principales datos sobre la experimentación temprana en el laboreo de los metales preciosos, existen varios otros hallazgos que, al no contar con fechas absolutas asociadas, no son incluidos en la presente síntesis.

Con seguridad surgirán nuevos descubrimientos que contribuirán con una visión integradora de la interacción entre las distintas sociedades metalúrgicas, sus transformaciones y progresión en el tiempo. Hasta el momento es factible estimar una homogeneidad en los procesos utilizados con pocas variantes. En general, las características iconográficas, estilísticas y la funcionalidad, han tenido mayor significado cuando se establecen patrones culturales y se evalúa la composición de los objetos, contrastando con la composición de la materia prima de cada zona metalúrgica como un acercamiento a la definición de procedencias.

Posteriormente en el desarrollo metalúrgico, se destacan varias culturas, en la costa: La Tolita, Jama Coaque, Bahía, Manteño Huancavilca, Milagro Quevedo; en la Sierra: Carchi-Nariño, Tuncahuán, Puruhá, Chaupicruz-Quitus, Cerro Narrío Temprano y Tardío. Si bien la tendencia de los estudios sobre los modelos de producción antiguos, pretenden encontrar una progresión en el desarrollo de las tecnologías que van desde técnicas elementales hasta procesos complejos, en el caso de la fase cultural La Tolita, los descubrimientos de láminas de oro y de fragmentos de tumbaga, son los primeros indicios del complejo conocimiento sobre las técnicas de aleación. El manejo del platino, sin lugar a duda, es uno de los más importantes exponentes de técnicas sofisticadas y complejas entre las antiguas culturas metalúrgicas del mundo. Es evidente que debió existir un trabajo previo y una producción metalúrgica mucho más temprana que la registrada en las fechas de datación más antiguas asociadas con esta actividad en cada región.

Definitivamente, en el territorio ecuatoriano, la riqueza metalífera de las cordilleras oriental y occidental también infiltró metales nobles a los ríos y playas, los cuales constituyeron la fuente idónea para que, durante milenios, antes, durante y después de la llegada de los incas e hispanos, se realice su explotación.

La metalurgia ecuatoriana es una evidencia tangible del avanzado dominio y conocimiento de los metales y merece la atención de los actuales especialistas en metalurgia.

Referencias:

Estévez, Patricia, "Platino en el Ecuador Precolombino", Boletín del Museo de Oro, No 44-45, Bogotá, Banco de la República, 1998.

Rehren, Thilo y Mathilde Temme, "Pre-columbian gold processing at Putushío, South Ecuador: the archaeometallurgical evidence", en Archaeometry of Precolumbian sites and Artifacts. Editors: David Scott, P. Meyers, Getty Conservations Institute, Los Angeles, 1994.

Valdez, Francisco *et al.* "Evidencia temprana de metalurgia en la costa pacífica ecuatorial", *Boletín del Museo del Oro Nº 53*, Colombia, Banco de la República, 2006.

** Bioquímica. 23 años de trabajo en el Banco Central del Ecuador (BCE) en análisis de materiales metálicos y conservación preventiva de bienes culturales. Consultora del ex Inigemm. patriciaestevez@hotmail.com*

WEBEANDO POR LOS SITIOS DEL SECTOR...

https://minsus.net/



Es la web del Programa "Cooperación Regional para la gestión sustentable de los recursos mineros en los países andinos", un proyecto del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán) que está a cargo de la GIZ y el BGR.

La GIZ es la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, proveedora mundial de servicios de la cooperación alemana para el desarrollo sostenible.

El BGR es el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (BGR) y asesora al Gobierno Federal de Alemania en materia de geociencias.

Coinciden en entender que el sector minero tiene el potencial de contribuir al crecimiento económico-social y al gran impulso ambiental en pos del desarrollo sustentable y en línea con las grandes exigencias del desarrollo sostenible. Sin embargo, a esos aspectos positivos se contraponen graves daños ambientales, enormes costos económicos e impactos sociales, especialmente en términos de conflictos socioambientales vinculados con la minería.

Minsus tiene como contraparte regional a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas.

https://www.igfmining.org/



El IGF (Foro Intergubernamental sobre Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sostenible) surgió de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de 2002, en Johannesburgo, Sudáfrica, donde los delegados reconocieron los desafíos y oportunidades relacionadas con la minería y el desarrollo sostenible.

Su financiamiento básico es proporcionado por el Gobierno de Canadá. Desde octubre de 2015 tiene como secretaría al Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD).

Apoya a más de 60 naciones comprometidas con la movilización de los recursos de la minería para el desarrollo sostenible, a fin de garantizar que se limiten los impactos negativos y se compartan los beneficios financieros. Procura optimizar los beneficios de la minería para lograr la reducción de la pobreza, el crecimiento inclusivo, el desarrollo social y la adecuada gestión medioambiental.

El IGF se concentra en mejorar la administración de los recursos y la toma de decisiones de los gobiernos que trabajan en el sector. En enero del 2018 entregó al Ecuador la Evaluación del Marco de Políticas Mineras del IGF, realizada a pedido del país y actualizada luego a marzo del 2019.

https://2020.responsibleminingindex.org/en



Responsible Mining Foundation, RMF, es una organización de investigación independiente con sede en Suiza. Sus miembros creen que los minerales y metales deberían ser beneficiosos para las economías, mejorar la vida de las poblaciones y respetar el medio ambiente de los países productores, además de permitir que las empresas obtengan ganancias justas y viables.

En consecuencia, fomentan la mejora continua en la minería responsable, destacando prácticas líderes y evaluando de forma transparente las políticas y prácticas de las empresas en la cadena de suministro de los minerales y metales respecto a temas económicos, medioambientales, sociales y de gobernanza.

RMF elabora herramientas de medición únicas, compartiendo datos sólidos de interés público y respaldando la cooperación informada y constructiva entre todas las partes interesadas.

Colabora con una gran variedad de grupos afectados por la minería, entre ellos, las comunidades afectadas, la sociedad civil, inversionistas, bolsas de valores, sindicatos, comerciantes de materias primas, refinerías, fabricantes, el mundo académico, asociaciones mineras y las propias empresas.

http://negotiationsupport.org/es



Es el portal del Centro de Inversión Sostenible de la Universidad de Columbia (CCSI, por sus siglas en inglés) que viene trabajando con socios de academias, sociedades civiles y gobiernos para explorar cómo respaldar de manera más eficaz a los países ricos en recursos y con bajos ingresos en las negociaciones de proyectos de inversión a gran escala con inversores extranjeros, a fin de mejorar los resultados de esas inversiones.

El Portal pretende abordar el vacío en el intercambio de conocimientos y coordinación entre los gobiernos mediante la mejora de la accesibilidad y visibilidad de herramientas y recursos útiles y la asistencia técnica disponible para ayudar a los gobiernos en el proceso de inversión.

Dado que los gobiernos de los países ricos en recursos naturales carecen de una visión estratégica, de marcos normativos sólidos o de los recursos necesarios para planificar, preparar, negociar, supervisar e implementar esos proyectos, lo que limita la capacidad para maximizar los beneficios para su país, esta web puede ser útil para la sociedad civil y otras partes interesadas que quieran aprender más sobre el proceso de inversión y sobre cómo supervisar la implementación de proyectos de inversión.

https://wmc2022.org/



Inaugurado en 1958, el Congreso Mundial de Minería es el foro internacional líder para los sectores mundiales de minería y recursos, se celebra cada tres años en todo el mundo. En 2023, este evento se llevará a cabo en Australia por primera vez.

El Congreso Mundial de Minería presenta una oportunidad única para que los representantes internacionales de las principales economías de recursos del mundo se reúnan, encuentren nuevos socios, discutan los desafíos actuales y compartan las últimas investigaciones, tecnologías y mejores prácticas.

El programa WMC2023 mira hacia el futuro de la minería y los recursos en un contexto global. Los temas se abordarán en sesiones plenarias y concurrentes, reuniones de grupos de interés especial, talleres y paneles de discusión. El enfoque está en la participación activa, brindando a los asistentes la oportunidad de presentar y participar en importantes discusiones sobre los principales problemas y desafíos actuales y futuros que enfrentan la minería y los recursos en todo el mundo.

https://www.icmm.com/es



El ICMM es una organización internacional, fundada el 2001, que se dedica a mejorar el desempeño social y ambiental de la industria de minería y metales. Reúne a 27 compañías de minería y metales y 33 asociaciones regionales y de materias primas.

Sus miembros declaran que la industria de minería y metales puede desempeñar un importante papel catalizador del desarrollo económico y social. Creen que, a través del fomento de una colaboración más estrecha entre los líderes de la industria, pueden contribuir a aliviar la pobreza y posibilitar que la ciudadanía disfrute de una vida mejor.

Promueve el diálogo con una amplia variedad de partes interesadas entre las que figuran gobiernos, organizaciones internacionales, representantes comunitarios y de los pueblos indígenas, la sociedad civil, el mundo académico y otros sectores industriales involucrados en la cadena de valor de los minerales y metales.

Y, por supuesto

https://www.viaminera.com



ISG Pit to Ship Solutions™

CAPEX or OPEX Dust Free Logistic and Loading Solution



Container Transport



Tipplers



Copper Grade Container

Thank You...

for taking the time to allow us to introduce the 'ISG DUST FREE PIT TO SHIP SOLUTION'.

Pit to Ship Solutions has designed specialised containers for commodities to transport products from the mine site to the ship's hull. These containers are also used as storage sheds providing a dust free environment.

ISG has a patented lid lifter that is licenced to tippler suppliers. The four different tippler types allow the containers to be rotated either by ships crane, port crane or reach stacker.

A patented lid lifter allows the customers to have the lid lifted inside the ship's hull, in conjunction with a water suppressant, providing a dust free environment giving this process the ***Green tick of approval.***

The conventional process cost 60-80 million USD using expensive sheds and dust problems.

The dust free pit to ship solution costs around 10 million dollars depending on the amount of containers required.

So, if you have a commodity that needs to be moved from Pit to Ship, call the experts and they can arrange a visit to a port where this process is currently being operated.

The system can be purchased or leased providing and **OPEX** or **CAPEX** to your project.





Pit to Ship Solutions™

Contact: Gustavo Delgado
Email: gdelgado@isgpts.com
Phone: +593 981 944 957

See live videos on our website of ships being loaded at: www.pittoship.com