

Boletín Informativo del



COLEGIO DE
GEÓLOGOS
DE COSTA RICA

Abril del 2022 • Segunda Época • Vol. 1 N°2

En este número

Nota del presidente
Mensaje editorial
Comunicados
Artículo técnico
Artículo de opinión
Artículo anecdótico
Artículo literario
Noticias
Nuevos colegiados

Junta Directiva

Presidente:

Arnoldo Rudín Arias

Vicepresidente:

Mauro Fallas Solano

Secretario:

Diego Guadamuz

Tesorera:

Yannye Fallas Rodríguez

Vocal I:

Edwin Garita

Vocal II:

Ana Enid Vargas Carranza

Vocal III:

Pablo Dormond

Vocal IV:

Kenneth Bolaños Irigaray

Fiscal:

Guiselle Phillips Arguedas

Editores

Gerardo J. Soto
y Mauro Fallas Solano

Diseño gráfico

Karina Cerdas

Queremos aportar a la reactivación económica

Empezamos el mes de abril con la Elección del nuevo presidente de Costa Rica. En nuestro boletín del pasado mes de enero, decíamos que “quien ocupe la Presidencia de la República, tendrá el enorme reto de equilibrar el desarrollo de la economía con el uso de los recursos naturales”, y agregábamos que “nosotros sabemos cómo hacerlo”.

Como Colegio, ya le expresamos al Sr. presidente electo, don Rodrigo Chaves, nuestra felicitación y nuestro respetuoso llamado para que él y su nuevo gabinete, no desprecien las riquezas naturales que podrían ser claves en el esfuerzo para aliviar la pobreza y la crisis económica que enfrenta Costa Rica.

No se trata de una licencia en blanco. Nosotros somos los primeros en reconocer y promover una visión sostenible de los recursos naturales, según la cual, nuestro Estado responda de manera integrada al razonable equilibrio entre desarrollo y protección del medio ambiente, particularmente en las comunidades rurales más pobres, vulnerables y excluidas, donde paradójicamente, se ubican proyectos mineros identificados por la investigación y la ciencia, pero que hoy lucen indebidamente explotados a un enorme costo económico, ambiental y social.

Le ofrecemos nuestro conocimiento científico para complementar el urgente esfuerzo nacional para reactivar nuestra economía, al igual de apoyarlo a él y a nuestro país en cualquiera de las diferentes ramas de la Geología, sea esta la gestión de riesgo, el ordenamiento territorial, el ambiente y desarrollo, entre muchos otros.

En otros temas, estamos muy emocionados con el próximo Congreso Geológico que se llevará a cabo durante cuatro días, del 28 de junio al 1° de julio. Todos los colegiados tendremos la oportunidad de participar en un debate de ideas y de temas de gran actualidad para nuestro gremio. Contaremos con exposiciones de calificados expertos internacionales del más alto nivel académico y profesional. Estén pendientes de la inscripción que estamos comunicando por medio de nuestras redes, y en este mismo boletín.

Y a propósito de comunicación, nos interesa mucho que permanentemente estemos en contacto, y para lograrlo, además del correo electrónico, ahora estamos en Facebook (@ColegiodeGeologosCR), LinkedIn (Colegio de Geólogos de Costa Rica) y Twitter (@CGCR_1973), y en los próximos días estaremos iniciando con WhatsApp.

¡Al Colegio lo fortaleceremos entre todos! Mis más cálidos saludos.

Arnoldo Rudín Arias
Presidente del CGCR

EDITORIAL



Hemos iniciado el 2022 con una segunda época del Boletín del Colegio de Geólogos de Costa Rica. Es un esfuerzo motivado por la actual Junta Directiva, encaminado a una mejor información e interacción entre los colegiados y la junta. Después de haber compaginado un primer número de arranque en enero, ya con la calma del devenir del año, vamos con este segundo número, periodo durante el cual han sucedido eventos importantes para el país, como la elección presidencial para el mando ejecutivo del 2022 al 2026.

Pretendemos ser informativos, promover la sana discusión y reflexión sobre nuestro gremio, el país y el mundo (el planeta es el campo de acción total de la Geología, y más allá de sus fronteras), compartir experiencias entre nosotros, que a su vez, puedan ser un eco hacia el país en el que trabajamos. Es por esto que el presidente abre con su página de mensaje, seguido por nuestro editorial, prosigue con tres comunicados trascendentales sobre aspectos gremiales muy actuales, luego le damos cabida a la voz de los colegas agremiados en una seguidilla de cuatro artículos de índole técnica, de opinión, anecdótica geológica y literaria geológica, para cerrar con

los anuncios sobre eventos venideros (donde destaca el congreso geológico regional), así como información breve de nuestros nuevos colegas colegiados durante el último año (de modo que sientan una inserción prolífica e intensa).

Es nuestra obligación como profesionales en Geología, ver el mundo diferente, desde una amplia ventana, y no desde la mirilla de alguna puerta oculta o sombría. Aunque practicantes de la Geología, no somos ni debemos serlo, apáticos al devenir nacional y mundial, en particular en asuntos que nos atañen, como es la ciencia, la tecnología, el buen uso del territorio, la gestión del riesgo, la búsqueda de un entorno ambiental bien compaginado con nuestra sociedad, y mil temas más. Podemos parafrasear al personaje Cremes en la comedia de Publio Terencio Africano, que justifica su entremetimiento: “nada de lo humano me es ajeno”. Nada más real que esta frase, para nuestro trabajo, relacionado con la geodiversidad que sostiene a todo el Planeta.

Los editores

COMUNICADOS

Posición del Colegio de Geólogos de Costa Rica ante el “Estudio en materia de competencia y libre concurrencia de los servicios profesionales en Costa Rica”

Las recomendaciones del estudio se enumeran en el oficio COPROCOM-OF-020-2022. El CGCR rechaza las cinco recomendaciones realizadas por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), puesto que transgreden a la Ley Orgánica del Colegio de Geólogos y su Reglamento, y atentan contra el buen proceder de los profesionales en general. A continuación se presentan las opiniones del CGCR respecto a cada una de ellas.

A. Propuesta: Eliminar la posibilidad de que los colegios profesionales establezcan tarifas mínimas por los servicios profesionales.

Opinión:

Los profesionales en Geología cuentan con un tarifario que incluye un amplio portafolio de servicios. Los montos son respuesta a las prácticas y responsabilidades necesarias para la excelencia en las diferentes ramas de la Geología. En aras de salvaguardar nuestra valía y bienestar, reiteramos el derecho a regular nuestro tarifario. La propuesta de la OCDE asegura que las tarifas mínimas en-

carecen los bienes y servicios que usamos como insumo, es decir, desean mantener un precio constante, para el usuario final a costa de la merma de los ingresos de los profesionales, lo cual ignora las particularidades asociadas a la realidad de cada localidad, y la necesidad del uso de mayores y más profundas herramientas para conseguir un adecuado trabajo, apegado a las mejores prácticas científicas necesarias en cada caso.

B. Propuesta: Redefinir los fines y las funciones de los colegios profesionales.

Opinión:

El marco normativo de nuestro Colegio, como entidad pública no estatal, está dictado por nuestra Ley y Reglamento. Somos una entidad autónoma que se regula con base en su marco normativo. El desarrollo adecuado

del país no descansa únicamente en el precio de los servicios, sino además en la calidad científica y técnica con que se conduzcan los estudios necesarios, sobre todo al considerar la naturaleza como medio de sustento de los proyectos de desarrollo.

C. Propuesta: Limitar la colegiatura obligatoria.

Opinión:

Con la incorporación de los colegiados no liberales, el patrono se asegura que cualquier falta profesional a la ética del individuo, se encuentra atada a la aplicación de nuestro código de ética, y no quedaría solamente en la aplicación de una sanción interna. Lo anterior circula al-

rededor de la vigilancia con criterio científico, de la mejor práctica de los geólogos y el control de la “mala praxis” en todo su ámbito de desarrollo profesional, aún dentro de las instituciones que nos regulan en el país, tal y como ocurre en los países desarrollados y con mayor tradición técnico-científica del mundo.

D. Propuesta: Regular la elaboración de normas internas por parte de los colegios profesionales.

Opinión:

Si no son los colegios profesionales quienes velen por la calidad e idoneidad de los profesionales que los conforman, ¿quién

lo hará, quién se hará responsable por el mérito de los profesionales, cuyos conocimientos y accionar impactan de manera directa al desarrollo del país?

E. Propuesta: Otorgar potestades a la Administración para revisar la actuación de los colegios profesionales con colegiatura obligatoria.

Opinión:

La OCDE recomienda meter mano en los estatutos generales de cada colegio, despojándolos de su autonomía. También, quiere regular los exámenes de incorporación, los que a pesar de no existir en nuestro colegio aún, nos parecen un método absolutamente válido para garanti-

zar a la sociedad la idoneidad del profesional ante una extensa oferta de universidades. Nos preguntamos si el criterio oferta/demanda debe ser el idóneo para establecer normas y regulaciones, porque sin colegios no existiría otro criterio para revisarlas adecuadamente, en el contexto del apropiado desarrollo sostenible del país.



Colegio de Geólogos de Costa Rica felicita al presidente electo y se encuentra a su disposición para apoyar al nuevo gobierno en los temas que competen al gremio

El Colegio de Geólogos de Costa Rica (CGCR), en representación de todos sus agremiados felicita al Sr. Rodrigo Chaves Robles, nuevo presidente electo de Costa Rica. Además de externarle nuestra felicitación, aprovechamos para hacer un llamado al futuro presidente y a su nuevo gabinete, a no marginar las riquezas naturales que nos da la Tierra para resolver los problemas de la pobreza y la crisis económica a la que se enfrenta el país.

Como resultado de la campaña electoral, hemos notado que coincide el señor presidente electo con el CGCR, en la necesidad de generar información sobre la existencia de recursos con potencial

de aprovechamiento, tales como el gas, petróleo, minería metálica y no metálica, aguas subterráneas y geotermia. Aunado a lo anterior, el Colegio insta a las nuevas autoridades del poder ejecutivo, a tener una visión más profunda sobre la gestión de riesgos y prevención de desastres, mediante una política de planificación territorial eficiente y eficaz que permita soluciones y efectos a largo plazo, aumente la capacidad de resiliencia ante la geodinámica externa, y asegure el acceso a los recursos para que sean utilizados en la generación de fuentes de trabajo y producción local, para que de esta manera, se contribuya con la disminución del desempleo y la pobreza. Otro aspecto en el que el Colegio respetuosamente llama la atención es

sobre el hecho de que la pobreza, el desempleo, la exclusión social, la inseguridad ciudadana, la deserción escolar y otros problemas sociales, se concentran particularmente en algunos de los cantones rurales donde casualmente, se encuentran recursos minerales con potencial de explotación. Como el Sr. Chaves ha referido, Costa Rica requiere una respuesta integral y articulada por parte del Estado que promueva el desarrollo local sostenible en el marco de una cultura de paz, solidaridad y equidad, especialmente en aquellas comunidades rurales y urbanas con alto nivel de pobreza, vulnerabilidad y exclusión social, donde deberíamos explorar la posibilidad de desarrollar los proyectos mineros ya identificados.

Por otra parte, Costa Rica es un país rico en recursos mineros, su historia así lo evidencia. En este momento estos recursos escasamente se aprovechan al margen de la ley y de la sana técnica desde el punto de vista ambiental y social, por falta de políticas mineras racionales. Muchas familias de Abangares, Miramar, Montes del Aguacate, Esparza, San Ramón, Crucitas y Osa, subsisten por medio de minería artesanal y a pequeña escala, donde por extremismos románticos ambientalistas se han dejado de ayudar y direccionar hacia un sano desarrollo sostenible.

Señor presidente electo, generar una propuesta de educación sobre el uso responsable de los recursos puede convertirse en una gran oportunidad de desarrollo, desarrollo que debe de tener como objetivo la integración de actividades sociales y ambientales en aras de mejorar la economía y el beneficio de toda la población costarricense. Costa Rica avanza hacia una transición energética, hacia la descarbonización, en donde el uso del gas natural deberá utilizarse para apoyar el desarrollo del país, contribuyendo con el cuidado de nuestro ambiente, pero sin dejar de tomar en cuenta que el uso del petróleo todavía continuará por no menos de cincuenta años.

Por último, y no menos importante, nos ponemos a su disposición para apoyar en cualquier tema relacionado con el ordenamiento territorial, gestión del riesgo, prospección y desarrollo minero exploración y explotación de gas natural e hidrocarburos en general, protección y aprovechamiento sostenible de aguas subterráneas, geotermia, así como en todos los temas que le competen al gremio, pues hemos estado históricamente enfocados sobre el mismo objetivo: impulsar el desarrollo de nuestro país.



Audiencia técnica con el MIVAH y SETENA sobre propuesta Reglamento de Incorporación de la Variable Ambiental en los Planes Reguladores y Otros Instrumentos de Ordenamiento Territorial

Mauro Fallas S.
Vicepresidente de la Junta Directiva
Colegio de Geólogos de Costa Rica

El pasado 3 de febrero, el Colegio de Geólogos participó en una audiencia técnica con representantes del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) y la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), para abordar la propuesta conocida como Reglamento de Incorporación de la Variable Ambiental en los Planes Reguladores y Otros Instrumentos de Ordenamiento Territorial (RAVIOT). En el desarrollo de esta reunión, se conocieron las motivaciones de los representantes gubernamentales y se contó con la oportunidad de exponer las preocupaciones del Colegio, las cuales se detallan a continuación.

Entre las preocupaciones expuestas, se mencionó que la iniciativa del Poder Ejecutivo migra de un enfoque cuantitativo con escalas ordinales (escala de 1 a 5, según el nivel de fragilidad/aptitud) a partir de análisis cualitativos, a un enfoque cualitativo donde no se definen umbrales que permitan definir los niveles de fragilidad estandarizados que faciliten el análisis comparativo, así como la integración entre las diferentes variables. Otro aspecto es que no se especifican escalas de trabajo para los diferentes mapas temáticos, quedando abierta la posibilidad de mezclar cartografía a diferentes escalas y por ende con diferente detalle, lo cual no corresponde

con una buena práctica cartográfica. Se indicó, además, que si bien es cierto en las diferentes instituciones gubernamentales existen mapas con información geoespacial, en muchos casos ha sido trabajada en diferentes escalas, lo que dificulta su integración, además que en algunos casos no son precisos o presentan deficiencias que dificultan el procesamiento de su naturaleza cartográfica. Ante esto, se manifestó que el trabajo de campo en Geología es esencial, y de ahí que a partir de una serie de variables que se incluyen en la normativa vigente (decreto ejecutivo N° 32967), permite al geólogo el reconocimiento del entorno geológico mediante aspectos cualitativos que luego se traducen en mediciones cuantitativas de fragilidad ambiental por aptitud geológica del terreno.

En cuanto a la eliminación de variables, se comunicó la disconformidad al respecto, en específico lo relacionado con la disciplina geológica, ya que se eliminan del Factor Litopetrofísico las variables dureza de la roca, consistencia del suelo, factor de lineación, meteorización, contenido de arcilla y espesor del suelo, quedando únicamente la variable porosidad/permeabilidad “integrada con otra”, según se indica en la propuesta; sin embargo, no especifica en la propuesta con qué se integró. En cuanto a la variable Geodinámica Externa, se eliminan las variables relieve relativo y densidad

de drenaje, quedando únicamente “integrada con otra” las variables pendiente, área de erosión activa y áreas de sedimentación activa; sin embargo, no es clara su integración en la propuesta con otras variables. En el caso del Factor Hidrogeológico, se eliminan las variables densidad de drenaje, perfil hidrogeológico y potencial de infiltración, y en su lugar se introduce una variable general denominada “vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos superficiales”, sin claridad al respecto de escalas de trabajo, insumos mínimos para su evaluación ni su correlación con niveles de fragilidad ambiental.

El Colegio de Geólogos ha indicado que el ordenamiento del territorio es un aspecto clave en la gestión del riesgo y la reducción de desastres, por lo que ha señalado de manera especial su preocupación en cuanto a la eliminación del protocolo técnico para la zonificación de fallas geológicas activas presente en el anexo 3 del Decreto Ejecutivo N° 32967-MINAE, el cual tiene como propósito sustentar mediante indicadores de campo la existencia de fallas geológicas activas o potencialmente activas en las áreas de estudio. Aunado a lo anterior, se eliminan del Factor Amenazas Naturales las variables potencial de sismicidad regional, potencial de sismicidad local, potencial de licuefacción y potencial de fractura en superficie por falla geológica activa, quedando únicamente como variables con-

dicionales la amenaza volcánica y tsunamis, mientras que la variable de potencial de inundación queda como una variable general sobre la cual no se detalla una metodología para su cálculo, así como tampoco los umbrales de fragilidad ambiental correspondientes. En este mismo tema, relacionado con la gestión del riesgo, en la propuesta del ejecutivo, el Factor Estabilidad de Ladera (Deslizamientos) se cambia el nombre a “Deslizamiento” y se indica que es condicional; además, del factor original se eliminan las variables espesor del suelo, fallas geológicas, geoaptitud hidrogeológica y dirección del talud, mientras que se indica que las variables precipitación mensual, categorías de pendientes, sismicidad, cobertura vegetal y erosión/sedimentación, se han “integrado con otras”; nuevamente no es claro cómo se han integrado.

Finalmente, ante los elementos expuestos en esta reunión técnica, se exteriorizó nuestra lectura sobre esta propuesta, en el sentido de que podría corresponder con un retroceso en materia ambiental, resultando de esta manera en una inconstitucionalidad, por lo que nos mantendremos atentos al avance de esta iniciativa. Actualmente el texto normativo se encuentra en análisis en el Departamento de Mejora Regulatoria del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, el cual puede ser consultado en el Sistema de Simplificación de Trámites y Mejora Regulatoria.



Advertencia:

Las afirmaciones, opiniones y conclusiones vertidas por los autores firmantes de los artículos técnicos, de opinión, anecdóticos y literarios, son de su propia y entera responsabilidad y no constituyen necesariamente la posición oficial del Colegio de Geólogos de Costa Rica.

ARTÍCULO TÉCNICO

El Código Internacional para el Manejo del Cianuro

Alejandro Arauz

Gerente Ambiental para América Latina, Coeur Mining Inc.

Auditor del Código Internacional de Manejo del Cianuro

alarca26@hotmail.com

“El nivel ha subido: hoy en día, el Código del Cianuro es la nueva norma. Si una operación no está certificada, los inversionistas van a querer saber por qué no”.

Bill Williams, VP de Ambiente, Barrick Gold Corp.

A nivel industrial, la extracción del oro y la plata se hace mediante un proceso hidrometalúrgico denominado cianuración. La cianuración es la disolución de los metales preciosos del mineral, utilizando una solución débil de cianuro de sodio. Esta extracción se hace en una planta industrial que debe contar con sistemas para proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

En 1783, el químico sueco Carl Scheele (1742-1786) descubrió la capacidad del cianuro, entonces llamado “azul de Prusia”, para disolver el oro y la plata. Sin embargo, fue en 1887, luego del descubrimiento del oro en Sudáfrica, que el ingeniero escocés John Stewart

MacArthur (1856-1920) (Figura 1) adaptó el proceso para ser usado a nivel industrial en el sistema MacArthur-Forrest (Figura 2). Este proceso originó un gran cambio tecnológico que permitió aumentar la recuperación de los metales preciosos de los minerales, pasando de un 50 % que se alcanzaba con la separación gravitatoria y la amalgamación, a más de un 95 %. En 1900, la cianuración fue mejorada por los ingenieros estadounidenses Charles Merrill y Thomas Crowe, que desarrollaron un proceso de recuperación de metales que utiliza polvo de zinc al vacío.

Por lo tanto, el proceso de cianuración ha sido usado por más de ciento treinta años y



Figura 1: John Stewart MacArthur, inventor de la cianuración industrial minera.

Tomado de Wikipedia (Elliott & Fry according to verso jsmacarthur-X-007v on flickr)

su implementación trajo importantes beneficios para la industria de metales preciosos. Por ejemplo, la cianuración hizo posible la extracción de minerales de baja ley en yacimientos de gran tonelaje y el desarrollo de los procesos de lixiviación en pilas. Como corolario, fue necesario desarrollar toda la tecnología

asociada con los depósitos de relaves y los procesos de tratamiento de residuos. En Costa Rica, hay registros de procesos de cianuración desde principios del siglo XX en Abangares y en Montes de Oro, lo que indica una adopción muy temprana de esta tecnología en nuestras minas.

Conscientes de que el cianuro es un insumo peligroso, la industria minera, junto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), diseñaron un programa internacional de certificación voluntario basado en el uso de las mejores prácticas de manejo del cianuro. Este programa se denomina Código Internacional para el Manejo del Cianuro (ICMI, por sus siglas en inglés; simplificado a Código del Cianuro: <https://www.cyanidecode.org/bienvenido-al-icmi>).

El Código del Cianuro, cuya implementación inició en el 2005, proporciona una serie de guías para alcanzar un manejo seguro del cianuro. Este código cubre todo el ciclo del cianuro, desde su producción, el transporte, su manejo y su uso en operaciones mineras. Las empresas certificadas bajo este código se adhieren a las mejores prácticas internacionales, comprometiéndose a garantizar la seguridad de los colaboradores, el manejo y almacenamiento seguro, la prevención y contención de derrames, y la instalación de sistemas de monitoreo ambiental y de protección de la vida silvestre, entre otros. Estas empresas están sujetas a auditorías rigurosas, tanto en el proceso de la obtención de la certificación, como en recertificaciones cada tres años. Todo esto acarrea enormes beneficios a las empresas certificadas, como evaluaciones positivas de las autoridades, comunidades y otros grupos interesados, un mejor acceso a financiamiento bancario, disminución de costos y ahorros a través de aumentos en la eficiencia de los procesos y una minimización de incidentes.

El Código se basa en 9 principios, que son declaraciones generales, que efectúan las empresas signatarias comprometiéndose al manejo del cianuro de manera responsable, y 31 normas de procedimiento, que son las metas de desempeño. Los nueve principios son: producción,

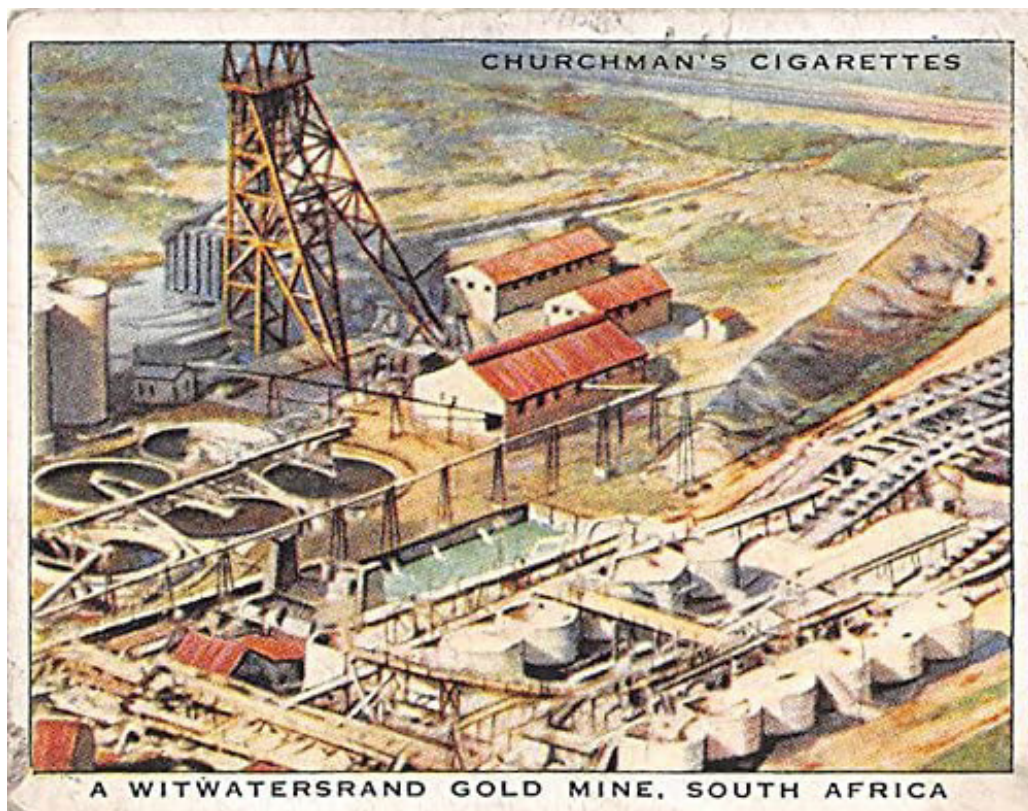


Figura 2: Ilustración de una antigua caja de cigarrillos que muestra una planta de cianuración en Sudáfrica.

Tomado de <https://www.amazon.com/Witwatersrand-Africa-Churchman-Cigarettes-Empire/dp/B0005NRRDG>.

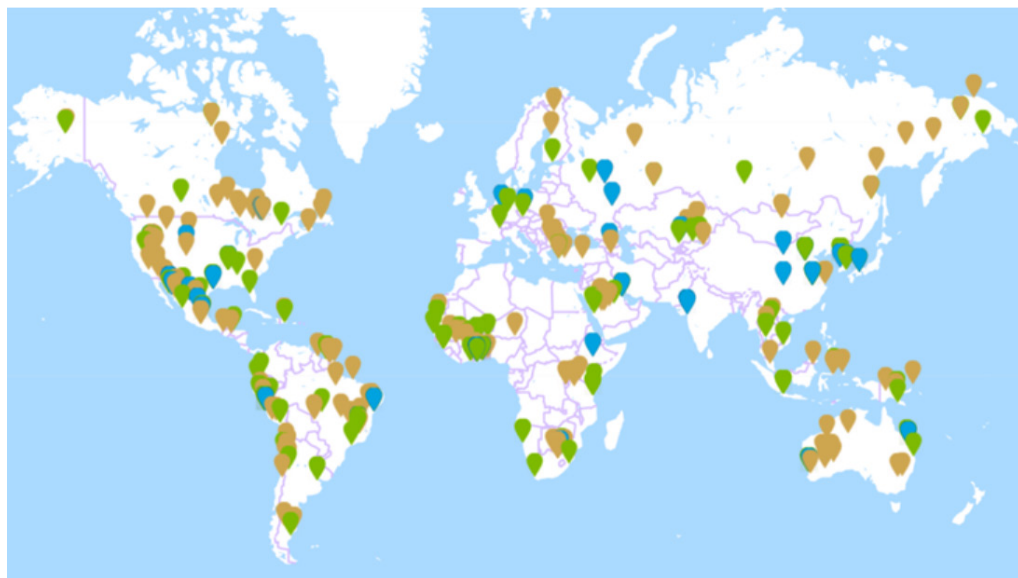


Figura 3: Mapa que muestra la ubicación de operaciones certificadas con el Código del Cianuro. Celeste es plantas productoras, verde es empresas de transporte, y café claro es operaciones mineras.

Tomado de <https://cyanidecode.org/worldwide-participants/>.

transporte, almacenamiento, operación, cierre técnico, seguridad de los trabajadores, capacitación, manejo de emergencias y diálogo social.

En la actualidad, el Código del Cianuro es un estándar maduro y

fuertemente establecido en la industria de metales preciosos, pasando de 14 compañías signatarias en el 2005, a más de 200 empresas alrededor del mundo, incluyendo 140 operaciones mineras (Figura 3).

ARTÍCULO DE OPINIÓN

Impacto del profesional en Geología sobre la calidad de la red vial

Ana Enid Vargas Carranza
Cantera Don Luis S.A.
geologia@concavas.net

Los usuarios de la red vial ya perdimos la cuenta de las veces en las que dejamos medio *bumper* o elpreciado aire de las llantas de nuestros vehículos en los conocidos huecos de los que lamentablemente están plagadas nuestras carreteras, principalmente las cantonales, dejadas durante décadas a la mano de Dios, ya sea por la desidia de los políticos de turno o por la falta de presupuesto, y relegadas a ser de lastre por los siglos de los siglos. Y hablar de la impotencia que genera transitar por una carretera recién asfaltada y encontrarse con aquellos huequitos bebés, que en cuestión de meses, y con ayuda de nuestro clima tropical, se convierten en verdaderos hoyos negros.

Según la página web del CONAVI, de los 7700 km de la red vial nacional, están asfaltados 5000 km, mientras que la red vial cantonal consta de 35 000 km y se encuentran asfaltados la misma cantidad (5000 km). Es decir, del total de 42 700 km de carreteras y caminos, no llega a $\frac{1}{4}$ parte la longitud asfaltada. Ahora bien, de ese 23 % desconocemos cuál es la proporción que se encuentra en óptimas condiciones, aunque la intuición nos dice que no debe de ser la mayoría.

Y como no se hace chocolate sin cacao, a continuación, enumero los puntos que determinan, a mi criterio,

el que una red vial tenga una vida útil más larga.

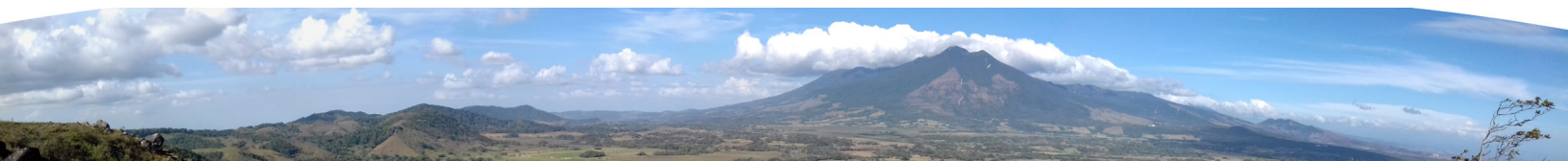
El primer factor que impacta de manera directa la calidad de nuestra red vial es la metodología de compra del sector público. El Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa N° 33 411, lo limita a decantarse por la opción de menor precio, lo cual en primera instancia podría parecer lo óptimo para el erario. Sin embargo, no considera una serie de circunstancias especiales; por ejemplo, dos oferentes pueden cumplir con los límites establecidos para la calidad del agregado, no obstante, provenir de dos fuentes litológicas distintas, con lo cual, tanto a criterio profesional como de pruebas de laboratorio, podría ser evidente la ventaja en la calidad de uno sobre el otro, pero aún así podría ganar la licitación el de menor calidad, generando a las finanzas públicas una erogación mayor a largo plazo. Tampoco se toman en cuenta en las licitaciones públicas el objetivo de los análisis de calidad del agregado, si se utilizará para conformar un camino, o para la elaboración de concreto o asfalto.

Lo anterior deja en evidencia que el otro pilar fundamental definitorio del estado de nuestra red vial es el criterio profesional. Se hace prioritario el conocimiento del profesional en Geología desde los entes públicos, y que de verdad su voz sea de peso al momento de armar los carteles y de escoger al oferente de mayor conveniencia para el Estado. El conocimiento de cuáles son los tipos de roca que

podría tener tal o cual calidad y cuál podría ser una fuente cercana al área del proyecto, así como la traducción de esa información a los ingenieros en términos de los resultados de los análisis de calidad del agregado, es una ventaja que no estamos explotando como deberíamos. Hace falta también, evaluar a las unidades geológicas en términos de la calidad del agregado que podrían generar y el fin para el que podrían servir.

Por otra parte, y relacionado con el criterio profesional, está todo el aporte que podríamos estar dando en el área de la estabilidad de taludes, tanto con las metodologías para estimar la vulnerabilidad a deslizamientos, como el análisis del índice SMR (*Slope Mass Rating*) a partir de la clasificación geomecánica RMR del macizo rocoso (*Rock Mass Rating*), que deberían estar integrados de forma sistemática y estar siendo aplicados regularmente por los profesionales en Geología en los entes públicos, con el fin de generar una base de datos de las distintas vías a nivel nacional, e idealmente cantonal, en aras de reducir las áreas vulnerables y mejorar la planificación de las soluciones estructurales pertinentes.

La red vial es muy importante porque constituye la base del desarrollo del país. Aunque suene trillado, si un lugar cuenta con vías transitables, las oportunidades de crecimiento económico y desarrollo social se potencializan. Seamos pues, como profesionales, instrumento de ese progreso tan necesario actualmente.



ARTÍCULO ANECDÓTICO

Pincelada geológica al ascenso del Cerro Chirripó

Kenneth Bolaños
Geólogo, Geología Aplicaciones S.A.,
GEOASA
Kenneth@geoasa.com

He subido seis veces al Chirripó, siempre por razones de diversión y acompañando familiares y amigos en una caminata exigente y agradable.

Por el peso que eso significaría, nunca he llevado mi piqueta para ir de paso haciendo alguna investigación. Sin embargo, puedo decir que, de la simple observación por el sendero, son evidentes algunos aspectos que procedo a enumerar:

1. En las cercanías de San Gerardo de Rivas, donde se ubica el kilómetro cero de la caminata, pueden encontrarse fragmentos de gran tamaño de gabros dispersos, mezclados con fragmentos y afloramientos más abundantes de lavas masivas andesítico-basálticas. Este material intrusivo se correlaciona con el Grupo Comagmático de Ta-

lamanca, descrito por William Gabb desde 1874 o el Grupo Granito-Gabro descrito por Kussmaul en 1987.

2. Las lavas andesítico-basálticas se observan a lo largo de todo el camino en diferentes afloramientos de eventos volcánicos, que conforman importantes paredes y pueden identificarse en los frentes de los cerros cercanos. Las lavas, aunque son de un vulcanismo similar, puede decirse, sin lugar a duda, que se trata de coladas de diferente espesor acumuladas una sobre otra.

3. Favorecido por la fuerte pendiente, pueden observarse enormes bloques rodados en algunas localidades, siempre provenientes de la erosión de los frentes de lava.

4. En la parte superior de esta secuencia de lavas y después de un sinnúmero de sube y bajas por el camino, se localiza el refugio Crestones, donde hoy en día, la administración del parque mantiene un albergue, oficinas y facilidades para los visitantes.

5. Sobre estos materiales y en dirección del pico mayor "Chirripó" es agradable reconocer toda una formación erosiva de glaciares: Marcas en el piso y paredes de los valles redondeados, típicas de glaciar, con las secuelas de múltiples lagunitas, producto del empuje de la masa de hielo (Figura 1).

6. La forma redondeada del valle principal que se describe desde el Valle de los Conejos, hasta el albergue Los Crestones, no pudo haberse formado por la erosión del agua, sino más bien de una masa pesada y de paso firme, pero más lenta, que fue marcando todo a su paso. La erosión provocada por la masa del glaciar que algún día existió en este lugar, dejó marcas típicas y muy evidentes de empuje lento y fuerte.

7. El movimiento fuerte y lento, en comparación con el agua, fue profundizando en diferentes lugares su marca, lo cual sirvió para que hoy en día se rellenen de agua en diferentes pequeños laguitos.



Figura 1: Lago Chirripó. Foto del autor.

8. Restos de esta acción glaciaria son los laguitos como relictos de erosión, los depósitos semicirculares típicos de morrenas y las estrías que pueden seguirse por kilómetros, todo en un conjunto que denota un valle en “U” abierto y fuertemente redondeado en su base.

9. Muestra de este movimiento hacia diferentes sectores, son el valle de la Morrenas, la sabana de los Leones, la laguna Dikevi y una serie de depresiones que en el tiempo se inundan y vacían cíclicamente, en lagunitas menores.

10. Es también observable la acción de enfriamiento y calentamiento de las rocas que consigue una especie de “explosión” al final de siglos de contracción y expansión, que erosiona sectores importantes del cerro Chirripó y al que podría atribuirse la disposición de importantes estribaciones menores, pero igualmente importantes, como el cerro Urán en su parte superior (Blockfields, proceso de congelación y descongelación, descritos por Gabirela Calvo, en 1987)

11. Fallas de poco desplazamiento entre bloques, pero sí de distanciamiento interesante de sus flancos, pueden observarse en “Los guardianes del agua” por donde el camino discurre entre dos paredes verticales y un relleno de detritos en el fondo de ese valle peculiar de falla.

12. Una formación piroclástica, con mucho vidrio volcánico que le da una apariencia blancuzca o al menos gris claro, que contrasta con las lavas de su alrededor, conforman Los Crestones (Figura 2). Una especie de dedos hacia arriba que se han erosionado con mayor facilidad y que se observan clara-

mente desde el albergue que lleva su mismo nombre. Este evento piroclástico es estratigráficamente superior, por sobre las lavas erosionadas por el glaciario. Está claro que este material descansa sobre la secuencia de lavas y que es un relicto de erosión de una capa de material más suave, que continúa hacia el valle donde aparece en el fondo la ciudad de Pérez Zeledón.

Historia geológica

Es evidente que los bloques de gabro dispersos en la parte inferior de toda esta secuencia (Río Talarí, San Gerardo de Rivas y Río San Rafael en el acceso por el sector San Jerónimo) nos acerca más a la cámara magmática que originó todas esas lavas. No se observó algún batolito o cosa similar, y podría

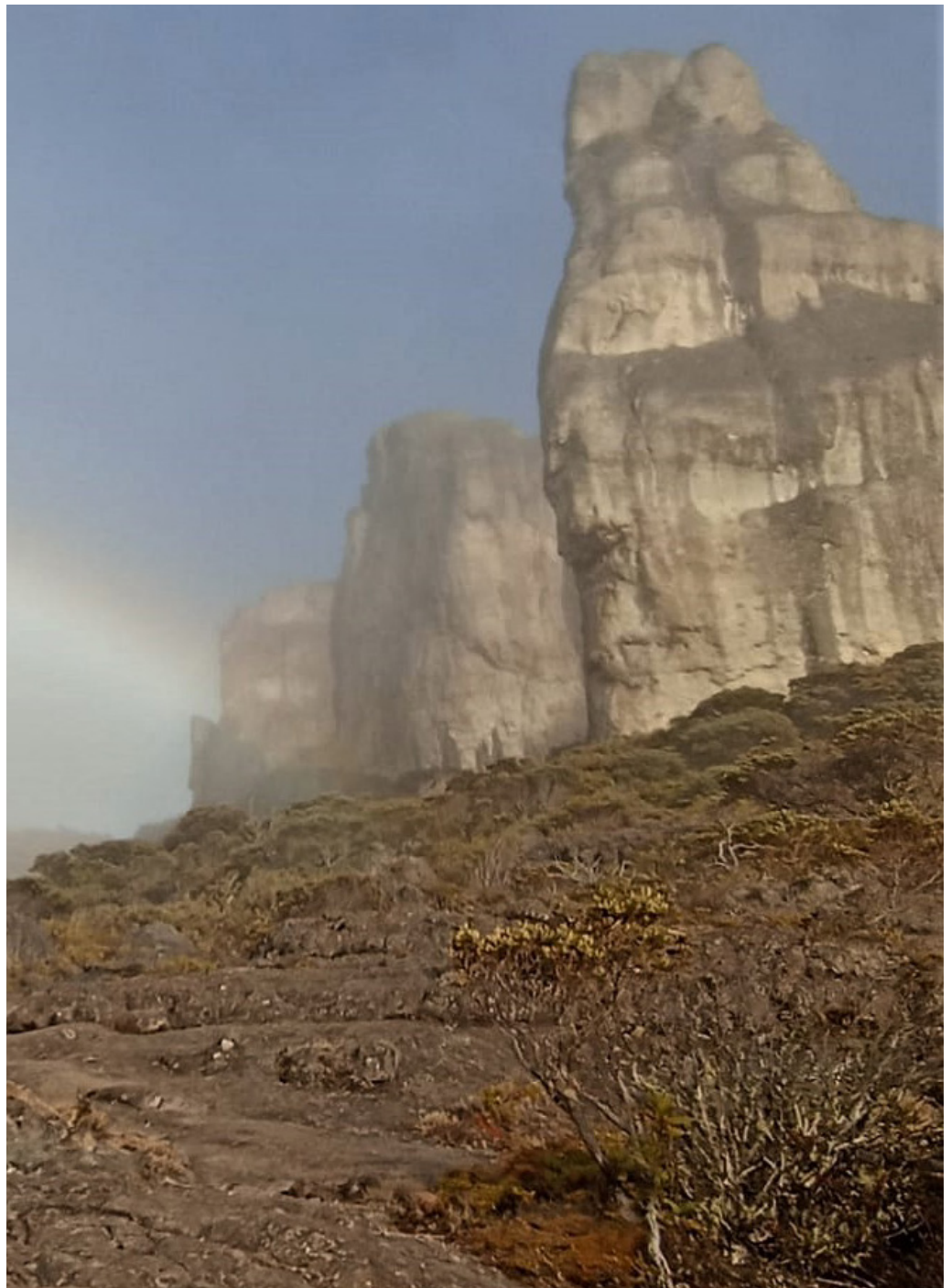


Figura 2: Los Crestones. Foto cortesía de Norman Monge (2022).

ser que luego en una investigación detallada, se determine que respondan a diques intrusivos, pero la sola presencia de materiales intrusivos nos lleva a sentirnos más próximos a la base de la secuencia de todo el macizo. Esta interpretación no contradice en nada a la publicación realizada por Alfaro et al. (2018), en la que con una maestría sorprendente y con gran extensión y profundidad, se corroboran en bastante medida las suposiciones expresadas en esta pincelada geológica.

Las lavas por cientos de metros de espesor en toda la secuencia vertical son producto de extrusiones por aparatos volcánicos que hoy no existen, pero que apilaron importantes coladas superpuestas, hasta los últimos eventos que muestran hoy su exposición a la acción glaciaria en la parte superior.

Todo esto coronado por material piroclástico superpuesto a la secuencia de lavas, con espesores de 80 a 100 m en la actualidad, pero que originalmente pudo haber sido considerablemente mayor.

Toda esta secuencia intrusivo-volcánico-piroclástico se elevó o sigue elevándose como parte de la orogénesis que formó la cordillera. Estos eventos volcánicos generales descritos, probablemente han ocurrido en forma sincrónica a la depositación de las múltiples coladas de lava que componen el grueso de los eventos intermedios. La cordillera en conjunto se formó por el emplazamiento de esta lava masiva, que son el corazón de los cerros asociados a este macizo rocoso, entiéndase los cerros Chirripó, Urán, Bellavista, etc. Todos orientados con cierta predilección norte-sur.

Referencias

- Alfaro., A. y otros (2018). Estratigrafía y petrografía de las rocas ígneas en la cordillera de Talamanca, Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 58, 7-36.
- Calvo, G. (1987). Geología del macizo del Chirripó, cordillera de Talamanca, Costa Rica. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica. *Informe de Campaña Geológica inédito*.
- Gabb, W. M. (1874). On the Geology of the Republic of Costa Rica, 1874. [Transcripción de Lücke, O. H., Gutiérrez, V. y Soto, G.J. (2007). Del original del manuscrito de la biblioteca del U.S. Geological Survey, bajo la signatura 203(386)Gg20]. *Revista Geológica de América Central*, 37, 103-118.
- Kussmaul, S. (1987). Petrología de las rocas intrusivas neógenas de Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 7, 83-111.

ARTÍCULO LITERARIO

Lo volcánico

Emma Tristán
Geóloga
emma@futurisconsulting.com

Llegamos al pie del volcán Arenal por la entrada del parque que no tiene nada que ver con la de hoy: no había ni cobros ni talonarios. Éramos por lo menos seis. Atardecía. En aquellos años, de mediados de los noventa, el volcán hacía erupción cada dos horas. Montados en la Vanette llegamos al pie de una de las coladas. Claramente una que ya no ardía.

Nos bajamos. Juan me propuso que nos acostáramos encima de la colada, para sentir el volcán. Yo seguí las indicaciones y nos acostamos uno al lado del otro, sobre la piedra recién nacida, mirando hacia arriba. El piso rugió, el cielo se encendió y nosotros estuvimos, por unos segundos, en un mundo íntimo, volcánico, infinito.



NOTICIAS

Sobre el XIV Congreso Geológico de América Central y VII Congreso Geológico Nacional

El Colegio de Geólogos de Costa Rica es parte de la organización del XIV CONGRESO GEOLÓGICO DE AMÉRICA CENTRAL & VII CONGRESO GEOLÓGICO NACIONAL que se realizarán en el Hotel Radisson, San José, Costa Rica, los días 28, 29, 30 de junio y 1° de julio del 2022.

Las fechas importantes son:

<i>Fecha</i>	<i>Descripción</i>
30 de abril	Fecha límite de inscripción temprana
15 de mayo	Fecha límite para recepción de resúmenes
1° de junio	Fecha límite de inscripción tardía
28, 29, 30 de junio y 1° de julio de 2022	Celebración del Congreso

Mayores detalles sobre el congreso se estarán compartiendo a través de la ciberpágina www.14cgac.com.

Invitación a publicar en el Boletín Informativo del CGCR

Con gran entusiasmo les llevamos un nuevo número del Boletín Informativo del Colegio de Geólogos de Costa Rica, en su segunda época.

Aparecerá periódicamente de forma trimestral, y para esto les invitamos para que envíen material para nuestro boletín. Este puede ser información de interés gremial general, sobre cursos o actividades pasadas o por venir, artículos de opinión o de índole técnica o científica de interés general, e incluso geológicos literarios (un máximo de 4500 caracteres con espacios), o cualquier otro material que considere de interés para el gremio geológico nacional.

Todo lo que envíe es sujeto de ser editado, publicado o no, acorde con el consejo editorial que estará a cargo de esta labor, y será notificado al respecto a su debido momento. Sea cual fuese el material que envíe a este boletín, le recordamos que no debe contener frases o referencias injuriosas, ofensivas o discriminatorias de ningún tipo.

Bienvenidos entonces, a cooperar con el Boletín Informativo del Colegio de Geólogos de Costa Rica.

Creación de un podcast oficial del CGCR

El Colegio de Geólogos de Costa Rica tiene el agrado de anunciar la creación del podcast oficial del Colegio llamado "GeoPodcast". Con este espacio de comunicación, se pretende realizar abordajes de los diferentes temas del quehacer profesional en el campo de la Geología, así como también, en referencia a los temas de interés nacional que se relacionan con las ciencias de la Tierra y que son de interés de la población en general. Los invitamos a que estén atentos, pues pronto se anunciará el lanzamiento oficial.



NUEVOS COLEGIADOS

Nuevos colegiados en el último año

Número	Nombre	Fecha de ingreso
505	Fernández Mora Natalia	17/05/2021
506	Montero Suárez Kenneth	18/05/2021
507	Portuguez Solano Valery	19/05/2021
508	Fallas Salazar Xinia	20/05/2021
509	Moreira Montoya Daniela	21/05/2021
510	Vargas Prado Yendri	22/05/2021
511	Álvarez Saborío Yoselyn	23/05/2021
512	Hidalgo Piedra Laura Andrea	24/05/2021
513	Vargas Campos Daniela	25/05/2021
514	Méndez Rojas Sergio	26/05/2021
515	Solano Solano Cintya Beatriz	27/05/2021
516	Merayo Brenes Fabricio	28/05/2021
517	Salazar Chacón Willy Antonio	29/05/2021
518	Espinoza López Ileana Vanessa	16/08/2021
519	Morales Pérez José Pablo	30/11/2021
520	Mondragón Rodríguez Andreína	30/11/2021
521	Alfaro González David Eduardo	30/11/2021
522	Diem Curty Bridget	30/11/2021
523	Paniagua Esquivel Natalia	30/11/2021
524	Ballestero Muñoz Tatiana	30/11/2021
525	Manzano Medrano Daniela	30/11/2021
526	Hernández Campos Katherine	30/11/2021
527	Rodríguez Corrales María	30/11/2021
528	Valverde Chacón Joan	30/11/2021
529	Solís Chaves Adriana	30/11/2021

Nuestro gran saludo de bienvenida a los nuevos colegas.