

ACTIVIDADES DEL COMITE COSTARRICENSE PARA EL PROGRAMA INTERNACIONAL DE CORRELACION GEOLOGICA [CCPICG] 1993-94: PROMOCION GEOCIENTIFICA EN COSTA RICA

Gerardo J. Soto ¹ & Teresita Aguilar ²

¹ Secretario del CCPICG: Oficina de Sismología y Vulcanología, Instituto Costarricense de Electricidad, Apdo 10032-1000, San José, Costa Rica.

² Presidenta del CCPICG: Escuela Centroamericana de Geología, Apdo 35-2060 Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

ABSTRACT: IGCP started in 1972 and Costa Rican Committee three years later. CCPICG promotes and coordinates the active involvement of our geologists into the Program's projects. During 1993-94, the geoscientists who work in Costa Rica participated in eight different projects and presented twenty one contributions, 86% of them originated in totally national teamworks. During this bienium, the number of contributions increased in 62% compared with the previous one.

RESUMEN: El PICG se inició en 1972 y el comité costarricense unos tres años después. El CCPICG promueve y coordina el enrolamiento activo de nuestros geólogos en los proyectos del Programa. Durante 1993-94 los geocientíficos que laboran en Costa Rica participaron en ocho diferentes proyectos, y aportaron un total de veintiún contribuciones, el 86% originadas en grupos totalmente nacionales. Durante este bienio el número de contribuciones aumentó un 62% con respecto al anterior.

INTRODUCCION: POCO MAS DE DOS DECADAS DEL PICG

El Programa Internacional de Correlación Geológica (PICG) funciona como un ente conjunto entre la UNESCO y la IUGS, desde 1972. Los objetivos principales son fomentar y facilitar las investigaciones globales sobre los problemas geológicos fundamentales, tales como desarrollar mejores métodos de búsqueda y evaluación de recursos naturales disponibles; obtener un mejor entendimiento de cómo los eventos geológicos afectan a la Humanidad; llegar a entender mejor los procesos, eventos y correlaciones para resolver problemas de recursos y el ambiente, y estandarizar tanto terminología como procedimientos de investigación y desarrollar nuevos métodos de correlación geológica. O lo que es lo mismo: "obtener respuestas a problemas geológi-

cos teóricos y prácticos interrelacionados, a través de la cooperación internacional" (Skinner, 1992). Su carácter interdisciplinario comprende todas las ramas de la Geología, la Geofísica y la Geoquímica, y mantiene vínculos activos con disciplinas afines a las Ciencias Geológicas, tales como la Biología, la Meteorología y la Hidrología, a través de otros programas internacionales.

Consciente de que la Geología no conoce fronteras nacionales, el PICG se concibió para mantener tales fronteras abiertas al flujo de los individuos y la información geológicos, y bajo tal premisa, decenas de comités nacionales correspondientes del Programa, lo coordinan y promueven en sus países, de modo que todos los proyectos son realmente plurinacionales. Por otra parte, fueron los científicos de base quienes decidieron cómo diseñar, operar y monitorear el Programa desde sus inicios, lo que ha incidido en que cualquiera puede

participar y cooperar en los proyectos, cuyo curso, desde su aceptación hasta las conclusiones finales, es evaluado por un grupo de científicos cooperantes voluntariamente (hasta 1994 hubo dos cuerpos separados: el Board y el Comité Científico, pero a partir de 1995 es un ente integrado). Estas premisas son las que han hecho del PICG un programa único y exitoso por más de dos décadas (Skinner, 1992).

EL COMITE COSTARRICENSE PARA EL PICG (CCPICG): CRONOLOGIA Y OBJETIVOS

El CCPICG se creó dentro de la Escuela Centroamericana de Geología (ECG) de la Universidad de Costa Rica, dos o tres años después que el Programa arrancó oficialmente. Al principio, sólo se encargó de catalizar trabajos de grupos foráneos (totales o parciales) que fueron incluidos como cooperación a los diferentes proyectos. El costarricense Gabriel Dengo formó parte del Comité Científico del PICG en la década de los años setentas. Al inicio de la siguiente década, el comité nacional se encontraba inactivo, por lo que en 1985, el Colegio de Geólogos de Costa Rica,

estableció la Comisión Nacional de Estratigrafía, en conjunto con la ECG, y el CCPICG pasó a ser un comité dentro de esta Comisión. Este nuevo Comité recibió apoyo internacional a raíz de la visita de Bruno Baldis (miembro del Board del PICG) en julio de 1987. A raíz de esto se concretó la participación de Costa Rica en la V Reunión Latinoamericana del PICG (Tucumán, Argentina, setiembre de 1987) y su proyección total hacia la colaboración internacional.

En 1989, el CCPICG fue reestructurado como una comisión permanente del Colegio de Geólogos, aunque siempre funciona en coordinación con la ECG. Desde 1990, Sergio Mora (propuesto por el comité costarricense) se incorporó al Comité Científico y terminó su período en 1995. La aceptación de Costa Rica en la IUGS desde el XXVIII Congreso Geológico Internacional (Washington D.C., 1989), con el Colegio de Geólogos de Costa Rica como institución representante, facilitó la inserción de nuestro país al marco geocientífico internacional. Los alcances y logros de la gestión costarricense en el Programa desde 1979 fueron expuestos durante la VIII Reunión Latinoamericana, celebrada en Guatemala en 1992 y la IX en Recife, Brasil, en 1994.

Tabla 1

Proyectos del programa internacional del correlación geologica (PICG) con participación costarricense

Proyecto	Título	Duración
39	Ofiolitas	1974-80
58	Eventos del Cretácico Medio	1974-85
115	Depósitos silíceos de la región pacífica	1975-81
165	Correlación estratigráfica regional del Caribe	1983-90
187	Depósitos silíceos en las regiones del Pacífico y Tethis	1982-86
242	El Cretácico de América latina	1986-90
246	Eventos neógenos del Pacífico en el tiempo y el espacio	1986-92
249	Magmatismo andino y su marco tectónico	1986-91
253	El fin del Pleistoceno	1989-94
259	Mapeo geoquímico internacional	1988-92
274	Evolución costera en el Cuaternario	1988-93
279	Terrenos en América latina	1988-93
281	Climas Cuaternarios de Sudamérica	1989-93
294	Metamorfismo de muy bajo grado	1989-93
301	El Paleógeno de Sudamérica	1991-95
345	Evolución litosférica andina	1993-97
355	Evolución neógena y puentes oceánicos del Pacífico	1993-97
367	Registros costeros de rápido cambio en el Cuaternario tardío	1994-98

Nuestra misión desde 1985, ha sido la de promover la participación activa de los geocientíficos costarricenses y extranjeros que trabajan en el país, en los proyectos del PICG, en una relación mutualista. El contacto con los comités homólogos de otros países, líderes de proyectos, autoridades y Secretaría del PICG, canaliza nueva información de los proyectos hacia nuestros geocientíficos y viceversa.

Costa Rica ha participado en dieciocho proyectos del PICG hasta 1994 (Tabla 1). El número de contribuciones costarricenses a los proyectos hasta 1992 era de 45 (Soto & Aguilar, 1994), mientras que el número de contribuciones entre 1993-94 ha sido de 21, lo cual representa un importante incremento (62%) con respecto al bienio 1991-92 (13 contribuciones).

COMPOSICION Y ACTIVIDADES DEL COMITE DURANTE 1993-94

La actual conformación del CCPICG (octubre 1991-95) es la siguiente: Teresita Aguilar, Presidenta (tel 506-225-7941; fax 506-234-2347); Gerardo J. Soto, Secretario (tel. 506-220-7795; fax 506-231-4744); Diana Pizarro (Refinadora Costarricense de Petróleo, RECOPE, Edif. Cegar, Apdo 4351-1000, San José, fax 506-224-9210), y José Francisco Cervantes (Departamento de Ingeniería Geológica, Instituto Costarricense de Electricidad, Apdo 10032-1000 San José, fax 506-231-4744).

Como es lo usual, se ha mantenido una activa correspondencia con la Secretaría del PICG en París, con la UNESCO-Rostlac en Montevideo, con la IUGS y con los Comités Nacionales de Brasil, Canadá, España, Italia, Japón y Reino Unido. Además, se ha logrado catalizar numerosas cooperaciones entre los líderes de proyectos, y los investigadores nacionales, así como su participación en reuniones internacionales.

El Dr. Sergio Mora participó en las labores como miembro del Comité Científico del PICG durante las reuniones a principios de 1993 y 1994, en París.

Del 28 de junio al 2 de julio de 1993, se llevó a cabo en San José el IV Congreso Geológico de Costa Rica, en donde se dedicó una sesión completa al tema del *Sistema de Falla Transcurrente de Costa Rica (SFTCR)*, relacionado con los Proyectos 279 y 345, y una sesión completa a

temas relacionados con los Proyectos PICG 301 y 355.

En agosto de 1994 se propuso al Dr. Guillermo Alvarado como candidato para ocupar un puesto en el Comité Científico y Directivo del PICG, a partir de 1996. La Presidenta del Comité participó en la IX Reunión Regional del PICG para América Latina y el Caribe, celebrada en Recife, Brasil, del 22 al 24 de agosto de 1994.

PARTICIPACION COSTARRICENSE EN PROYECTOS DEL PICG

Durante 1993-94 se participó en forma activa en los siguientes proyectos:

- 253 El fin del Pleistoceno,
- 274 Evolución costera en el Cuaternario,
- 279 Terrenos en América Latina,
- 281 Climas cuaternarios de Sudamérica
- 301 El Paleógeno de Sudamérica,
- 345 Evolución litosférica andina,
- 355 Evolución neógena y puentes oceánicos del Pacífico,
- 367 Registros costeros de rápido cambio en el Cuaternario tardío.

PROYECTO 253: El libro de ALVARADO (1994) es una importante contribución a este proyecto, en tanto que discute ampliamente el papel desempeñado por el istmo centroamericano como filtro biológico posteriormente a su formación definitiva (hace unos 3 millones de años), así como a la megafauna y sus relaciones con los paleohabitantes de la región a finales del Pleistoceno.

PROYECTO 274 (y su sucesor 367): Percy Denyer (ECG), lleva a cabo un proyecto de dataciones radiométricas de corales arrecifales de la costa caribe de Costa Rica, en hábitats influenciados por súbitos y recurrentes levantamientos simotectónicos en el área, en cooperación con la Universidad de Arizona. Los resultados preliminares han determinado los períodos de recurrencia de tales eventos, que dan una importante luz sobre la influencia tectónica en la conformación y evolución de la costa caribe y las cuencas de esta parte del istmo durante los últimos miles de años.

PROYECTO 279: Durante el IV Congreso Geológico de Costa Rica se dedicó una sesión al tema del *Sistema de Falla Transcurrente de Costa*

Rica (SFTCR). Los trabajos presentados fueron: AGUILAR, A. & MORALES, 1993; ASTORGA, 1993a; BARBOZA & BARRIENTOS, 1993; BOTTAZZI & BARBOZA, 1993; FERNANDEZ, 1993). Esta nueva propuesta de límite de bloques tectónicos definiría nuevas megaestructuras en América Central meridional, desde el Terciario medio, lo cual tiene implicaciones tectónicas con respecto al norte de Sudamérica, y los Andes Septentrionales, en donde el concepto de terrenos tiene gran importancia para la evaluación geotectónica histórica de esta área del istmo. Allan Astorga (RECOPE) lideró el grupo organizador del evento, por lo que fue nominado como coordinador del Proyecto en Costa Rica. Astorga participó en la reunión regional del Proyecto ("I Conferencia sobre Terrenos en América del Sur Circumatlántico y Circumpacífico") celebrada en Guanajuato, México, del 8 al 14 de noviembre, donde presentó el trabajo "Génesis del Complejo de Nicoya y consecuencias para el origen de la Placa Caribe", el cual propone un modelo general de la evolución Jurásico-Cretácica del Complejo en cuatro etapas desde la generación de corteza oceánica en el Jurásico, hasta el inicio de un magmatismo de arco de islas primitivo durante el Campaniano tardío-Maastrichtiano, y su posible extensión hasta el Paleógeno. Durante la misma conferencia fue presentado un trabajo sobre el movimiento de las placas y la respuesta tectónica inducida en el Complejo de Nicoya, con la colaboración de la costarricense Ana L. Chinchilla (FRISCH et al., 1993).

PROYECTO 281: El trabajo de LAURITO (1994) es la única contribución al proyecto en este período, y se refiere al estudio de un toxodonte, y su relación con climas cuaternarios.

PROYECTO 301: Coordina en Costa Rica la Presidenta del CCPICG. Durante el IV Congreso Geológico de Costa Rica se dedicó una sesión a temas relacionados con los Proyectos 301 y 355. Las colaboraciones al Proyecto 301 fueron las de ASTORGA (1993b) y SPRECHMANN et al. (1993), sobre la evolución geológica, geotectónica y de cuencas en el istmo mesoamericano sur durante el Cretácico tardío - Terciario, y su relación regional, y una tabla estratigráfica general para Costa Rica, con detalles para el Paleógeno, encaminada a su correlación regional.

Del 13 al 16 de marzo de 1994, Teresita Aguilar participó en la reunión continental del Proyecto, realizada en Puerto La Cruz, Venezuela,

en el marco del V Simposio Bolivariano de Exploración Petrolera en Cuencas Subandinas. Allí presentó un trabajo *sintético sobre el Paleógeno de Costa Rica* (AGUILAR, 1994a), como avance a una publicación más completa sobre el Paleógeno de América Central. Como un corolario de la reunión, se realizaron contactos para la datación de muestras del Paleógeno de nuestro país.

PROYECTO 345: Coordina el Secretario del CCPICG. Durante el IV Congreso Geológico de Costa Rica se presentaron las siguientes exposiciones relacionadas con el Proyecto: AGUILAR, A. & MORALES (1993), ASTORGA (1993a), BARBOZA & BARRIENTOS (1993), BOTTAZZI & BARBOZA (1993) y FERNANDEZ (1993). En su conjunto proponen que las megaestructuras del SFTCR, activas desde el Terciario medio, tienen implicaciones tectomagmáticas con respecto al resto de las placas aledañas, incluyendo los Andes Septentrionales.

Los trabajos de ALVARADO *et al.* (1993) y ALVARADO & CARR (1993), fueron contribuciones tardías (por atrasos en las fechas de publicación finales) al Proyecto 249, y por lo tanto deben ser considerados como contribuciones a este nuevo Proyecto. Los autores hacen un prolijo análisis de la evolución magmática de Costa Rica desde el Mesozoico hasta el presente, así como de la petrología de ciertas zonas claves del país, por lo que han contribuido a entender mejor la relación entre el magmatismo centroamericano meridional y sudamericano septentrional.

PROYECTO 355: La Presidenta del Comité Nacional actúa como la coordinadora nacional del Proyecto. Los trabajos expuestos durante el IV Congreso Geológico de Costa Rica como colaboración al Proyecto fueron los de AGUILAR, T. (1993), COLLINS et al. (1993), JACKSON et al. (1993) y SPRECHMANN et al. (1993). Estos trabajos enfatizan sobre las evoluciones faunística (en particular malacológica), ecológica y de cuencas durante el Neógeno en el istmo centroamericano meridional, así como en la distribución y nomenclatura de las formaciones geológicas del área. Otras contribuciones son las de AGUILAR & DENYER (en prensa) sobre la bioestratigrafía arrecifal del Plio-Pleistoceno en Limón, en el Caribe de Costa Rica, y los trabajos de ALVARADO et al. (1993) y ALVARADO (1994) [contribuciones tardías al Proyecto 246 y por lo tanto atribuibles a este nuevo Proyecto], en los cuales se trata sobre la evolución magmática de Costa Rica

durante el Neógeno, y sobre la evolución del istmo sur de América Central en todos sus aspectos, tocando al Neógeno particularmente.

Del 4 al 8 de diciembre, participaron Teresita Aguilar y Guillermo Alvarado en el *International Symposium: Neogene Events of the Eastern Tropical Pacific and Central American Seaway*, en Ciudad La Paz, Baja California Sur (México), donde expusieron dos trabajos (AGUILAR, 1994b; LUCAS & ALVARADO, 1994), que dan un importante vistazo al desarrollo de América Central, documentado en dos importantes grupos fósiles, cuales son los de los moluscos y los vertebrados terrestres.

EPILOGO

Aunque Costa Rica es un país pequeño (51.000 km²) y posee una reducida comunidad geocientífica (cerca de 200 individuos, esto es: 1 geólogo / 15 000 habitantes), y una historia geológica de apenas 200 millones de años (o sea, sólo un 8% de la historia post-arcaica de la Tierra), ha participado en 18 —cerca del 10% del total— de los proyectos del Programa en los últimos quince años, lo cual demuestra un proclive interés y desarrollo de las geociencias en este país desde los años setentas.

En términos generales, la participación costarricense en el PICG se puede dividir en dos periodos (Tabla 2):

1- De 1979 a 1983: con participación en 4 proyectos, y 11 contribuciones, marcada básicamente por investigaciones dirigidas y promovidas por geocientíficos foráneos.

2- De 1986 al presente: con participación en 14 proyectos, y 55 contribuciones, marcada por un ascenso dramático en las investigaciones realizadas por geólogos costarricenses (45 por iniciativa nacional = 82% del total).

De los ocho proyectos en que ha participado Costa Rica en el bienio 1993-94, podemos destacar las contribuciones hechas al conocimiento e intercambio científicos internacionales en cuanto a:

la evolución tectónica de la costa caribe del país en los últimos miles de años,

la evolución geotectónica y de cuencas del istmo centroamericano sur desde el Cretácico y su relación con la dinámica de las placas tectónicas,

el intento de correlación estratigráfica regional con el Caribe y el norte de Sudamérica, y el papel del istmo como barrera, puente y

filtro para la diferenciación, dispersión o endemización de especies, correlacionable con eventos similares en el entorno pacífico y caribe.

Tabla 2

Contribuciones costarricenses al PICG, 1979-94		
Período	Contribuciones	Porcentajes
1979-83	Nacionales: 4	36
	Extranjeras: 7	64
	Total: 11	100
1986-92	Nacionales: 27	79
	Extranjeras: 7	21
	Total: 34	100
1993-94	Nacionales: 18	86
	Extranjeras: 3	14
	Total: 21	100

REFERENCIAS

- AGUILAR, A. & MORALES, L.D., 1993: Evidencias sismotectónicas del SFTCR. - Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica: 30-31.
- AGUILAR, T., 1993: Paleoeología del Alto Guayacán, Formación Uscari, Mioceno, Provincia de Limón, Costa Rica. - Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica: 3.
- AGUILAR, T., 1994a: El Paleógeno de Costa Rica. - Programa y Resúmenes Reunión Continental El Paleógeno de Sudamérica, IGCP 301, Puerto La Cruz, Venezuela: 7.
- AGUILAR, T., 1994b: The geological evolution of Southern Central America as seen from compositional trends among mollusk communities. - *International Symposium: Neogene Events of the Eastern Tropical Pacific and Central American Seaway*, Ciudad La Paz, Baja California Sur, México.

- AGUILAR, T. & DENYER, P., 1994: Bioestratigrafía del parche arrecifal de la Quebrada Brazo Seco, Plio-Pleistoceno, Limón, Costa Rica. - *Rev. Geol. América Central*, 17, 55-66.
- ALVARADO, G.E., 1994: Historia Natural Antigua: los intercambios biológicos inter-americanos. - 232 págs.; Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- ALVARADO, G.E. & CARR, M.J., 1993: The Platanar-Aguas Zarcas volcanic centers, Costa Rica: Spatial-temporal association of Quaternary calc-alkaline and alkaline volcanism. - *Bull. Volc.*, 55(6): 443-453.
- ALVARADO, G.E., KUSSMAUL, S., CHIESA, S., GILLOT, P.-Y., APPEL, H., WÖRNER, G. & RUNDLE, C., 1993: Resumen cronoestratigráfico de las rocas ígneas de Costa Rica basado en dataciones radiométricas. - *J. Earth Sc. South Amer.*, 6(3):151-168.
- ASTORGA, A., 1993a: Contexto tectónico regional del SFTCR: origen, evolución y dinámica de placas en la región. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 31-33.
- ASTORGA, A., 1993b: Reconocimiento de los eventos oceánicos anóxicos en rocas del Cretácico de Costa Rica. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 4-6.
- ASTORGA, A., 1993c: Génesis del Complejo de Nicoya y consecuencias para el origen de la Placa Caribe. - *Proceedings First Circum-Pacific and Circum-Atlantic Terrane Conference*, Guanajuato, México: 3-4.
- BARBOZA, G. & BARRIENTOS, J., 1993: Evolución tectónica de la margen Pacífico Central de Costa Rica. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 27-28.
- BOTTAZZI, G. & BARBOZA, G., 1993: Historia geológica de Limón Sur y su relación con la Falla Transcurrente de Costa Rica. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 28.
- COLLINS, L.S., COATES, A.G., JACKSON, J.B.C. & OBANDO, J.A., 1993: Timing and rates of emergence of the Limón and Bocas del Toro basins: Caribbean effects of Cocos Ridge subduction? - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 1-3.
- FERNANDEZ, A., 1993: Evidencias geológicas del SFTCR. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 29.
- FRISCH, W., MESCHÉDE, M. & CHINCHILLA, A.L., 1993: Plate Motion Induced Tectonic Response of the Nicoya Complex, Costa Rica. - *Proceedings First Circum-Pacific and Circum-Atlantic Terrane Conference*, Guanajuato, México: 52-54.
- JACKSON, J., JUNG, P., COATES, A. & COLLINS, L.S., 1993: Diversidad y extinción de los moluscos de la América tropical y la emersión del istmo de Panamá. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 1.
- LAURITO, C.A., 1994: Análisis topológico y sistemático del toxodonte de Bajo Barrantes, Provincia de Alajuela, Costa Rica. - *Rev. Geol. América Central*, 16: 61-68.
- LUCAS, S.G. & ALVARADO, G.E., 1994: The role of Central America in Land-Vertebrate Dispersal during the Late Cretaceous and Cenozoic. - *International Symposium: Neogene Events of the Eastern Tropical Pacific and Central American Seaway*, Ciudad La Paz, Baja California Sur, México.
- SKINNER, B.J., 1992: Scientific highlights of two decades of international cooperation at the grassroots level. - *Episodes*, 15(3): 200-203.
- SOTO, G. & AGUILAR, T., 1994: La proyección científica de Costa Rica a través del PICG: 1979 - 1992. - *Rev. Geol. América Central*, 16:117-120.
- SPRECHMANN, P., ASTORGA, A., FERNANDEZ, A. & CALVO, C., 1993: Cuadro sinóptico de correlación estratigráfica de las cuencas sedimentarias de Costa Rica. - *Memoria IV Congreso Geológico de Costa Rica*: 7-16.