

GEOGRAFÍA DE COSTA RICA

- El álbum de Figueroa
- Terremoto de Cartago de 1910
- OVNI sobre el lago Cote
- Riesgos geológicos de Costa Rica
- Criterio científico de la geografía
- ONTA ¿Quién evalúa a los consultores ambientales?
- Isla Portillos y las cuestiones limítrofes con Nicaragua

©Copyright 2011.

©Geografía de Costa Rica es una marca de Geo Group Resources & Projects S.A. Todos los derechos reservados. Geografía de Costa Rica™ : Marga Registrada. ©Geografía de Costa Rica declina toda responsabilidad sobre material no solicitado. Prohibida la reproducción parcial o total sin la autorización previa del titular de los derechos.



GEOGRAFÍA DE COSTA RICA: Espacio y Sociedad.

Director editorial

Homer Dávila G

Redacción:

Guillermo Carvajal Alvarado
Homer Dávila Gutiérrez
Eduardo Bedoya Benítez
Ingrid A. Gómez Solís
Gerardo A. Vargas Solera

Diagramación y arte:

Homer Dávila

Fotografía

Varios.

Portada

Fotografía aérea. Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica.
Diseño, diagramación y arte: Homer Dávila G

Geo Group Resources & Projects S.A.

Ced jurd. # 3-101-554779
www.geogroupcr.com
San José, Costa Rica. C.A.
geografiacr@geogroupcr.com
Telf: (506) 8871-6236



Geografía de Costa Rica es una marga registrada.

©Copyright 2011. ©Geografía de Costa Rica, Vol 1 no 2 Mayo de 2011. Marca registrada. Revista semestral, editada para toda Costa Rica.

©Geografía de Costa Rica investiga sobre la seriedad de sus anunciantes, pero no se responsabiliza de las ofertas realizadas por los mismos. El envío de material editorial, fotos y/o transparencias o cualquier otro, debe acompañarse por un sobre con su dirección y franqueo.

©Geografía de Costa Rica no se responsabiliza por material de cualquier tipo no solicitado, ni tampoco por la devolución del mismo. Prohibida la reproducción parcial o total del material editorial publicado en esta edición.

GEOGRAFÍA DE COSTA RICA

Geografía de Costa Rica fue fundada en 2010, en San José Costa Rica, como una institución para la divulgación del conocimiento geográfico y para el crecimiento de las investigaciones en geografía.

Fue ideada por el geógrafo costarricense Homer Dávila, bajo el patrocinio, dirección y apoyo de **Geo Group Resources & Projects, S.A.**, dando a conocer el quehacer intelectual de las ciencias geográficas, incidiendo directamente en la sociedad civil, para el acrecentamiento del conocimiento geográfico.

Homer Dávila G. *Presidente y CEO*

Geografía de Costa Rica y sus tres presentaciones



www.geogroupcr.com

Suscripción

Si desea obtener ejemplares de la Revista Digital Geografía de Costa Rica, escribanos a: geografiacr@geogroupcr.com

Ventas de publicidad

Copyright © 2011. Geografía de Costa Rica: Espacio y Sociedad. No.2 mayo de 2011. Revista bimensual. Editor responsable: Homer Dávila Gutiérrez. Si desea publicitarse en la Revista Digital Geografía de Costa Rica, escribanos a: ventas@geogroupcr.com Telf: (506) 8871-6236. San José, Costa Rica. Servicio de suscripción geografiacr@geogroupcr.com.

El material que aparece en esta edición es propiedad registrada de Geo Group Resources & Projects S.A. Geografía de Costa Rica investiga sobre la seriedad de sus anunciantes, pero no se responsabiliza con las ofertas relacionadas por los mismos. Prohibida la reproducción parcial o total del material editorial publicado en esta edición.

Exoneración de responsabilidad

El presente fichero PDF puede contener pólizas de caracteres integradas. Conforme a las condiciones de licencia de Adobe, este fichero podrá ser impreso o visualizado, pero no deberá ser modificado a menos que el ordenador empleado para tal fin disfrute de una licencia que autorice la utilización de estas pólizas y que estén instaladas en el ordenador. Al descargar este fichero, las partes implicadas aceptan de hecho la responsabilidad de no infringir las condiciones de licencia de Adobe. Geografía de Costa Rica rehusa toda responsabilidad sobre esta cuestión. Adobe es una marca de Adobe Systems Incorporated. Los detalles relativos a los productos software utilizados para la creación del presente fichero PDF están disponibles en la sección General Info del fichero. Los parámetros de creación PDF han sido optimizados para la impresión. Se han adoptado todas las medidas pertinentes para garantizar la explotación de este fichero. En la eventualidad poco probable de surgir un problema de utilización, sírvase comunicarlo a Geografía de Costa Rica: geografiacr@geogroupcr.com

Copyright © 2011. Geografía de Costa Rica.: Espacio y Sociedad Todos los derechos reservados. Geografía de Costa Rica es una marca registrada de Geo Group Resources & Project S.A. ® Marcas registradas. Geografía de Costa Rica declina toda responsabilidad sobre materiales no solicitados.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. ALL RIGHTS RESERVED. © Copyright 2011.

ISBN: 196 037 8595

2

www.geogroupcr.com

GEOGRAFÍA DE COSTA RICA

Mayo de 2011. Vol. 1. No. 2

ARTÍCULOS

- 5.** El álbum de Figueroa

- 14.** Terremoto de Cartago de 1910

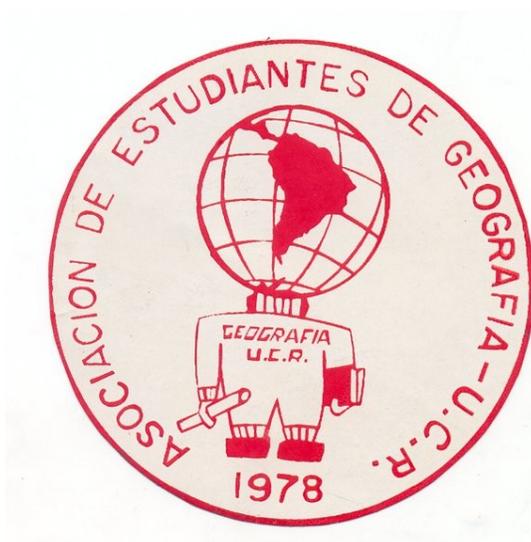
- 72.** Criterio científico de la Geografía

- 86.** OVNI sobre el lago Cote

- 111.** Riesgos geológicos de Costa Rica

- 122.** ONTA ¿Quién evalúa a los consultores ambientales?

- 127.** Isla Portillos y las cuestiones limítrofes con Nicaragua



**Incluye dos mapas históricos
de alta resolución.**

Centro. Primer Logotipo de la Asociación de Estudiantes de Geografía de la Universidad de Costa Rica. 1978.
Foto de Eduardo Bedoya B.

SECCIONES

- 8. Foro**
¿Cuáles cree usted que sean los principales retos ambientales que afronta la sociedad costarricense en materia ambiental?

- 9. Trivia geográfica**
¿Sabes cuál fue el primer libro de geografía editado y publicado en Costa Rica? ¿Quién fue su autor?

- 12. Consultas al geógrafo**
Implicación potencial en el trazado de límite marítimos entre Costa Rica y Nicaragua

- 76. Opinión**
Respecto a la resolución de la CIJ de la Haya

- 82. Fotografías geográficas**
Imágenes de la geografía de Costa Rica

- 121. Geógrafo destacado.**
Lic. Eduardo Bedoya Benítez

- 125. Giras geográficas**
Imágenes de las giras de Geografía de Costa Rica

Con mucho placer y beneplácito y luego de seis meses de trabajo, por fin acá te ofrecemos el segundo número de la Revista Digital Geografía de Costa Rica.

En nuestra primera edición, la revista se dispuso en nuestro sitio web y contó con más de nueve mil descargas en lapso de un mes.

En esta oportunidad hemos querido incluir una diversidad enorme de temas, cada vez más variados y para una amplia gama de lectores.

Es nuestra vocación que los lectores puedan conocer acerca de temas históricos tales como el terremoto de Cartago de 1910 o bien sobre la autenticidad de la fotografía del OVNI sobre el lago Cote.

Hemos continuado creyendo que el conocimiento científico debe estar al alcance de las personas, independientemente de su nivel social o grado de educación. Es por ello que nuestra revista continúa enfocándose a la gente que siente pasión por la geografía. Esa bella disciplina que en palabras del maestro Carl Sauer; no fue inventada por nosotros ni tampoco se limita a los que ostentamos un grado académico en ella; sino que mas bien está ligada con todas aquellas personas que de una u otra razón, profesan un amor por ella.

Por tanto, a continuación te invitamos a deleitarte de los artículos, fotografías, datos y demás información de éste segundo número.

1 mayo de 2011



Geógraf. Homer Dávila
Editor, Presidente y CEO.

José María Figueroa y los inicios de la labor cartográfica en Costa Rica

Dr. Guillermo Carvajal Alvarado

e-mail: carvacr@yahoo.com

Al reproducir este material rindo mi reconocimiento a la Dra. Carolyn Hall Drake, por tantos años de enseñanza y por el aporte tan valiosa con sus libros al mejor conocimiento de la ciencia geográfica y de la geografía histórica en particular. La Dra. Hall Drake vino a Costa Rica en 1970 y permaneció entre nosotros estimulando con denodado entusiasmo la enseñanza y la investigación geográfica. Nuestros parabienes para tan distinguida colega.

El álbum de Figueroa

José María Figueroa, puede ser considerado el primer cartógrafo costarricense, si les digo esto, podría poder irrelevante para ustedes, eso de hacer mapitas. Pues figuren-se que no es así... Antes que Figueroa iniciará su labor de levantar un mapa del territorio costarricense las representaciones del territorio de lo que fue la República de Costa Rica fueron muy vagas, imprecisas e inexactas. les voy a ilustrar colocando un mapa de 1856, impreso en Alemania, mientras soldados morían en los campos de batalla en el norte y en suelo Nicaragüense

Figueroa un pensador romántico se dedicó a caminar los caminos de las patria y fue registrando sus observaciones en un mapa. Pues muy bien este mapa que es el primero hecho en suelo costarricense, se utilizaron técnicas de reproducción muy simples y si algunos principios propios de la ciencias de la tierra, notablemente de la topografía. El mapa que hoy podemos apreciar con una simple mirada costó muchos años de trabajo de trabajo y el mapa que era producto final se acompaña de un texto fenomenal lleno de detalles de la vida en Costa Rica.

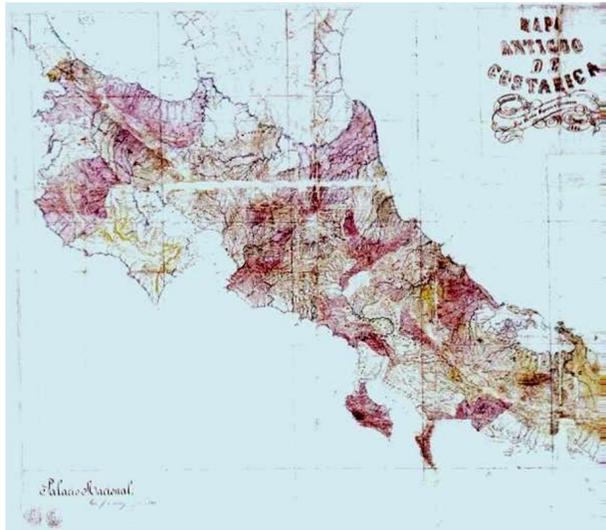
Recuerdo cuando visité la exposición que organizó el Archivo Nacional, por alguna nos hemos acostumbrado a ver la palabra escrita y los mapas nos parecen imágenes inexpressivas. En realidad un mapa es un texto, y por eso tiene una simbología para que podamos descodificar todos los datos que se resumen ahí. Si quiero decirles que estamos hablando de un documento fundamental para la historia costarricense de los siglos XV a XIX, custodiado

en forma manuscrita por el Archivo Nacional es rico en ilustraciones. De la exposición que hiciera años atrás el Archivo nacional después de un largo proceso de restauración donde se publica una copia en tamaño 8 ½ por 11 cm el famoso mapa de Figueroa que es la primera representación geográfica del territorio de Costa Rica. esto es asombroso como territorio salido de la expansión europea, las representaciones cartográficas estuvieron monopolizadas por la corona que a través de permisos especiales permitía a los viajeros y naturalistas poder visitar las nuevas tierras descubiertas. Después de 1810 con los procesos de independencia se inicia en todo el continente un proceso de afianzamiento de los territorios incluidos en las viejas demarcaciones coloniales españolas. Asunto este que trajo un largo y cruel conflicto en tres frentes: 1) Diplomático- Legal 2) Militar, por la lucha de territorios que se consideran como parte de los territorios coloniales 3) Cartográfico, representar el terreno que según cada nuevo estado le correspondía. Por eso el Álbum de Figueroa y su respectivo más son tan importantes para la historia de Costa Rica.

El mapa de Figueroa, es una representación realmente bien lograda para la época, el mejor en su género, por la precisión y la forma del mapa... esa es la imagen de Costa Rica que todos tenemos, bueno la más aproximada porque en la parte suroeste el territorio aparece más extenso en mapa de Figueroa y en noroeste también el mapa incluye más territorios. La razón es muy simple el mapa se hizo después de la Guerra de liberación Nacional, y Costa Rica había aportado una enorme cuota de vidas humanas para salvar el territorio de la esclavitud.

La versión original es más rica y de más detalles que la aquí presentada, ello se explica por efectos técnicos y de escala. En la versión que usted verá aquí se pierden detalles, de manera que se reproduce sólo con fines didácticos y con el ánimo de incentivar en nuestros estudiantes el interés por los documentos históricos como un legado de gran interés para la investigación en el campo de la geografía histórica que nos enseñó a cultivar la Dra. Carolyn Hall Drake, profesora recientemente jubi-

lada, y gran entusiasta de esta rama de la geografía. Nos quedamos anonadados cuando leemos a José María Figueroa le tomó 45 años de su vida poder concluir el mapa y el llamado Álbum de Figueroa.



El mapa de Costa Rica de José María Figueroa.

El contenido del álbum es rico y variado; haciendo un gran esfuerzo de síntesis se podrían tomar como aspectos principales los siguientes:

1. Aspecto geográfico: Explorando el territorio Nacional,
2. Vida cotidiana, incluyendo en esta sobre todo la religiosidad y los chismes de pueblo
3. Posiciones ante acontecimientos históricos, incluyendo el tema indígena, el tema de la independencia, y la visión de la historia de su tiempo
4. El autor y la política
5. Su aporte a la genealogía
6. Su aporte a la historia natural.

Explorando el territorio nacional La importancia de los mapas y la historia para la defensa del territorio

Figueroa fue un ciudadano de su tiempo y con su labor contribuyó a la defensa del país y a la difusión de sus valores. Su trabajo geográfico y la formación de su álbum ayudaron a la afirmación de la nacionalidad, junto con otros hitos importantísimos, el nacimiento de instituciones nacionales que rescatan la memoria nacional: el Archivo Nacional, el Museo Nacional, la Biblioteca Nacional, igual que

el inicio de la publicación de los 10 tomos de la Colección de Documentos para la Historia de Costa Rica de don León Fernández Bonilla.

¡Espacio, límites, historia, fuentes del pasado, defensa de la patria, nacionalismo! Siguiendo al historiador Juan Rafael Quesada, se ratifica que la memoria y el pasado adquirirían así una dimensión política; se convertían en un instrumento de poder mediante el cual el Estado quería consolidar la conciencia nacional creando espacios simbólicos. En esta tarea, la historia, la geografía y la educación cívica tuvieron un gran papel. Eran fuentes de identidad en torno al proyecto liberal imperante. Además, dentro de la mentalidad pragmática de la época, se hablaba de la parte utilitaria del saber, por ejemplo, de los mapas y del Instituto Físico-Geográfico, tan importantes para defender la cuestión de límites.

De suerte que a las cuestiones de límites, que tan graves dificultades nos causaron y tanto dinero nos han hecho gastar, debemos la nueva parte de lo mucho que hoy se sabe sobre el descubrimiento, la conquista y el régimen colonial de Costa Rica” Ricardo Fernández Guardia, citado por Juan Rafael Quesada.

En un impreso adherido al Álbum de Figueroa se afirma: “El mapa general de Costa Rica, levantado por el hábil dibujante, conocedor como ninguno del país, José María Figueroa, es una obra que honra a su autor y es utilísima para Costa Rica. Este país, apenas tiene apropiada y cultivada una décima parte del territorio, lo cual es lastimoso para su porvenir.

El mapa descubre todas estas riquezas, profetiza lo que esta desconocida región tendrá que ser, aun que por egoísmo o apatía algunos la prefieran oculta. El mapa, tanto en lo que se refiere a las antiguas tribus de Costa Rica como a la actual división política, ofrece datos de mucho mérito. Frantzius, Gabb, Kurtze, Von Bulow y otros han hecho estudios parciales e incompletos del territorio de Costa Rica. Figueroa recorrió palmo el territorio y su mapa es el resultado de 45 años de estudios sobre el terreno. Ha vivido la mejor parte de su vida en las montañas y pampas. Conoce sinuosidades de las costas, ríos, afluentes, ha vivido entre decaídas tribus que todavía subsisten y conoce las necesidades de estos seres en estado semi salvaje. En su mapa no ha olvidado detalle de importancia para llamar a estas tribus a la civilización por medio del comercio con

gentes que disfrutaran de los bienes de la cultura y el comercio. Este mapa causaría en el extranjero verdadera sorpresa y sería estudiado con avidez, dando como resultado una importancia que hoy no tiene esta república”. (p. 243-263) 4 Revista de/ Archivo Nacional. Año LXII. Números 1-2. Enero a diciembre 1998 . P.123

En 1883 ofrece vender al Estado su carta geográfica. Expone que: “Si algunas existen, son incompletas, confusas, con yerros de gravedad, y llevadas a término por personas que no conocen el país”. Expresa que cada día es mayor la necesidad de manifestar claramente las líneas divisorias y la legalidad de nuestros límites y afirma que él ha concluido un mapa “fruto de su trabajo perseverante por espacio de cuarenta años empleados en viajar por las montañas, atravesando escabrosidades y vadeando ríos caudalosos y de rápidas corrientes, penetrando por sus bocas, bosquejando lo sinuoso de sus costas, desafiando en correrías escaseces y peligros, expuesto a las inclemencias de la naturaleza y rigor salvaje de los indios, destinando, en épocas de quietud largas horas a copiar, situar calcular vistas... Además... me ocupo en la formación de otra carta histórica, de acuerdo con los documentos antiguos últimamente publicados por don Manuel María Peralta’ y afirma que todo esto servirá para el arreglo de límites, para la enseñanza en las escuelas, para la propagación de la geografía de la República, para la conservación y explotación de nuestras riquezas naturales. Ofrece este trabajo por la suma de 15.000 pesos.

En sesión del 8 de julio de 1884 se leyó dictamen de la Comisión de Fomento sobre ofrecimiento del mapa de José María Figuroa por 15.000 pesos. Se nombró una comisión científica para su examen, la cual vertió opinión sobre el mérito, valor y exactitud del mapa... y atendida la escasez del erario, se recomendó dar 4000 pesos y 3000 en baldíos. El decreto de 29 de julio de 1884 dispuso dar 4000 pesos, pagaderos 1000 cada 6 meses, pero se le dejaba a Figuroa la propiedad de la carta indicada y contemplaba que el Ejecutivo sacara las copias que necesitara. (p 263).

La publicación de su mapa coincide con la necesidad social de enseñar historia en las escuelas y colegios, para difundir valores nacionales, en la segunda mitad del siglo XIX.

Al folio 201 de su álbum Figuroa afirma: “No hay nada en el país que recuerde la memoria de este

gobernador (se refiere a Tomás de A costa), no dudo que pronto se verá reparado este olvido, causado únicamente por la ignorancia que hasta hoy ha habido en Costa Rica de las cosas pasadas, pues la juventud actual no gusta de las cosas añejas como los apuntamientos para nuestra historia, escritos por los incansables colaboradores don Manuel María Peralta, don León Fernández, Alejandro Frantzius y otros”.

Antecedentes de esta labor de difusión los encontramos en 1867, cuando Julián Volio, Secretario de Instrucción Pública, presentó un informe al Congreso Constitucional en el que proponía dotar a las escuelas de una colección de mapas, y también expresaba la importancia de libros sobre historia y geografía de Costa Rica. En el proyecto de la Constitución de 1869, que culminó con la obligatoriedad y gratuidad de la instrucción, aparecían como materias la geografía y la historia de Costa Rica. Así, estas asignaturas encontraban espacio preferencial en la ideología y en el sistema educativo costarricense.

La Ley General de Educación Común (1886), de tendencia liberal, determinaba como materias obligatorias la Historia de Costa Rica y la Geografía Universal y particular, Moral e Instrucción Cívica, e insistía en la obligación del maestro de inspirar el sentimiento del deber, el amor y el conocimiento de la patria, el respeto a las instituciones nacionales y el apego a las libertades constitucionales. Refiriéndose a la necesidad de cuidar las fuentes arqueológicas y documentales de nuestro país Figuroa afirmaba:

“Costarricenses, debemos trabajar en esos tesoros o archivos para que nuestra historia antigua no se explote sin sacare/ tributo que la ciencia merece (p. 255)5 Archivo Nacional. Fondo Congreso No 89119. Año 1883.

(1) Deseo dejar constancia de mi agradecimiento al Archivo nacional de Costa Rica, en la persona de su directora y Subdirectora por permitir la reproducción del mapa y de resumen parcial del texto. Los textos originales de este documento son propiedad del Archivo nacional de Costa Rica.



¿Cuáles cree usted que sean los principales retos ambientales que afronta la sociedad costarricense en materia ambiental?

La escasez de agua potable a falta de una cultura hídrica en los ciudadanos.

[Raffeth Araya](#)

El mayor reto es hacerle a los ciudadanos, funcionarios públicos de las municipalidades y entes estatales su obligación de hacer valer las leyes y reglamentos en cuanto a la materia ambiental en general. Todo es importante, tanto el aire que respiramos como el agua...es un ciclo en donde todos los factores ambientales son importantes. La contaminación de los ríos, la construcción sobre mantos acuíferos, la tala de árboles, la contaminación en las fábricas, la agricultura, los automotores, etc. Prevención y concientización de lo que está sucediendo es para mí el mayor reto.

[Alejandra Carrillo Pacheco](#)

Dos isla calero y crucitas.

[Victor Castro](#)

Muchas veces se habla de ser consciente de lo que tenemos, pero más que eso, es necesario poner en practica los métodos conocidos para lograr un mejor manejo de los recursos ambientales que tenemos y los peligros a los que se afronta nuestro medio , por ejemplo, el uso de las 3-R (Rechazar, Reducir, Reciclar), donde es algo simple, pero sin la actitud sufriente para ponerlo en practica no se logra nada.

[René Abarca Bermúdez](#)

Los ríosserá posible que algún día, las grandes compañías irresponsables dejen de tirar todos los desechos en ellos...hoteles, fábricas, etc...es demasiado...es una falta de respeto a nuestra madre naturaleza.

[Katia Chinchilla Miranda](#)

1. Acceso al agua potable (aprovechamiento, distribución, contaminación, zonas de recarga, ect)
2. Manejo de desechos (sólidos, líquidos, hospitalarios, ect)
3. Agricultura intensiva y sobrecargada de agro-químicos
4. Sobre-explotación pesquera
5. Deterioro de ecosistemas por procesos urbanos, turísticos y productivos

[Cristina Chaves](#)

Creo que costa rica está muy preparada para afrontar todos los retos, eso a nivel ciudadano . Pero ,el turismo y la industria , eso es "otro cantar". Hay que preservar la riqueza de la fauna y flora de este hermoso país que yo amo casi tanto como el mío.

[Maria Roa Mati Dana](#)

Para mí será afrontar el cambio climático. Esto se hará educando, enseñando, preparando las generaciones insipientes. Costa Rica en materia ambiental no esta mal, pero las malas practicas que aun quedan solo terminaran cuando terminen las personas que las realizan, dado que siempre son personas reacias al cambio. Trabajemos en educar a nuestros niños y jóvenes, para que vivan en un planeta mejor...

[Siria Sevilla](#)

Hoy por hoy, creo que conciliar el interés por generar energía eléctrica -Proyecto Diquis- con el impacto ambiental de esta enorme obra, el impacto en el entorno, en las poblaciones indígenas, sobre sus fuentes de trabajo, sus asentamientos y sobre el patrimonio arqueológico: todos ellos elementos de un estudio de impacto ambiental serio (y la lista no es excluyente ni completa pero da una idea de la importancia del tema)

[Patricia Cerdas](#)

AGUA: limpiar todos los ríos, riachuelos, acequias y quebradas que han mancillado el desarrollo urbanístico y la expansión agrícola y procurar agua potable para todos. CAMBIO CLIMÁTICO: desarrollar ya las políticas de mitigación; curar en salud mientras haya como. DESECHOS SÓLIDOS: emprender y poner en marcha, de una vez por todas, un programa de educación y manejo de desechos sólidos que universalice prácticas y procedimientos en el manejo de la basura de modo que seamos más responsables individual y colectivamente al respecto. EDUCACIÓN AMBIENTAL: desarrollar planes de educación ambiental realistas y agresivos, tendientes a la formación de ciudadanos conscientes y responsables. Que la Educación Ambiental pase a ser una materia básica de los programas de educación en todos los ciclos. POLÍTICA AMBIENTAL: que el Estado asuma el liderazgo que le corresponde en la vanguardia para la protección y conservación del Medio Ambiente.

Roberto Salazar Madriz

Quemas forestales y protección de los ríos, ambos relacionados con la negligencia respecto a reciclaje, he escuchado a muchas personas que quieren separar sus desechos para reciclaje, pero no encuentran centros de acopio cercanos o su sistema de recolección de basura los recoge revueltos, de nada sirvió separarlos

Oldemar Morales Diaz

Trivia geográfica

En nuestra primera edición de noviembre de 2010 hicimos la pregunta: **¿Sabes cuál fue el primer libro de geografía editado y publicado en Costa Rica? ¿Quién fue su autor?.**

Lecciones de geografía en forma de catecismo de Rafael Francisco Osejo es el primer libro editado y publicado en Costa Rica.

Fue publicado en el año de 1833 en la imprenta La Merced en el centro de la ciudad de San José.

A continuación reproducimos algunas secciones del libro

ADVERTENCIA

La necesidad imperiosa de procurar la instrucción de nuestra juventud ha obligado à solicitar varias veces y con el esmero correspondiente el Catecismo de Geografía dispuesto por Mr. R. Ackermann y el efecto se há ocurrido à la Capital en donde se creía hallar, por asegurarse haver allí un Establecimiento. El resultado de las inquisiciones fue negativo, y la juben tud sintió la falta consiguiente.

Por estas razones y considerando que el publico, al paso que se alegrará de tener este medio de facilitar los conocimientos en este importante ramo, será bastante justo para no imputar á exceso la reimprecion de este opúsculo, se dá à luz con una Adición particular acerca de Costa-rica.

Si el editor lograrse hacer un servicio al publico y el buen concepto de este se dará por satisfecho y no perderá ocacion de ofrecerle obsequios semejantes en la primera oportunidad.

P. Que es Costa-rica?

R. Uno de los cinco Estados que componen la República de Centro-America. Su territorio está comprendido entre los 85° y 88° 10' de longitud occidental del meridiano de Paris y entre los 08° 00' y 11° 00' de latitud Norte siendo su punto mas oriental la margen occidental del Escudo de Veragüas: el mas occidental la pequeña aldea de la Flor: el mas boreal la embocadura del rio San Carlos en la de San Juan y las márgenes meridionales de este desde el antiguo Castillo de San Juan hasta la desembocadura de colorado en el mar carive (1): el mas meridional la misma margen occidental del Escudo.

Véase la fotografia de la página 10, donde incluimos la portada de la primera edición de Lecciones de Geografia en Forma de Catecismo

PRÓXIMA TRIVIA

¿Cuáles son las diez montañas más altas de Costa Rica? ¿Dónde se ubican?

Si desea conocer éstas respuestas, lea nuestra próxima edición de noviembre de 2011

7.286

57Le

LECCIONES

DE

GEOGRAFIA

EN FORMA DE CATECISMO

COMPRENDIENDO UNA ADICION ACERCA
DEL ESTADO LIBRE DE COSTA-RICA

IMPRESO EN SAN JOSE DE
COSTA-RICA AÑO DE 1833.

IMPRENTA DE LA MERCED

ADMINISTRADA POR JOSE VELAZQUEZ



Geo Group R & P S.A.

23 de Abril del 2011 - 21:54:06

Ciencia y técnica para el futuro[®]

www.geogroupcr.com

Consultas al geógrafo

¿Puede el conflicto con Nicaragua por la invasión militar de isla Portillos afectar el territorio marítimo de Costa Rica?

Eduardo Bedoya Benítez
Presidente de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica
Profesor Pensionado de UCR, Escuela de Geografía

Dirija sus consultas a:
hdavila@geogroupcr.com

Entre Costa Rica y Nicaragua no existe límite marítimo, en sentido estricto ya que en esencia no hay un tratado, tal como debe ser en este caso entre dos países y ya adentrado el siglo XXI; tampoco concurre una conveniencia que lo establezca, cada país dice responder a interpretaciones muy distintas. No hay acuerdo alguno y las negociaciones ya datan de más de dos décadas. Costa Rica ya ha convenido límites marítimos con Panamá, Colombia y Ecuador, pero no así con Nicaragua.

Costa Rica, aboga y ya como una práctica con otros países en circunstancias similares, por una línea de “**equidistancia**” o “**media**”, que como toda línea se define como una sucesión de puntos, mismos que se establecen en este caso con puntos con la medida de distancias iguales a los puntos más próximos a las “**líneas de base**” de cada país, que por lo general son las costas o bien lo pueden ser líneas rectas especiales oficializadas para estos fines. Ya Costa Rica logró su establecimiento de líneas de base, mediante el Decreto 18581-RE, 15 de noviembre de 1988, en la primera administración del Ex presidente Oscar Arias Sánchez, decreto que además permite el establecimiento de las zonas marítimas (Mar Territorial, Adyacente, y Económica Exclusiva).

El establecimiento de la línea de equidistancia entre Costa Rica y Nicaragua se puede observar en la gráfica adjunta (Fig. 1), este método reparte los territorios en secciones iguales, al considerar todos los extremos de la línea de base, incluso territorio de islas, como ejemplo el considerar la isla de Maíz, nicaragüense. Esta sería una representación justa entre vecinos civilizados, en tanto no hay argumento de fijación de otra línea por la costumbre, de carácter histórico, como de derecho o legislación que diga lo contrario. En el mar Caribe el límite tiene el mismo punto de partida que el límite terrestre, ya fijado por el Tratado Cañas – Jerez, 1858. De ahí que es muy importante la conservación del punto que establece el mojón inicial de la frontera entre ambos países, sea la punta Castilla.

De manera que, si por efectos de la canalización y modificaciones de la margen derecha del río San Juan, la morfología litoral, en consecuencia la punta Castilla (Ver sección de mapa adjunto, Fig. 2), elemento y accidente costero, que existe físicamente hoy, eventualmente podría modificarse, lo que podría en duda justamente ese punto de partida del límite, alterando la línea que a futuro se convenga con Nicaragua. Sabemos, que desde el establecimiento o fijación del límite a finales del siglo XIX y que se recoge en las Actas Alexander, tiene las referencias de coordenadas para su restablecimiento, pero siempre sería un punto a ser discutido, porque deja de existir físicamente. Es así que tales posibles cambios son muy importantes y se deben de advertir, ya que un potencial efecto que por ignorancia o bien por premeditación se fragua con los trabajos en el río San Juan.

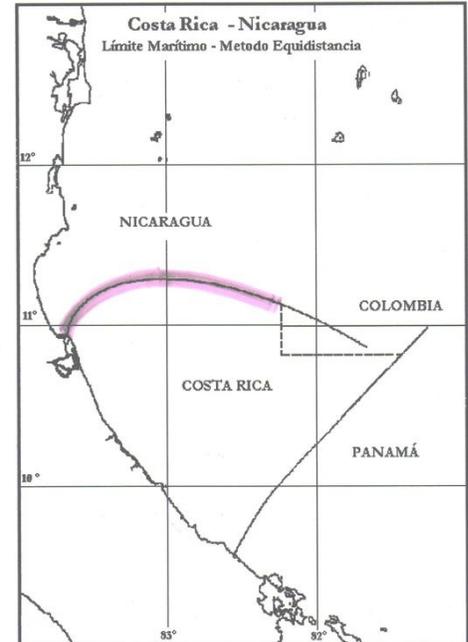


Fig. 1 Límite Costa Rica - Nicaragua mediante el método de la equidistancia. Edo. Bedoya

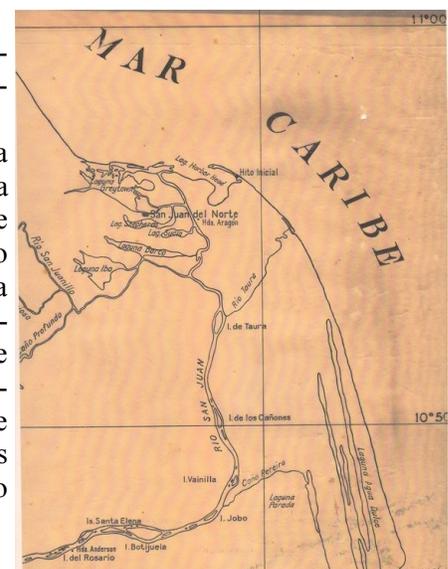


Fig. 2. Mapa histórico, S. XIX. Muestra punta Castilla, punto de partida del límite marítimo.

GEOGRAFIA[®] DE COSTA RICA



GEOGRAFIA DE COSTA RICA

Difundiendo el conocimiento geográfico.

Copyright © 2010

Geografía de Costa Rica es una marca de Geo Group Resources & Projects S.A.
Todos los derechos reservados. Geografía de Costa Rica™: Marca Registrada.
©Geografía de Costa Rica declina toda responsabilidad sobre material no solicitado.
Prohibida la reproducción parcial o total del material sin la autorización previa
del titular de los derechos.



A 101 años de la ocurrencia del terremoto que devastó la ciudad de Cartago, hemos querido compartir uno de los más exquisitos libros que tratan acerca de dicho tema. “El terremoto de Cartago” de León Fernández Guardia y Armando Céspedes Marín, obra que es una joya histórica, pues revela la magnitud de dicho evento sísmico. A modo de recuento, también reproducimos la información tectónica del sismo, que ha sido elaborada por el equipo técnico de la Red Sismológica de Costa Rica UCR-ICE.

Terremoto de Cartago. RSN-ICE-UCR

Fecha: 4 de mayo de 1910 (día de Santa Mónica)

Hora: 6:50 p.m.

Duración: 16 segundos (registrada en los sismógrafos del Observatorio Nacional)

Magnitud: 6,4 Ms

Profundidad: Somero

Localización: Cartago

Intensidad Máxima (escala Mercalli Modificada): El terremoto fue sentido prácticamente en todo el territorio nacional desde Limón hasta Nicoya y Liberia. En la zona cerca del epicentro, como la ciudad de Cartago y sus alrededores, la intensidad máxima fue de VIII. La intensidad del sismo fue tal que a muchos los sorprendió la muerte en sus mesas, letrinas etc., sin que tuvieran la mínima oportunidad de escapar. Muchos que caminaban no pudieron mantenerse en pie; inclusive a muchos los sorprendió la muerte en las mismas aceras, al desplomarse sobre ellos los edificios. Cerca de Tres Ríos las intensidades disminuyeron a VII y VI. Para la ciudad de San José y varias zonas de Heredia y Alajuela se reportaron intensidades de V. En

San Ramón fue de III.

Muertos: Se desconoce el dato exacto ya que muchas personas fueron enterradas casi inmediatamente después del terremoto para evitar pestes y enfermedades por lo que muchas víctimas no fueron oficialmente documentadas. Sin embargo se puede estimar que superan los 400 y podrían llegar hasta los 700, convirtiéndose en el desastre que ha cobrado más vidas humanas en toda la historia de Costa Rica.

Heridos: Se desconoce el número exacto, pero se calculan en miles, la gran mayoría fueron trasladados en tren hasta San José, donde se les atendía en los hospitales de la capital. Por la gravedad de la emergencia se habilitó el Edificio Metálico para atender a más pacientes. Además, se colocaron tiendas de campaña en los parques y en algunas calles, donde también se atendía a heridos de menor seriedad.

Daños: La ciudad de Cartago, que había sufrido daños con el terremoto del 13 de abril, resultó totalmente destruida. Las construcciones que habían quedado en pie después del terremoto del 13 de abril colapsaron totalmente, incluyendo todas las iglesias, conventos, escuelas y otros edificios públicos.

Los refuerzos y previsiones que los arquitectos habían recomendado fueron insuficientes, muchas de las edificaciones tuvieron que ser dinamitadas días después del terremoto para evitar más problemas. No quedó ninguna casa en pie, la mayoría tiene daños estructurales y son declaradas inhabitables. Los nichos del Cementerio General de Cartago fueron abiertos por la fuerza de terremoto dejando al aire libre huesos y calaveras.

En Agua Caliente, a 3 km del centro de Cartago, el viento sísmico fue desastroso. El puente sobre el río Agua Caliente, colapsó y cayó sobre las aguas del río. El pueblo de Paraíso fue devastado. La mayoría de las casas cayeron con el movimiento. La iglesia quedó hecha ruinas pero con los años fue reconstruida.

En ciudades como San José, Heredia y Alajuela, se reportaron caídas de objetos y algunos daños en repellos de edificios y casas. Por ser esta la segunda vez que la ciudad de Cartago era destruida y por la gran cantidad de daños estructurales que ocurrieron, el gobierno a cargo del presidente Cleto González Víquez, propone la implementación de un nuevo código sísmico de construcción para así evitar situaciones como estas en el futuro. Entre algunas de las medidas tomadas están: se elimina la construcción de casas y edificios con materiales como adobe y bareque, y se inicia un nuevo periodo de técnicas de construcción en Costa Rica.

Fenómenos Observados: Ruidos: Casi todos las personas que estuvieron cerca de la zona epicentral escucharon un ruido subterráneo, semejante al de el paso de un tren por un túnel, otros lo sintieron como la creciente de un río, otros los describen como un trueno sordo y prolongado.

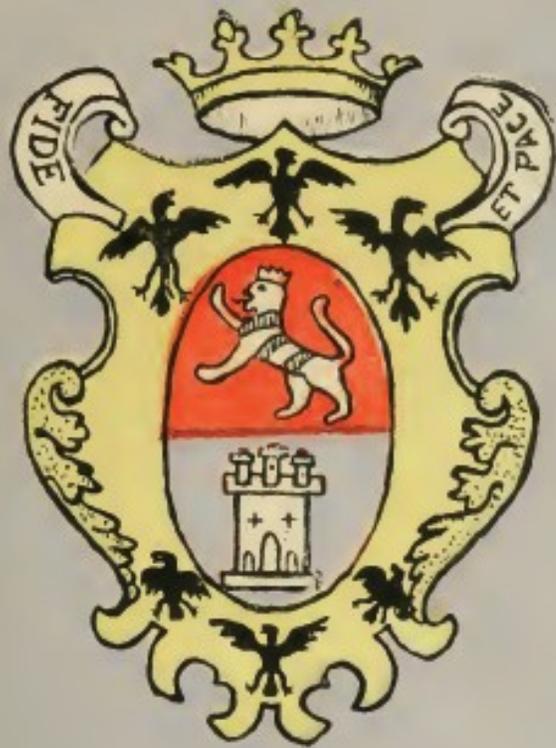
Iluminación Posterior: Gran número de observadores aseguran haber visto un bólido de fuego, que pasó de este a oeste sobre la cordillera volcánica, desde Turrialba, hasta atravesar la península de Nicoya. El tiempo entre este fenómeno y el terremoto fue de unos cuantos segundos, pero de acuerdo a algunos de los observadores pudo ser de unos cuantos minutos.

Si la población de Costa Rica ya estaba consternada y preocupada con el Cometa Halley al cual le achacaron los males que padecía el país, este fenómeno fue sin duda algo que alarmo aun más a los pobladores.

Sismicidad Histórica de la zona: La ciudad de Cartago ya había sentido antes de 1910 los efectos de un terremoto de grandes proporciones, de hecho 2 de setiembre de 1841 se presentó un sismo que ocasionó la primera destrucción de Cartago, provocando 38 muertos y gran pánico en la población. El 22 de agosto de 1951 se presenta un sismo relativamente fuerte al sur de Cartago afectando a Paraíso y Orosí.

Como se puede ver la ciudad de Cartago ha estado a través de los años levantándose de las cenizas ya que se ve afectada por sismos de gran intensidad.





THE CARTAGO

EARTHQUAKE

MAY 4TH 1910

IMPRESA DE ANTONIO LEHMANN
SAN JOSE, COSTA RICA

Costa Rica
Central America

¹
The Cartago
Earthquake

6 h. 47 m. 35 s. May 4th 1910.

Copyright by

León Fernández Guardia and
Rmando Céspedes Marín.

Copyright by

Magazin Costarricense.

1910

Antonio Lehmann, Printer.
San José, Costa Rica

The city of Cartago

— History —

Juan Vasquez de Coronado was successor with full power, to Juan de Cavallon, *Alcalde Mayor* of Nicaragua, and continued the conquest of Costa Rica. Born at Salamanca (Spain) in 1523 he was a descendant of a distinguished noble family. Prior to his appointment as Mayor of Nicaragua he occupied the same office in Honduras and San Salvador. He came over sea from Nicoya with eighty men, and after setting at peace the country he settled in Aserri from whence he proceeded to Quepo, thence to the Pacific coast, Boruca and Terraba plains. He stormed and took possession of the indian fortress Coto, from where he returned to Garcimuñoz through the old settlement of Pacaca (Tabarcia).

He explored the Guarco Valley (Cartago) laying out a city between Purires and Taras rivers which he named Cartago. In the month of March 1564 he ordered the inhabitants of Garcimuñoz to move the new country seat.

In the year 1565, Phillip II, King of Spain acknowledged his thanks to the city of Cartago for services tendered in favour of the conquest, awarding her at the same time a Coat of Arms, -- a copy of which we reproduce on the cover of this album.

At the beginning of 1572 Perafan de Rivera, a noble-man, at that time Governor of Costa Rica, moved the city of Cartago to a savana in the outskirts of San Jose where the settlers remained for two years.

In 1574, Anguciana de Gamboa, Provisional Governor of Costa Rica, again moved the settlers to the place where the present seat of Cartago is now in ruins.

In 1808 the *Cartagoans* refused to recognize King Jose Bonaparte of Spain, keeping their oath to Carlos IV.

Since then, Cartago was the capital of Costa Rica until 1823, when San Jose was made the capital of the new Republic.

*From a booklet written
by D. Ricardo Fernández Guardia.*



The wrecked Paraiso Catholic Church. (Village near Cartago.)

CARTAGO

BEFORE AND AFTER THE EARTHQUAKE

One of the oldest towns in Costa Rica, and until 1823 the capital of the Republic, lies about twelve miles to the southeast of the present capital, the city of San José.

It is built dangerously near the base of the volcanic mountain called Irazu, which is probably the cause of the present disaster. Irazu is a more or less active volcano, and the city of Cartago has been evacuated several times on account of the eruptions of its restless neighbour.

In the year 1841 Cartago was completely wiped out by a violent earthquake in sympathy with Irazu's eruptions. A number

1286268

3

of people were killed, but not the great number that would have met their end had the town been built at that time as it was latterly.

The city was partly or in greater part destroyed also in 1723, 1803, 1825, 1851 and 1854. On April 13th 1910 a series of earthquakes, varying in intensity, swept over Costa Rica, doing considerable material damage but practically without loss of life. San José suffered most severely, while Cartago and its surroundings up to Port Limon felt the force of the disturbances.

The city was a very picturesque old place. Like its younger but more beautiful and wealthy sister, San José, it is situated on a tableland about 4500 feet above sea level. It is joined with Costa Rica's greatest port, Port Limon, by a railway which, passing through Cartago, goes to San José and Alajuela, then right across to the Pacific port of Puntarenas.



A view of the Central American Court of Justice, after the shock. This Palace constructed with the gift of \$ 100,000-00 donated by Hon. Mr. Andrew Carnegie, was nearly finished.



How the buildings at Cartago withstood the earthquakes just before the fatal shock.

After the removal of the seat of the Government from Cartago to San José the old capital seemed to be a dying town. The population fell to about 3000 in 1890. The completion of the railway, however, and the extensive banana industry of the United Fruit Company stirred it to life again. At the time of this latest disaster the population had increased to over 12,000. The town was of considerable size, and during the past fifteen years had become modernized by the influx of foreigners. It had some very fine old buildings, including the City Hall, the Armory, the College of St. Luis, which was at one time considered the finest building in the republic; the Palace of the Central American Court of Justice, or in other words the Carnegie's Peace Palace, which had been built with a view to resist earthquakes, did not honour the Architect for it was completely demolished when almost ready to be dedicated. There was also the Convent of the Sacred Heart and the very ancient Church of Our Lady of the Angels.

Besides this church there were about a dozen others of various denominations, most of all built of stone. The Saint Nicholas being of solid Gothic architecture; under construction there was also a parochial church built solidly ever since the second destruction of Cartago.



The wrecked Carnegie's Peace Palace. The Entrance.
Nature did not done justice to the symbolic Statue of Justice.

Cartago was one of the few towns left in Central America where innovation could not wipe out the atmosphere of the Old World antiquity. Its streets suggested ancient Spain and on a busy day they presented a motley of race and color. Today, the proud old town is a total ruin instead of being the flourishing city of yesterday. It was awfully destroyed!



A street scene along the High Road from Cartago to San Jose,
in the village of Taras.

* * *

Mention has been made of the old church of our Lady of the Angels. While it survived many other earthquakes, it did not withstand the fourth of May shock. There is a strange story attached to *Los Angeles!*

In the middle of the 17th century, in the latter part of which the church was founded, an indian woman, going to a spring for water, found a little stone image of Our Lady on a rock where the church now stands in ruins. She took it home and placed it in a safe place. Next day, upon going for water, she discovered a similar image on the same rock. Taking it home and being about to place it with the first, she discovered



As it appeared the morning after the earthquake the High Way, the old street of *Los Angeles*. At the background appears the famous Church of Our Lady of the Angels.



The Church of Our Lady of the Angels.
It was a famous earthquake resisting building, but this time failed.



The Church of «La Soledad» at Cartago waiting its final
demolishment by men.

that the first had vanished. This happened several times, in each case the image vanishing from the niche and appearing on the rock. She reported the matter to a priest and under the belief that this image was a divine sign, the Church of the Angels was founded upon that rock, from which a spring of clear water runs, being of course for those with sufficient faith a healing water; the people claim and prove such miracles by the thousands.

* * *

From April 13th to May 4th 400 shocks were recorded, but the volcanoes of the vicinity exhibited no special activities, excepting the ash eruption of Poas on the 25th of January 1910 which aside from being an eruption the most great and formidable of those remembered, it was a most beautiful spectacle.

The shock of the 4th of May demonstrated its amplitude to have been .22.3 m. m. which is only 2 m. m. less than that which destroyed San Francisco and Valparaiso.

The nature of the earthquake which destroyed Cartago is now being discussed, but the general testimony of those who suffered from it goes to show that it resembled an explosion more than the ordinary seismic movement which was felt throughout the Republic during those days.

Not a building was left standing whole, and next morning the scene in the stricken town was one of the utmost horror. The ancient *adobe* of which most of the houses in the city were constructed, crumbled easily, burying men, women and children. Many of the most modern buildings, however, were constructed of heavier material and in them the loss of life was even greater. Throughout the ruins rescue parties worked haphazardly, using any implements that were available, but they worked with fear and were unorganized.

The rescue parties had two distinct duties to perform: that of searching for dead bodies and that of carrying them to the plaza in front of the Armory for identification. It was a grimy scene when the carts arrived with their gruesome loads which were watched by people looking for the loved ones; perhaps mutilated horribly or unrecognizable.



At Cartago the old *adobe* houses and stone walls fell or cracked.



The Schools and the Municipal Theatre at Cartago, totally wrecked.



The Armory at Cartago. The tower with its clock fell to the ground with terrific force.



One of the adobe houses in Cartago that withstood the shock.

Many of the victims of the earthquake remained trapped beneath the broken walls and timbers and those that survived found it difficult to find them all, being themselves hungry and helpless, besides suffering from shock and fright.

More than 600 dead were recovered from the wreckage; it is estimated that the number of victims amounted to 1500 out of a twelve thousand population.

Many pitiful stories are told by refugees. One is that of a man who found himself alone after the great disaster (6 h. 47 m. p. m. May 4th 1910) saved by a queer turn of fortune. He set himself to the task of rescuing his family alone, refusing to admit that all were crushed to death. Unable to secure aid, he laboured on for many hours without food or drink when he was found to be hopelessly mad.

In other instances children worked with only their hands to save their parents, or vice-versa; the cry of the entombed being heard in every section of the city.



One of the residences in Cartago.



The Chapel of the Nun's Convent.

Slight shocks increased the terror of the remaining inhabitants, and many a rescue party was trapped or buried by falling walls.

Many hundreds of people were injured and the temporary hospitals thrown up on the outskirts of Cartago and in Central Park were packed with wounded and dying.

Most of the survivors of the earthquake are now in San José living in tents and wooden structures, fearing to occupy the houses as the earth tremors still continue. All efforts have been made to shelter everyone and extraordinary measures were taken by the Government and Foreign Colonies to provide assistance and shelter for them.

Owing to the general damage at Cartago and San José (the city capital) and many other adjoining villages partially damaged, as the earthquake was one of a series of seismic disturbances, and the worst that science has recorded in years, the extent of the loss can only be guessed. The property damage will possibly be thirty millions of dollars.



Back of the Church of «La Soledad» as it was seen the morning after the earthquake.



One of Cartago's principal streets after the earthquake.



Cartago. — Ruins of the Church of San Nicolas.



The Market is only a mass of ruins after being a building of finest and solid structure.

It was a scene that one can never forget. Cartago is wholly levelled, it is a deserted city buried under tons of stone, *adobes* and timber, and the full disaster is beyond the grasp of startled Costa Rica.

While the shocks are diminishing, the entire population of the central plateau is still fearful, tho Cartago bore the brunt of the shock, the earthquake affected 200 miles in length and played havoc throughout the valley. It is the third time in history that Cartago lies in ruins and it will be some time before tranquility is restored.

No one is allowed within the precincts of the devastated city unless with a special permit, for gangs of soldiers and volunteers are employed in clearing ninety five building blocks shaken from their foundations; it is estimated that a force of 2000 men would be required for six months to clear the ruins of old Cartago, under good organization.

The earthquake that did the damage lasted only one second and gave absolutely no time for the people to leave their houses. This statement is verified by the small number of wounded in comparison with the killed. The mortality would have been greater had it not been that the entire population of the earthquake zone has been camping out in anticipation of a general disaster, because of so many 'quakes after April 13th. During the 4th of May, seventeen earthquakes were felt in Cartago, which naturally alarmed the community and induced more people than usual to seek shelter in the open.

Without a warning of any kind, the shock came at 6.47 p. m. There was a tremor and a crash and then everything fell—walls, beams, ceiling. The horrors of the night began and nobody wants to talk of the scene. There were great cracks in the streets and the railway tracks were twisted and distorted so that at first no trains could be run. The city was in darkness, from the fact of the electric lights going out. Excited men and women walked about seeking their relatives after escaping miraculously,



A street scene with those that survived, and could not bear to talk of the horrors of the scene.



One of the ambulances left, carrying away the bodies taken out from the debris. There were no separation of sex nor age.

for many a one was found in position showing that they were killed without a moment's warning. One man was found sitting at his desk with pen in hand; a clerk was found on top of the counter which he had endeavored to vault at the first shock; a cashier was found also, with some money in hand and the machine open. The few houses that remain standing are those that had been constructed with wooden frames.



Costa Rica's sister republics and also United States, México, Cuba, Panamá, Colombia, etc., are responding nobly. The Foreign colonies and private Committees throughout Central America are also sending in money.

When informed that the *Palace of Justice* had been destroyed, the Honorable Andrew Carnegie who gave \$ 100.000.00

needed for the building, which was about ³/₄ completed, he expressed that he would do his share, if called upon, toward paying for the rebuilding of the structure.

The American Red Cross, appealed to the people of U. S. to express their sympathy contributing generously to the relief of the sufferers, and they sent, money, lumber, provisions, tents, 35 wooden houses, blankets, etc.

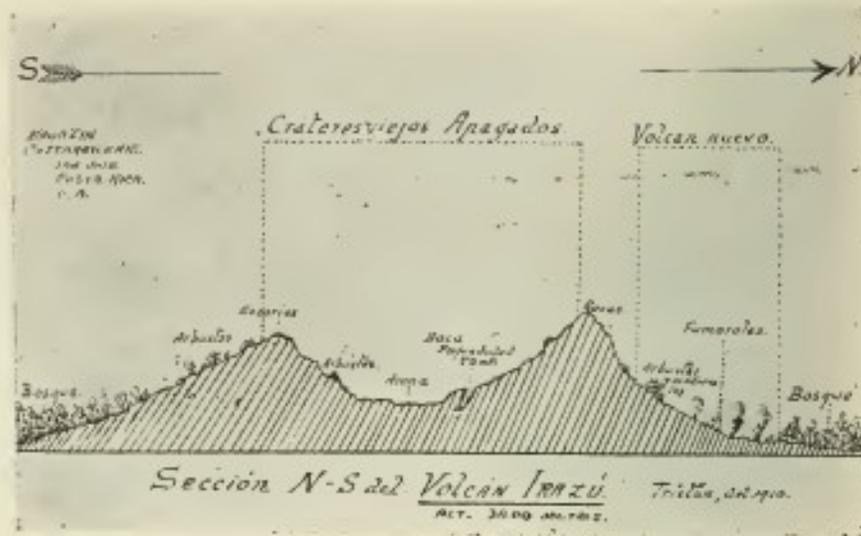
The United Fruit Co., the Costa Rica Railway Co., and many other companies that have interests in the country have sent large contributions.

The new city of Cartago will be built like a thoroughly modern one, with the buildings as nearly earthquake proof as it can be possible to make them, nevertheless, the remembrance of the mighty upheaval that overwhelmed our old and dear Cartago, it will remain for many a generation.

June 4th 1910. San José, Costa Rica, C. A.



Bodies of people who were killed by the falling buildings, waiting their turn to be buried.



This drawing shows the position of the old and the new craters of Irazu volcano.

Cráteres viejos apagados	= Old dead craters	Boca	= Mouth 75 M. deep.
Volcan nuevo	= New crater	Rocas	= Rocks
Bosque	= Forest	Fumorales	= Cavities which emit sulphurous smoke
Arbustos	= Bush	Alt	= Height from sea level
Escorias	= Ashes		
Area	= Sand		

ERUPTIONS OF IRAZU

AND THEIR RELATION WITH SHOCKS AND EARTHQUAKES

From an article by Professor Tristán that appeared in the only Magazin in Central America, *Magazin Costarricense*, published in San José, C. R., we translate the following data:

- 1723. *February*. Eruption of volcano Irazu with many quakes lasting up to Dec. 11, the most formidable remembered.
- 1726. *May*. Great eruption of ashes. No earthquakes.
- 1821. *May*. Eruption of ashes. No earthquakes.
- 1822. *May*. Strong earthquakes.
- 1841. *September*. DESTRUCTION OF CARTAGO. There exists no data about the *volcanic* activity.

1844. *May*. Extraordinary activity of volcanoes Irazu and Orosi, which were in evident relation with the earthquakes felt in Nicaragua.
1847. *May 18*. Eruption of ashes with strong earthquakes, which were felt from Rivas, Nicaragua, down to Panamá.
1851. *May 18*. CARTAGO IN RUINS, caused by a North - South undulatory earthquake. There does not exist any record about the activity of Irazú, which is notable, had the volcano been active a record would have been made.
1888. *December*. Strong earthquakes that did considerable damage in San José: were caused by extraordinary activities of the volcanoes Irazu and Poas, the eruptions being watery and gaseous.
1910. *May 4th*. TOTAL DESTRUCTION OF CARTAGO, and villages near-by, caused by a strong shock at 6 h. 47'35" p. m. The volcano did not show any activity at all.

OBSERVATIONS. The Editors of the *Magazin Costarricense* Prof. León Fernández Guardia and Mr. Amando Céspedes Marín, a well known photographer, climbed the Irazu mountain the day after the destruction of Cartago, visited the craters both the old and the new, slept overnight in the old crater of the volcano, but could not bring any data about the volcanic activity excepting that the earthquakes had caused many slides and long openings all over the volcanic mountain. They felt over 40 'quakes that night of the 6th of May but nothing else.

Cartago has been ruined three times in 1841, 1851 and 1910 and the volcano Irazu has not shown any activity. From the dates given the reader will note that most all earthquakes and eruptions have occurred during the month of May.



Ruins of Rafael Angel Troyo's Villa. This national poet was killed by a spire of the Church of the Salesian Convent.



Bodies of people killed by the earthquake waiting identification in front of the ruined Armory House.

Lo que vimos después de la destrucción de Cartago

— por —

León Fernández Guardia

El día 6 de mayo salimos de San José con dirección á la ciudad de Cartago ó mejor dicho, de lo que fué la antigua metrópoli costarricense.

A las 9 menos cuarto llegábamos á la estación del Atlántico donde con dificultad pudimos comprar unos billetes.

Una vez provistos de los indispensables cartoncitos que nos daban derecho de ir en pie en los carros de la Compañía del Ferrocarril de Costa Rica, nos metimos al andén y vimos que ni sentados ni en pie ni en forma alguna podíamos colarnos entre la apiñada multitud que llenaba, no de bote en bote, pero de pasarela á pasarela, todos los carros de aquel tren.

Céspedes que ha viajado tanto por los Estados Unidos y otros mundos mejores ó peores, tuvo una idea genial. Con la trípode de la cámara fotográfica, levantó la ventanilla de cierto lugar excusado y privado.

De un salto se coló en el lugarcito consabido, me tendió ambas manos y, á mi vez, caí con todo y lentes en el reducido espacio donde tantos suspiros se han lanzado.

De pronto, otro bulto asalta el ventanillo, y tras ése, otro.

Nada menos que un diplomático tico, de gran presencia y capital se decidía á compartir los pocos pies de aire que encerrados estaban entre cuatro tabiques barnizados!



Tents in the streets of Cartago before the earthquake of the 4th of May.

Y el tren no salía; tras una media hora de espera, de falta de aire, de perfume *sui generis*, salimos á paso de entierro.

La puerta de comunicación estaba cerrada con llave y no nos pudo ser abierta sino en Tres Ríos, cuando ya estábamos semi asfixiados.

Por fin, tras mucho sudar, desembarcamos en medio no de ruinas sino de terrones.

De la bella, aristocrática, orgullosa y sana Cartago; de la ciudad fundada en 1564, por Juan Vázquez de Coronado, y que tantas vicisitudes y traslados sufrió; de la de las numerosas iglesias y recuerdos históricos, no quedaba nada, absolutamente nada.



Among this debris the body of a man writing
at his desk was found.

Parecía que un gigantesco arado, movido por monstruosos bueyes y guiado por el Demonio de la Maldad y de la Destrucción, hubiera pasado por ahí.

De Jerusalén á pesar de la maldición del Cristo Jesús quedó, en partes piedra sobre piedra.

En Cartago no quedó nada.

La estatua del expresidente don Jesús Jiménez, fué lo único que no cayó. Desde su elevado pedestal parecía llorar sobre la desolación que lo rodeaba y ser el último de los moradores de aquella ciudad, cuna y orgullo de tantos hombres ilustres.

Paralizados por espectáculo tan terrible, no sabíamos á donde dirigir nuestros pasos: las calles estaban obstruidas por escombros, por abrigos improvisados en medio del terror de los primeros instantes, por una multitud atontada y por curiosos.

Por fin, vimos á lo lejos un conocido: Juan Cumplido, el mejicano generoso, que lo mismo rasguea una caricatura que desentierra un aterrado.

Seis caballos yacían en medio de la calle y se discutía si debían quemarse en el lugar ó trasladarse fuera de la ciudad.

Por doquiera, mujeres, niños, ancianos, hombres nos preguntaban si les llevábamos pan.

Repartimos unas pocas provisiones que en la capital habíamos acopiado con ese objeto.

Llegamos frente á la capilla de los Salesianos, una de cuyas torres, al caer, apagó para siempre el numen de un delicado poeta, de Rafael Angel Troyo, nuestro amigo querido.

Céspedes, con un valor temerario se introdujo en la capilla, donde según se nos informó yacían bajo los escombros algunos frailes.

Por más que me llamó para que lo acompañara en su peligrosa exploración, la prudencia (que es una forma velada del miedo) me detuvo en media calle contemplando las ruinosas paredes que parecían desafiar todas las leyes de estabilidad conocidas.



Interior of the St. Francis Chappel.
The picture was taken just before the removal of the corpses
of two Salesian Brothers and of an orphan boy.

Céspedes llegó hasta el altar; trató de sacar un santo que parecía, con sus brazos y manos alzadas, implorar auxilio.

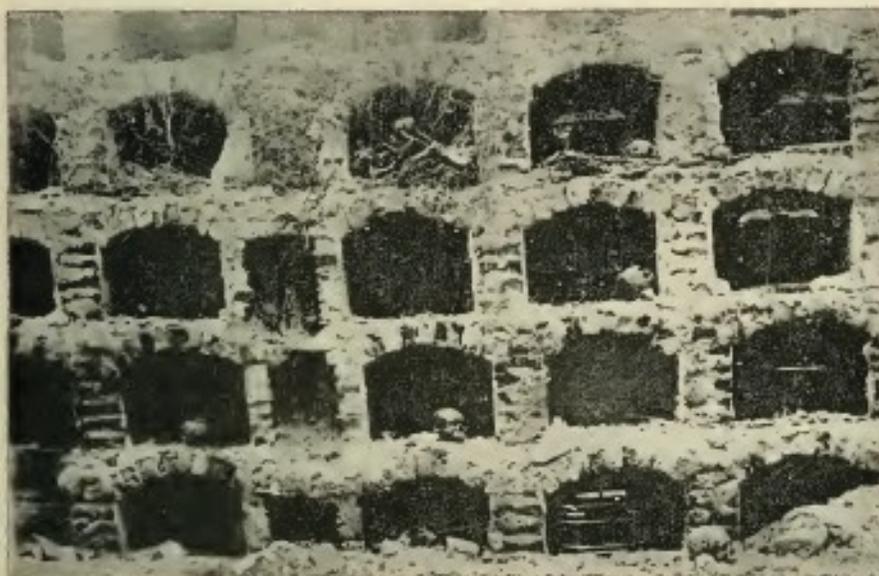
Una multitud de personas contemplaba desde afuera el espectáculo.

Por fin, Céspedes tomó una vista única del interior de aquella capilla.

Seguimos nuestro itinerario hacia el cementerio.

Jamás olvidaremos la horrible impresión que experimentamos al penetrar en la ciudad de los muertos por encima de sus paredes derruidas.

Sólo la pluma de un Edgard Poe ó la fantasía de un Hoffmann podrían pintar aquella escena horrorosa!



The niches at the Cemetery. The back wall fell leaving the remains uncovered.

Un hedor nauseabundo se esparcía por todos lados y parecía que una atmósfera especial, densa y penetrante flotara sobre aquel lugar.

La quietud y el silencio habituales eran interrumpidos por los golpes de pico, por el rastrilleo de las palas por los gritos de los trabajadores.



The Cemetery at Cartago did not withstand the shock.



The end of the niches was a total wreck. The caskets and remains can be seen among thousands of bricks.

Los monumentos erigidos por los pudientes en honra de sus difuntos yacían en escombros por el suelo agrietado, como arrugado por terrible enfermedad.

Estatuas de ángeles despedazadas, una mano por aquí, un brazo por allá, la cabeza separada del tronco, rotas las alas parecían haber sido heridas por centenares de rayos.

Un ataúd, de pie, salido de su nicho y entreabierto, dejaba ver una momia que con sus órbitas vacías parecía contemplar aquel desastre.

En otro cenotafio los cuerpos que descansaban cado uno en su nicho cayeron unos sobre otros en abrazo macabro, confundiendo los sexos y uniendo lo que los hombres habían separado.

Centenares de calaveras con su rictus terrible, con los cabellos húmedos adheridos al cráneo, con los dientes rotos, formaban en algunos sitios montones horribles.

Un esqueleto colgando de un nicho parecía querer alcanzar con sus huesosos dedos el ataúd blanco de un niño.

Por fin, en los nichos públicos, la pared derruida dejaba ver cientos de ataúdes aplastados, de cuerpos desnudos, de huesos mezclados, de calaveras caídas.

En el fondo, en zanjas enormes, abiertas al azar, se mezclaban cadáveres de hombres, mujeres y niños, víctimas del horroroso terremoto!

Salimos de ahí con los cabellos erizados.

En un rancho improvisado fuimos albergados por un pariente cercano de Céspedes y, como en campaña, almorzamos frugalmente con galletas de soda y jamón endiablado.

Después de descansar durante algunos minutos continuamos nuestra jornada.

El enorme y bello Palacio de Justicia Centroamericano, para cuya construcción, tan generosamente contribuyó el millonario Carnegie con cien mil dólares, parecía un castillo de naipes sobre el cual hubiera pasado un ciclón.

Más adelante, contemplamos, en el lugar donde antes existió el Hospital, una Hermana de Caridad que tranquilamente, con la dulce sonrisa que caracteriza á esas nobles mujeres, sacudía una casulla que acababan de sacar de los escombros.

Varias de sus compañeras habían llegado al término de su jornada y seguramente sonreían también, bajo las paredes que las aplastaron junto con algunos de sus enfermos.

En las calles los alambres del telégrafo, del teléfono y del alumbrado público se entrelazaban en confusión indescrip-
tible. Los postes parecían haber sido doblados como si fueran simples alfileres.

Nos dió ganas de exclamar, parodiando al conquistador de Troya: ¡Aquí fué Cartago!

Después de recorrer en su mayor parte aquel campo de desolación y de ruina, nos acercamos al kiosco del Parque Central. Un caballo negro, ensillado, bebía golosamente en uno de los laguitos, después de haberse hartado de hierba y flores.

Los lamentos eran horribles y nos alejamos llenos de tristeza, encontrando á cada paso procesiones fúnebres, convo-
yes macabros que se dirigían hacia el cementerio.



One of the principal streets in Cartago as it appeared the morning after the earthquake. — The building at the side was the St. Charles Hotel.

Montamos á caballo hacia las tres de la tarde y nos encaminamos hacia el volcán Irazú á quien se atribuyó desde un principio aquella hecatombe.

Apenas hubimos salido de la ex-ciudad, encontramos á lo largo del camino los mismos escombros, otras víctimas, la destrucción total.

Las piedras que constituían los cercados á las orillas del camino, habían caído y lo obstruían con su masa. Paredones enormes de tierra llenaban los canjilones, árboles arrancados de raíz nos obligaban, á cada paso, á desviarnos.



Going to the summit of Irazu volcano, we had to go slowly as all the stone from the walls were thrown on the road. Compare the size of the stones with the house at the side.

En Tierra Blanca, misma desolación y ruina. Todas las casas caídas, con excepción de unas tres ó cuatro de madera.

La pulpería única tuvo que ser trasladada á la cárcel, construcción especial de gruesos tablones ensamblados por los extremos y que á pesar de ello, había sufrido grandemente.

Allí compramos unas pocas provisiones y continuamos nuestra jornada.

Después de una penosa larga y ascensión, llegamos calados hasta los huesos y con un frío terrible á la finca de don Ricardo Jiménez O., en la falda del Irazú.

Allí fuimos acogidos con una hospitalidad que nunca olvidaremos y después de habernos secado á la vera de la cocina de hierro, conversamos democráticamente con aquellas buenas gentes todavía llenas de terror.

Tomamos café con leche á una temperatura de unos 90°

A las cuatro de la mañana nos levantamos á contemplar el cielo. El Cometa Halley brillaba en todo su esplendor con una cauda recta como de cien metros (al parecer), y Venus, enorme, deslumbraba como un inmenso diamante.



Group of a family and peones, from the hacienda «La Pastora» located almost at the top of Volcan Irazu (one hour on horse back from the crater).

These good people had time to go to the patio before the shock, as they heard a noise just before earthquaking.

Después de desayunarnos, acompañados de un guía voluntario, nos dirigimos á la finca «La Pastora» del señor Gutiérrez, situada como á una hora á caballo de la del Lic. Jiménez O.

Allí tomamos unos vasos de leche y bondadosamente se nos preparó un opíparo almuerzo.

Continuamos nuestra penosa ascensión á pie, las más de las veces, y á caballo á ratos, hasta llegar á la última casa, propiedad del mismo señor Gutiérrez.

Cruzando por entre mirtos tupidísimos pudimos situarnos frente al volcán Turrialba, separado de nosotros por una hondonada majestuosamente extensa, en cuyo fondo nace un río.

Desde allí tomamos una fotografía de aquel coloso, y de una preciosa laguneta muy poco conocida.



Turrialba volcano as seen from the mountain of Irazu.
It is the first time this view is obtained, among the clouds 13,000 feet
above sea level.

Taken on the 6th day of May 1910.



Right on the side of Irazú Volcano there is a little pond which grows at times as big as its bed. This photo was taken for the first time on the 6th day of May 1910.

Después de unas dos horas de penosísima marcha, siempre ascendiendo en medio de las gruesas ramas de los árboles arrancadas de raíz por el terremoto, pudimos llegar á los playones de arena desde donde continuamos hasta los cráteres apagados.

El aspecto general del terreno no había variado mucho. Sólo notamos grandes derrumbes por todos lados, muchísimas grietas, algunas de las cuales medían más de treinta centímetros de ancho por longitudes que variaban entre diez y cuatrocientos metros, y de una profundidad inapreciable porque no teníamos cuerdas para medirla.

Para pasar á los cráteres apagados tuvimos que caminar sobre un desfiladero que apenas tiene, en partes, unos veinte centímetros, con precipicios insondables á cada lado y un suelo de arena suelta y movediza que á cada paso se deslizaba bajo nuestros pies.



Irazu Volcano. 13,000 feet above sea level. Old craters. This view is taken from the opposite wall of one of the cavities. — Note the size of men.

Creo que expusimos nuestras vidas muchas veces en ese paso difícil; pero, afortunadamente, lo cruzamos sin accidente.

Recorrimos todos los cráteres viejos, donde sólo observamos muchos derrumbes y un constante deslizamiento de arenas y piedrecillas cuya causa no adivinamos en el momento; pero que después resultó ser producido por el constante movimiento de la tierra que no dejaba de temblar sino por segundos.

Pasamos después, bajo una lluvia torrencial y en medio de una neblina que casi nos cegaba, á la parte llamada *volcán nuevo*.

Allí tampoco notamos grandes cambios, á no ser algunas fumorolas que no recordábamos haber visto anteriormente en otras expediciones.

En toda la parte del volcán viejo se notaba un fuerte olor azufrado, pero la vegetación no había sufrido y las aves no habían abandonado el lugar, lo que nos indujo á creer, con las observaciones anteriores, que allí no hubo erupción alguna ni de agua, ni de cenizas, ni de lava.



Irazu volcano. The new crater the day after the great shock that destroyed Cartago. The white spots seen in the picture are *fumorolas*, from sulphureous deposits and cavities.

En el volcán nuevo se notaba una actividad acentuada, mucho mayor que en los tiempos normales. Las grietas eran muy numerosas y todas, lo mismo que las que antes habíamos observado, tenían la forma de una herradura de caballo, cuyo centro hubiera sido el volcán nuevo.

Enormes derrumbes que no pudimos apreciar en toda su extensión debido á que la neblina aún cubría gran parte de lo que nos rodeaba; un olor azufrado insoportable; ruidos sordos y lejanos, semejantes al que puede producir una inmensa cantidad de agua precipitándose de gran altura, pero ruido ensordecido por la distancia, como á muy grande profundidad. Eso vimos y oímos.

Las plantas no parecen haber sufrido gran cosa, aunque hay muchas que á pesar de su resistencia conocida estaban tristes, con las hojas mustias y amarillentas.

Ninguna ave, ningún cuadrúpedo, ni siquiera avispas ó moscas había en aquel lugar sólo comparable á uno de los círculos que describe el Dante en su infierno.

Una angustia incomprensible, una opresión insoportable, embargó nuestro ánimo, y tras breves momentos de silencioso contemplar, volvimos á nuestro punto de partida, al oscurecer.

Encontramos nuestros pobres caballos tratando de comer algunas hierbas que crecían por milagro en aquel suelo reque- mado, y nos preparamos al regreso cuando se nos ocurrió pernoctar en ese lugar para ver el cometa en la madrugada.

Una enorme peña, un poco ahuecada, unas ramas cortadas y formando un techo provisional cubierto de ramajes, tres hogueras que mitigaran el frío y ya estábamos instalados.

Durante los momentos de reposo notamos, no sin inquietud, que el agua que habíamos llevado y que estaba en una vasija ancha (una olla) se movía casi constantemente con pequeñas sacudidas bruscas muy parecidas á las que se producen sobre la piel de un caballo que trata de espantar las moscas por medio de contracciones nerviosas.

De vez en cuando sentíamos un temblor más fuerte, y tres de ellos fueron de gran intensidad.

Pero pudo más el cansancio que el temor y el frío, y nos dormimos.

A las cuatro y cuarto nos levantamos y pudimos contemplar el cometa desde una altura de 3,400 metros.

El cielo estaba completamente despejado y la pureza del aire, á esa altura es admirable.

Al poco tiempo vimos surgir, casi simultáneamente, el cometa y Venus.

Espectáculo inolvidable fué aquél.



A family who miraculously escaped from the debris of their home.
Just after the great shock, they saw
the meteor that fell in to the Gulf of Nicoya, Pacific Ocean.

De nuestro regreso nada tenemos que decir, y las pequeñas observaciones que recogimos sobre temperatura, altura, etc., no han sido aún puestas en orden para su publicación.

Entresacamos solamente las siguientes:

1.^a El terremoto que destruyó la ciudad de Cartago á las 6 y 47 minutos de la tarde del 4 de mayo, fué sentido en la finca de don Ricardo Jiménez á las 6 y 35; en la finca del señor Gutiérrez, se sintió á las 6 y 30 y en la última casa del mismo señor, á las 6 y unos minutos.



Cartago. — Carmen Church tower on the railroad track.

De modo que dada la velocidad aproximada de trasmisión observada hasta la fecha y conocida la distancia que separa esos lugares de la ciudad de Cartago, es muy fácil deducir que el movimiento vino del Irazú ó de sus alrededores con dirección á Cartago.

2.º Todas las grietas observadas por nosotros parecían tener por centro el volcán Irazú y haberse propagado como las ondas del agua alrededor de un objeto que cae en ella.

3.º Todos los temblores fuertes que se sintieron, inclusive el terremoto, venían precedidos de un sordo ruido procedente del Irazú, pues los vecinos de aquellos lugares tenían tiempo de salir de sus casas, antes de sentir el temblor; lo que vendría á demostrar que ese movimiento es más lento que el de la trasmisión del sonido.

4.º No se nota erupción en los lugares donde estuvimos; pero eso no es necesario para que haya terremoto ó para que tiemble.

5º El movimiento de la tierra casi constante, observado en los días siguientes sobre la cumbre del Irazú, demuestra que existe alguna actividad no común en aquel volcán.

6º Los retumbos sordos y profundos parecen confirmar esta creencia.

7º Los derrumbes demuestran que allí debió ser de una intensidad terrible el movimiento que destruyó á Cartago y pueblos vecinos.

8º No puede juzgarse que el epicentro del terremoto y de los otros temblores sucesivos fuera el Turrialba ú otro volcán, porque en ese caso habrían sufrido otras poblaciones y no las situadas alrededor del cono del Irazú.

9º Todas las personas de aquellos lugares con quienes hablamos, están de acuerdo en que el movimiento que produjo el desastre se sintió, primero, en la forma de un levantamiento brusco del suelo, luego como un deslizamiento y después como rotativo, es decir, como un signo de interrogación ? cuyo punto fuera la primera sacudida y cuyo final fuera la curva.

No somos hombres de ciencia y por consiguiente no podemos razonar como lo haría un entendido en la materia; pero nuestras deducciones podría sacarlas cualquiera sin grandes esfuerzos mentales.

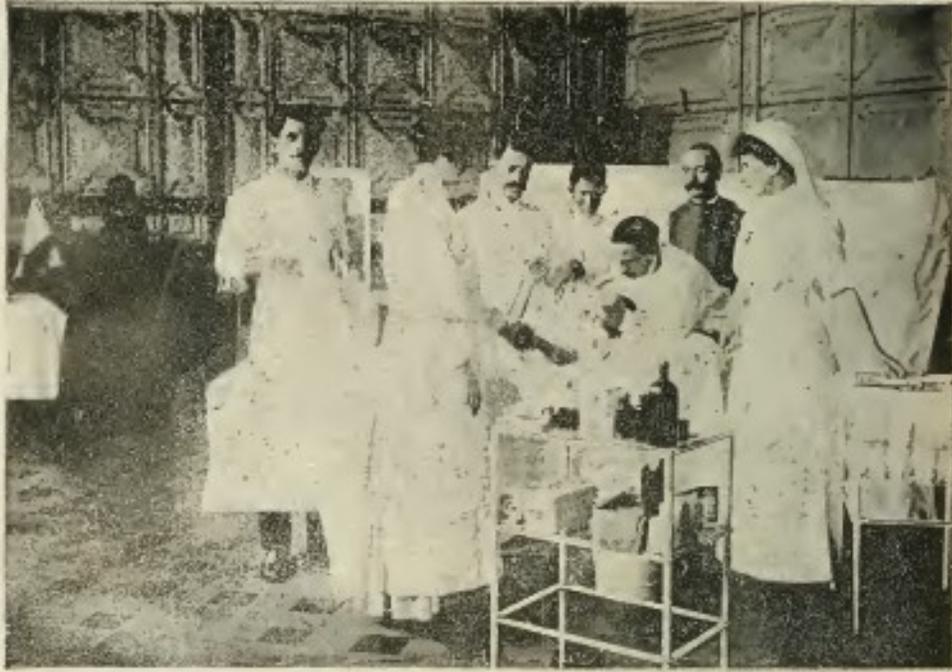
No creemos, pues, en un hundimiento local del terreno, sino en un levantamiento brusco cuya fuerza impulsiva puede ser cualquiera de las que responden á las varias hipótesis hasta hoy sostenidas por unos y por otros.



A picture among the debris. In some cases entire families perished under the fallen houses: some suffocated, some crushed.
It is awful to remember these scenes.



The school rooms at San Jose converted into a Hospital.
The sufferers are the wounded from Cartago.



At the school rooms in San Jose; Doctors and nurses were not sufficient to attend the wounded from Cartago.



In Cartago the roofs caved in making a total wreckage.



The Municipal Palace of Cartago stood erect, only to be demolished by the rebuilders. The first meeting of the Central American Court of Justice took place in this building.

La noche del 4 de Mayo

— por —

Amando Céspedes Marín

Sentí que la tierra quería derribarme. Me detuve en el centro de la calle y vi paredes inclinarse á un lado y á otro; oí crugir el artesón de las casas; sentí algo extraordinario. Una nube negra en dirección del Irazú se alzó para cubrir las luminarias del cielo. No sabía si era la atmósfera ó la tierra las que producían el ruido espantoso que segundos después hizo á todo el pueblo postrarse de hinojos pidiendo misericordia al que todo lo puede. Mi reloj marcaba las seis y cincuenta,— faltaban diez minutos para las siete de la noche.

Pasó el terremoto que sacudió á la ciudad capitolina y derrumbó á la antigua metrópoli y otros pueblos. Yo creí que los edificios altos y las torres se hubieran derrumbado en nuestra San José. Sólo hubo rajaduras. Sólo hubo lamentos de la gente que pululaba por las calles con frazadas y enseres buscando alojamiento fuera de las casas.

La catástrofe de Cartago, de la cual tuvimos noticias después de las once de la noche, ha motivado entre los hombres de ciencia apasionadas discusiones sobre el origen, desarrollo y circunstancia del fenómeno. — Yo la atribuyo al volcán Irazú.

El terremoto en San José duró 26 segundos. En Cartago no hubo aparato seísmico alguno que lo registrara, fué un sacudimiento brusco, como que si un brazo poderoso hubiera empujado del centro de la tierra para afuera. — No dió tiempo para salvarse. Las gentes se sintieron derribadas unas, empujadas fuera de las casas otras; pero las víctimas contadas por centenares no se dieron cuenta de su muerte, de su aplastamiento ó de su salvación.



From the looks of this picture one would never think that this was the principal street of Cartago.



A scene in the streets of Cartago the morning after the earthquake.
A man guarding the bodies of his father and two brothers.

Al día siguiente muy temprano salí á pie para Cartago, pensando en los veintidós kilómetros de distancia que, aunque largos, fueron bastante cortos, por el deseo de ver lo que mis ojos no querrán ver otra vez.—El destrozo del terremoto se hizo notar en todos los pueblos allende el camino real: San Pedro, Curridabat, Sánchez, Tres Ríos, Ochomogo y Taras. Este último recibió la misma conmoción que Cartago; un empujón hacia arriba, que arruinó completamente cada edificio causando muchas víctimas y heridos.

He de notar que Ochomogo estando en la misma cordillera del Irazú dejaba ver grandes y largas grietas,—dos, tres, paralelas á la dirección del camino.

No he de hablar del pasmo general existente aún en cada uno de nosotros, sino del pasmo de toda una generación, de todos los habitantes de Cartago y sus pueblos,—y el recuerdo de la noche del cuatro de mayo, para los de la antigua metró-



One of the residences in San Jose almost wrecked, after the earthquakes of April 13th 1910.

poli no podrá olvidarse, aunque la solidaridad humana que nos ofrecen pueblos y naciones sea un movimiento hermoso.

Cartago se destacó esa noche sobre un fondo de silencio y de negrura, y al verse solos en medio de escombros, de muertos y de heridos, unísonos pidieron socorro los que quedaron, clamando al cielo, y á cada temblor de tierra que durante la noche entera se sentía, el pavor se aumentaba. Hubo gentes que huyeron del lugar y que aparecieron días después. Vi gentes idiotizadas que ante la uniformidad de la destrucción apenas contaban que se habían salvado; que habían perdido hijos, padres ó hermanos.

Apenas pudo restablecerse el servicio de trenes, continuaron saliendo para San José, llenos de gentes que huían del lugar querido y arruinado.

Por el camino, también no se veía más que lamentables peregrinaciones que pedían pan ó abrigos, mientras que en la calle del Cementerio pude ver cortejos larguísimos de muertos.

No quedaron víveres, ni agua, ni tiendas donde albergarse. Muchos de los aterrados murieron de hambre, pues no fué posible desenterrarles á tiempo. La ruina de la ciudad es espantosa aún, aunque la Ley Marcial establecida trate de limpiar el terreno de lo que la Naturaleza en un momento sacudió y revolcó enfurecida.



The plaster, ceilings and tiles from the roofs of buildings in San José fell all about the city, causing considerable damage.

Ayer mismo hacíamos vida común; pero ante la catástrofe aterradora, inconcebible, todos los sucesos palidecen, haciéndonos sentir oprimido el corazón por la magnitud inconmensurable de la pérdida de la vieja ciudad.

La idea de no reconstruir la ciudad en el mismo sitio encuentra vivísima oposición en todos los habitantes de la vieja metrópoli y aún en todo Costa Rica, por su magnífica posición, por su clima y sus aguas, siempre que se usen mejores medios de construcción.

El horror de ahora, espanta el ánimo. La ciudad capital aun teme que en un momento la fuerza brutal de las potencias subterráneas ocasione más daño. Cada ánimo se estremece al



Almost a total wreckage at the Municipal Slaughter house in San Jose, after the earthquake of April 13th 1910.



A scene in San Jose in Morazan Park. The tents are occupied by homeless people from Cartago.

recuerdo del movimiento seísmico; y yo he visto hombres, al describir las escenas de espanto inenarrable que se sucedieron, quedarse sin respiración para enjutar lágrimas al narrar vívidos cuadros en que aun oían los gritos de sus hijos ó los ayes de la esposa.

Si el terremoto hubiera sido á media noche, familias enteras hubieran desaparecido y jamás la fábula habría podido inventar tanta mortandad, pues ese enemigo que tenemos bajo nuestros pies es invencible é incombustible.

¡Qué triste cuadro presentaba la orgullosa ciudad, cuna de nuestros próceres y de nuestro actual Presidente!

Solamente quien sintió y quien vió puede describir el horripilante conjunto y los patéticos episodios de la noche del 4 de mayo. Noche lúgubre para siempre, que tenía por centinela la cima del Irazú, de ese volcán muerto que aun vive; de ese volcán que tres veces ha destruído á Cartago, dejándonos, en los ojos, lágrimas y emoción en el alma.

Sólo faltó el incendio; hubo un héroe, un joven, que sin acordarse de la niebla que lo envolvía, corrió y por entre los aparatos que caían con estrépito, cortó la corriente eléctrica á los alambres distribuidores de la luz.

Y aunque la ciudad quedó á oscuras en medio de la noche tenebrosa y fría, hubo un momento tremendo, apocalíptico, en que el cielo rojo, con una inmensa cola de fuego que pasó, parecía responder al sacudimiento de la tierra. Fué un bólido que cayó en el Golfo de Nicoya.

El griterío de esa noche era ensordecedor. Todos se unían y se apretaban en medio de las calles oyendo los ayes ahogados de los que estaban prisioneros entre los escombros: agudos gritos de pequeñuelos y voces lastimeras de las madres. No pudo haber sido más espantosa y trágica esa noche del cuatro de mayo.

¡Noche lúgubre como dije antes!



A view from the *Mercedes Plaza* in San Jose, facing the San Juan de Dios Hospital (undergoing extensive earthquake repairs). Those tents erected are the gift of the American Red Cross who responded nobly to the appeal made by President Taft.

CARTAGO EARTHQUAKE

— May 4 th 1910 —

6 h. 47 m. 35 s. p. m. Astronomic hour in San Jose.

PRINCIPAL DIRECTIONS:

- N. 10° E. confluence Suclio and Sarapiqui rivers.
- N. 53° 0' E.
- N. 58° 30' E. towards Guadalupe of San Jose.
- N. 71° 4' E. towards the Irazu volcano.
- N. 78° 30' E.
0' E. towards Cot, Cartago.
- N. 104° 0' E.
- N. 113° 30' E. towards Cartago.
- N. 123° 30' E. towards Chirripo Grande, mountain or volcano.
North 121° 52' 30" E.
- N. 130° 30' E.
- N. 47° 0' W. towards the port of La Unión, Rep. of Salvador, going
a little towards W. of Miravalles volcano.

The Government ought to have a special study of the present matter under a fine geological way, so that it can be determined the truth about the Chirripo Grande, said to be a volcano: its altitude is 3,800 meters above sea level; its direction is 9° 27' 59" North and 83° 31' 2" W. of Greenwich.

DATA

San José (Observatory).	1168.94 meters	9° 56' 1"	N.	84° 4' 10,75"	W. of Gr.
Cartago (St. Louis College)	1436.2 "	9° 52' 41" 5	N.	83° 56' 26,1"	" " "
Irazu volcan.	3429 "	9° 59' 27" 6"	N.	83° 54' 5,1"	" " "
Chirripo Grande	3800 "	9° 27' 59"	N.	83° 31' 2,5"	" " "
" volcan extinguido	2381 "	9° 41' 33"	N.	84° 8' 0"	" " "
" " "	2419 "	9° 40' 25"	N.	84° 9' 80"	" " "

IRAZÚ VOLCANO
CARTAGO, C. R.

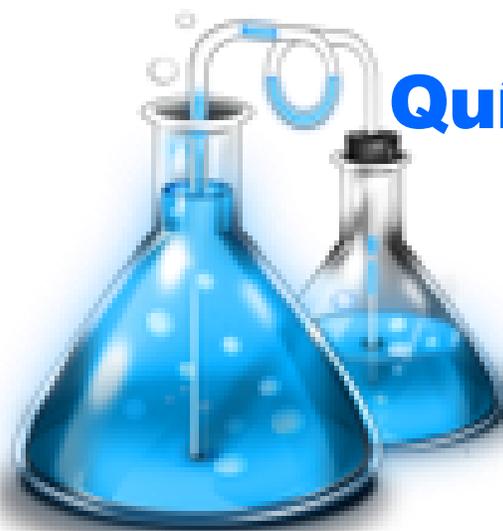


Group of *fumarolas* in the lower part of the new crater;
see page 36.

CAMINATAS Chino
Ecoturismo Recreativo

Turismo Rural
¡bajo costo!
en armonía con la naturaleza

Blogger Tel: (506) 8393-1848 / (506) 2294-1854
www.caminataschinosilissendensmo.blogspot.com Facebook.com/caminatas Chino



Química Creativa

www.quimicacreativacr.com

EL TERREMOTO DE ANTENOCHÉ destruye la ciudad de Cartago. - Inmenso número de víctimas sepultados en los escombros de sus casas. - Los trabajos del salvamento

TRISTEZA Y LUTO NACIONALES DESGARRADORAS E IMPRESIONANTES ESCENAS

Escribimos bajo una honda impresión de dolor y de tristeza. Por la Patria abrumada por tanto infortunio la que toca a nuestro sentimiento, es este suelo para nosotros tan querido el que conmueve nuestra alma: es esa pobre ciudad de Cartago, cuna de Costa Rica y fecunda progenitora de próceres, destruida, aniquilada por el despiadado trepidar de los terremotos, la que hace brotar lágrimas de nuestros ojos en este minuto cruel del destino aciago.

Cartago ha sido destruido totalmente y las víctimas son incontables. Tal fué la funesta noticia que corrió antenoche en esta capital y que al llegar a oídos del señor Presidente de la República, hirió profundamente a aquel egregio ciudadano y que hizo que de sus ojos manara el tibio llanto, el doloroso llanto de quien ama a su pueblo y con sus conciudadanos sufre si ellos sufren. Con el alto Magistrado fuimos esta desgracia nacional y con él corramos a llevar nuestras frases de consuelo a los abatidos y nuestros apoyos fraternal a los que sin hogar quedan errantes a seras que los fueron muy amados.

Non hermanos los que yacen sepultados entre ruinas: son hermanos que gimen en medio de torturas, son algo más los hijos de la muy leal región aniquilada: son parte de nuestra alma, son los beneméritos descendientes de aquellos adustos y laboriosos fundadores de nuestra patria.

Abramos nuestros pechos, mostrémosles lacrados por dolor tanto, estrechémoslos en nuestros brazos confundámonos con ellos, en su tristeza, en su infortunio. Si compartamos sus penas y dichos que mientras haya derechos, costarricenses en pie, los hijos de Cartago no pueden considerarse un hogar, sin pan y sin abrigo. La Patria, aun en supenorria, como madre, tiene para esos hijos un lugar para darles calor estrechamos y es aquel en que palpita su corazón con palpitaciones de ternura.

El Noticiero en Cartago
Para mejor informar a nuestros lectores de los exactos detalles de la espantosa catástrofe, dispusimos que un redactor de este diario saliera para Cartago en el mismo tren que una noche llevaba al señor Presidente y al Licenciado don Ricardo Jéner.

El traerá en su cartera para conmutar después en estas columnas la relación verídica de los tristes sucesos.

Entrevista con el Presidente de la República

Ayer a las doce del día regresé a esta capital el señor González Villalón, y queriendo conocer las impresiones que traía de su inspección por la ciudad destruida, me representante de este diario le hizo una visita pocos momentos después de su llegada.

Acordado por algunos amigos se había el señor Presidente en unos bellos jardines del Parque Moravia, frente a su casa de habitación, y en ellos departía acerca de los terribles sucesos, mientras que de momento a momento daba órdenes para embalternos respecto al envío de auxilios y salvamentos a los damnificados.

El Presidente triste
En el semblante del mandatario se reflejaba a las claras la amargura que le embargaba. Su voz pausada tenía un dejo de melancolía al referir lo que había visto y los casos presenciados en los dolorosos momentos de la tragedia.

El viaje del Presidente
Como todos lo saben, por haberlo

permitió que la locomotora pudiese avanzar. Del lugar llamado la Verbabona hasta Cartago, casi la mitad del camino con San José, los distinguidos viajeros tuvieron que hacer la travesía a pie. Las irregularidades del asfalto de la línea, las grietas que el movimiento terrestre había abierto en el camino, más la oscuridad de la noche, todas esas circunstancias hicieron que la caminata fuese de lo más penosa.

Cuadro que presencio

Por fin llegaron a las tres y media de la mañana y al cuarto que presentó el señor Presidente y sus acompañantes fue de lo más sombrío.

Cartago había quedado toda destruida: casas de adobes, de ladrillos o de cualquier otro material, todas, todas estaban deterioradas, destruidas y amenazando ruina. No quedaba nada en pie con firmeza; ruina total es lo que ahora se ve de la que ayer era una floreciente ciudad. Todos los templos están destruidos o ruinosos y una sola casa, la del Dr. Pirie que quedó en pie, no tardará en caer. Después del primer temblor se siguieron sintiendo muchos más en el curso de la noche.

Los primeros muertos

Cuando el señor Presidente regresó de Cartago se calculaba los muertos recogidos hasta ese momento alrededor de cien.

Episodios

El mismo señor González Villalón está impresionado con muchos episodios dolorosos que le refirieron, de los cuales nuestro Redactor dar cuenta en su relato.

Una anciana, la señal ra madre de don Jesús Soano, se salvó milagrosamente. Estaba comiendo cuando ocurrió el temblor y sólo por una casualidad quedó bajo la mesa cuando el techo se hundió y así pudo llevar la vida, no sin correr grandes peligros.

Otra familia que comía, también se salvó milagrosamente, no así la cocinera que pereció aplastada entre los escombros.

Entre el gremio de los cocineras, sobre todo, hubo muchas víctimas.

Salvados por casualidad

A un hombre mediado de la distancia que los alumnos internos del Colegio de San Luis Gonzaga, se hallaban en estudio en el salón del primer piso, le salvó toda hubiera muerto, pues el ruido del terremoto se hizo con gran estrépito, de modo tan abrupto que de las camas quedaron al vestigios.

Opinión del señor Presidente

Opina el señor Presidente que el número de tanta víctimas se debió a que el temblor fué brusco: un sacudimiento rápido, tremendo, momentáneo, fué el que se sintió y todo Cartago se vino al suelo.

Creo ese alto funcionario que fué más temiendo el terremoto de ahora que el que destruyó a Cartago en tiempo del Presidente don Braulio Carrillo.

En aquel a época sólo hubo pocas víctimas, aunque se dio de intensidad fué mayor, pues también cayó víctima un cu Carrizabal y San José.

En la actualidad ocurrió la población a los cartagineses terrenos en el valle de San José para que reedificaran su ciudad pero no aceptaron y la nueva Cartago fué trazada con las calles amplias y hermosas que tiene.

Si ahora se trasladara la población a otro lugar menos expuesto a los temblores, tendrían sus habitantes que observar por otro sistema de construcción.

Comestibles, tropa y policía

Desde las primeras horas de la mañana de ayer, el Gobierno despachó toda clase de comestibles para Cartago, ya en coche, ya en ferrocarril.

Al propio tiempo envió 50 soldados provistos de picos y palas para la excavación.

En la tarde salieron en tren especial otros cincuenta soldados provistos de literas y valijines

para que bajo la dirección de expertos jefes, se dedicasen al salvamento de las víctimas de Cartago.

Con tal motivo, frente a la Comandancia de Pinar se agrupaban los artesanos haciendo pidiendo auxilio de sus hermanos.

Cuando eso presenciáramos, sentimos orgullo de tan nobles, de tan cristianos rasgos de los hijos de la capital.

La capital de duelo

No es posible describir la pesadumbre de esta metrópoli: Ayer fué un día melancólico. A Cartago concurrió un dolor y todas las personas iban hacia la ciudad hermana llevando en sus alas muertras de simpatías, a la vez que un pesar sin límites.

Todo se paralizó aquí: los bancos cerraron sus puertas, el alto como cielos almacenes y los talleres empujaron.

Una exclamación de dolor salió de los pechos y una inmensa nube de angustia impregnaba el ambiente.

El pabellón de Guatemala

Muy temprano de la mañana el pabellón de una nación amiga y hermana se dejó ver a media asta en señal de duelo. Era el pabellón de la República de Guatemala que usaba por el Recuerdo de Negules señor Echeverría y Villalón, se acercaba a nuestra pena.

La efímera guatemalteca sufría doblemente en aquellos momentos: sufría la desgracia acaecida a su Magistrado de la Corte de Cartago, y sufría por las desdichas de esta nación amiga.

Inclinámonos ante el sagrado pabellón de la tierra del Quetzal!

Duelo Nacional

A la una de la tarde de ayer el Gobierno decretó que las banderas permanecieran a media asta en señal de duelo.

Hoy saldrá de luto el Diario Oficial y traerá un sentido editorial.

EL NOTICIERO también pone orlas negras en sus planas en señal de duelo por la desgracia que hoy sufre el país en general y Cartago en particular.

Predicciones de D. Pedro Nolasco

Ante el teatro, el estimado don Pedro le vió mala cara al tiempo se inclinó sobre sus apuntes y estudió el aspecto del cielo. Después, dirigiéndose a don Amadeo Johanning, le dijo: "Hay es día crítico, no mande su hijo a la escuela".

A las seis de la tarde pasó por el establecimiento "El Peral", cerca del Observatorio, y le dijo al dueño: "Acuete esas botellas porque habrá un temblor fuerte".

Aquel obedeció y cuando estaba a terminar su tarea, el meneón formidable rugió y la tierra se estremeció.

Indudablemente hay que creer en lo que dice don Pedro.

Casas destruidas

Anciano aplastado
En La Uruca de esta capital el temblor destruyó las casas de propiedad de Juana Valverde, Nicolás de Mora, Juana Calderón, Piedades y de Sequera y un establecimiento del lugar.

Un vijeecto de apellido Conejo fué aplastado por unas puertas, resultando con heridas y golpes.

Temblores registrados en el Observatorio Nacional

DIA 4
A las 10.44 p. m., temblor de tres segundos de duración, dirección ignorada, intensidad 2.
A las 11 y 40 p. m., temblor de dirección ignorada, de 4 segundos de duración, intensidad 2.
DIA 5

de cuatro segundos de duración, intensidad 2.

A las 3 y 50 a. m., temblor de dirección ignorada, de tres segundos de duración, intensidad 2.

A las 5 y 30 a. m., temblor de dirección ignorada, de tres segundos de duración, intensidad 2.

A las 6 y 30 a. m., temblor de dirección ignorada, de cinco segundos de duración, intensidad 2-3.

A las 6 y 30 a. m., temblor de dirección ignorada, de dos segundos de duración, intensidad 2.

A las 11 y 38 a. m., temblor de dirección NN. SE., de duración e intensidad 1-2.

Mas propiedades dañadas

Además de los edificios que ya hemos cuenta en la edición de ayer de haber recibido daños, sufrieron los siguientes: Palacio de Justicia Cuartel Principal, Palacio Nacional, Parroquia de la Merced y Observatorio Nacional pequeñas rejaduras.

En los barrios de San Juan, Zapote San Vicente, Hatillo, San Pedro San Sebastián y La Uruca quedaron un tanto dañadas algunas casas.

De Naranjo

5 de mayo.—Anoche a las siete y 50 minutos se sintió un fuerte temblor de bastante duración que causó la alarma consiguiente.—Corresponsal.

De Grecia

5 de mayo.—El temblor de anoche, como dije en mi anterior despacho, fué aquí muy fuerte. Daños personales ninguno.

Varios vecinos de esta ciudad observaron que en momentos del temblor se levantó una columna de humo del volcán Poás.—Corresponsal.

De Pantranas

5 de mayo.—El temblor de anoche a las siete se sintió fuerte en esta ciudad. La población estuvo alarmada.—Corresponsal.

San Isidro de San José

(Recibido el 5 a las 1 y 50 p. m.)
El primer temblor de anoche fué espantoso produciendo verdadero pánico entre los vecinos. Parte de una torre de la iglesia vino al suelo con estruendo aturdir, las campanas sonaron solas, quedando casi en el aire sin explicación por qué cayeron.

Nuevo temblor no sufrió, expandiendo las cruces de piedra que cayeron hacéndose pedruzcos. Varias casas se desmoronaron y muchas amenazan ruina.

En la parte alta de este lugar más fuerte, se trasladó los templos fueron más fuertes, pues los caminos se obtuvieron con grandes aletas. Todos vimos un cubo negro de humo que venía del volcán Izalco. Pueblo todavía intranquilo, pues toda la noche y hoy sentimos temblores alarmantes.—Corresponsal.

De Liberia

5 de mayo.—Hasta la fecha, aquí no ha llegado el temblor. En Oñías, Bagaces, Filadelfia y Santa Cruz se sintió un fuerte temblor.—Corresponsal.

Tros Rios

(Recibido el 5 a las 4 y 25 p. m.)
En ésta los temblores han sido fortísimos, hay varios heridos. Todas las casas destruydas. Las bvedas de cementerio se abrieron, los cadáveres salieron de sus nichos.

Ha habido lluvia fuerte. No hay trenes de pasajeros; pasan muchos en auxilios para Cartago.

Centenares de personas de varios lugares se dirigen a aquella ciudad. Por ésta han pasado varios heridos que van para acá. Acaba de sentirse temblor fuerte Gente alarmadísima. Se oyen horrosos retumbos.—Corresponsal.

Traslado de reos

Ayer tarde, custodiados por una escolta integrada por jóvenes joseños, fueron traídos para la Penitenciaría de esta capital, los reos de la cárcel de Cartago.

Derrumbe

Sobre la acera que surte de agua potable a la cacería de esta ciudad, cayeron antenoche algunos derrumbes.

El viaje a Nicaragua

Así, a pie, caminábamos pesadamente en el famoso bus. Más de 100 personas acompañamos aquella multitud, en la que, además de los señores licenciados González Villalón y Jiménez Oreamuno iban los señores Soto, Barrionuevo, Jiménez, Rojas, Lara, Hernández y Araya y un pligete de 30 pollos y Araya y.

Todos llevaban el único anhelo de prestar el servicio en el salvamento de los desgraciados vecinos de la que fué Cartago.

Pero ninguno, absolutamente ninguno, se imaginaba la magnitud del desastre.

Nuestra incredulidad

Anhelosos de llegar los primeros, nos adelantamos del grupo en compañía del doctor Barrionuevo.

El señor José Fernández, quien trajo la primera noticia del trágico suceso, nos manifestó que creía firmemente que sólo él se había salvado.

Con ese pensamiento caminábamos no sin ciertas dudas.

Al tomar la cuesta de El Alto para llegar a Taras, encontramos unos hombres que venían de Cartago, los que nos informaron, a solicitud nuestra, sobre lo ocurrido en aquella ciudad.

No hay una casa buena, nos dijeron, y es nuestra opinión que hay allí como mil heridos.

Continuamos el camino más impresionados por aquel informe, pero siempre dudando de la magnitud del desastre.

Señales de ruina

Por desgracia nuestra, pronto hubimos de notar que las dudas no eran fundamento; éntramos en el distrito de Taras.

Un lado y a otro del camino, se veían ya aquellos edificios cuyas paredes de blanco donde pocas horas antes se abrigaban piáceres, familias, Ahora se veían montones de escombros, que infundían tristeza y desesperación.

Allí, en medio del camino, tropezamos con una hoguera al rededor de la cual varias familias se calentaban.

Al compaerter, el doctor Barrionuevo preguntó sobre qué novedades había.

Entre nosotros, ninguno, afortunadamente, respondió uno de los hombres en cuyo semblante se reflejaba una honda tristeza. Allí, como ya se dijo, una familia sepultada completa de padre, madre y tres niños. En esa otra, señalado a la derecha, quedaron catatónicos dos niños.

Impresiones alarmantes

Continuando nuestro viaje, apenas habíamos caminado unos cuarenta metros cuando sentimos el tercer temblor de un niño, que salió de un rancho. Hacía él nos dirigimos. Era un niño de pocas meses que horaba la falta del cal y amterro, hay una madre había quedado bajo los escombros de la casa.

Y así, paso a paso y a derecha e izquierda se veían los montones de pedruzcos de adobes, que antes eran casas, a iglesias con el techo hundido y vertido de sus paredes destruidas, la ruina completamente en ruinas y los vecinos que lamentaban misericordia.

Entrada a Cartago

Ni siquiera nos formamos una idea del estado en que íbamos a encontrar aquella ciudad.

Al entrar en sus primeras calles fué cuando vimos la triste realidad de nuestro suceso.

Unas veces saltando por los escombros, otras caminando sobre los visumbros del teráfago, de los cables y de la eléctrica y bien tropezando con los postes de ese alumbrado, pudimos llegar al centro de la ciudad, a las 3 de la mañana.

Al salir del Parque Central, tomado como despacho oficial de las autoridades, impartí a éstas sus órdenes a fin de dirigir el salvamento.

Las primeras diligencias de los médicos se encaminaron a prestar los auxilios a los heridos más cercanos y de más gravedad, pues no otra cosa se podía hacer en aquellos momentos.

El manecer

Fué éste uno de los momentos que más conmovieron.

La idea fija, mediante el convencimiento visual de lo que había sucedido en Cartago unida a los lamentos de las madres que buscaban a sus hijos, esto a aquellas, el marido a la esposa, los gritos de los niños pidiendo pan ó leche, el de los heridos ó contopus en demanda de la ciencia, hacíanse garrañes al alma en vista de tanta miseria, tanta miseria donde había poco esperanza de abundancia.

Aspecto de Cartago

No es posible dar una idea exacta de lo que es hoy Cartago.

Figúrese el lector un continuo y extenso montón de terrones, tejas, pedruzcos de cañas y de maderas a los lados de las calles. De cuando en cuando se alza una celda medio destruida, con su techo hundido ó sus paredes derrumbadas sosteniendo se por unos cuantos vaclantes horcosones.

En suma, que en Cartago nos pto

otro y otra situada esquina diagonal a la Gobernación, ambas de madera.

De las otras la de la familia de don Ricardo Jiménez, la de los señores Espinach y una situada en la parte trasera del Palacio de Paz.

Edificios públicos

No hay uno solo bueno. El Palacio Municipal y la Escuela de Artes y Oficios, ambos de construcción sólida...

El Cuartel fue uno de los menos dañados, su embargo se le cayó la fachada y se le rajaron las paredes laterales.

No quedó una sola iglesia buena. A la del Carmen se le cayó la torre del lado izquierdo pero de tal modo que parece que la cortaron por el medio y la tamboraron a la calle.

En la mañana de ayer se pensó en trasladar los heridos a esta ciudad en carretas y carretones debido al mal estado de la línea del ferrocarril.

En esta ciudad se proyectó ayer un cuerpo de Cruz Roja, formado por más de 300 voluntarios, que marcharon ayer en varios trenes, junto con medicinas y alimentos.

Pocos segundos antes del terremoto los vecinos observaron una extraña iluminación, creyendo al principio que era un relámpago.

En los potreros situados en la parte Norte de la ciudad se abrió la tierra en algunas partes, dejando grietas de poca profundidad y anchura.

El movimiento sísmico que acabó de destruir una vez más a nuestra antigua capital ha sido un terremoto de tipo forma. Mu título de personas se acudieron a dar cuenta de cómo fue y cómo pasó.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

probablemente cesaban en el momento del terremoto.

Los muertos. Hasta ayer a las 12 y 30 que salimos de Cartago habían sido extraídos del cementerio 230 muertos, según dato oficial.

Entre estos, además de los heridos, están don Alberto Alfaro dependiente del señor Martín, Alfaro fue encontrado con un lápiz en la mano, un niño don Manuel Echeverría, Aguilera hijo, don Jesús Pacheco, señoritas María y Rafael Acuña, doña María J. de Saucha y su hijo Félix, dos hijos de Manuel Castillo, la esposa de don Ricardo Jiménez, Joaquín y Ricardo Ballesteros, don Jesús Cuervo, doña Julia v. de Mora, don Ruf. el Cuervo, don empíedico de La Pama, toña Rivera, doña esposa y dos hijos de Magistrate Boscogro, ocho miembros de la familia Zavatza.

Traslado de los heridos. En la mañana de ayer se pensó en trasladar los heridos a esta ciudad en carretas y carretones debido al mal estado de la línea del ferrocarril.

En esta ciudad se proyectó ayer un cuerpo de Cruz Roja, formado por más de 300 voluntarios, que marcharon ayer en varios trenes, junto con medicinas y alimentos.

Pocos segundos antes del terremoto los vecinos observaron una extraña iluminación, creyendo al principio que era un relámpago.

En los potreros situados en la parte Norte de la ciudad se abrió la tierra en algunas partes, dejando grietas de poca profundidad y anchura.

El movimiento sísmico que acabó de destruir una vez más a nuestra antigua capital ha sido un terremoto de tipo forma. Mu título de personas se acudieron a dar cuenta de cómo fue y cómo pasó.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Los auxilios. Aparte de recibir la junta de Socorro para distribuir los medicinas que debían tomarse según las espaldas e imprentas circulares y acordó dadas por todos los señores voluntarios y donados, que son como se ve en el cuadro siguiente, solamente para socorrer los cartagineses, practicándose en los departamentos de San José, cuando en ese capital no ha habido mayores degradaciones comparadas con las de Cartago.

El mejor amigo. En esos momentos de una gran aflicción frente al Mercado, se veían como locos los vecinos, los señores de la familia de don Manuel G. Escobedo Frías.

Destrucción rara. En la parte Oeste de la ciudad las casas caídas de adentro para afuera, concentrándose los escombros de uno y otro lado.

Signe el panico. Durante la noche de ayer y todo el día de hoy, se escucharon continuos ruidos en Cartago, seguidos de temblores más o menos intensos.

Un presagio. El señor Rafael Angel Troyo, dueño de los tablones de la noche del 22 al 23, sentía un raro presagio de que iba a ser asesinado a consecuencia de algún temblor.

La Cruz Roja. En esta ciudad se proyectó ayer un cuerpo de Cruz Roja, formado por más de 300 voluntarios, que marcharon ayer en varios trenes, junto con medicinas y alimentos.

Una iluminación. Pocos segundos antes del terremoto los vecinos observaron una extraña iluminación, creyendo al principio que era un relámpago.

Otros fenómenos. En los potreros situados en la parte Norte de la ciudad se abrió la tierra en algunas partes, dejando grietas de poca profundidad y anchura.

El momento crítico. El movimiento sísmico que acabó de destruir una vez más a nuestra antigua capital ha sido un terremoto de tipo forma. Mu título de personas se acudieron a dar cuenta de cómo fue y cómo pasó.

Situación complicada. Al ser las diez de la mañana el hambre empezó a hacer más efectiva la situación de los vecinos de Cartago.

Traslado de los cadáveres. Las cuadrillas de salvamento se repartieron dos obligaciones: una la de buscar sepultados bajo los escombros y otra la de trasladar aquellos cuyos tendos o aparciados: a la casa del Cuartel, para su identificación y entierro.

Aspecto de los cadáveres. Diferentes y conmovedores aspectos presentaban los cuerpos extraídos de los escombros.

ANUNCIOS. No he tenido podido pensar de una cita con la Srta. Cecilia y otros los interesados, lo que he sido que esperar para Julio...

AVISOS DEL DIA. ALERTA EN COSTA TENCION. Oportunamente - Bajo buenas condiciones, vendo 2 magnificas casas de construcción de madera y varios lotes de terreno para construir.

AVISOS DE SERVIDIENTES. SIRVIENTA EXTRA-JERA. Se necesitan uno que presente buenas referencias. Buen sueldo. Para datos, dirigirse a esta Admisión.

AVISO. Los portadores de acciones sobre la casa M. Achery, pueden pedir el pago de cada acción las personas que han recibido dicho título.

AVISO. Vendo un obrador de zapatería completo de sus adquisiciones de bruto, muy bueno, en estado, moderno, cómodo, pares de hormas y todas las herramientas necesarias para trabajar, todo está en buen estado.

SIRVIENTA. Joven de buena constitución y con mejores referencias, hablará con usted en una casa de 1 milla horada. Buen sueldo si lo merece. Inclúyese en los requisitos apuntados.

AVISO IMPORTANTE. Vendo una hermosa casa con un año de equino de comercio situado a 20 varas al Sur de la esquina del la iglesia parroquial de la villa de Escazú.

VIDAL QUIROS. Abogado y Notario. Despachó el 9 de mayo en atención de la petición hecha por las Aves das hacia la esquina que se mismas forman. San José, abril 20.

ALQUILO. mi casa situada en el barrio de Amón nueva y re buena construcción. Si ha escrito dirigirse a la casa de la calle de la habitación, cerca de las Aves das frente al Parque Morisco San José, abril 23.

AVISO A MI CLIENTELA. Que las personas que han tomado de las y zapatas para medicinas se acuden a la habitación, cerca de la bondad de decelerar a mi taller para comprar el par. -SANTIAGO SABATINO - Abril 23.

BUEN EGUNO. En la Urbana se traspasa el obrador de un terreno en Urdaneta con hortizas que produce una buena renta. Tiene suficiente agua de riego y casa de habitación. Escribirese con Tomás Catalán, en el Mercado de esta ciudad, al señor Pedro Quirós.

GRAN FABRICA ELECTRICA DE MUEBLES. Se construyen Muebles de todos los estilos. Se construyen Billares en variedad de formas. Se construyen Puertas, Ventanas, Vidrieras, Persianas, Escaleras de caracol, espiral ó en cualquier forma.

JORGE MORALES BEJARANO. Se construyen Balaustradas, se tornan Columnas, en cualquier tamaño y grueso; se reciben órdenes para cualquier TRABAJO DE TORNO para muebles ó construcción. Se refaccionan fachadas de casas, colocándose ALEROS MODERNOS, con moldillos ELEGANTES y MUY VISTOSOS. Se refaccionan edificios y me hago cargo de cualquier trabajo por grande ó pequeño que sea, en SAN JOSE y PROVINCIAS.

TENGO gran cantidad de TRATADOS y CATALOGOS de todo y para todo, donde el cliente puede consultar su gusto. Se dan presupuestos, se garantiza el buen trabajo y la EXACTITUD EN LA ENTREGA.

JORGE MORALES BEJARANO. LISTOS PARA LA VENTA. GRAN ALMACEN DE MUEBLES. CASA DE DOS PISOS n.º 531. -San José.

Se necesita un propio para el departamento de... Se necesita un propio para el departamento de...

Se necesitan... Se necesitan para el departamento de...

Fomentar el criterio científico en la geografía

Msc. Homer Dávila G
hdavila@geogroupcr.com

Durante siglos se ha cuestionado si la Geografía como disciplina puede ser considerada o no una ciencia. Ha sido catalogada en la mayor parte de las universidades del mundo como una *ciencia social*, teniendo en cuenta que a diferencia de otras disciplinas sociales, la Geografía posee ramas más ligadas a las ciencias naturales que la convierten en una especie de prima hermana de estas otras; entre algunas están la biología, geología o la meteorología.

La existencia de roces entre los científicos naturales y sociales, tiene una génesis algo turbia; entre las múltiples razones podemos citar uno de ellos: los primeros achacan a las disciplinas sociales una falta al método científico. Para muchos científicos naturales, las disciplinas sociales no son rigurosas con sus investigaciones, ni tampoco con los criterios que se plantean en las observaciones, y por consiguiente los resultados no son realmente fiables en su totalidad.

Esta dicotomía ha permitido que ambas marchen por caminos diferentes, haciendo que solamente puedan encontrarse cuando ha sido imperioso, en casos de emergencia o intentos por hacer del conocimiento algo integral o interdisciplinario. Sin embargo, tampoco estos intentos nunca han arrojado una nueva visión del conocimiento, pues una vez terminada el trabajo entre ambas partes, se bifurcan naturalmente.

La epistemología no ha logrado descifrar en su totalidad el enigma de cómo entrelazar definitivamente las ciencias naturales, exactas y sociales. Esto representa uno de los mayores retos para la academia y para el ser humano. Es una tarea inconclusa.

Como profesionales en Geografía el quehacer intelectual ha sido tratar de comprender y en algunos casos, predecir el comportamiento del ser humano

con respecto al territorio. Hemos sido capaces de dar un vuelco a los estudios ambientales y territoriales por medio de nuestra visión espacial más diversa.

Esa visión más diversa, un tanto generalista ha sido un arma de doble filo para la Geografía. Es claro que el ser humano avanza hacia la especialización del conocimiento y de las tareas o roles sociales. Nuestra visión generalista y amplia del mundo funciona como una especie de telescopio, pues permite que se pueda apreciar desde el ocular— nuestra situación espacial o intelectual - una realidad más amplia – el territorio o paisaje-. Ver una realidad tan amplia tiene sus ventajas, pues se logran apreciar la disposición o situación espacial de los factores o actores que moldean el paisaje; podemos ver además la relación entre todos ellos, sin tener que entrar en un análisis pormenorizado de las condiciones internas de cada factor o elemento.

Ahora bien, la principal fortaleza del Geógrafo, es también su mayor debilidad. El grado de generalidad es tan grande que no permite distinguir claramente las realidades o procesos internos de un elemento. La Geografía es incapaz de explicar por sí sola el funcionamiento de fenómeno, ni mucho menos aún, tratar de predecir un fenómeno propio de un ambiente en particular. No es posible conocer cómo funciona internamente un organismo, la composición química o mineralógica de una roca, o los procesos neuroquímicos que hacen que un ser humano se sienta más atraído por un ambiente en específico.

Esta de debilidad es el punto que logra tambalear la imagen de científicos que podrían tener los geógrafos. Es importante tener claro que ni el científico natural ni el científico social –suponiendo que los disciplinas sociales sean científicos- han tenido conseguido encontrar una verdad generalista pero a la vez pormenorizada de la realidad.

Es costumbre que la academia imprima en los futuros profesionales, no solo el conocimiento, sino además se incluye una visión del como emprender la tarea de ser profesionales.

Si la formación no excita a los jóvenes a investigar

por cuenta propia, a leer sin que tenga que ser para aprobar una asignatura, o simplemente en cuestionarse a sí mismos por el conocimiento o responsabilidad profesional que se tiene; el tiempo, dinero y esfuerzo que se pudo haber hecho durante los años de universidad no sirven más allá que para cumplir una función igual a la de tantas otras personas. Un eslabón como tantos otros eslabones en la cadena social.

El nuevo rumbo para las disciplinas sociales deber ser sin lugar a dudas la creación nuevos conocimientos y paradigmas. Es un error grave imposibilitar a los profesionales de disciplinas sociales a pensar científicamente. Se ha creído que el método científico no es compatible con los estudios sociales, pero a cada paso, nos damos cuenta que si bien es cierto que no se puede llegar a una teorización exacta de los fenómenos sociales; si no aplicamos el método científico, los resultados serán sumamente subjetivos, dando como resultados una pobre comprensión de la naturaleza humana y por consiguiente una improbable teorización.

La Geografía: entre el verso y los hechos.

La complejidad del método científico ha sido desde sus inicios, la tónica más regular. El método científico ha sido estudiado en numerosas ocasiones y también ha sido punto de debate de no menos igual número de filósofos y científicos. Lo más sobresaliente de todo ello, es que al día de hoy no se ha logrado llegar a una definición o conceptualización definitiva.

Toda ciencia podemos basarla en dos principios, la reproducibilidad y la falsabilidad. El primero corresponde a la posibilidad de poder reproducir un experimento en diferentes ambientes o sitios, y por diferentes personas; mientras que la falsabilidad es la posibilidad de que toda hipótesis o resultado científico puede ser falso.

En este sentido, es claro que la mayor parte de las ramas de la geografía no cumplen con el principio de reproductibilidad, en primer lugar porque la geografía no plantea en sí misma la experimentación. Es sumamente raro que se realice un experimento acerca de geografía cultural, geopolítica, geografía urbana.

Se podría decir que únicamente las ramas de la geografía que más se acercan al empleo de un método muy similar al científico son aquellas que

tratan de cuantificar las variables ambientales, como son la geomorfología, climatología, biogeografía, geopedología o la cartografía.

Sin embargo, hay que dejar bien claro que la cuantificación no engloba el método científico por completo, solamente emplea un método lo más libre de interferencias o sesgos del investigador. A veces esa cuantificación se torna cualitativa, dando como resultado el sesgo de apreciación de un autor como respecto a otro.

Un gremio de profesionales en Geografía que aún duerme.

El gremio de los geógrafos en Costa Rica ha pasado por muchas etapas, desde las primeras donde las investigaciones geográficas las realizaban personas que no tenían formación académica en geografía, hasta la institucionalidad académica de la disciplina geográfica, pasando por la Universidad de Costa Rica hasta la Universidad Nacional.

Carvajal (2004) señala que la institucionalización de la geografía dio inicio con la fundación del Instituto Físico-Geográfico en 1889, abocado principalmente en brindar al estado de una cartografía general que permitiese conocer la situación espacial y política administrativa de Costa Rica. De ello resultan las múltiples investigaciones descriptivas del país, bajo las cuales se realizaban expediciones a diferentes puntos para registrar la flora, fauna y poblaciones.

No vamos adentrarnos en hacer una reseña histórica de la conformación de la geografía como disciplina académica, sin embargo ha sido necesario comprender que las primeras investigaciones y quehaceres del profesional en geografía tendían a ubicarse en torno a ámbitos como la planificación territorial, sistemas de áreas protegidas e investigaciones científicas tanto en las ramas sociales como en las más físicas o naturales.

Es claro que las primeras investigaciones, formas de investigar y el pensamiento geográfico estuvo muy influenciado por los profesores extranjeros que se dieron a la tarea de formar los primeros geógrafos costarricenses.

Repetir lo que han dicho o escrito otros autores es algo muy común en la disciplina geográfica. Debemos ser claros, repetir el pensamiento de otro autor no está mal en el tanto de que no lleguemos a pensar con cabeza ajena; nuestra meta debería ser la

generación de nuevo conocimiento y de nuevos paradigmas.

El hecho de que para tratar de compararnos con los científicos naturales hayamos tratado de reducir el conocimiento a fórmulas matemáticas no resulta la solución al problema y menos aún cuando se citan números conceptos técnicos o matemáticos sin llegar a una aplicación real de ellos. No sirve de mucho comprender una fórmula si no se sabe aplicar correctamente; y a la inversa, de muy poco sirve saber muchas matemáticas si hay ciertas cosas de la naturaleza tanto humana como ambiental que no pueden ser predichas por un algoritmo.

El gremio de profesionales en Geografía, aún no ha cobrado el potencial que demanda nuestro quehacer intelectual y por tanto, la relevancia de nuestra posición al servicio de la sociedad es pobre. Pobre, no porque la disciplina no cuente con las características idóneas para una sociedad, sino por la pobreza de nuestro aporte como profesionales en Geografía. La geografía que practicamos tanto en aulas como en la “calle” sigue atada a visiones que probablemente han quedado obsoletas. Una de ellas es el romanticismo ambiental de buena parte de los geógrafos.

Este romanticismo, es una especie de letargo que busca atar nuestra formación y quehacer intelectual, a la idea de que como geógrafos debemos ser “verdes” a ultranza.

“Ecologistas” o “ambientalistas”, es lo que muchos han tratado arraigar a la Geografía, errando el camino y llevando a un subdesarrollo de pensamiento, pues quienes buscan esta imagen verde en la Geografía, se fundamentan en conceptos y teorías de hace más de treinta años que han quedado obsoletas, no por la antigüedad, sino porque se ha demostrado que no son la solución para los problemas coyunturales que vive la humanidad en este siglo XXI.

La actualización es urgente

La actualización del conocimiento de los profesionales en Geografía es una tarea urgente. Recuerdo perfectamente las palabras de un imitador de profeta, que afirmaba: “un geógrafo que tiene licenciatura, maestría y doctorado en Geografía, es un completo animal”.

Esa máxima no dista mucho de ser cierta. Una enorme cantidad de profesionales en Geografía que

se gradúan como licenciados, másteres y doctores en la disciplina, cumpliendo todo un ciclo o más bien: un “combo” de títulos es algo que debe llamar nuestra atención.

No logro imaginar qué cosas nuevas puede saber o haber adquirido un profesional en Geografía que alcance el nivel de doctorado, sin que haya interesado por ninguna otra rama del saber. Sino que como en una virtual carrera de caballos, se dedicase a seguir la disciplina de principio a fin.

Este hecho, es lo que podríamos llamar, la brutalidad intelectualizada, una brutalidad donde el individuo con el afán de alcanzar el doctorado, o postdoctorado, continúe por la misma escuela de pensamiento, “adquiriendo” el mismo conocimiento una y otra vez a lo largo de todos los grados académicos en Geografía.

La libertad de escogencia es un derecho universal; está bien, pero la inteligencia y el saber escoger está por encima de él. El fin nunca podrá justificar el medio por el cual el profesional en Geografía alcance la grandeza de ser llamado “doctor”, si para ello restringa la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y nuevas tendencias de pensamiento.

Es por tanto, que en ciertas situaciones que un profesional de semejante calibre que se atreve a emitir un criterio poco razonado y débilmente fundamentado, acerca de temas tan delicados como el ambiente y el manejo de los recursos no mercadeables, es sumamente peligroso; abusivo e irresponsable para ser más justos con la situación.

Un profesional en Geografía, que en pleno siglo XXI desconozca y no maneje conceptos básicos de evaluación de impacto ambiental, economía ambiental y gestión ambiental, y que además se tome la libertad de amparar sus afirmaciones y criterios en un título universitario, no solo sus opiniones deberían analizarse con una lupa, sino que además debería mantenerse al margen por respeto a la inteligencia humana.



Editorial Librería Alma Mater, es una casa editorial, estamos en san Pedro de Montes de Oca. Lea el libro costarricense fortalece nuestra identidad.

Telf: 2234-1338

E-mail: editorialalma.mater@gmail.com / alma_mtr@yahoo.com

Búsquenos en Facebook: [Editorial Alma Máter](#)



¡ YA A LA VENTA ! CAMISETAS DE GEOGRAFÍA DE COSTA RICA

Ofrecemos un excelente acabado tanto en bordado como en serigrafía.

- Nuestras telas son de alta confección, costura reforzada.
- Las camisetas cuello redondo son 100% algodón 200 gr por metro excelente calidad.
- Las camisas tipo polo se fabrican con policotton, (50% poliéster y 50% algodón) de 230g por metro.
- Disponibles en modelos tipo polo.
- Disponibles en todas las tallas y en todos los colores.

Si desea adquirir la suya escribanos a:
geografiacr@geogroupcr.com

Respecto a la resolución de la CIJ de la Haya

Geóg. Eduardo Bedoya Benítez

Presidente de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica

Profesor Pensionado de UCR, Escuela de Geografía

E-mail: geografiabedoya@gmail.com, eduardo.bedoya@ucr.ac.cr

Personalmente he expuesto la tesis de que Nicaragua fue el país que mediante la fuerza, aplicada por su ejército formalmente preparado, invadió a Costa Rica, puntualmente en la isla Portillos, en la margen derecha del río San Juan, donde no solo irrespetó su soberanía, sino que además, su práctica de canalización y depósito de materiales afectó desfavorablemente el ambiente local.

Costa Rica es un país desarmado, más no indefenso y acudió en atención a sus posibilidades al derecho internacional, presentándose con la problemática y demandas ante la OEA y posteriormente a la Corte Internacional de Justicia en La Haya, comportamiento natural de un país democrático y pacifista, aunque hay minorías que abogan por otros métodos.

De manera que fue oportuno el inicio del proceso de demandar a Nicaragua ante La Haya, así como la solicitud de medidas cautelares, las que puede permitirse esta Corte para suspender los actos que afecten el derecho de las partes, sólo si existe el riesgo de daño irreparable.

Es así, que este martes 8 de marzo de 2011, la Corte de la Haya brindó la resolución con respecto al caso, encontrando que sí se amerita suspender los actos que el Gobierno de Nicaragua emprendió en un sector de la isla Portillos. Por tanto debemos de entender claramente y sin ambigüedad que:

- La Corte le ordena a Nicaragua retirar su ejército y a sus civiles de la isla Portillos, sea que sus tropas armadas y trabajadores en canalización deben de salir de la zona de litigio.
- La Corte le ordena a Nicaragua que cese los trabajos de canalización en la isla Portillos; pero que puede continuar con el dragado en el río San Juan.
- Le indica a Costa Rica que no haga presencia policial en la zona de litigio, más si lo puede su población civil para que acuda para efectos meramente ambientales.
- Le indica a ambos países abstenerse de acciones provocativas.

Si Costa Rica es el país que pidió las medidas preventivas, cautelares, mismas que mayoritariamente fueron atendidas y resueltas positivamente por la Corte, pues, dado este primer paso, a todas luces es muy positivo porque cesa el desastre a la naturaleza que efectuaba Nicaragua. Por otra parte, ya sin la presencia militar, cesa también la invasión militar nicaragüense, para que los países se den la oportunidad de atender una amplia agenda para resolver problemas que inhiben el desarrollo fronterizo. Quizás más adelante –fuera del periodo electoral nicaragüense-, tratar de resolver el presente litigio, o simplemente esperar el fallo de la Haya, ya por el fondo y claramente demandando por Costa Rica.

En Nicaragua aprecian que con la presente resolución de la Corte se han anotado un rotundo triunfo y lo celebran, esto es muy bueno, en sí es excelente, porque la resolución es aceptada por los nicaragüenses. Se espera así que lo sigan haciendo, ya no porque se lo solicite Costa Rica, sino porque se lo pide la Corte Internacional de Justicia, en La Haya.

El territorio que Costa Rica tenía perdido por la invasión y presencia del ejército nicaragüense, hoy se revierte parcialmente; la comunidad internacional lo recobra por medio de uno de los más importantes organismos, ahora hay que esperar el fallo definitivo para que ese territorio se integre a Costa Rica. Solo así se puede celebrar un triunfo.

La Explotación Destructiva en la Expansión Colonial Moderna

Dr. Carl O. Sauer

En *Memorias del Congreso Geográfico Internacional*, 1938. Vol. II, Sec. IIIc, pp. 494-499.

Traducción y presentación de Guillermo Castro H., mimu@sinfo.net

El estudio de la geografía colonial puede ser organizado de manera precisa, si consideramos a la dinámica relación existente entre la cultura y el habitat como un tema básico de la geografía antropológica. El habitat debe ser valorado en términos de la cultura colonial que irrumpe y, por supuesto, debe ser valorado nuevamente en relación a cada cambio de importancia en la estructura y las funciones de esa cultura.

Al propio tiempo, sin embargo, la cultura colonial debe ser juzgada por el uso que hace del territorio que ocupa. Así, no es posible evadir la necesidad de preguntarnos si el proceso de colonización ha sido beneficioso o dañino desde una visión de largo plazo en la historia de la cultura. O, dicho de manera más precisa: ¿representa el modo de desarrollo colonial un buen o un mal manejo del territorio?

El desarrollo de la civilización moderna se ha sustentado sólo parcialmente en un uso más intensivo, y en un rendimiento más sostenido, de los recursos naturales. Nos hemos habituado a pensar en una capacidad productiva siempre creciente; en espacios siempre frescos y disponibles para acoger a más población en el mundo; en incesantes descubrimientos de nuevo tipo y de fuentes de materia prima; en un progreso técnico constante, dedicado de lleno a la solución de los problemas de abastecimiento. Hemos vivido durante tanto tiempo en lo que hemos percibido como un mundo en expansión, que rechazamos en nuestras teorías económicas y demográficas de hoy las realidades que contradicen esas apreciaciones.

Sin embargo, nuestra moderna expansión ha sido llevada a cabo, en gran medida, al costo de un constante empobrecimiento del mundo. El desarrollo de nuestra civilización ha dependido en una importante medida del consumo de su propio capital, los recursos naturales del planeta. Desafortunadamente, la economía se ha visto restringida al campo de lo estrictamente monetario, en vez de dedicarse al estudio de la *wirtschaften*, y ha dejado de percibir como debería esta ominosa situación.

La explotación destructiva ha contribuido de tal modo al crecimiento de la "riqueza" del mundo moderno, que se la suele aceptar como un proceso normal, justificado e incluso aprobado como una "etapa" en el "desarrollo" económico, que a la larga está supuesto a dar paso a un uso equilibrado de los recursos y a un nivel siempre creciente de producción. Sin embargo, son tantos los casos en que el proceso de expansión europea ha tenido lugar a costa del empobrecimiento de las tierras colonizadas, que debemos considerar ese hecho como la regla, y no como la excepción.

Valdría la pena examinar la tesis de que la propia Revolución Industrial, y el tremendo crecimiento en población y riqueza de los siglos XVIII y XIX, se basaron en el saqueo de las tierras coloniales. La riqueza proveniente de las colonias se ha derramado durante siglos sobre las emprendedoras tierras del Atlántico Norte. Una parte de esa riqueza ha sido el producto de rendimientos e intereses normales; otra parte ha provenido del saqueo o el despilfarro del capital en el más amplio sentido.

Han sido pocos los que se han preguntado por el origen de esta riqueza. España ha sido acusada con harta frecuencia de haber saqueado sus posesiones en el Nuevo Mundo. Sin embargo, tras la anarquía de los primeros años, la política colonial española se preocupó por la conservación de sus posesiones en una medida mucho mayor de lo usual en tierras colonizadas.

De facto, el Nuevo Mundo es aquella parte del planeta que cumple la función de actuar como área de abastecimiento para las regiones industriales del Atlántico Norte. En ese sentido, el Nuevo Mundo incluye no sólo al hemisferio Occidental, sino además a Australia, Nueva Zelandia y, al menos, el Sur de África. El proceso de europeización de esas tierras ha significado por lo general:

1) La extinción, hibridación o subordinación de las poblaciones y culturas nativas. Más allá de su excesivo

vo rencor ocasional, los volúmenes que Frederici dedica a este tema constituyen un correctivo por demás necesario a nuestra romántica autocomplacencia en lo que atañe a la colonización europea.

2) Normalmente, la capacidad productiva permanente de la tierra ha disminuido. El hecho de que la destrucción más severa y generalizada de recursos se vea asociada a estos nuevos países, y no al Viejo Mundo, constituye un rasgo irónico de la moderna geografía económica.

Así, resulta característico lo limitado de la capacidad de las tierras más tardíamente ocupadas -a menudo poco pobladas-para sostener un aumento de población, si los niveles de vida de los nuevos habitantes deben ser más elevados o, al menos, permanecer iguales a los de los primeros ocupantes. En los Estados Unidos estamos familiarizados con áreas que, al cabo de una o dos generaciones de haber sido ocupadas, se convierten en zonas de emigración o de prosperidad decreciente.

Uno de los esfuerzos más nobles del gobierno actual es el de reasentar en regiones de oportunidad personas provenientes de áreas en decadencia. No es difícil localizar las regiones con problemas, pero sí lo es, en cambio, encontrar aun trozos pequeños de tierra adecuados para una colonización con expectativas modestas de conducir a una vida confortable.

En este país, las áreas problemáticas son características tanto de los estados jóvenes como de los de más antigua creación. California, Oregon y Washington están recibiendo una gran afluencia constante de campesinos desheredados que llegan del Este, muchos de ellos provenientes de áreas en las que existe una crisis de recursos.

En los estados del Este ha venido produciéndose una migración interna, que permite el reclutamiento de trabajadores del Sur rural para el Norte industrial. El conjunto de estos movimientos se ve fuertemente condicionado por la declinante productividad de las áreas en que se origina la emigración.

El mismo fenómeno de migración interna que ha alcanzado tales proporciones en los Estados Unidos, se hace sentir también en otras tierras de colonización blanca de igual o menor antigüedad. Uno de estos "nuevos" países ha procedido a crear barreras contra la inmigración proveniente de ultramar. Y este cambio de actitud ante la inmigración, ¿no comprueba acaso que se han desarrollado presiones demográficas dentro de esos jóvenes países, aun cuando se trata de tierras de baja densidad de población? Los norteamericanos y australianos bien informados saben que los días de la colonización ya concluyeron, y que han empezado los de la presión demográfica.

Lo que ocurre aquí no es un mero dilema momentáneo, debido a que la producción aún no ha efectuado su transición desde una economía extensiva a otra intensiva. En el Viejo Mundo no existen paralelos realmente equivalentes al asalto efectuado contra los recursos básicos de las tierras nuevas.

Se ha dicho con insistencia, y con razón, que la explotación de los nuevos países se ha caracterizado por lo barato de la tierra y lo escaso de la fuerza de trabajo. La tierra ha sido un recurso barato, al que se ha extraído el mayor rendimiento con la menor inversión en trabajo posibles. Lo más rentable ha sido agotar la tierra, y reinvertir las ganancias en la compra de más tierras, donde repetir el proceso de explotación exhaustiva.

La historia del cultivo de algodón, en este sentido, es idéntica a la de la explotación maderera. Con excesiva frecuencia, los hombres no se han asentado en la tierra con la esperanza de construir allí sus hogares y permitir que sus hijos disfruten de las hectáreas que ellos pusieron a producir. Las primeras olas se desplazaron hacia nuevos campos. Y quienes permanecieron en las tierras originales heredaron con mucha frecuencia el problema de sobrevivir en áreas económicamente devastadas.

Este fenómeno de explotación comercial deliberada de la tierra con un desdén también deliberado por la permanencia de las comunidades es llamado adecuadamente *Raubbau*. Resulta muy desafortunado que el término haya sido aplicado por igual a dos economías del todo distintas entre sí, una comercial y otra primitiva. En este último caso, el uso del término es inadecuado.

En tierra cultivadas con azadón, existe un sistema de cultivo que exige desmontar parcelas de bosque para sembrar plantas de cosecha. Esos campos son mantenidos apenas por unos pocos años. Cuando el crecimiento de las malezas torna difícil el cultivo de alimentos, se permite al campo convertirse nuevamente en bosque, y se lo reemplaza por otro desmonte. Se trata del *coamil* o la *milpa* de los aztecas.

El autor ha visto este sistema en muchos lugares, donde se lo practica desde tiempos inmemoriales, pero

nunca ha visto que conduzca a la destrucción de la productividad de la tierra. Se trata, simplemente, de una economía primitiva permanente, en la que el área de tierra per capita que necesita una comunidad es relativamente grande, y en la que el crecimiento del bosque debe ser considerado como parte de una rotación de campos de largo plazo.

Este tipo de economía se ubica sobre todo en tierras quebradas, y de hecho constituye un medio excelente para preservar la productividad de manera permanente. Esas tierras, en efecto, se encuentran adecuadamente protegidas al encontrarse bajo cultivo tan sólo durante el 10 al 20 por ciento del tiempo, mientras se le permite revertir a su estado silvestre después.

Lo que resta de la discusión se verá restringido a una forma de explotación comercial destructiva: el despilfarro del suelo a través del uso imprudente. Todas las observaciones se refieren a áreas de reciente ocupación.

Es necesario distinguir entre el agotamiento y la pérdida del suelo. El agotamiento se refiere a la extracción excesiva de nutrientes vegetales mediante cosechas, en forma de cultivos, lana, carne o madera. De hecho, tales consideraciones tienen poca importancia, salvo en el caso de algunas tierras húmedas que pueden ser cultivadas con poco esfuerzo.

En las partes más planas de de nuestro cinturón cerealero, por ejemplo, la extracción de fósforo y potasio mediante un cultivo prolongado podría llegar a ser importante. Sin embargo, la tasa de erosión del suelo suele ser mucho más alta que la tasa de su agotamiento debido al cultivo, lo que hace de esta última un factor de importancia económica secundaria.

En ciertas áreas bien delimitadas, el deterioro de la fertilidad de la tierra puede ser también el resultado del desarrollo de condiciones físico-químicas adversas, como en el caso de la acumulación de álcalis o de la formación de una estructura indeseable del suelo. Sin embargo, el problema predominante en lo que atañe al despilfarro del suelo es el de su destrucción física, para designar la cual se usa cada vez más el término "erosión del suelo". Y la erosión, por supuesto, está determinada por el grado de destrucción del perfil original del suelo.

Vale la pena considerar si no sería necesario conceder una alta prioridad a la erosión entre los problemas que enfrentan los geógrafos del mundo. Esto tiene la mayor importancia para el futuro de la especie humana, y constituye un elemento de significado crucial en ciertos capítulos de la geografía histórica. Los procesos físicos involucrados en la erosión han sido poco y mal estudiados. Hacerlo dará como resultado, sin duda, un estremecimiento en la actual postura, más bien letárgica, de la geomorfología.

Por un lado, el geomorfólogo o el geógrafo antropológico pueden aplicar su disciplina al estudio de la erosión. Sin embargo, el estudio de la erosión se presta sobre todo a un enfoque "hologeográfico", en el cual se examina el desarrollo de condiciones superficiales en sitios específicos como el producto de la interacción de procesos físicos y económicos (esto es, *Wirtschaft*) diferenciados. Una teoría general de la erosión del suelo tendría que surgir de tales estudios de sitio. *

*Si bien la tesis que expresamos se refiere a tierras de moderna colonización comercial, es posible establecer una serie suplementaria de tesis para su estudio con relación al Viejo Mundo. Entre éstas figurarían, por ejemplo, las siguientes:

- a) Que las poblaciones sedentarias han mantenido por lo general economía muy conservadoras en lo relativo al suelo (problema del hombre en simbiosis).
- b) Que es posible un aumento de la población que, en ausencia de del incentivo de la exportación y en condiciones de extrema escasez de tierras -por oposición a lo que ocurre en el Nuevo Mundo-, lleven al hombre a involucrarse en una destrucción gradual de la tierra (problema de China).
- c) Que las poblaciones nómadas agresivas pueden tomarse muy destructoras de la tierra. La cobertura vegetal de los desiertos del Nuevo Mundo, en contraste con los del Viejo, y la presencia en el Viejo Mundo de superficies de arena y rocas en grandes áreas cuyo clima no es extremadamente seco, apoyan la teoría de que las estepas y las tierras desérticas del Viejo Mundo pueden haber sido objeto de una antigua y prolongada explotación a manos de pastores de rebaños, a un grado que las llevó a diferenciarse geomorfológicamente de tierras similares situadas en otras partes del mundo que no conocieron el pastoreo nómada.
- c) Que, a fines del imperio romano, las tierras del Mediterráneo fueron objeto de una explotación colonial similar a la que ha ocurrido en ultramar en el pasado reciente. Una tesis alternativa señala que el deterioro de las tierras del Mediterráneo se inició como una de las consecuencias del derrumbe del Estado romano.

El estudio físico de la erosión del suelo tiene tres tareas descriptivas principales:

1. La determinación del pleno perfil original del suelo. Es una gran lástima que la geomorfología se haya ocupado tanto de la forma de las superficies, y tan poco del suelo en el que se desarrolla la superficie. Dados el material progenitor y el clima, el grado de exposición y la cobertura vegetal como constantes, se deduce que debe ser posible determinar una relación definida entre una ladera "exposicional" y su suelo "residual". En otros términos, debería ser posible construir perfiles combinados de suelo-ladera que mostrarían qué tipos de suelo y subsuelo -y en qué cantidades- podrían ser encontrados en cualquier punto de una ladera representativa. Walter Penck ha llamado la atención de la geomorfología hacia el estudio de las laderas. Es de desear que la ciencia se vea enriquecida por una larga serie de estudios de las relaciones suelo-ladera, siempre a partir de la premisa de que los perfiles básicos deben ser obtenidos de laderas que no hayan sido perturbadas. De aquí la búsqueda de perfiles-tipo con vegetación nativa intacta. Donde eso sea imposible, podría recurrirse a laderas cuya historia indique la existencia de una cobertura aproximadamente equivalente a la original en su capacidad para cubrir la ladera y absorber las precipitaciones. Es necesario obtener estos perfiles de laderas intactas para cualquier estudio de la erosión del suelo.

2. A partir de allí, estaremos preparados para determinar el monto del desgaste de la columna de suelo que haya ocurrido a causa de la explotación humana. La erosión ha pasado desapercibida a menudo, a menos que haya adoptado la forma de cárcavas. Sin embargo, el mayor daño puede ser ocasionado por la remoción de capas. Aun en estudios recientes, se han mapeado ciertos tipos de suelo como si se tratara de fases arcillosas, cuando de hecho se trataba de tierras de subsuelo expuesto, o de campos que han sido privados de sus capas superficiales. Específicamente, desearíamos saber hasta qué profundidad de los horizontes A ó B ha sido rebajada la superficie.

3. Necesitamos conocer el patrón general de drenaje de la erosión lineal inducida por el hombre, y la forma específica -en perfiles a lo largo y lo ancho- de la cárcavas y cañadas, por comparación con las formas naturales de drenaje apropiadas para esas superficies.

Estos materiales descriptivos proporcionan la base para el análisis de los procesos físicos. El viento y el agua son segregados en función de la mayor limitación climática del primero, y de su asociación dominante con laderas bajas y aun superficies planas. Aun no disponemos de la base de datos necesaria para saber dónde ocasionará erosión el viento, y dónde no.

Sabemos muy poco acerca de los extremos del clima más significativos por su capacidad para propiciar erosiones desastrosas debidas al viento o el agua. Tan sólo podemos asumir que las tierras áridas o semi-áridas son especialmente vulnerables, y que los climas mesotermiales con lluvia estacional presentan riesgos mayores que las tierras microtermales. Conocemos muy poco, también, sobre la resistencia relativa de suelos climáticamente determinados. Apenas se dispone de datos fragmentarios para juzgar la erosividad de los suelos en función de sus cualidades coloidales. Sabemos que, en general, las tierras calizas tienden a presentar mayores riesgos, pero no conozco ningún estudio publicado sobre erosión del suelo en tierras calizas que tenga un valor comparativo. La literatura morfográfica y morfológica acerca de la erosión del suelo, por su parte, son virtualmente inexistentes.

Lo que se sabe acerca del tiempo necesario para desarrollo de horizontes A es prácticamente nada. En este caso, es posible que observaciones efectuadas en sitios arqueológicos bien fechados pueda ofrecer elementos de evidencia sobre el lapso de la regeneración de los suelos.

El enfoque antropogeográfico sobre la erosión del suelo es también descriptivo y analítico. Necesitamos en primer término estudios de historia de la erosión. ¿Cuándo resultó evidente el despilfarro del suelo en una localidad dada? ¿Cuál fue la rapidez de su desarrollo? ¿Ha concluido el proceso? ¿Cómo se reflejan los infortunios de la tierra en el rendimiento de las cosechas y en los cambios en la población?

Estas observaciones básicas no son mero objeto de biblioteca y archivo, sino también de estudios de campo. Deben ser recogidas las experiencias respecto a la tierra que permanecen en la memoria de la población. La propia tierra puede ofrecer testimonio de valor cronológico, como en el caso de nuestros "antiguos campos" reforestados, donde los anillos de los árboles presentan un importante relato de fechas de abandono de los cultivos. En particular, necesitamos registros de las formas de abuso, de los ci-

culos viciosos en los que quedan atrapadas las economías destructivas, y de los intentos de la población por liberarse de la situación que ella misma ha creado.

En lo fundamental, la economía es siempre la principal acusada. Suelos propicios a la erosión o condiciones climáticas extremas pueden condicionar la tasa y la severidad del daño, pero en el fondo el agente de la erosión es el hombre, al actuar con miopía o de manera imprudente.

Los mayores daños han sido el resultado del monocultivo. Las plantas surgidas de la agricultura de azadón, benignas en ese contexto original, pueden convertirse en auténticas destructoras cuando pasan a ser sembradas en hileras en tierras aradas en condiciones de monocultivo.

El tabaco, el algodón o el maíz han ocasionado así la ruina de millones de acres de tierra agrícola en los Estados Unidos, y amenazan a grandes extensiones de tierras altas en ese país. Más recientemente, el deterioro ocasionado en las tierras más secas del país por pequeñas explotaciones cerealeras y ganaderas tiende a crecer de manera semejante.

Causas culturales, procesos físicos, tasas y estado de la destrucción del suelo: tales son los elementos de esta patología geográfica que necesita ser desarrollada. Cuando dispongamos de ella, podremos hablar de manera sensata sobre posibilidades productivas y demográficas, porque contaremos con una verdadera visión de conjunto del grave problema de la rehabilitación de tierras, que implica mucho más que una ingeniería o una agronomía adecuadas.



1. Rana arboricola (rana calzonuda) Béatrice Passot

2 y 3. Secuencia de la erupción del volcán Poás. 25 de diciembre de 2009. Marco Vinicio

4. El volcán Arenal. 2010. Sergio Rivera



5. Punta Uva, Limón. Marisol Melesio Nolasco

6. Cerros en La Unión, Miramar, Montes de Oro. Bernal Saborío Gámez

7. Salida oeste de San José. Vía Caldera. 21-1-11. Rómulo Vegá-González

8. Estero de Abangaritos. 2010. Bernal Saborío Gámez





9. Parte de Península Santa Elena e Islas Murciélago. Guanacaste. Bernal Saborío Gámez.

10. Anochecer, volcán Arenal Desde Cedral, Ciudad Quesada. 2010. Gabeto Castro.



11. La estepa semiárida de la Patagonia. En ruta a la Patagonia argentina. La fotografía muestra la ruta #3 entre la ciudad de Buenos Aires y Trelew. Homer Dávila G.



12. Lago Arenal. Marzo del 2008. Erosión en las riberas del embalse artificial del lago Arenal. Emanuel Mora Morales

El OVNI sobre el lago Cote, Costa Rica.

En el año de 1971, mientras el equipo técnico del Instituto Geodésico Interamericano, realizaba labores de toma de fotografías aéreas para la actualización del mapa básico de Costa Rica a escala 1:50 000, al aproximarse al lago Cote, el cual se encuentra situado a unos 3 km al noroeste del embalse Arenal, el equipo del IGS fotografió un disco volador con apariencia metálica, sobrevolando las aguas del lago Cote.

La fotografía rápidamente fue analizada por los técnicos IGS y del IGNCR, donde las opiniones concordaban que la fotografía era auténtica y que no había sido alterada por ningún medio físico o tecnológico.

Al no encontrarse huellas de una alteración de la fotografía, la misma comenzó a ser difundida a nivel internacional en diferentes medios de comunicación; así como también por estudiosos del fenómeno OVNI; los cuales afirmaban que la fotografía mostraba un Objeto Volador No Identificado, que probablemente hacía constar la existencia de vida extraterrestre.

Es así como a raíz de tantas aseveraciones acerca de su autenticidad, en el año de 1986 el Dr. Richard F. Haines investigador del centro NASA-AMES de la NASA en los Estados Unidos de Norteamérica, dedica parte de su tiempo a investigar a profundidad la fotografía. Las afirmaciones del Dr. Haines son sumamente categóricas. Si usted desea conocerlas, le invitamos a leer el artículo original en las siguientes páginas.



Fotografía que muestra parte del lago Cote.



(415) 604-3373
Fax (415) 604-3594

Richard F. Haines, Ph.D.
Senior Computer Scientist

NASA-Ames Research Center
Mail Stop 269-4 • Moffett Field, CA 94035-1000
haines@ptolemy.arc.nasa.gov

UFO CHRONICLE
Lecture/Slide Show



J. Antonio Huneus
Science Journalist

International Coordinator
Mutual UFO Network, Inc.



P.O. Box 1989
New York, NY 10159-1989, USA
(718) 766-8742

TEL/FAX 718-2714

Photo Analysis of an Aerial Disc Over Costa Rica

Richard F. Haines
RICHARD F. HAINES

325 Langton Avenue, Los Altos, CA 94022

and

JACQUES F. VALLEE

Eurolink Intl., 2882 Sand Hill Road, Menlo Park, CA 94025

*Sr. Don Jose thanks
for my sincere help
and cooperation
over
own
14 April 1996*

Abstract—An unusual image was photographically recorded by an official mapping aircraft of the Costa Rican government at 08:25 am (EDT) on September 4, 1971 while flying at 10,000 feet altitude over a body of water known as Lago de Cote. None of the flight crew or photographers saw the object. Second generation negative and positive black and white transparencies were obtained and analyzed by the authors. Both transparencies were photographically enlarged and printed on various contrast papers for purposes of making visual inspections and linear measurements. Computer enhancement showed variations in surface brightness. The preceding frame, taken 20 seconds earlier of the same ground region, did not show the disc. The angular position of the sun was determined for the date, time and location of the event and was found to be consistent with cloud shadow positions but not with the dark regions on the disc. A shadow of the disc could not be found. The oval image measured 4.2 mm on the negative and was enlarged to 41 mm (9.76 × magnification). If the disc was located 10,000 feet away from the camera, its maximum dimension would be 210 meters (683 feet). The various analyses failed to identify the image. The same body of water was the site of a visual observation of a partially submerged object on October 25, 1986.

Background

On September 4, 1971 a mapping aircraft of the government of Costa Rica with a crew of four recorded an unusual disc-shaped image as it was flying over the region of Arenal. It took several years for this photograph to find its way into the hands of a Costa Rican investigator, Mr. Ricardo Vilchez who

Editor's Note. Customarily, research articles are either accepted or rejected after review by the editor and two referees. However, one of the motivations for founding SSE was to provide a forum for open and scholarly discussion of anomalies which are sometimes controversial. Therefore, in cases where research methods are sound but disagreement arises regarding interpretation or conclusions, we may publish (after consultation with authors and referees) articles followed by dissenting referees' reviews.

Acknowledgements. The authors wish to thank Joe Kirska for his expert assistance in preparing the positive and negative enlargements and Kenneth Weinstock for assistance in running the computer enhancements.

(along with his brother Eduardo) runs a civilian research group in San José. In 1980 Mr. Vilchez met in person with Sergio L. V., the specialist in aerial photography who was aboard the aircraft that day. They discussed the circumstances surrounding the flight and the photograph without reaching a conclusion regarding the nature of the object. One of the authors saw the photograph while attending a meeting in Costa Rica in 1985, and Mr. Vilchez was kind enough to provide a second-generation negative to be taken back to the United States for analysis. Later we requested and obtained detailed maps of the area in question, as well as copies of the immediately preceding and following frames, respectively numbers 299 and 301. These photographs did not show the disc that was present on frame number 300.

In spite of the lack of a first-generation negative, we felt several unusual factors justified a detailed analysis of this photograph, if only to refine our methodology in dealing with such evidence: (1) it was taken by a high-quality professional camera; (2) the camera was looking down, which implies a maximum distance, hence a maximum size for the object; (3) the disc was seen against a reasonably uniform dark background of a body of water; and (4) the image was large, in focus and provided significant detail.

Geographic Locale

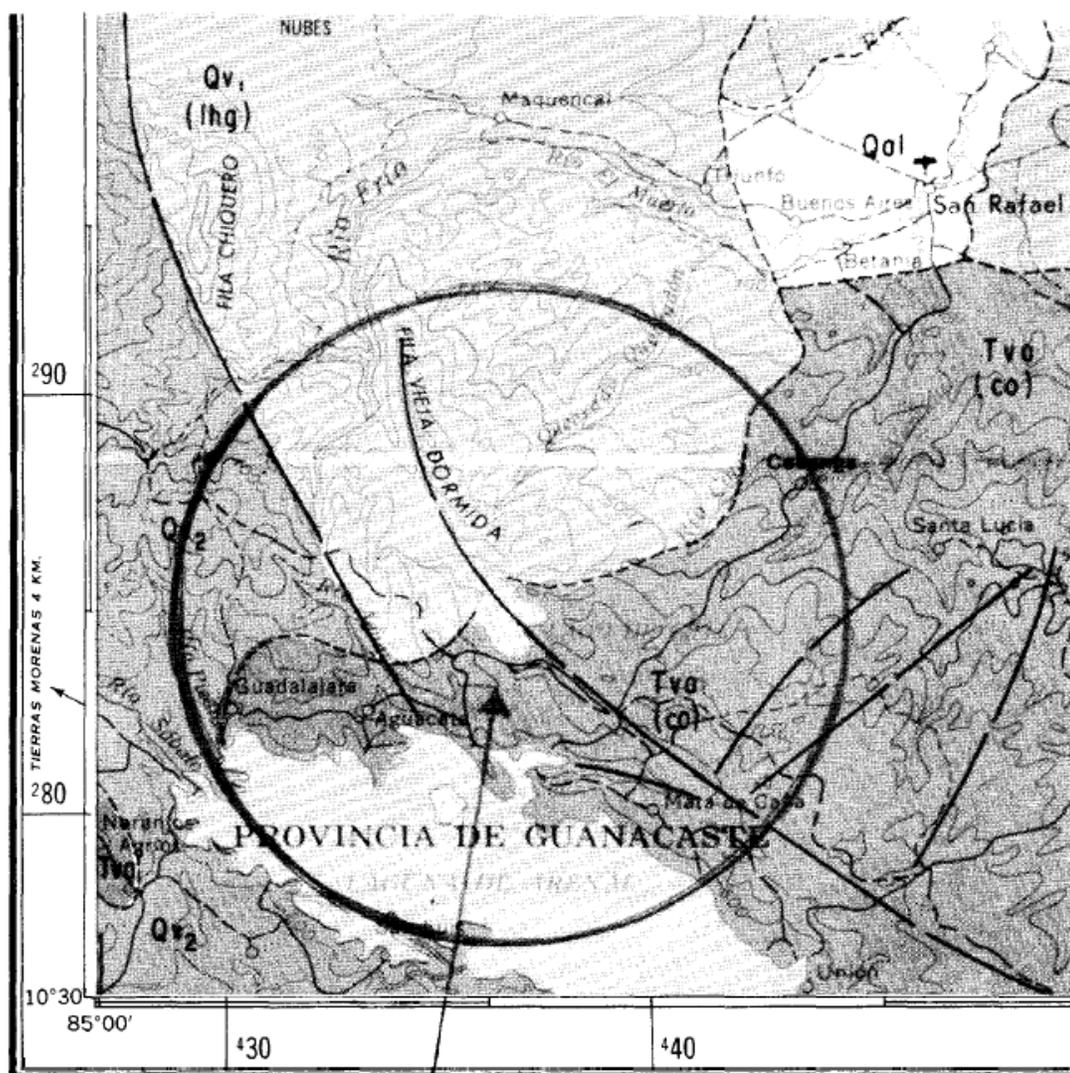
The disc was located about 3 miles North of the town of Arenal and some 25 miles South of the border with Nicaragua. The precise site was at latitude 10.583 degrees North and longitude 84.916 degrees West in the province of Alajuela above a small lake called "Lago de Cote" measuring approximately 1800 × 1600 meters. Lake level is about 640 m above sea level and the surrounding countryside consists of rolling and sharp hills rising several 100 meters above the valley floors. The region is densely wooded, with some broad grassy patches. A dirt road which is only passable in summer runs along the southern edge of the lake. It connects the small town of Cabanga to the northeast with Aguacate to the southwest. When the photograph is carefully examined, a few houses or other structures can be seen along this road, as well as animals in the fields.

The location of the disc was about 800 meters due North of the boundary between the province of Alajuela and the province of Guanacaste.

Figure 1 is a black-and-white contact positive print of most of the aerial negative.

Figure 2 is a copy of the 1:50,000 chart in the region of Lago de Cote above which the disc was located.

Figure 3 is a copy of a geological chart with an arrow pointing to the Lago de Cote. A heavy long dashed line labelled "Fila Vieja Dormida" is seen passing almost directly through the location where the disc was recorded. This line represents a geological fault. The legend on the chart indicates that the dark areas are of volcanic origin.



Lago de Cote

Fig. 3. Detail from the geological chart with an arrow pointing to the Lago de Cote.

Parameters of the Photograph

According to Mr. Vilchez the camera used was an R-M-K 15/23. The lens would have featured a fixed focus and a 6-inch focal length. The shutter speed was 1/500 second at $f:5.6$. The intervallometer was set at 20 seconds between successive exposures.

The film used was black-and-white emulsion with an ASA speed of 80. This fine grain film produces a high resolution negative given a stable film plane and camera and sufficiently fast shutter speed.

The negative was printed on Kodak Safety aerial film, type 3665. The image measured 23 cm \times 23 cm (529 square centimeters) while the film base measured 25.3 cm \times 23.8 cm. Comparing the image area with the

reduced scale topographical chart indicated that the negative included a region of the earth measuring approximately 11.5 km on a side.

The following information was recorded on one side of the film:

Frame counter: 909
 Altimeter: 10,000 feet
 Bubble level: Approx. level
 C = 152.44
 Nr 21186
 Clock: 08:25 am local time
 Notations: ARENAL
 10,000 feet
 4-9-71 (September 4, 1971)
 R.L.B.

Handwritten between the frame counter and the above information is the notation: 300 L-11 M-13.

On board the aircraft were four men, namely: Sergio L. V., specialist in aerial photography, as well as Omar A. (pilot), Juan B. C., geographer, and Francisco R. R., topographer. No member of the crew observed anything unusual during the flight.

The Disc Image: Analysis Results

Figure 4 is a photographic positive black-and-white enlargement of intermediate contrast of the disc, showing (a) a dark edge across the top and upper-right corner, which is the edge of the frame and fiduciary mark included for measurement purposes, (b) the shoreline, also for measurement purposes, and (c) the ellipsoidal disc. This figure is oriented with the true North facing up.

A number of features are worthy of note on Figure 4.

First, the disc image appears to possess light/dark shading that is typical of a three-dimensional object which is illuminated by sunlight. At this time and location, the sun's azimuth was 85.4 degrees (clockwise from true North) and altitude was 16.7 degrees which explains the lateral displacement of the cloud shadows from the cloud locations.

Second, the generally triangular dark region on the right-hand side of the disc cannot be a solar shadow cast by the (assumed) opaque disc from the right-hand side. If the disc is an opaque, flat conical section of revolution (the dark spot being the tip of the cone) and if the right side is tipped upward, then the entire surface of the disc should be dark. It is more likely that the light and dark regions are surface markings.

Figure 5 shows measured and calculated parameters for this image. The longitudinal axis of the disc was 7 degrees CW from true North. The total included angle of the dark triangular region was about 110 degrees arc with the most northerly edge of this shadow 38 degrees from true North. The

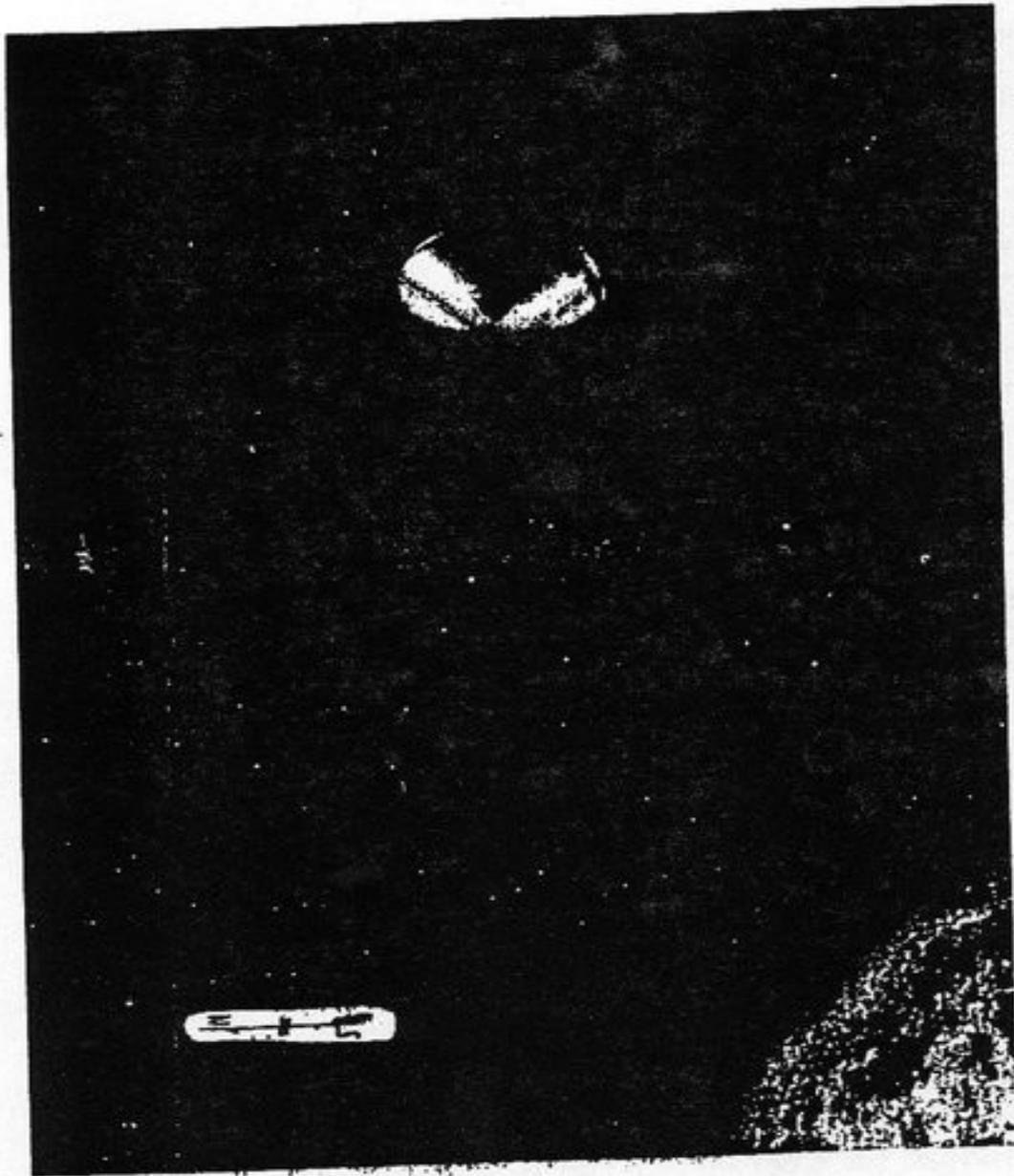


Fig. 4. A photographic positive black-and-white enlargement of intermediate contrast of the disc.

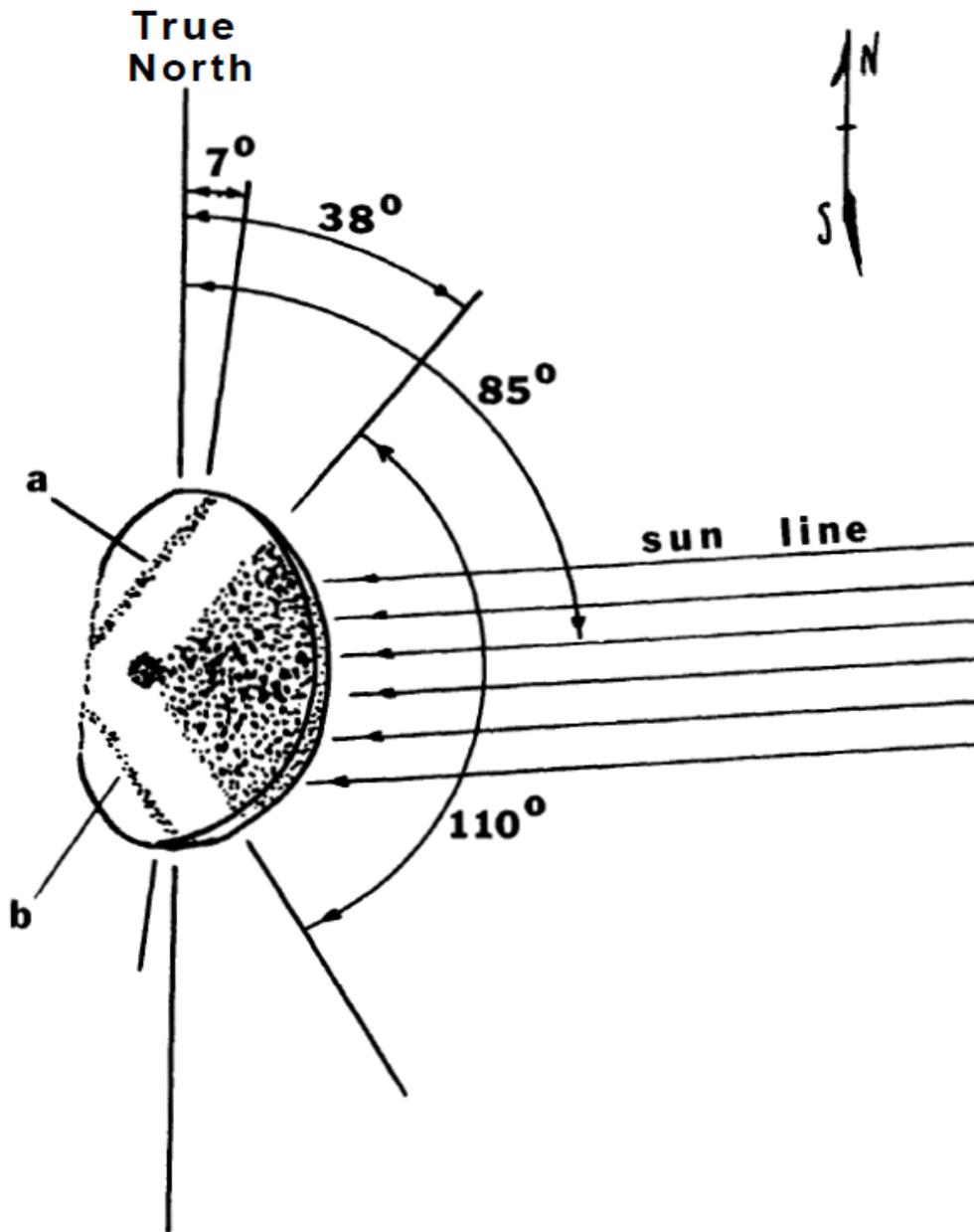


Fig. 5. An illustration of the measured and calculated parameters of the image.

approximate centerline of the triangular shadow region was 93 degrees CW from true North.

Third, the finite thickness of the disc is suggested by the curved thin dark line parallel to the right-hand side of the disc (facing East). Two straight, thin dark lines (a, b) are also visible spanning the top of the disc diagonally and pointed toward the West. Each line is generally parallel with an edge of the triangular darker shadow area.

Fourth, while the right-hand edge of the disc image is in very sharp focus, the left-hand edge is diffuse and appears to be an irregular boundary which

almost transmits the light of the background in a transparent manner. It is of interest to note that the general orientation of this left-hand boundary of the image runs North and South rather than being parallel with the visible longitudinal axis of the disc. This irregular edge is shown more clearly in following computer enhancement photographs.

The top (North facing) edge of the disc is in extremely sharp focus with not even the grain structure of the film being apparent. Whereas the entire top "surface" of the disc shows a mottled graininess which could be representative of a diffusely reflecting surface.

If the disc image was of a real object travelling at a high rate of speed relative to the film plane, then one would expect a blurred image on both the leading and the trailing edge. This did not occur here.

Fifth, the entire image is in sharp focus suggesting that (a) the shutter speed was fast, (b) the disc was not moving relative to the earth background, or both. It is known that the exposure lasted 1/500 second which would "stop" a slowly moving object but not necessarily a fast-moving one.

Of equal interest is the calculated maximum dimension of the disc if it was located at the earth's surface, 10,000 feet away from the camera. The 4.2 mm length of the image is equivalent to an object 210 m in length or 683 feet. The object cannot be farther away than this.

The apparent shadow structure on the disc deserves further comment. Using the location on the ground where defined clouds produce shadows, straight (sun) lines were drawn, all of which should point back toward the sun. Interestingly, these lines are not parallel but converge to a common point near the bottom left corner of the photograph. This suggests that the camera's optical axis was not pointed gravitationally down to the earth but at an oblique angle.

Figure 6 is a photographic enlargement of the negative contrast in which the film's grain structure is apparent. In this regard, there is no distortion of the grain anywhere around the disc's image which suggests that it was not the result of a double exposure. Nor is there any obvious indication of heat-produced atmospheric distortion around the object. There are no visible lines to or from the disc. The magnification is identical to that of Figure 4. It is noted that the finite thickness of the disc is apparent, as is the edge sharpness on its right and diffuseness on the left.

Ground Shadows

All available photographic evidence was studied for the existence of a shadow of the disc. Since the lighting geometry is known, the existence of a shadow would make it possible to calculate the linear size of the disc. The sun-line extending from the disc's location was traced on the negative, positive prints, and digital enhancements and any evidence for an approximately symmetrical shadow was sought. None was found. In this regard it

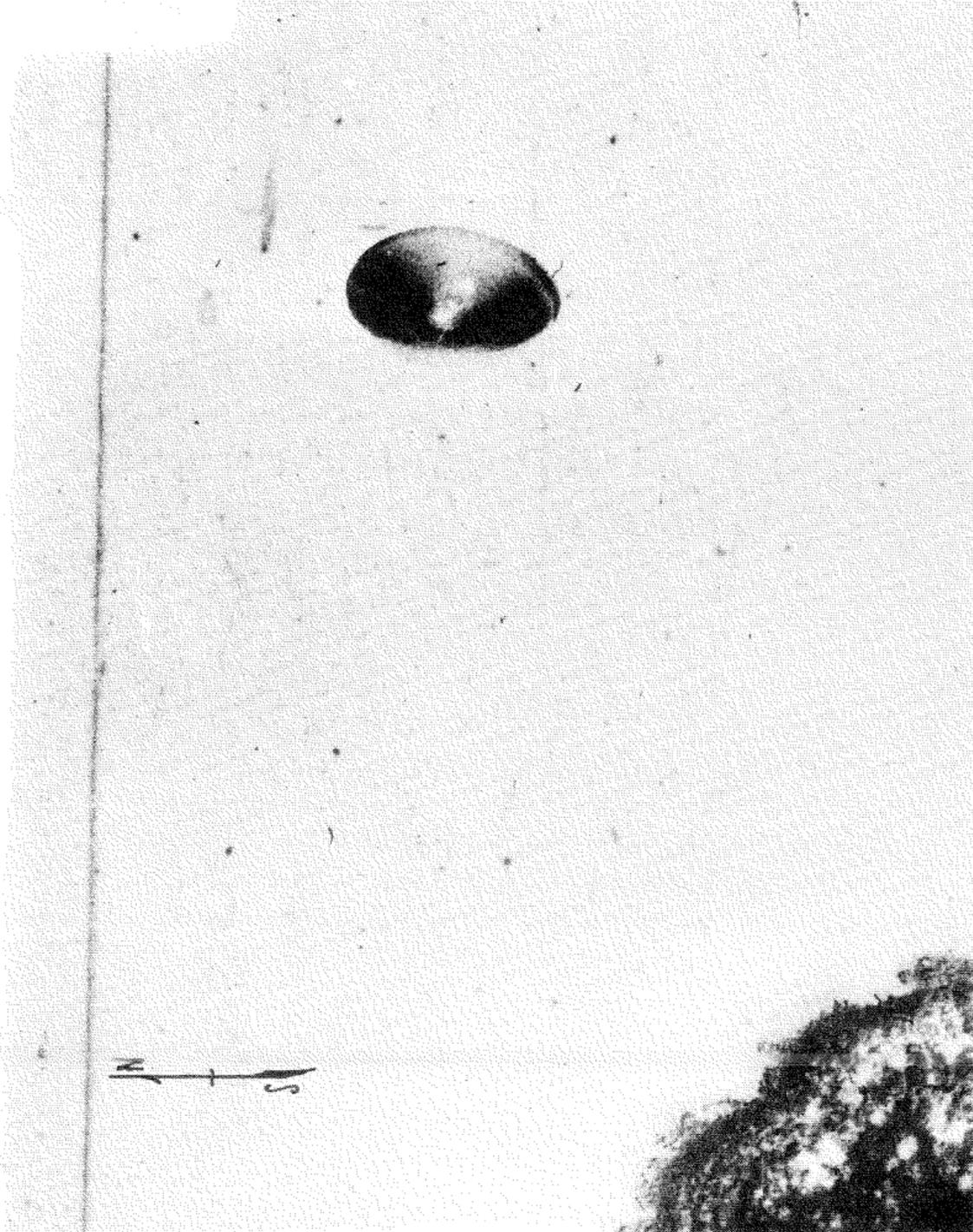


Fig. 6. A photographic enlargement of the negative contrast in which the film's grain structure is apparent

may be pointed out that the atmosphere was relatively clear (between the clouds) so that the 32' arc solar collimation angle should produce a sharply defined shadow on the ground. Of course, the greater the altitude of the disc above the ground the more diffuse would be the shadow edge due to light scatter/diffusion effects. It should also be emphasized that if the disc was located at the earth's surface one would not expect to find a significant shadow.

Digital Enhancement

This negative was also subjected to digital enhancement. A region measuring 13×13 mm centered on the disc was digitized using an aperture of approximately 1 micrometer diameter and 16 bit resolution. A number of color assignments to the density distribution were made to emphasize different features. Unfortunately, the following 4 figures are printed in black and white and do not show all of this rich detail.

Figure 7 is a high reverse contrast image to illustrate two features. First, the density gradient on the left-hand side of the disc which is not visible on the photographic prints (Figures 4 and 6). The same density was found on the left and right sides of the disc. The left side of the disc is not a circular extension of the rest of the disc but is flattened to some unknown extent. Second, the brightness of the lake behind the disc varies regularly from the top of the photograph to the bottom which is consistent with its reflection of collimated sunlight over the range of angles involved.

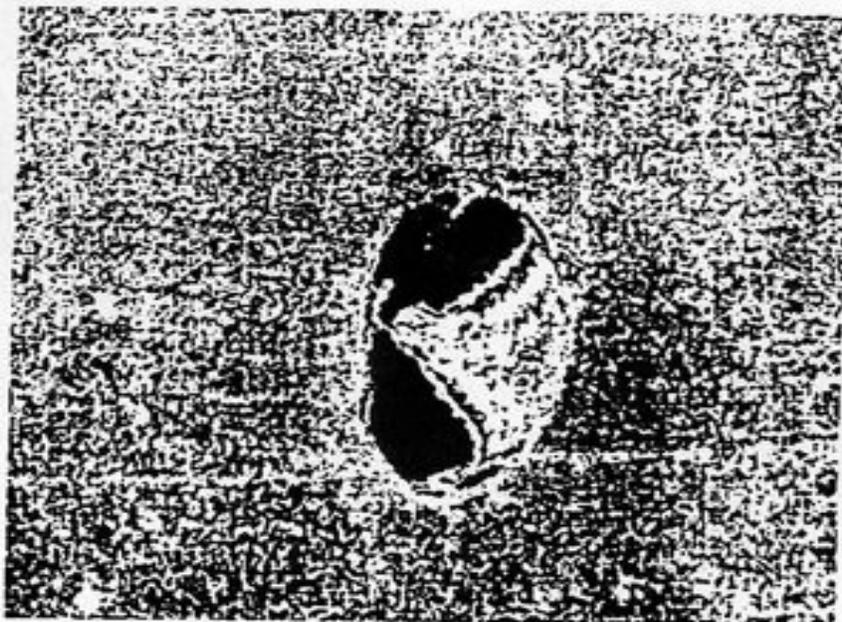


Fig. 7. A high reverse contrast image ($f = 4$, $t = \frac{1}{2}$ sec.).



Fig. 8. The original densities of 100 to 125 were mapped or expanded to 1 to 256 levels of grey ($f = 4$, $t = \frac{1}{4}$ sec.).

In Figure 8 the original densities of 100 to 125 were mapped or expanded to 1 to 256 levels of grey to demonstrate extremely subtle optical density changes, mainly in the area of the disc's dark regions and edge.

In Figure 9 the original densities of 175 to 200 were mapped to 1 to 256 levels of grey. The dark and light regions on top of the disc become more evident here as does the apparent third dimension of the object.

In Figure 10 a wider variety of colors were used to better emphasize the disc's surface density differences as well as the lake's luminance distribution. Located above the disc is a generally oval shaped region of higher density (darker). However, it cannot be the shadow of the disc on the water's surface because it is in the wrong position relative to the sun.

Subsequent Ground Sightings

On October 25, 1986 at about 9:00 am, by clear weather, two men saw an object at the surface of the Lago de Cote. They are Joaquin U.A., 40 years old, a farm manager, and Ronald-Alberto L.A., a 23-year-old farmer. Their sketch of what they saw is presented as Figure 11.

Interviewed at the site 2 weeks after the observation by Ricardo and



Fig. 9. The original densities of 175 to 200 were mapped to 1 to 256 levels of grey ($f = 4$, $t = \frac{1}{2}$ sec.).

Carlos Vilchez, they gave a detailed description of the events: First they saw, about 1,800 feet away, a row of three or four post-like cylinders rising to about 3 feet above the surface of the lake, which was quiet and flat as a mirror. These cylinders appeared to be attached to a structure that remained submerged. Later they again saw a series of objects sticking out about 3 feet above the water and 3 feet apart. By then they had driven their tractor much closer to the lake, and they could clearly observe the cylinders which were of a dark hue, either grey or coffee-colored.

After 5 or 10 minutes these objects disappeared, the emerged portions again tilting together as if they were attached to a single submerged structure, and the whole object disappeared back into the lake with significant turmoil and waves.

It should be noted that such observations of submerged objects, although rare, are not unknown in the UFO literature. For example, on September 27, 1978 at 6:40 pm two Italian fishermen in Falcone (Piombino) saw a luminous, bell-shaped object come out of the sea with a metallic sound and fly to within 150 feet of their location, as reported in the February 1979 edition of *Notiziario UFO*.

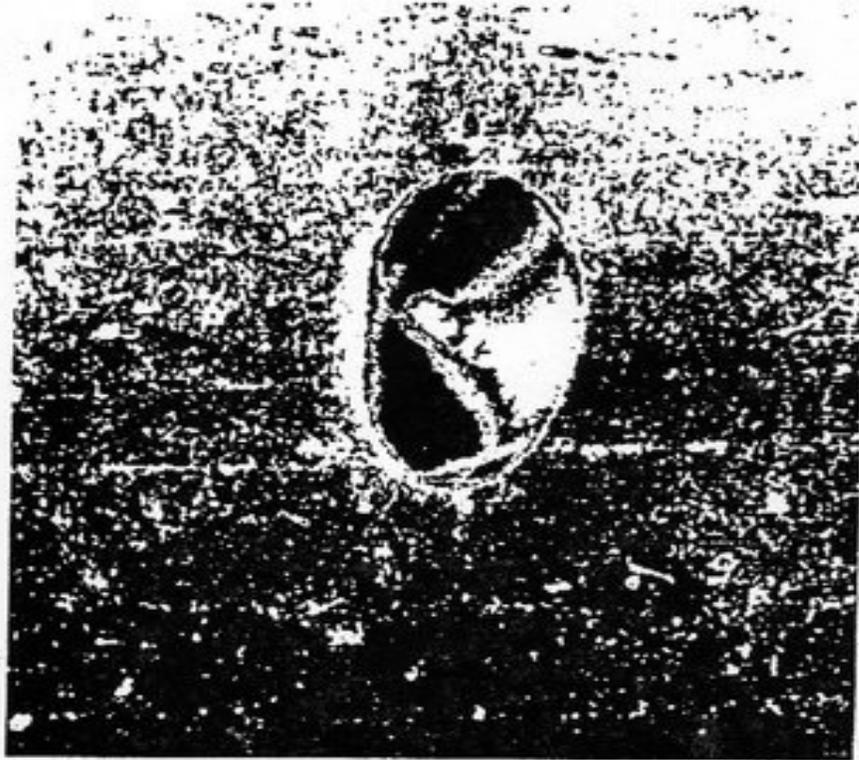


Fig. 10. Emphasis on the disc's surface density differences as well as the lake's luminance distribution ($f = 2.8$, $t = \frac{1}{2}$ sec.).

Discussion

A number of questions are raised by this analysis. In particular, we have not been able to provide an interpretation for the fact that the disc's image has a sharply defined edge on the sun's (right) side and a fuzzy edge on the opposite side. The possible significance of the proximity of a geologic fault line is unknown. There is no indication that the image is the product of a double exposure or a deliberate fabrication.

Computer enhancement (cf. Figures 7 and 10) emphasizes extremely small variations in background brightness. Several horizontal lines are most likely printing artifacts rather than real, environmental-related effects. Another feature of interest has to do with the edge of the dark triangular region on the disc's right-hand side. Figures 7 through 10 all show that the top edge of this dark region is more convex than is its lower edge, as would be expected if the disc presented a generally conical surface of revolution.

In summary, our analyses have suggested that an unidentified, opaque, aerial object was captured on film at a maximum distance of 10,000 feet. There are no visible means of lift or propulsion and no surface markings

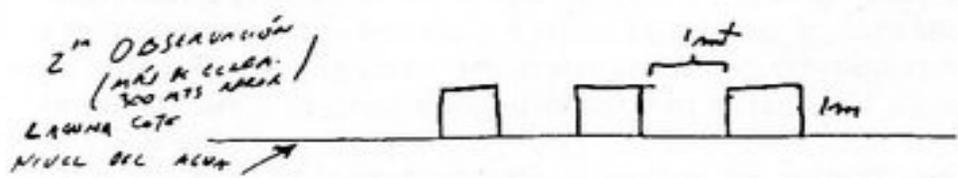
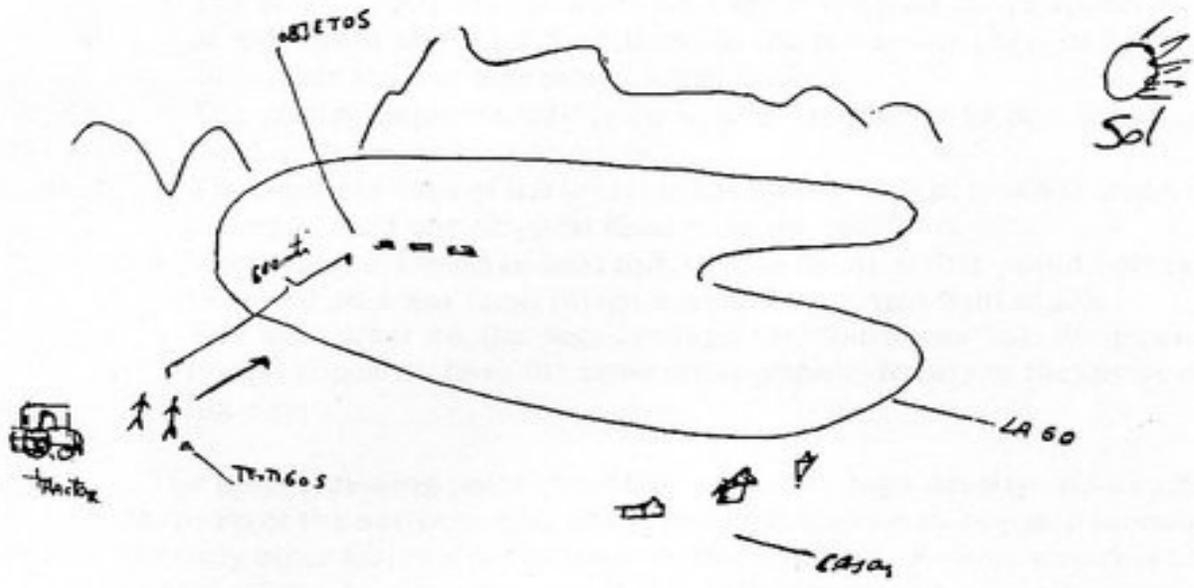


Fig. 11. Sketch by the witnesses.

other than darker regions that appear to be nonrandom. This case must remain "open" until further information becomes available.

**Referee's Review of "Photo Analysis of an Aerial Disc Over Costa Rica,"
by Haines and Vallee, prepared by Marilyn E. Bruner,
Sr. Staff Scientist, Lockheed Palo Alto Research Laboratory**

I have examined the photograph exhibited in the paper submitted by Haines and Vallee and read their discussion with considerable interest. While I agree that the image seen in Figure 1 is very suggestive, my impression is that it probably does not represent a physical object. This impression is based primarily on a visual inspection of the negative (Figure 6) under levels of magnification ranging from 3 x to 12 x. The following observations were noted:

- The grain patterns in the northern edge of the oval image appear to be of a different character than those in the remaining parts of the field. Grains are smaller and more closely packed.
- The photographic density is quite high, appearing to be nearly saturated at the northern boundary.
- The northern edge of the image is abnormally sharp; much sharper, for example, than any physical feature on the coastline.
- There is no evidence of light diffusion or halation that would normally be found adjacent to an image formed by a bright light source.
- The light areas on the negative (i.e., the "portholes" on the positive image) appear to have the same photographic density as the surrounding water.

The most troubling point is probably the very high density and unusual sharpness of the northern edge of the image. It appears to be a step function. The only other features of comparable sharpness are obvious scratches and other artifacts on the negative. If the high density were due to a bright source, at least some level of flaring, some evidence of lens aberrations, and some diffusion in the emulsion should have been seen. This is certainly the case for the trees, shrubs, and rocks seen along the coastline. I suspect that a quantitative analysis of the image would show that the steepness of the step function exceeds the resolving power of the lens, a point that could easily be tested. The strong variations in sharpness with position around the image boundary are also quite difficult to explain in terms of a photograph of a physical object.

On the basis of these observations and on the authors' discussion of the inconsistent shadow patterns, it is my opinion that the oval image is more likely to be an artifact such as a pressure mark than a photographic image of a physical object. Such a mark could have been caused by a foreign particle trapped between two layers of the film on the supply spool. The gradations in density across the image (the "shadow patterns") could easily be due to thickness variations in the particle; these, of course, would bear no relation to the direction of scene illumination. Thickness variations could also explain the sharpness variations around the perimeter of the image. The doubled appearance of the image on the southeast edge could result if the particle shifted and made a second impression while it was being spooled or being transported in the camera. I did a simple experiment with pencil and tracing paper that suggests that the appearance is consistent with rotation of the postulated particle about a point on the northern boundary of the image.

Obviously this part of the discussion is based largely on conjecture, since the original film was not available for inspection. The particle hypothesis could, in principle, be tested by examining the original negative under strong, glancing incidence illumination. If the image is a pressure mark, it may be possible to find marks or scratches on the emulsion or local deformations in the film base.

To summarize, there are enough inconsistencies in the appearance of the image to raise doubts that it represents a physical object. The most serious of these is that the image's sharpness appears in places to exceed the resolving power of the lens. This issue can and should be evaluated quantitatively. If the resolving power has, in fact, been exceeded, then the observation must be rejected as representing a photograph of an aerial disc. A hypothesis has been advanced to explain the image as a photographic artifact, proposing a method for its formation and a suggested test of its validity.

Authors' Reply to Referee's Review

We are grateful to Marilyn Bruner for her reading of and technical observations on our paper "**Photo Analysis of an Aerial Disk over Costa Rica.**" She raises several points which deserve further comment. These will be addressed in the same order as in her critique. We sympathize with her difficulty in making judgments about our analysis solely on the basis of a third-generation *positive* contrast print since its grain pattern might well misrepresent what is found on earlier generation negatives. In her first paragraph she suggested that she had the negative to study which she did not. We only had a second-generation *negative* to work from. Fortunately, a careful examination of the entire area on this negative under various levels of magnification provides the basis for several clarifications of the points she raises.

Bullet One. We could find no significant change in grain size or spacing anywhere around the outside of this disk on this negative; this is what we said in the original text with regard to Figure 6.

Bullet Two. We agree that photographic density is high along the northerly boundary of the negative suggesting a high level of exposure. Of course this fact, by itself, does not point toward an optical artifact. Based upon optical density measurements alone, the brightest part of the disk is still lower in luminous intensity than sunlit cloud (i.e., <13,500 ft-L).

Bullet Three. Another point she raises is the "abnormally sharp" step function of density on the northern edge of the image which, she states, is "much sharper, for example, than any physical feature on the coastline." This is true. However, careful inspection of the entire negative shows several roofs on houses having significantly sharper edges. This fact indicates clearly that the edge of the disk's image has not exceeded the resolution limit of the lens. It is unfortunate that Dr. Bruner could not have inspected the negative prior to making this observation.

The differential sharpness of the disk's image around its circumference is more difficult to explain, at least in terms of a solid, three-dimensional object. One speculative explanation for the diffuse edge on the left side is

that the object is partially submerged so that the water interface produced an irregular boundary.

Bullet Four. Her comment that one would expect more light diffusion or **halation** around the bright disk than is found here is interesting and raises a number of technical questions that requires far more space than is available to discuss. Suffice it to say that there are several other objects in the field of view that are brighter than the disk which possess extremely sharp edges (viz., roof tops of various buildings). In none of these regions is there significant light spillover from the roof area onto darker, adjacent areas of the film.

The absence of a shadow from the disk remains a puzzle to us. As stated in our article, an obvious explanation is that the object is at the surface of the earth where no shadow would be expected. Another possibility is that the object is opaque, small, and much nearer the airplane so that its shadow's reduced size and darkness would be difficult or impossible to locate on the ground.

Bullet Five. Her reference to light areas on the negative, that is, "the "portholes" on the positive image" is unclear. We did not use the term "porthole" or "portholes" and do not refer to any such areas. Perhaps she is referring to the single circular shaped region at the approximate center of the disk which is a good deal lighter than the average luminance of the disk (on the negative). That particular region is approximately the same density as is the surface of the lake surrounding the disk.

Concerning the Possibility of a Trapped Foreign Particle

We have two major comments concerning this possibility. The first has to do with the kind of an optical image that could be produced purely by a "pressure mark" caused by a "foreign particle trapped between two layers of the film on the supply spool," in the words of Dr. Bruner. If the particle merely produced a dimple in the unexposed film and then came off the film prior to exposure then one would not expect such a highly geometric pattern of light and dark regions produced by the incoming rays from ground-reflected sunlight. It is also unclear how such a film deformation could occur without leaving an oval shaped region of deformation in both the size and spatial distribution of the film grains in that region. A careful examination of the second generation negative shows no such grain deformation. Second, if the particle somehow remained attached to the unexposed film as it rapidly spooled forward within the camera, it would have had to be located on the lens side of the film so its shadow could have differentially exposed the film. Subsequently, as the roll of continuous film spooled on top of itself on the take-up reel, it would have produced another (smaller) dimple there on adjacent film. It is likely that this secondary dimple would have produced a slight physical (and optical?) distortion either on preceding and/or following frames in an equivalent position on the film. The linear distance be-

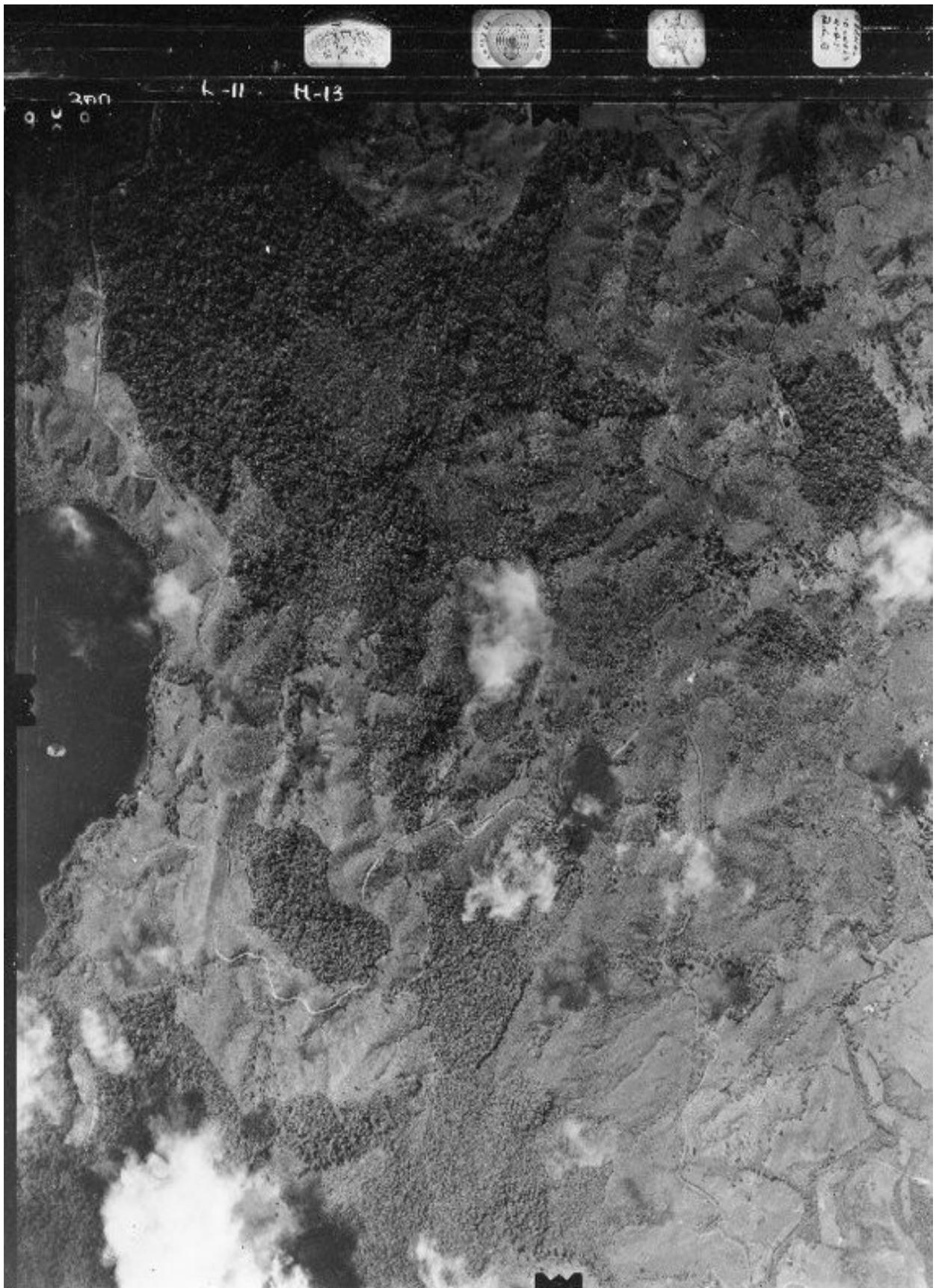
tween these successive dimples would be approximately the same and a function of the circumference of the film reel at that point. Linear distances between successive dimples would range from 9.42" to 14.1" corresponding to take-up reels with film having diameters of from 3" to 4.5", respectively. A careful examination of frames 299 and 301 show no areas of distortion at the same distance from the edge of the film and between 9.42" and 14.1" on either side of the **disk's** image position.

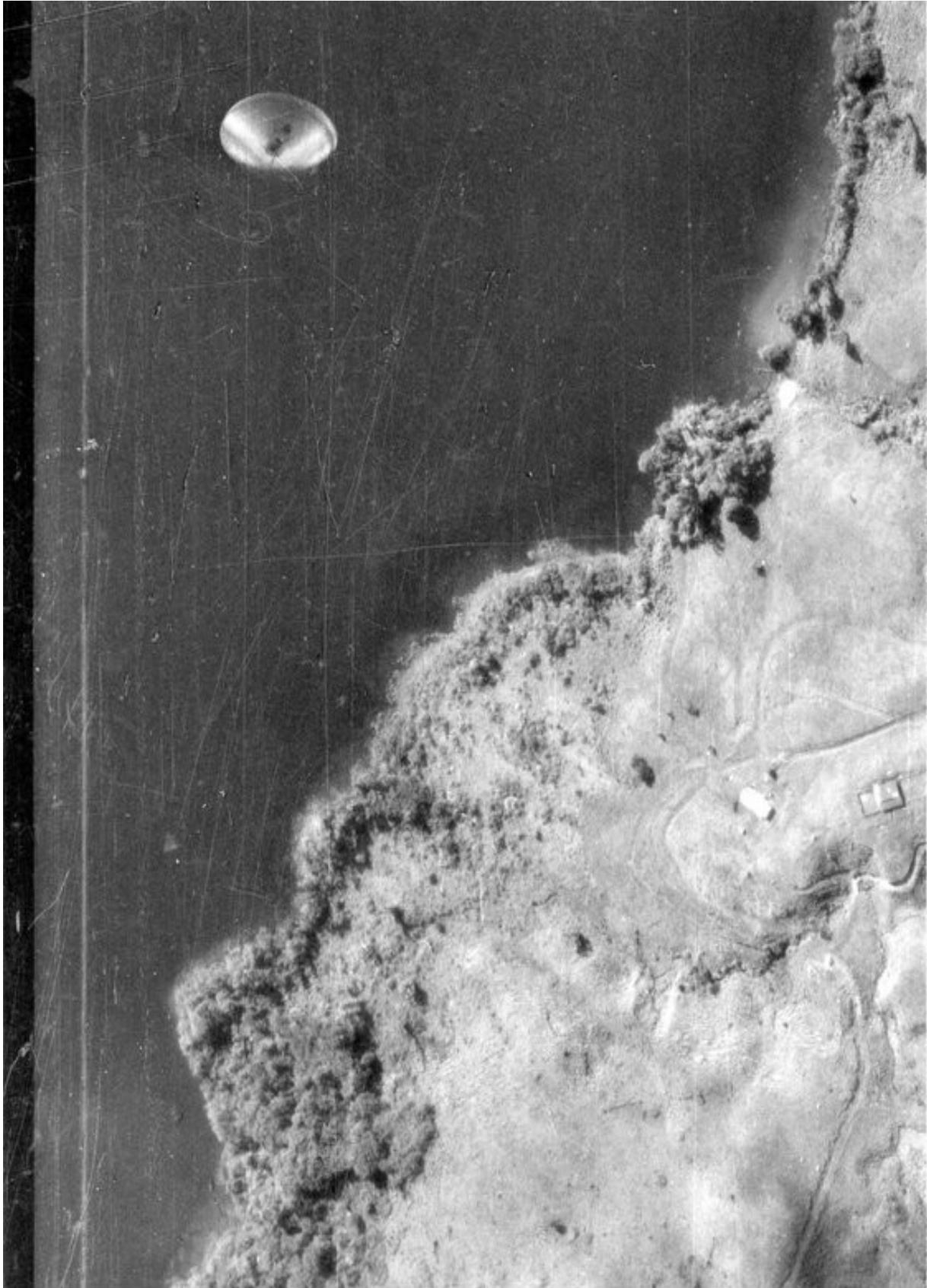
In order for thickness variations of an adhered particle to account for the present disk image detail the particle must remain stuck to the film during its initial exposure and must possess a highly geometric pattern of light transmission. While this is possible, it is considered highly unlikely.

If the particle somehow shifted position it would have to have occurred during the optical exposure period of 1/500th second. Several issues arise: (a) Why isn't there a set of double edges on the opposite side of the disk as well? (b) Also, the disk's off-optical axis location on the film would have produced a continuous differential density within the two boundaries on the easterly side of the image rather than only a set of two darker lines with lighter region between them. (c) Finally, a differential blur of these two lines should occur at intermediate points around its circumference. There does not appear to be any such blur.

Dr. **Bruner's** suggestion to examine the original negative using oblique illumination is an excellent one. However, her suggestion that the disk is due to an optical effect produced by an adhered foreign particle is not supported by a careful analysis of the negative that is in our possession. We are continuing to try to obtain the original negative for further study.









Le invitamos a seguir las siguientes páginas en la red social de Facebook

Geóg. Homer Dávila G



Geóg. Eduardo Bedoya



Geografía de Costa Rica



Fotografías antiguas de Costa Rica



No a la invasión militar nicaragüense en CR.



Puerto Limón, Costa Rica



Geo Group Resources & Projects S.A.



E.C.G.U.C.R.



Red Sismológica Naciinal



A.C.E.G.U.C.R.



ASEGE



Servicio Geológico de los Estados Unidos



CACR



Laboratorio de Ingeniería Sísmica. UCR.



Giras geográficas. Geografía de Costa Rica



Yo amo el Caribe (ambiente y desarrollo)



86° 30' 85° 30' 84° 30' 83° 30' 82° 30' 81° 30' 80° 30' 79° 30' 78° 30' 77° 30'



MAPA DE COSTA RICA
ISTMO DE PANAMÁ, VERAGUA Y COSTA DE MOSQUITOS
 para servir á la historia de la demarcación territorial
 de las Repúblicas de
COSTA RICA Y COLOMBIA
 construido bajo la dirección
 del
 Sr. D. MANUEL M. DE PERALTA
 Enviado Extraordinario y Ministro Plenipotenciario de la
 República de Costa Rica en España, etc. etc.
 Madrid 1890

Signos convencionales
 Limite de Nicaragua con Costa Rica.
 Limite de Costa Rica con Veragua (Colombia)
 Limite de Costa Rica desde 1540 a 1575 (Veragua real)
 Limites del Ducado de Veragua desde 1557 a 1556.

0 50 100 150
 Kilómetros
 0 4 10 20
 Leguas de 50 al grado

Los nombres antiguos van subrayados con tinta roja.



M A R
 D E L A S
 A N T I L L A S

O C E A N O P A C I F I C O

Longitud Occidental del Meridiano de Greenwich
 Bruselas. Instituto Nacional de Geografía.

Riesgos geológicos en Costa Rica

Licda. Ingrid A. Gómez Solís* & Lic. Gerardo A. Vargas Solera**

*Historiadora. e-mail: ialejandragomez@gmail.com

** Profesor de estudios sociales. e-mail:

chiva45_@hotmail.com

“Costa Rica es un bellissimo y variado país cuyas montañas están jalonadas por fieros volcanes ...Hay cráteres inmensos, extraños lagos y montones de cenizas”

Zeledón (2007, p.65)

ABSTRACT: The risk implies economic and human losses caused by a threat. In most cases, society is vulnerable against any natural disaster, specially in geographical places in which the danger is imminent due to natural or human reasons. This is the case of Costa Rica, a country that, because of its geologic make-up, is surrounded by faults, volcanoes, and tectonic plates that could cause a disaster if the necessary precautions are not taken. However, there are socioeconomic factors that intervene in the decision making process about the future of a risk area. On one hand, there is the lack of a habit to prevent disaster. Some unfortunate decisions have also been made. This is why it is important to know the most important aspect of the geological risks, their main kinds, and the preventive measures to counteract the threat and vulnerability.

Keywords: risk, threat, vulnerability, Costa Rica, geological risk, kinds of geological risks: volcanic eruptions, tsunamis, mudslides, and earthquakes.

RESUMEN: El riesgo implica pérdidas humanas y económicas causadas por una amenaza, en la mayoría de casos la sociedad se encuentra vulnerable ante cualquier suceso de índole natural, sobre todo en espacios geográficos en los cuales el peligro es latente debido a factores naturales o humanos, tal es el caso de Costa Rica un país que por su constitución geológica reciente se encuentra rodeado de

fallas, volcanes y placas activas que en cualquier momento pueden desencadenar desastres si no se toman las previsiones necesarias para evitarlo, sin embargo, existen factores socioeconómicos que intervienen en la toma de decisiones correctas acerca del porvenir o futuro de una zona de riesgo, por un lado debido a la falta de una cultura preventiva de desastres y a decisiones institucionales poco asertivas. Por eso, la importancia de conocer sobre los aspectos más relevantes de los riesgos geológicos, sus principales tipos y medidas preventivas para contrarrestar la amenaza y vulnerabilidad.

Palabras clave: Riesgo, amenaza, vulnerabilidad, Costa Rica, riesgo geológico, tipos de riesgos geológicos: erupciones volcánicas, tsunamis, deslizamientos y sismos.

INTRODUCCIÓN

Para iniciar con este artículo comenzaremos con la definición de riesgo (R), que es la pérdida económica y de vidas humanas causados por una amenaza (A), las amenazas pueden ser de varios tipos:

Naturales, socionaturales, sociales y tecnológicas, generalmente la A se determina por la intervención del medio natural o del factor antrópico provocando consecuencias a corto o largo plazo, entonces, la amenaza se entiende como aquel proceso que infringe daños a una sociedad afectando un área determinada que a su vez puede que desencadene la activación de otras A.

Según la clasificación antes mencionadas la amenaza natural son aquellas cuyo origen esta determinado por el planeta, generalmente ocurre en el interior causando sismos, terremotos, y erupciones volcánicas, en cuanto a las amenazas socionaturales son en las cuales se da una combinación del medio natural y humano que afectan directamente al planeta provocando deslizamientos o inundaciones, el tercer tipo es la amenaza social que depende de la intervención humana solamente, por último la amenaza tecnológica es aquella rodeada de elementos que provocan riesgo constante al ser humano y

al medio debido a que son creadas por el desarrollo de la ciencia, ejemplo de estos riesgos son los reactores nucleares, las plantas con agroquímicos y entre otros.

El tercer concepto en análisis es el de la vulnerabilidad (V), el cual consiste en el grado de exposición de elementos sociales ante una determinada amenaza.

En síntesis debemos entender los riesgos como una función de la amenaza por la vulnerabilidad $R = f(A \cdot V)$ de tal manera que si la amenaza y la vulnerabilidad tienden a cero el R disminuye al mismo resultado, sin embargo es poco probable disminuir el riesgo a cero, debido a que generalmente existen diferentes zonas geográficas que implican riesgo Denyer & Kussmaul (2000, p. 241-242). En razón a lo anterior es importante conocer los sobre los riesgos geológicos con el fin de lograr responder asertivamente a través de medidas de prevención, y mitigación ante un desastre.

Uno de los campos multidisciplinarios que determina las causas, consecuencias y variables de riesgo en caso de A o desastre, es la geología, que se es la ciencia de la tierra, estudia su constitución, estructura y desarrollo de los procesos que tienen lugar en ella, para su estudio es necesario el conocimiento de otras ciencias como la química, física, biología que la complementan, la geología al ser un campo tan amplio posee varias subdivisiones según Malavassi (1979, p. 7) algunas de ellas son la geología dinámica y la física, la primera estudia las fuerzas que tienden a modificar el globo y la segunda los agentes externos como el viento, el hielo, la gravedad sobre el planeta y el efecto de las fuerzas internas, además la evolución pasada y presente de la tierra, lo cual permite determinar datos sobre el origen del planeta, la formación de montañas, el tectonismo, etc. La relevancia

de la geología en nuestro país es muy amplia ya que Costa Rica muestra una serie de posibles fuentes de amenazas naturales y la geología aporta lo conocimientos básicos para planificar y gestionar el ordenamiento del territorio, sin embargo el problema es aún más difícil ya que el poblamiento de nuestro país se dio sin tomar en cuenta estas previsiones y lo peor es que por diversas circunstancias hasta el día de hoy se sigue sin tomar en cuenta estos aspectos, es por esto la relevancia de este artículo que es un breve recuento de una parte de los riesgos más comunes es Costa Rica, los riesgos

geológicos Denyer & Kussmaul (2000, p. 246-247).

¿Qué son los riesgos geológicos?

Los riesgos geológicos pueden ser entendidos como una circunstancia o situación de peligro, pérdida o daño, social y económico, debido a una condición geológica o a una posibilidad de ocurrencia de proceso geológico, inducido o no Ogura & Soares (2000, p. 116). Según el autor los riesgos geológicos se subdividen de acuerdo a la naturaleza de los procesos, en dos tipos: los endógenos y los exógenos. Los riesgos geológicos endógenos son aquellos relacionados a la dinámica interna del planeta, como los terremotos, erupciones volcánicas, maremotos o tsunamis y sismos.

Los riesgos geológicos exógenos son los asociados a los procesos que se producen en la superficie de la tierra, como los deslizamientos y la erosión.

Los Riesgos Geológicos y sus tipos

Seguidamente se va a realizar un listado de las características principales de cada uno, algunos ejemplos de riesgos geológicos ocurridos en Costa Rica y algunas previsiones necesarias para tratar de evitar mayor magnitud.

A) Erupciones Volcánicas:

Son emanaciones de los volcanes más o menos violentas que afectan la superficie terrestre, la erupciones varían de un volcán a otro y dependen también de la magnitud y la duración, la frecuencia y periodicidad Denyer & Kussmaul (2000, p. 251-252). Según los autores una erupción es la salida de material volcánico por una boca eruptiva, cráter o fisura de manera pasiva o explosiva.

Existen varios tipos de actividades volcánicas, tal es el caso de la explosión pliniana que consiste en la emisión rápida y continua de pómez, que cubren grandes extensiones de pómez y cenizas de hasta a 2 metros de altura. Otro tipo son las vulcanianas o freatomagmáticas, son las más violentas ya que están relacionadas con la interacción agua y magma, un ejemplo de este tipo de erupción es la del Volcán Irazú del 12 de mayo de 1963 que afecto a todo el país Denyer & Kussmaul (2000, p. 254).

El tercer tipo es la explosión peleana que se produce cuando la lava viscosa se solidifica y forma un tapón que va generando presiones que terminan

finalmente con una violenta explosión, en cuanto a la explosión estromboliana esta se caracteriza por pequeñas explosiones de materiales separados por intervalos de corto o largo plazo (minutos u horas), las siguiente explosión es la hawaiana que al contrario de la anterior son lavas fluidas que se derraman rápidamente y alcanzan gran extensión et al Denyer & Kussmaul.

Las erupciones freáticas se producen de rocas existentes, barros en los cuales no interviene el magma y las erupciones efusivas o lentas se producen por ejemplo como las coladas de lava del Arenal, domos ácidos (domeana) y los lagos de lava Denyer & Kussmaul (2000, p. 256).

No obstante, hay diversos tipos de peligros volcánicos que afectan la superficie, por ejemplo los proyectiles balísticos que consisten en explosiones de bombas volcánicas que llegan hasta los 6 km de longitud, las tetras de caída de pómez y cenizas son expelidas hacia arriba del cráter y pueden llegar hasta la estratosfera, también se encuentran los flujos de lava eruptados por el cráter o aberturas, este tipo de peligros destrozan, queman y sepultan casas, bosques, cultivos, entre otros et al Denyer & Kussmaul.

Los flujos y oleadas piroclásticas son ocasionadas por fragmentos de rocas, cenizas volcánicas y gases a altas temperaturas, algunas oleadas de pequeños flujos han ocurrido en el Volcán Arenal entre el año de 1968 al 2000. Otro tipo de peligros son los deslizamientos volcánicos o debris avalanche que consiste en el colapso de uno de los sectores del edificio volcánico causados por presiones internas de gases y terremotos, también encontramos flujos de lodo o lahares, los tsunamis provocados por flujos piroclásticos que fluyen hacia un lago o al mar causando una ola de gran altura, los gases volcánicos altamente tóxicos para la vida humana y animal, los movimientos sísmicos, las formación de nuevos cráteres o conos volcánicos y por último la deformación cortical que se produce por la elevación de magma de la profundidad causando grietas, daños y la subsidencia del terreno Denyer & Kussmaul (2000, p.258- 259).

Es claro que la actividad volcánica en nuestro país se da con frecuencia debido a la gran cantidad de volcanes y estravolcanes que existen y atraviesan de noroeste al sureste el país por lo que la vigilancia de los vecinos, de la Red Sismológica Nacional (RSN) y el Observatorio Vulcanológico y Sismoló-

gico de Costa Rica (OVSICORI) son necesarios para evitar cualquier riesgo, entre las medidas que se pueden tomar en cuenta para reducir el riesgo están: Identificar las zonas de riesgo, la vigilancia constante, el desarrollo de planes de emergencia, medios de comunicación efectivos y los planes de evacuación (simulacros) et al Denyer & Kussmaul.

B) Tsunamis:

Según Denyer & Kussmaul (2000, p. 296) son oscilaciones oceánicas formadas después que ocurren en el piso oceánico y que al llegar a la costa pueden convertirse en grandes olas que pueden sobrepasar los 700 km/h , la peligrosidad aumenta conforme se acerca a la costa, una de las costas más afectadas por tsunamis es la del Pacífico ya que la presión continua que ejerce la Placa Coco bajo la Caribe crea esfuerzos que conllevan a rupturas del suelo oceánico que generan temblores, los cuales causan tsunamis en un 45%, entre las zonas más afectadas se encuentran Nicoya, Golfito, Bahía Salinas, Papagayo, Puntarenas, Quepos y la Península de Osa. Entre los tsunamis regionales más importantes de países vecinos que han afectado Costa Rica según el autor se encuentran el de las Islas de San Blas en Panamá ocurrido en el año de 1882 debido a un sismo en el Cinturón Deformado de Panamá, en Nicaragua en el 1992 que se dio cerca de la Fosa Mesoamericana, en este caso la ola alcanzó 9,5 m de alto. A nivel regional el temblor que ocurrió en Chile en 1960 que afectó Guatemala y El Salvador Denyer & Kussmaul (2000, p 297-299-300).

C) Deslizamientos:

Para poder entender este fenómeno geológico, es necesario conocer los diferentes conceptos y procesos ligados a este.

Nuestra población constantemente es afectada por procesos de remoción de masas, que son movimientos de volúmenes de suelo, roca o ambos, en laderas inestables. Conforman un grupo de procesos naturales que han ocurrido desde siempre y que son facilitados por la lluvia, los temblores y la

gravidad. Denyer & kussmaul (2010, p. 273).

El autor profundiza en este sentido, y se refiere varios procesos, que intervienen en este evento, pues asegura que el inicio del proceso lo encontramos en dos hechos importantes como, la meteorización y la erosión de las piedras. Estas rocas se exponen a cambios bruscos del clima, a procesos telúricos, organismos vivos, y otros organismos.

Todo lo señalado anteriormente, permite que las rocas se debiliten, formando partículas que son diseminadas muy fácilmente por el agua o corrientes de viento, trasladándolas hacia otras zonas. Contribuyendo a la transformación de la superficie terrestre por medio de la remoción de masa (deslizamiento).

Los factores antrópicos también forman parte de este proceso, pues la acción del ser humano modificando las laderas incorpora otros factores a tomar en cuenta como las prácticas agrícolas, el sobrepastoreo, y construcciones, sin razonar sobre la dinámica de las laderas

Tipos de remoción

Existen varios tipos de remoción, tales como los procesos de concentración de la escorrentía superficial que forma cárcavas en formaciones geológicas con escasa cohesión o afectadas por fracturas y fallas geológicas. También un proceso erosivo que pasa desapercibido por la población, es la erosión laminar que afecta a las capas del suelo hasta dejar expuesta la roca. Es el resultado de la disgregación de las partículas de suelo menos cohesivas las cuales, al entrar en suspensión, producen un efecto abrasivo en las demás capas de suelo Denyer & kussmaul (2010, p. 273).

Como lo explica el escritor, este tipo de erosión es importante, porque deja improductivos los suelos de cultivo.

La reptación es un movimiento lento, en un suelo con granulometría fina parcial o totalmente saturado de agua, sobre una capa más estable inclinada entre los 5 grados a los 30 grados Denyer & kussmaul (2010, p. 273-274).

esto aparenta una serie de gradas en la ladera y que la gente en el campo la conoce como "caminitos de vaca".

Deslizamientos y Flujos densos: Existen cuatro aspectos que caracterizan los deslizamientos:

- a) La rapidez del movimiento.
- b) La definición de una superficie de ruptura.
- c) El contenido del agua.
- d) La granulometría.

Los deslizamientos se desplazan por una superficie de ruptura u puede ser una combinación de ambas (Fig.1). La superficie presenta una expresión anatómica conocida como corona (Fig. 2). La corona está presente en proceso de remoción donde define una superficie de ruptura.

Los deslizamientos se clasifican en rotacionales, con una ruptura cóncava, que permite que los bloques giren y su superficie se ladee en contra de la pendiente natural de la ladera (Fig. 3.a). Una superficie de ruptura plana se define un deslizamiento traslacional. El suelo se desliza a lo largo de la superficie de ruptura desarrollada sobre roca o sobre suelo (Fig. 3b).

También se pueden observar otros tipos de deslizamientos con otras características como lo detalla el escritor, en la siguiente figura. El flujo de detritos y barro a rocas superficiales altamente fracturadas y a suelos residuales y depositados sin buena cohesión

Denyer & kussmaul (2010, p. 276).. En este proceso interviene gran cantidad de agua que rompe la estructura de la roca o el suelo y permite que el material se desplace muy rápido como una forma de flujo pesado que circula a lo largo de las pendientes de los ríos.

La figura 4 muestra deslizamientos superficiales transnacionales con flujos de desecho asociados que amenazan a la población ubicada al pie de la colina.

En octubre de 1999, las intensas lluvias movilizaron cerca de un millón de metros cúbicos de un bloque de deslizamiento de tapasco. Se formó un flujo sumamente denso que descendió por la ladera y parte del

tránsito por la quebrada Pittier y afecto dos viviendas ubicadas en la margen oeste del río Uruca (Fig. 5). Aquí la amenaza es el tránsito de flujo por cauce de río Uruca que produzca efectos negativos en la infraestructura ubicada a lo largo del cauce. A continuación se detallaran las fotos con sus respectivas numeraciones mencionadas anteriormente, sobre las diferentes causas por deslizamientos.

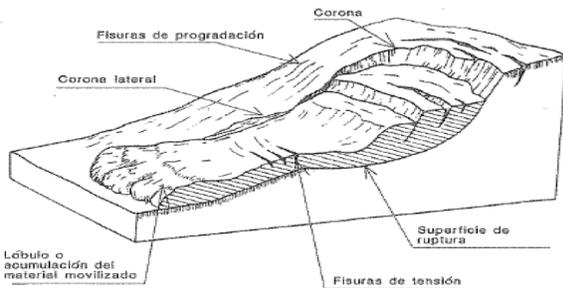


Figura 1. Componentes geométricos de un deslizamiento.



Figura 2: coronas de deslizamiento de Bajo Rodríguez (Pérez Zeledón). Las flechas señalan la posición de las coronas y la línea curva indica el área sometida a flujos. Abajo en la ladera se observa un grupo de casas que son elementos de riesgo.

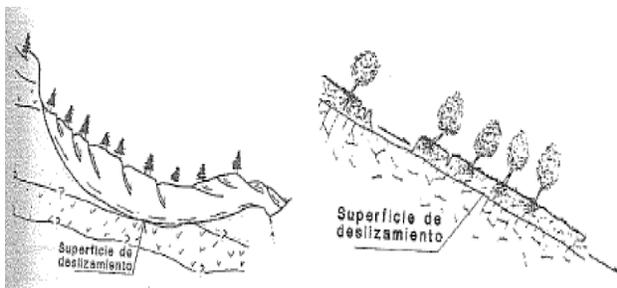


Figura 3: modelos de deslizamiento: izq.) Deslizamiento rotacional de río chiquito, Tres Ríos (tomado de Mora, 1985). Der.) Deslizamiento traslacional (tomado de Hausser, 1993).

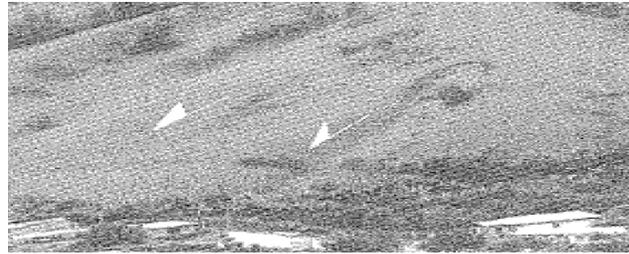


Figura 4: flujos asociados a deslizamientos superficiales. Tablón del Guarco (Cartago). Las flechas indican la dirección del flujo. (Cartago). Las flechas indican la dirección del flujo.

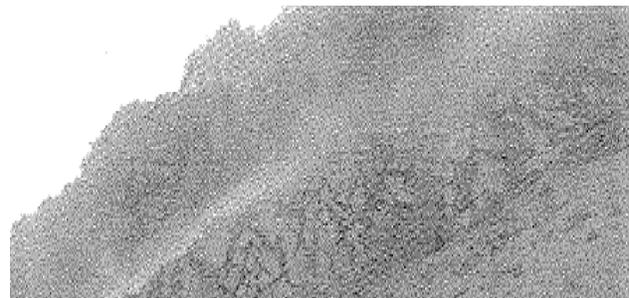


Figura 5: deslizamiento Tapezco en octubre de 1999, cantón de Santa Ana. Muestra el flujo cerca del sitio de arranque.

Observaciones y hallazgos:

Como aprender a leer las señales de las laderas: La adaptación de la población al medio natural. Uno de los temas que debería ser incorporado en los planes de estudio de la educación secundaria, es el reconocimiento de áreas sujetas a inestabilidad de laderas. Esto haría que disminuyera la vulnerabilidad de la sociedad ante los deslizamientos. Dos criterios que pueden ser reconocidos en el campo para identificar deslizamientos son árboles inclinados o curvos y las raíces tensas. Una serie de escarpes en las laderas, podrían sugerir algunos movimientos de bloque de terreno, debido a un proceso de deslizamiento. El criterio temporal que puede seguirse en este caso, es reconociendo el grado de erosión y redondez de los escarpes y la cobertura vegetal presente; por ejemplo una serie de escarpes redondeados y cubiertos de vegetación indican movimientos antiguos en el suelo. Asimismo si los bloques se encuentran basculados o inclinados en contra de la pendiente natural del terreno, nos indica que el deslizamiento es rotacional como se indico anteriormente. Otro criterio que eventualmente podría servir para identificar áreas de deslizamiento son los relacionados con los cambios de vegetación. En algunos casos se ha notado que después de un deslizamiento, el material removido es colonizado por una sucesión vegetal en estado pionero, con predominio de alguna especie particular. En el caso del deslizamiento de Patillos (1952) (cantón de Coronado), la especie dominante es el jaúl. Entre una misma especie vegetal pueden darse diferencias de crecimiento y de color si el terreno está sujeto a cambios laterales de humedad. En el deslizamiento de Jaris (cantón de Mora), hay áreas de pastizales más robustos y verdes que otros que crecen en las cercanías. Esto demuestra los niveles freáticos más altos y sugiere terrenos con mayor susceptibilidad al deslizarse. Denyel

& Kussmaul (2010, p.282).

Efectos de los deslizamientos en la sociedad
El escritor afirma que los efectos de los deslizamientos sobre la sociedad se pueden dar de dos formas:

- Directos
- Indirectos

El deslizamiento de Zapotal, activado en enero de 1996 como consecuencia de fuertes lluvias, destruyo el centro de la población de Zapotal (San Pedro de Pérez Zeledón). El deslizamiento tiene un área, de 5.5 hectáreas y destruyo las viviendas de doce familias. El efecto psicológico sobre los pobladores se ha evidenciado en el temor ante la proximidad de un nuevo periodo lluvioso y ante la posibilidad que toda la masa se deslice violentamente.

El efecto más importante es el sentimiento de destrucción de su estilo de vida y la no pertenencia al lugar, pues la comunidad desapareció. El templo, la cancha de futbol y la pulpería que son espacios comunitarios donde se fomentaba la dinámica cotidiana de la colectividad, fueron destruidos. A nivel educativo muchos niños fueron afectados en sus labores escolares al ser trasladados súbitamente a escuelas de otras comunidades donde necesitaron radicar Denyel & Kussmaul (2010, p.283).

Medidas mitigantes para la prevención de deslizamientos son:

1. La canalización efectiva de las aguas tanto servida como de lluvia.
2. La adaptación de la construcción a la pendiente y no viceversa.
3. Evitar por todos los medios construir sobre terrenos de fuerte pendiente.
4. Evitar la socavación de un paredón para hacer un corte en una ladera, pues se está desestabilizando.
5. Conservar la cobertura vegetal del suelo para evitar en lo posible el exceso de erosión.
6. La agricultura debe adaptarse

a la forma y pendiente de la ladera, usando surcos perpendiculares a la dirección de la pendiente, para evitar erosionar en exceso el suelo.

7. Si hay espacios de terreno donde se concentra el agua de la escorrentía superficial, es necesario construir "matagrandientes", para disminuir el poder erosivo del agua y evitar la formación de cárcavas o surcos.

8. Tomar en consideración la pendiente de las laderas en el diseño de los planos de vivienda para uso del bono.

9. Incluir en escuelas y colegios, el estudio del terreno para que los pobladores que habitan áreas de fuerte pendiente puedan reconocer los procesos de deslizamiento y poder disminuir su vulnerabilidad ante estas amenazas Denyel & Kussmaul (2010, p.285).

D) Sismos en Costa Rica

El riesgo sísmico puede definirse como el grado de pérdidas esperadas en las estructuras. Para definir el riesgo sísmico es necesario fijar primeramente los conceptos de peligrosidad y de vulnerabilidad sísmicas Sandi (1983, p.1).

La peligrosidad sísmica

Representa la probabilidad de ocurrencia, dentro de un período específico de tiempo y dentro de un área dada, de un movimiento sísmico del terreno de un nivel de severidad determinado. Datos sobre la peligrosidad se encuentran en las normativas de diseño sísmico en forma de terremotos.

La vulnerabilidad sísmica

Se define como la predisposición intrínseca de una estructura, grupo de estructuras o de una zona urbana completa de sufrir daño ante la ocurrencia de un movimiento sísmico de una severidad determinada. La vulnerabilidad está directamente relacionada con las características de diseño de la estructura. El riesgo sísmico es decir, las consecuencias de

un terremoto, se obtiene mediante la convolución entre la peligrosidad, la vulnerabilidad correspondiente a cada nivel de severidad considerado para el sismo. Dichas consecuencias pueden ser de tipo físico, económico, financiero, indemnización, social, humano, etc. Es obvio que los avances que se realizan continuamente en el diseño de estructuras pueden aplicarse solamente a las estructuras nuevas. Sin embargo, el número de éstas es muy pequeño en comparación con el número total de estructuras existentes. Consecuentemente, para reducir las pérdidas debidas a los sismos, es necesario mejorar también el comportamiento de las estructuras antiguas. Tal mejora requiere una evaluación previa de su comportamiento sísmico esperado, es decir, la predicción de los daños esperados en estructuras en el supuesto de que ocurra un terremoto de una cierta severidad. A partir de dicha predicción, pueden definirse soluciones de reducción de la vulnerabilidad estructural y, en consecuencia, de las consecuencias esperadas, es decir del riesgo sísmico Barbat, et al. (1996, p.1).

Sismología y Neotectónica:

Costa Rica se encuentra localizada en una región donde interactúan varias placas litosféricas. Por esta razón, la actividad neotectónica y la sismicidad son fenómenos importantes en la construcción geológica de su territorio y por su frecuencia y significativa magnitud, tiene una gran relevancia, para la sociedad, porque a ellos se asocia un considerable riesgo sísmico. Cuando se habla de Neotectónica nos referimos aquellos eventos o procesos originados por fuerzas que actúan desde el interior de la tierra, que provocan deformaciones de las rocas (dúctiles y

frágiles) y que han ocurrido durante el Cuaternario. Estos procesos incluyen principalmente la formación de fallas,

pliegues, rotaciones de bloques, levantamientos y hundimientos de la corteza. Asociados a eventos magnéticos y especialmente volcánicos se pueden formar estructuras volcanotectónicas. Los sismos se originan por deformaciones que ocurren por movimientos en fallas (frágiles). Estos fenómenos que son estudiados por la Sismología y la Neotectónica serán objeto de estudio en los siguientes apartados. Los sismos sentidos en Costa Rica son originados en diferentes fuentes sísmicas y ambientes neotectónicos. La principal actividad sísmica de nuestro país se origina cuando la placa del Cocos se desliza por debajo del territorio nacional. Este proceso tectónico, que se denomina subducción, ocurre a lo largo de la región pacífica. Sin embargo, cerca de la frontera de Panamá, existe un punto triple (lugar donde se unen tres placas tectónicas) y al sur se encuentra la falla transformada de Panamá, la cual es una falla de movimiento horizontal que limita las placas Cocos y Nazca. Al este del punto triple, la subducción continúa pero ahora es la placa Nazca la que subduce bajo el territorio panameño.

Un elemento adicional que aumenta la complejidad tectónica y sismológica de nuestro país, es que recientemente se ha propuesto que Costa Rica se puede dividir en dos regiones: la norte que se encuentra dentro de la placa del Caribe y la sur que se ubicaría dentro de la microplaca de Panamá. La frontera tectónica dentro de ambas placas pasa por la baja Talamanca y luego atraviesa la región central del país (CDCCT), lo cual permite explicar el sistema de fallamiento y los temblores superficiales que ocurren en ambas regiones. Denyer & Kussmaul (2010, p. 219).

Unidades Morfotectónicas y Sismicidad Histórica:

Costa Rica se encuentra afectada por dos grandes estructuras tectónicas, la placa oceánica de Cocos y la placa Caribe. La

primera se desplaza hacia el NE. sumergiéndose en la fosa Mesoamericana bajo la placa Caribe sobre la cual se asienta Costa Rica.

Una tercera placa que afecta Costa Rica lateralmente es la de Nazca separada de la placa de Cocos por la zona de fractura de Panamá la cual está ubicada en el piso oceánico aproximadamente en el sur de Punta Burica y es originada por el movimiento diferencial horizontal entre dichas placas (Fig. 6).

El movimiento relativo entre las placas (Cocos – Caribe - Nazca) origina zonas de inestabilidad en sus bordes o fronteras, “causando los temblores”, y siendo responsables de la generación de un patrón de esfuerzos que actúa sobre las estructuras locales que se ubican en el borde interior de la placa Caribe originando y reactivando “fallas” que a su vez serán responsables de otros temblores Molnar & Sykes (1969, p.33).

Según describen los escritores estas características geotérmicas de la región, determinan varios aspectos como la naturaleza de las fuentes sísmicas, y el tipo de sismicidad, los desarrollos urbanos y por lo tanto los criterios para diseñar y construir obras civiles. Como también nos indican que la mayoría de los reportes de intensidad se realizan con base en los efectos sentidos u observados en el área metropolitana de San José, estos a la vez pueden ser iguales, mayores o menores que en otras zonas del país, porque las condiciones varían dependiendo de la profundidad, distancia del epicentro y las condiciones geológicas de un área determinada.

Nos comentan que existe una diferencia entre magnitud e intensidad de un sismo, porque la magnitud es un dato instrumental y la intensidad es un dato que se obtiene por observación, pues este puede reducirse dependiendo de la distancia del hipocentro, que decae generalmente más rápido para los

eventos superficiales.

También se comenta, que el año 1983 ha sido el año más activo durante el periodo (1973-1983) y corresponde con el año mayor de liberación de energía sísmica y de las mayores pérdidas materiales, siendo la región de Golfito-Osa y norte de Pérez Zeledón, las zonas más afectadas. Además en el año 1973 como consecuencia de un Terremoto en Tilarán murieron (23) personas por los deslizamientos causados por el movimiento sísmico.

Otro ejemplo de movimiento sísmico fuerte catalogado como terremoto, poco conocido por muchas personas es el terremoto de Patillos ocurrido el 30 de diciembre de 1952 que provocó la muerte de 21 personas causando grandes deslizamientos y pérdidas humanas, este terremoto formó parte de sismos destructivos corticales localizados en la Región Central que ocurrieron entre 1951 y 1955 en Paraíso, Limón y Toro Amarillo, que a su vez provocaron las actividades volcánicas del Irazú entre 1963-1965. Según Montero & Alvarado (1995, p. 29) debido a la ausencia de reportes cercanos a la zona del epicentro, es por ello que la investigación se apoyo en estudios macrosísmicos y reportes periodísticos de la Nación y La Prensa Libre principalmente, además de algunas entrevistas a vecinos de la zona Montero & Alvarado (1995, p. 30). Entre los daños reportados se encuentran deslizamientos de hasta 300 m a 400 m de altura en Coralillos, Tierras Morenas, se cerraron también algunos cauces de río por desprendimientos de tierra, en Río Blanco y Sucio, éste último cambio su cauce, se reportaron daños en carreteras tal es el caso de Llano Grande, Cascajal, cerca del Irazú, Rancho Redondo, el terremoto se le asigno una magnitud de VII aproximadamente según la escala Mercalli modificada, sin embargo los deslizamientos se calificaron con escala IX y X Montero &

Alvarado (1995, p. 34).

Fig. N. 6: Esquema tectónico simplificado con los primeros rasgos estructurales y morfo tectónico de Costa Rica y alrededores dentro del marco de la tectónica de placas. (Basado en Weil, 1971; MoraMora,1981; Case & Holcombe, 1980).

Posibilidad de reducción de Riesgo Sísmico

Debido al continuo crecimiento del tamaño de las ciudades, el riesgo sísmico también incrementa paulatinamente, con lo que ha llegado a ser actualmente mayor que nunca Coburn & Spence (1992, p.2). Si no se empiezan a realizar esfuerzos importantes orientados hacia su reducción, es muy probable que en el futuro ocurran con más frecuencia catástrofes similares a las ocurridas en los últimos veinticinco años, incluso en zonas de peligrosidad sísmica no muy alta.

La gestión del riesgo sísmico

Es la totalidad de acciones que tienen como objetivo reducir las consecuencias de los terremotos. Un aspecto importante lo tiene la mejora del comportamiento sísmico de los edificios de una zona, es decir la reducción de su vulnerabilidad sísmica. En la reducción del riesgo sísmico deben considerarse dos casos.

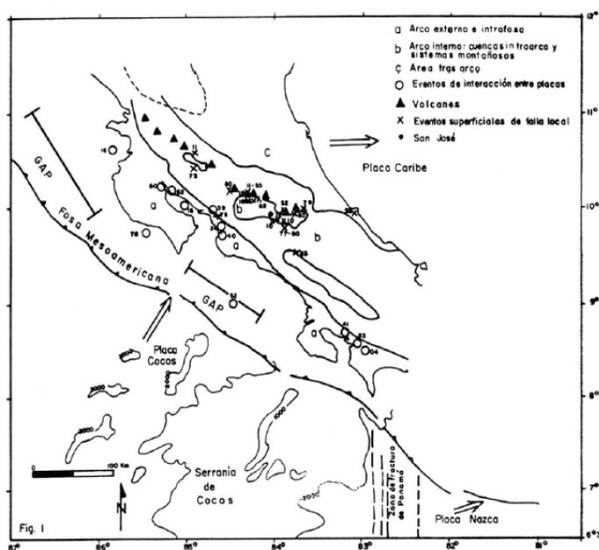
a) El del riesgo futuro, que está relacionado con la vulnerabilidad:

Las estructuras que se están proyectando ahora para su futura construcción. La reducción de este tipo de riesgo puede lograrse mejorando el diseño sismo resistente y la calidad del proceso constructivo de las estructuras, especialmente mediante el cumplimiento de todos los requisitos de las normativas sísmicas.

b) El del riesgo ya existente en una zona urbana:

En la práctica, éste es el caso más común, debido a la existencia de un número mucho más grande de estructuras construidas que de estructuras por construir. La única forma de gestionarlo es reduciendo la

vulnerabilidad de las estructuras existentes en la zona a partir de su evaluación sísmica para decidir entre el refuerzo, la rehabilitación o la demolición. En la toma de medidas de prevención del riesgo sísmico en una cierta zona, deben involucrarse especialistas en campos muy diversos, que tomen decisiones políticas y administrativas para establecer el nivel de riesgo sísmico aceptable en la zona, así como decisiones de diseño de estructuras, control de proyectos, sobre la calidad de los materiales y



de la construcción y sobre la educación de la población Cardona & Barbat (2000, p. 3).

CONCLUSIONES

Costa Rica es un país con una extensión aproximada de 51 100 km cuadrados y es uno de los más pequeños de América Central, sin embargo por su formación geológica reciente de unos 10 000 años aproximadamente, su posición geográfica como franja de tierra que une las dos Américas y las confluencia de dos micro placas hacen que posea una de las mayores riquezas naturales en suelos y especies con un climas agradable y benignos sobre todo en la Región Central, no obstante sus bellos volcanes que brindan una hermosa vista a los turísticas y vecinos de la zona, las imponentes cordilleras y entre otras formas

de relieve expresan la enorme belleza de estas tierras, sin embargo los cerros, volcanes y fallas también representan peligros y amenazas para la sociedad costarricense ya que debemos estar anuentes a que habitamos en diversas zonas de riesgos geológicos y por ello la trascendencia de elaborar planes de emergencia familiares y comunales para evitar gastos económicos mayores y pérdidas humanas, este artículo sintetiza algunas ideas que son importantes que todos tengamos presentes para prevenir desastres a posteriori, y desarrollar proyectos de urbanismos con base a nuestra realidad natural sin incurrir en actos que afecten más vidas.

BIBLIOGRAFÍA

Barbat, A. H., Yépez, F. y Canas, J. A. (1996). "Damage scenarios simulation for seismic risk assessment in urban zones, Earthquake Spectra, 12 (3), págs. 371-394.

Denyer, P. & Kussmaul, S., 2000: Geología de Costa Rica.-520 págs. Ed. Tecnológica, San José.

Montero, W., Alvarado G., (1995) El Terremoto de Patillos del 30 de diciembre de 1952. Revista de Geología 29 (18) págs. 25-42.

Malavassi, E., 1979: Principios de la Geología., 170 págs. Ed. UCR, San José.

Molnar, p & Sykes, L. , 1969: Tectonics of the Caribbean and Middle America regions from focals mechanism and seismicity. Geol. Soc. Am. Bull. 80:1639- 1684

Ogura, A., & Soares E., S.A: Procesos y Riesgos Geológicos: II Curso de Geología Ambiental, Brasil, págs. 114- 133.

Sandi, H., 1983: "Earthquake risk and earthquake preparedness: some qualitative aspects and quantification possibilities", Proceedings of the Seminar on Earthquake Preparedness. UNDP/UNESCO/UNDRO Project for Earthquake Risk Reduction in the Balkan Region, Athens, 79-93.

Zeledón, E., 2007: Leyendas Costarricense. 286 págs. Ed. EUNA, Heredia.

Geógrafo destacado



José Eduardo Bedoya Benitez nació el 10 de julio de 1956 en la ciudad de Turrialba, Cartago, Costa Rica, en donde realiza los estudios escolares y colegiales. En 1974, cursa los Estudios Generales en la Universidad de Costa Rica (UCR). Graduado Geógrafo Bachiller en 1978, Licenciatura en 1984 y en 1992 se egresa del Postgrado. Laboró en la UCR, Escuela de Geografía, primero desde 1976 como Asistente, luego, en 1984, como

Profesor de los cursos de Cartografía Básica, Cartografía Temática y Fotointerpretación, Geografía de Costa Rica y Geografía Mundial; cumple funciones en la Vicerrectoría de Acción Social, en donde llega a fungir como Director de Extensión Docente (2008-2009); se pensiona en el 2010. También ingresó, en 1977, como funcionario del Instituto Geográfico Nacional, en donde ocupó importantes puestos, primero como Jefe del Departamento de División Territorial y Nomenclatura, luego Asesor, y por último ejerció la Dirección General, entre 1996 a 2004. Ha realizado una amplia aportación en diversas comisiones nacionales e internacionales, destacándose la Comisión Nacional de Nomenclatura, Comisión Nacional de División Territorial Administrativa de la República, Comisiones de Límites Internacionales, Comisión Centroamericana de Cartografía, Comisión de Cartografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Organismo Especializado de la OEA.

A su haber, ha publicado artículos en revistas especializadas sobre cartografía y geografía; así como también ha sido autor de varios libros, el último de los cuales se titula "Toponimia de la provincia de Alajuela".

En la actualidad ocupa la presidencia de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica.

1. El niño Eduardo Bedoya en el año 1960
2. Durante el año de 1983.
3. En algún lugar de la geografía de Costa Rica, a finales de la década de 1970.
4. En la mitad del mundo, Ecuador; durante un congreso internacional. 1986.
5. En París, Francia durante un congreso de cartografía.
6. Tegucigalpa, Honduras, durante la semana cartográfica de 1993.
7. En la despedida de un colega. Sobresale el profesor Don Rafael Obregón Loría, de traje entero.



ONTA ¿Quién evalúa a los consultores ambientales?

Msc. Homer Dávila G
hdavila@geogrouper.com

Con sumo pesar he leído el documento intitulado: «Manifiesto sobre los cambios al reglamento general de EIA», el cual aparece en el blog <http://llamadourgenteporelpais.blogspot.com/2011/03/manifiesto-sobre-los-cambios-al.html>, y está amparado por una serie de profesionales, entre ellos varios colegas y organizaciones, que con base a una lectura somera del proyecto de ley «Creación de la Oficina Nacional Técnica Ambiental», solicitan al gobierno de la república que no se considere dicho proyecto de ley y que además se reorganice la comisión plenaria de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental.



Según el proyecto de ley, SETENA será transformada en la Oficina Nacional Técnica Ambiental- ONTA-

El fundamento técnico en el que basan esta solicitud es sumamente pobre, así como también no plantean una solución a manera de mejora del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

El borrador de proyecto de ley ha sido elaborado por el Ing. Manuel López M, profesional que en la actualidad es quizás el único costarricense que posee el conocimiento técnico y la experiencia nacional e internacional en formulación de técnicas de EIA en la región centroamericana. Razón por la cual es también consultor de la USAID en materia de Excelencia Ambiental Laboral (ELE) y auditor líder de SGA-ISO 14001 que ha sido acreditado por ANSI-RAB de USA; creador del método MEL-ENEL, entre muchas otras distinciones que ostenta.

¿De dónde se origina ése nuevo proyecto de ley? Costa Rica, al igual que los demás países de Centroamérica, EE.UU y Dominicana, son firmantes del tratado comercial DR-CAFTA, el cual uno de sus ejes primordiales, está la libertad de competen-

cia en igualdad de condiciones. Esto quiere decir que sería un hecho violatorio que un estado firmante del tratado comercial pueda sacar ventaja en materia de aprovechamiento de los recursos ambientales, si incumple con la protección del ambiente y de los debidos procesos de EIA, lo cual le permita impulsar “X” sector por medio de prácticas que pueden ser denominadas como “competencia desleal” para con los demás estados.

Así mismo Costa Rica es uno de los firmantes del «Convenio CCAD/USAID/DR-CAFTA: Modelos Regionales de Certificación y registro, y de Auditoría Ambiental», el cual estipula la creación de mecanismos para estandarización de normas en materia de EIA.

Pero ¿a qué medidas se refiere dicho proyecto de ley? El proyecto de ley en sí se fundamenta en la necesidad de mejorar el sistema de certificaciones de los actuales profesionales que hoy día se dedican a brindar asesoría técnica en materia de evaluación de impacto ambiental para todos aquellos proyectos que así lo requieran.

Actualmente la SETENA por si sola lleva un registro de consultores ambientales en donde cualquier profesional que se crea en capacidad de elaborar estudios técnicos de evaluación de impacto ambiental, puede formar parte de dicho registro.

Con el simple hecho de realizar un pequeño depósito bancario, rellenar un formulario y presentar su CV, copia del título y certificación de colegiatura profesional; puede por tanto adquirir el título de consultor ambiental.

Como se verá, esto es realmente grave, pues cualquier persona que ostente el mínimo grado académico en cualquier disciplina del saber, puede ser un consultor ambiental.

Consultor ambiental que estará encargado de realizar estudios técnicos detallados sobre diversos tipos de obras o proyectos; conllevando por consiguiente su responsabilidad profesional y civil por la emisión de criterios de temas trascendentales en materia de competencia leal para con los demás estados y también para el desarrollo del país y la protección del ambiente. Es por tanto, uno de los ámbitos más críticos del proceso de EIA que lleva acabo la SETENA.

Si un profesional no está capacitado para la realiza-

ción de estudios ambientales que conlleven el proceso de EIA, es evidente que lo que pueda producir es un completo fiasco.

Es justamente éste punto el que ataca el proyecto de ley para la creación de la ONTA- Oficina Técnica Nacional Ambiental- , la cual sustituirá a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental –SETENA- en la conducción del proceso de EIA.

Entre todas las nuevas tareas de la ONTA se encuentra estandarizar los procesos por los cuales un profesional puede formar parte de ése grupo denominado: 1. Gestor Ambiental 2. Auditor Ambiental; ambas bajo la modalidad de persona física y persona jurídica.

El proyecto de ley plantea el siguiente orden jurídico para la certificación de los gestores y auditores ambientales:

1. Ministro del MINAET
2. Comité del esquema
3. INTECO (Instituto Nacional de Normas Técnicas de Costa Rica)
4. Entes de capacitación y formación profesional
5. Gestores y o Auditores Ambientales

El control del proceso de EIA seguirá recayendo en el Ministro de Ambiente Energía y Telecomunicaciones. La ONTA será un órgano de desconcentración máxima que dependerá de éste ministerio.

En lo referente al sistema de acreditación profesional para formar parte del nuevo registro de gestores y auditores ambientales, el proyecto de reglamento titulado «Certificación y Registro de Gestores Ambientales», indica que la responsabilidad recae en el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica – INTECO- el cual mediante la norma ISO/IEC 17024:2003, podrá certificar el conocimiento y la experiencia de éstos profesionales para que puedan encargarse tanto de los estudios técnicos ambientales, como también del nuevo proceso de auditoría ambiental; una vez que las actividades, obras o proyectos hayan podido demostrar que son ambientalmente viables.

Éste registro de gestores ambientales, podrán brindar los servicios de consultoría ambiental en materia de EIA. Éste mismo registro contará además con la nueva figura de auditor ambiental, el cual estará encargado únicamente del proceso de auditoraje para todos aquellos proyectos que ya cuenten con una viabilidad ambiental aprobada por la ON-

TA. De ello, lo más importante de apuntar es que ya un regente ambiental que ha sido contratado por un desarrollador, no podrá ser también el auditor ambiental; sino que deberán ser dos profesionales de forma independiente. Por consiguiente las medidas de gestión ambiental propuestas y aceptadas por cada uno de los desarrolladores, se aplicarán realmente, ya que el auditor será un profesional sumamente capacitado para tal cuestión, y deberá rendir sus informes de auditoría según la norma ISO que se estipule según sea el caso.

¿Quién podrá acceder al título de gestor ambiental o auditor ambiental? INTECO realizará una calificación de cada uno de los postulantes para dicho cargo. Se tomarán en cuenta los grados académicos obtenidos por el postulante, los cursos de especialización en materia de EIA (teóricos y prácticos), la experiencia en gestión ambiental y EIA; así como la ética profesional, mediante la adhesión a códigos respectivos. Esto impedirá que profesionales sin ningún conocimiento en materia de EIA (empíricos), puedan realizar y formar parte en la elaboración de estudios técnicos en materia de EIA, sino están certificados ante INTECO de que manejan la EIA tanto a nivel teórico como práctico.

En segundo lugar permitirá estandarizar la calidad de los estudios técnicos que se presentarían ante la ONTA, puesto que en la actualidad, a pesar de que la SETENA debe velar porque los estudios que presentan los consultores ambientales cumplan con la rigurosidad científica y técnica establecida en el Manual de Instrumentos Técnicos para el proceso de EIA, la realidad ha demostrado que un alto porcentaje de dichos estudios son prácticamente plagios de otros estudios (lo que los costarricenses suelen llamar “refrito”) y que además ni siquiera cumplen con todos los puntos requeridos según el reglamento (Véase **Alvarado Zeledón, Xinia, La gestión ambiental en la actividad minera no metálica en Costa Rica: un análisis de la formulación de los planes de gestión ambiental. 2010**).

Es así como la creación de la ONTA y de la entrada en vigencia del nuevo sistema de certificación de gestores y auditores ambientales no solo es necesario, sino además urgente, pues en Costa Rica, existen una enorme cantidad de profesionales que han manoseado el proceso de EIA, y no tienen conocimiento comprobado alguno en dicha materia; a pesar de que ostenten el grado de «Phd» de una universidad del “primer mundo” (como ha sucedi-

do con la mayor parte de los llamados consultores ambientales).

Quizás esta sea una de las primeras medidas para eliminar éste manoseo que ha sido aprovechado por organizaciones y profesionales que realizan juicios de valor, sobre temas del cual no tienen el más mínimo conocimiento.

Ir contra un proyecto como éste es demostrar que existen profesionales vividores del ambiente, que al ver que están siendo afectados sus intereses, buscarán emplear sus grados académicos o sus puestos universitarios para impedir que por fin estemos seguros de que aquellos que dicen saber, realmente saben.



Ostentar el grado académico «Phd» nunca ha representado una garantía de tener conocimiento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental. El manoseo del proceso de EIA deberá ser frenado por el proyecto de ley de creación de la Oficina Nacional Técnica Ambiental- ONTA-

Fotografías antiguas de Costa Rica



MÁS DE 5000 FOTOGRAFÍAS

Giras geográficas

El día domingo 15 de mayo de 2011, se realizó la gira del grupo **Geografía de Costa Rica** a diferentes sitios de la geografía de la provincia de Limón.

La gira inició a las 7:00 am, partiendo del centro de la ciudad de San José, costado oeste del Teatro Nacional, sobre la avenida segunda. Nuestra política de puntualidad fue cumplida a cabalidad.

La actividad contempló la visita al Parque Nacional Braulio Carrillo-sector quebrada González- donde se recorrieron los senderos y se visitó el río Sucio, famoso por el color rojo de sus aguas.

En la valle del río Sucio se procedió a dictar una charla acerca de la formación geológica de la zona, así como de diversos datos geográficos que fueron compartidos con los asistentes.



Los asistentes marchando por el Parque Nacional Braulio Carrillo



Cauce del río Sucio



Cauce del río Sucio



Marchando en el parque nacional Braulio Carrillo



Los asistentes marchan sobre la línea del ferrocarril

El recorrido dentro de dicho parque, tardó 3 horas de duración. Se lograron apreciar diferentes fenómenos geográficos y biológicos, como las terrazas aluviales del río Sucio o especies en peligro de extinción como es la *Ceiba pentandra* o las *Oriolus oriolus*, quienes posaron para las cámaras, junto con sus polluelos.

La segunda parte de la gira se realizó en el sector del cantón de Siquirres, donde nuestro guía oriundo de la zona, el guía turístico **Lic. Erick Quirós** condujo al grupo de asistentes hasta la zona de Dos Montañas en las márgenes del río Pacuare en el Parque Nacional Barbilla.

El tránsito para alcanzar el sector de Dos Montañas se lleva a cabo tras una marcha de 1 hora con 30 minutos, transitando por la antigua línea del ferrocarril a Limón, atravesando el puente ferroviario de Siquirres, hasta seguir bordeando la margen izquierda del río Pacuare.

La experiencia de atravesar el puente ferroviario de Siquirres sobre el río Pacuare representó todo un reto para los asistentes; pues caminar sobre sus durmientes de madera, a una altura de 15 metros sobre el mismo cauce del río, provoca una fuerte descarga de adrenalina en cualquiera que se anime a realizar dicha actividad.

La actividad continuó con una hora completa de esparcimiento, relajación en el sector de Dos Montañas, el cual es un sector de relieve plano, donde el río Pacuare se encausa, formando pozas y zonas de aguas tranquilas y someras, donde el asistente disfrutó de un baño en las aguas del río Pacuare.

Se concluyó la gira con una suculenta cena-café en el restaurante Ellis, situado a 1,5km de la entrada principal de la ciudad de Siquirres – sobre la carretera que comunica éste cantón con la ciudad de Limón.

La hora de regreso hacia la ciudad de San José fue a las 6:30 pm, llegando al punto de partida a las 8:00pm.

La dirección de la actividad estuvo a cargo del geógrafo Homer Dávila, coordinador del proyecto Geografía de Costa Rica.

Geóg. Homer Dávila G

Giras geográficas. Siguiendo la ruta de Colón en Costa Rica

El día domingo 29 de mayo de 2011, se realizó la gira Siguiendo la ruta de Colón en Costa Rica, del grupo Geografía de Costa Rica.

La gira dio inicio a las 7 am, saliendo del centro de la ciudad de San José con destino a la ciudad de Limón en el Caribe costarricense..



Los participantes se disponen antes de zarpar.



Río Limoncito. Limón.



Isla Quiribrí vista desde la embarcación.

Pese a la inestabilidad en el estado del tiempo en el Valle Central, las condiciones meteorológicas en la provincia de Limón no pudieron ser mejores. Sol radiante, con poca nubosidad imperó durante todo el recorrido.

La visita a la isla Quiribrí inició en el embarcadero de barrio Los Cocos, donde una lancha transportó a los asistentes hasta el muelle de la isla. Dicho recorrido tardó aproximadamente 15 minutos.

Una vez en la isla Quiribrí se recorrió la misma en su totalidad. Transitando por los senderos de la isla se logró acceder a magníficos miradores que mostraban la ciudad de Limón, como muy pocas personas la han visto. Arrecifes coralinos, una playa de arena blanca, así como las evidencias del terremoto del 22 de abril de 1991 pudieron ser apreciados en la isla; la cual fue visitada en septiembre de 1502 por el almirante Cristóbal Colón durante su cuarto viaje.



Aguas de color turquesa en el mar Caribe.

Durante la segunda parte de la gira visitó el centro de la ciudad de Limón, donde se disfrutó de exquisito almuerzo con comida caribeña en el famoso Black Star Line.

La gira finalizó con la visita a la playa Bonita, lugar de recreo para los limonenses y para turistas nacionales e internacionales. La ruta fijada para el retorno a la ciudad de San José, fue vía Moín, donde se tomaron unos minutos para apreciar la actividad en el muelle de Moín y alrededores.

La hora de salida desde Limón hacia San José fue a las 4:00pm, llegando al punto de partida a las 7:00pm.

La dirección de la actividad estuvo a cargo del geógrafo Homer Dávila, coordinador del proyecto Geografía de Costa Rica.

Geóg. Homer Dávila G

ESPECIAL



Isla Portillos y las cuestiones limítrofes con Nicaragua



A continuación tenemos el agrado de publicar varios artículos que tratan sobre las cuestiones geográficas e históricas del conflicto producido por la invasión militar de Nicaragua en territorio costarricense.

Once datos que deberíamos saber acerca del conflicto con Nicaragua por isla Portillos

Msc. Geóg. Homer Dávila G

Vice-presidente de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica

Director de Geografía de Costa Rica

Geo Group Resources & Projects S.A.

e-mail: hdavila@geogroupcr.com

1. ISLA CALERO, LA ISLA FLUVIAL MÁS GRANDE DE COSTA RICA

Según lo indica el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica, la isla Calero es la isla de mayor extensión de Costa Rica 151.6 km², y se sitúa en la provincia de Limón entre las coordenadas 310 000 m Norte y 575 850 m Este. Debido a la geomorfología que caracteriza a la isla Calero e isla Portillos, estas se pueden denominar como una islas fluviales, las cuales se encuentran bordeadas por cuerpos de agua: río San Juan de Nicaragua y río Colorado. Y deben su formación a zonas de relleno de depósitos aluviales del río San Juan y del río Colorado. Su morfología es característica de las zonas de llanuras aluviales, pues poseen pendientes inferiores a los 2°; en cierto sectores, puede presentar relieves plano-cóncavos, lo cual permite la retención de grandes cuerpos de aguas, que se presentan en forma de charcas, lagunas o pantanos. El sector que ha sido invadido por las fuerzas armadas nicaragüenses comprende un área de aproximadamente 3 km², lo que representa unas 300 ha de terreno que podrían pasar a formar parte del territorio nicaragüense con la desviación planeada del río San Juan.

2. ISLA PORTILLOS NO ES ISLA CALERO

La zona que ha sido invadida y deforestada por el equipo nicaragüense que realiza las actividades de dragado del río San Juan y la construcción del nuevo canal, se están realizando en la isla Portillos. Esta isla, ha sido confundida tanto por los costarricenses como por los nicaragüenses, con la isla Calero, de mayor extensión. Con respecto a la isla Portillos, es la octava isla costarricense de mayor extensión, con 16.8km² y comprende el actual Refugio Nacional de Vida Silvestre Corredor Fronterizo Norte, según decreto ejecutivo No. 23248-MIRENEN del 18 de mayo de 1994; por lo cual dicho territorio forma parte del patrimonio natural del estado, siendo inalienable e inembargable.

3. PRETENCIONES DE NICARAGUA NO TIENE ASIDERO CIENTÍFICO, HISTÓRICO NI LEGAL

Según lo ha expresado a la prensa el director del proyecto de dragado del río San Juan, Edén Pastora, el extremo norte de la isla Calero, el cual corresponde a la isla Portillos le pertenecería a Nicaragua, debido a que según interpreta tanto el señor Pastora como algunos políticos nicaragüenses, incluido el presidente Daniel Ortega; dicho territorio forma parte del antiguo cauce del río San Juan y a la vez de lo que una vez fue el espejo de agua llamado Harbor Head (laguna Portillos según el topónimo del Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica). Así mismo, el gobierno de Nicaragua realiza la actividad de dragado del río San Juan sin antes haber pedido la opinión de Costa Rica, violando lo establecido en el tratado Cañas Jeréz en su artículo 8 y el laudo Cleveland en el artículo tercero incisos 10 y 11.

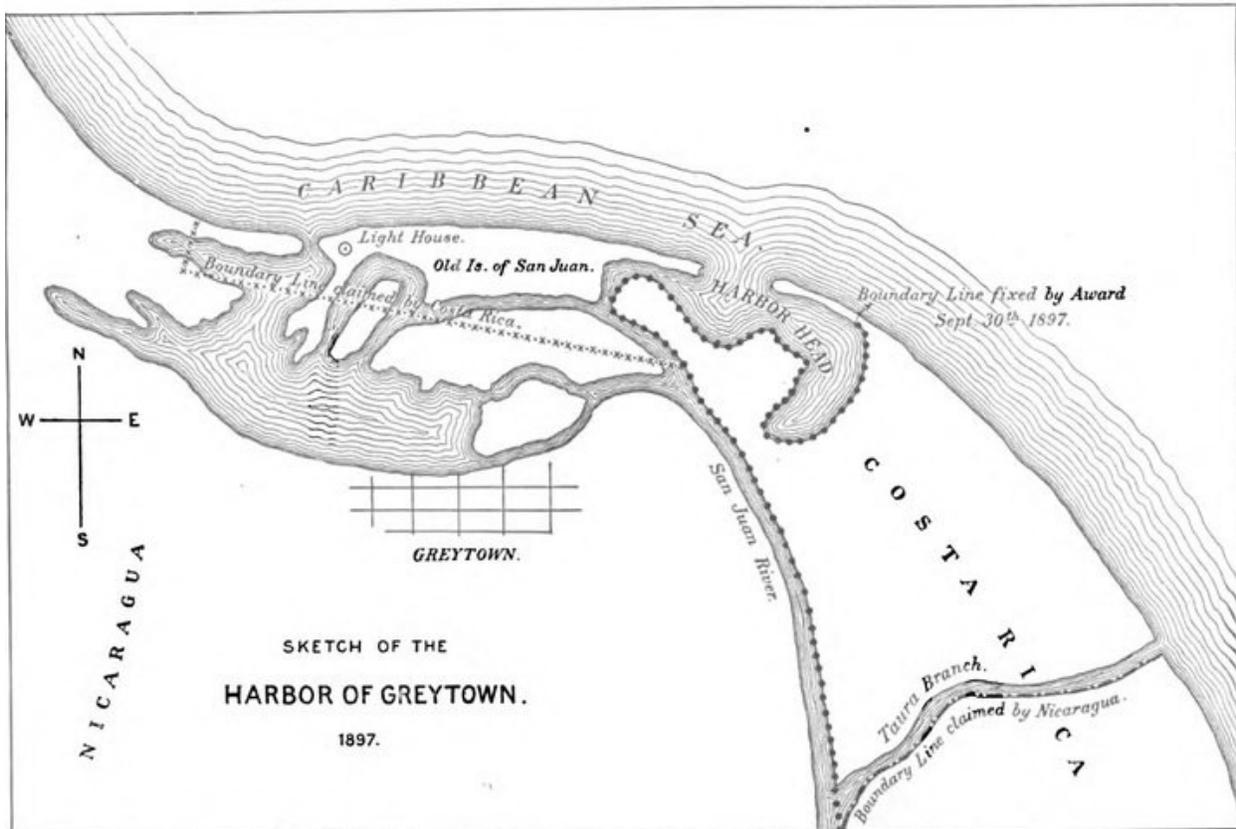


Fig. 1. Croquis en la cual se presenta la situación resultante de los laudos Alexander. Se aprecia claramente como la margen derecha del río San Juan y la línea que bordea el Harbor Head es la tierra emergida: Costa Rica.

4. ERROR DE TRADUCCIÓN DEL LAUDO ALEXANDER No. 1

La posición nicaragüense acerca de que el extremo noroeste de la isla Calero o isla Portillos les pertenece, sería cien por ciento correcta si no fuese porque se basa en una traducción errónea en lengua española del primer laudo Alexander. Geografía de Costa Rica. Isla Calero e isla Portillos, Costa Rica. Página 34. Lo anterior se debe a que la traducción que se ha difundido de forma masiva tanto en Nicaragua como en Costa Rica es la versión de Eduardo Manfut, en la cual se ha sustituido la palabra original —SOUTHWEST”, por —SOUTHEAST”. Una copia fiel del primer laudo Alexander se encuentra en el sitio web de la Organización de Naciones Unidas (véase: http://untreaty.un.org/cod/riaa/cases/vol_XXVIII/215-222.pdf), de la cual sobresale: «Its direction shall be due northeast and southwest, across the bank of sand, from the Caribbean Sea into the waters of Harbor Head Lagoon.»

5. DE LA NO EXISTENCIA DE UN CANAL EN LAS CONDICIONES GEOGRÁFICAS QUE ALEGA NICARAGUA Y DE LA IMPOSIBILIDAD DE ESTIMAR EL ÁREA QUE CUBRÍA EL ESPEJO DE AGUA DEL HARBOR HEAD DURANTE EL 15 DE ABRIL DE 1858

La tesis sostenida por Nicaragua de la existencia de una —cañol o canal que comunicase el cauce del río San Juan con la laguna Harbor Head atravesando la isla Portillos es imposible de sostenerse. Es tal la inverosimilitud de dicha afirmación, que con el solo hecho de apreciar el plano levantado por el ingeniero Edward Porter Alexander en su tercer laudo⁵, descarta por completo la existencia de dicho canal. Sería realmente impensable que a un arbitro de la talla de Alexander se le fuese por alto registrar en los planos y mapas, la existencia de dicho caño. Y además, no solo tendría que haberse escapado a Alexander la existencia de este supuesto caño, sino que además, también debieron haber estado —ciegosl las comisiones de Nicaragua y Costa Rica que acompañaron a Alexander durante el período que tardó la delimita-

ción de la frontera. Aun hoy día, en pleno siglo XXI, si empleáramos toda la tecnología de punta, tales como imágenes de satélite, receptores de GPS, estaciones geodésicas y un registro detallado de fotografías aéreas a lo largo de la historia de la zona de Harbor Head y de laguna Portillos, sería virtualmente imposible estimar hasta donde alcanzaba dicho espejo de agua el día 15 de abril de 1858 cuando se firmó el tratado Cañas – Jeréz. Para que la tesis de Nicaragua fuese verdadera, los nicaragüenses deberán demostrar con pruebas fehacientes el límite de dicho espejo de agua, al momento en que se firmara el tratado de límites; y como para aquella época no se tomaron fotografías aéreas ni se levantaron estaciones geodésicas, la tarea sería imposible de realizar.

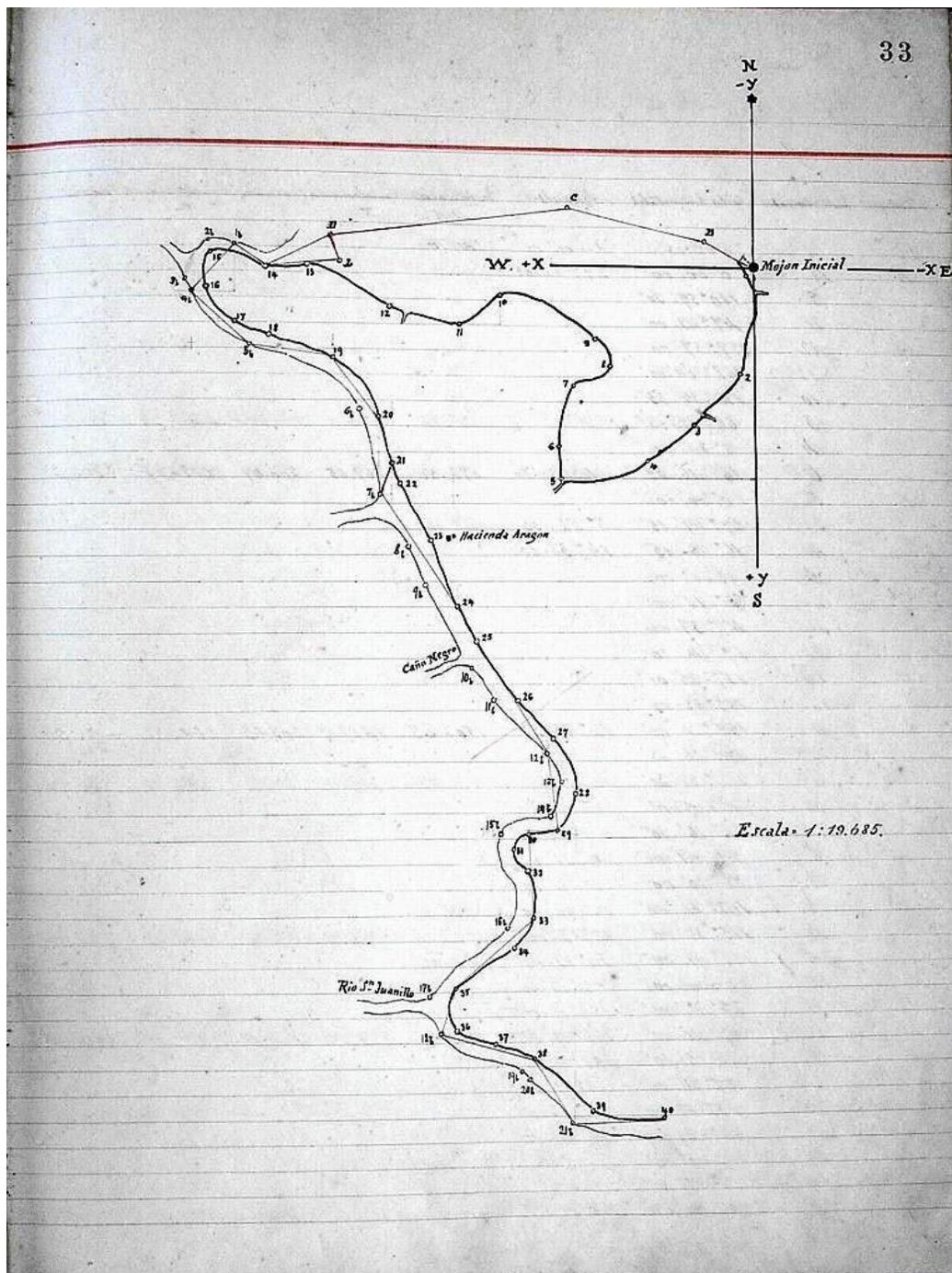


Fig. 2. Folio 33 de las actas Alexander. Plano levantado por el ingeniero y árbitro estadounidense Edward Porter Alexander. En el mismo se aprecia claramente la no existencia del caño en la ubicación que señalan los nicaragüenses. Este croquis, fue aceptado por las comisiones de Nicaragua y Costa Rica. Así mismo, es de importancia señalar, que el mismo registra la actual finca Aragón, llamada para ese entonces: "Hacienda Aragón".

6. LA DESECACIÓN DE HARBOR HEAD ES UN PROCESO NATURAL

Según lo ha expresado el gobierno de Nicaragua, la necesidad de realizar un dragado en el río San Juan es imperiosa, ya que durante la estación seca, en el cauce del río se forman pequeños islotes y bancos de arena que imposibilitan el tránsito de naves. Ello se debe a un proceso natural de sedimentación en el cauce principal del río, el cual arrastra una enorme cantidad de sedimentos en suspensión que le dan el color café característico durante todo el año. A pesar de que la sedimentación es un proceso natural, el proceso se ha ido acelerando por la actividad humana, que tiende a deforestar las principales microcuencas que vierten sus aguas al río San Juan; en parte por la falta de control de las autoridades ambientales tanto de Nicaragua como de Costa Rica, que no logran poner fin al proceso de deforestación, y aunado a que se dan prácticas de manejos de suelos ineficientes. El proceso de desecación natural que se afecta la laguna Harbor Head (laguna Portillos, según el topónimo costarricense), es un fenómeno de colmatación debido en parte a diferentes factores, tales como el gran aporte de sedimentos del río San Juan, los cuales tienden a depositarse en el delta o desembocadura del río, y al proceso de evaporación y evapotranspiración. En este sentido, es impensable y virtualmente imposible determinar cuáles eran los límites del antiguo espejo de agua de Harbor Head durante el 15 de abril de 1858 cuando se firmó el tratado Cañas-Jeréz; debido a que no se amojonaron los límites de dicha laguna. Por tanto, creer que un gobierno pueda determinar a la perfección el área total que abarcó dicho espejo hace 152 años, es un completo error, y es necesario recalcarlo a fin de que no quede espacio a la duda: es imposible.

7. EL PRIMER CANAL SÍ EXISTE, PERO NO ESTÁ UBICADO DONDE AFIRMAN LOS NICARAGÜENSES

Las afirmaciones provenientes del comandante nicaragüense y director del dragado del río San Juan acerca de la existencia del —cañol que corta la isla Portillos, comunicando Harbor Head con el río San Juan, ubican de forma equivocada dicho canal. El canal del que habla el ingeniero Alexander sí es real y aún existe, pero no en la ubicación que afirman los nicaragüenses. El nombre según la cartografía nicaragüense y costarricense se llama Caño Morris, y se encuentra en las postrimerías de la laguna Santa Lucía en territorio de Nicaragua. Si se analiza tanto el plano levantado por el ingeniero Alexander en su laudo tercero, así como los mapas oficiales de Nicaragua y de Costa Rica, se podrá apreciar como en el extremo noroeste de la isla Portillos se ubica dicho canal Morris, lo cual corresponde completamente con lo que relata Alexander: «Al llegar a las aguas de la Laguna Harbour Head la línea divisoria dará vuelta a la izquierda o se hacia el Suroeste y continuará marcándose con la orilla del agua alrededor del Harbour hasta llegar al Río propio por el primer caño que encuentre. Subiendo este caño, y subiendo el Río propio la línea continuará ascendiendo como está dispuesto en el Tratado. »

8. EL EMPLEO DE GOOGLE MAPS Y GOOGLE EARTH ES PARA FINES CIVILES Y COMERCIALES

Tras haberse informado en los medios de prensa, que el director del proyecto de dragado del río San Juan, el señor Edén Pastora, se basó en GOOGLE MAPS para ocupar militarmente el extremo norte de isla Calero es un equívoco, pues las aplicaciones como GOOGLE MAPS y GOOGLE EARTH son con fines comerciales y civiles.

9. RÍO TAURA, ANTIGUO CAUCE DEL RÍO SAN JUAN

Tal y como se puede observar en el mapa Punta Castilla, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica, todo hace indicar que la geomorfología del actual río Taura corresponde con un cauce abandonado del río San Juan. El patrón meándrico y trezado del río San Juan son una muestra clara de que este río a lo largo de la historia ha cambiado de cauces en varias ocasiones. El patrón de drenaje trezado del río Taura, así como su conexión directa con el brazo principal del río San Juan, demuestran que probablemente hace cientos de años, el río San Juan vertía sus aguas al mar Caribe mediante dicha cauce; sin embargo, esto debió haber sucedido mucho antes de los laudos Alexander e inclusive, cientos de años antes de la firma del tratado Cañas-Jeréz, puesto que en el mapa 3, el ingeniero Edward Porter

Alexander, confirma y presenta el cauce del Taura como un río independiente al río San Juan.

10. DE LA IMPOSIBILIDAD DE DIVIDIR LA ISLA PORTILLOS

En el apartado IV se ha indicado que el actual río San Juan, probablemente haya abandonado su antiguo cauce (río Taura), hace cientos de años, mucho antes de la firma del tratado Cañas – Jeréz; de ello lo más importante de hacer notar es que no se debe dar cabida a ninguna interpretación personal de si el río Taura es el mismo río San Juan; además de la existencia de un supuesto canal que comunicaba el río San Juan con Harbor Head. El ingeniero E.P. Alexander demostró claramente que el río Taura es independiente al río San Juan, y que al momento de la firma del tratado Cañas – Jeréz, éste ya existía, además de que en dicho momento no existía ningún canal que comunicase el río San Juan con la laguna de Harbor Head. Por tanto, lo más sano es apegarnos a lo que dice textualmente el tratado y los laudos. Es tal la imposibilidad de querer dividir la actual isla Calero, que el mismo artículo tercero del laudo Cleveland lo demuestra: «1.- La línea divisoria entre las Repúblicas de Nicaragua y Costa Rica, por el lado del Atlántico, comienza en la extremidad de Punta de Castilla, en la boca del Rio San Juan de Nicaragua⁸, como se hallaban la una y la otra el quince de Abril de 1858. La propiedad del acrecentamiento que haya tenido dicha Punta de Castilla debe gobernarse por las leyes aplicables a ese objeto.» Además se suma a ello, que en el mapa 3 que se expone en el presente estudio, comprende el croquis básico que dibujara el ingeniero Alexander, dando pruebas fehacientes que el sector ocupado es territorio costarricense.

11. DEL “DAÑO” AMBIENTAL

La zona que ha sido ocupada por las fuerzas del ejército de Nicaragua corresponde con la zona de protección del mismo río San Juan, así como comprende la zona de amortiguamiento del refugio de vida silvestre Barra del Colorado. La actividad del dragado del río San Juan, provoca serios impactos ambientales al ambiente, puesto al día de hoy, se desconoce por completo si dicho proyecto contó con estudios técnicos de evaluación de impacto ambiental que puedan establecer el grado de impacto y las medidas ambientales que van a procurar mitigar, reducir o eliminar los impactos negativos y potenciar los positivos. Es en este sentido, y en falta de un proceso de EIA, ni siquiera podríamos llamar que estamos ante un caso de daño ambiental, puesto que no existe por ningún lugar, estudios técnicos para este proceso.

La riza nicaragüense ya no da risa

Geóg. Eduardo Bedoya Benítez

Presidente de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica
Profesor Pensionado de UCR, Escuela de Geografía

E-mail: geografiabedoya@gmail.com, eduardo.bedoya@ucr.ac.cr

La invasión de la República de Nicaragua a la República de Costa Rica, pues en principio dio risa, porque muy seriamente expusieron que se fundamentaban en la cartografía Google Maps; pero lo sorprendente es que mantengan la invasión después de la corrección de Google, y más aún, con los resultados de la visita e inspección del Secretario General de la OEA, José Miguel Insulza, y la arrolladora aprobación de su informe por el Consejo Permanente Extraordinario de la OEA.

Se suma a esta ya seria invasión, las ofensas, tanto a Costa Rica, como a otros países de América, al tildarles de narcotraficantes, y manteniendo a militares y trabajadores deforestando e interviniendo negativamente en los humedales de la isla Portillos, con la excavación de un canal entre la laguna Portillos y el río San Juan.

Se alega como argumento a este empecinamiento, que se amparan hoy, ya no en Google, sino que en los Laudo y Actas Grover Clevelan y Alexander. Pues excelente, estos son los instrumentos donde está la única verdad, porque es el referente arbitrado, a los cuales ambos países deben respeto y obediencia; claro, si se actuara de buena fe y en atención a las buenas costumbres.

El Acta final de la Comisión Alexander, 24 de junio de 1900, claramente vuelve a repetir lo rendido en todo el sustento de Actas anteriores, y que dice:

“La Línea divisoria entre Nicaragua y Costa Rica queda definitivamente demarcada desde el punto de partida en el Atlántico, en punta de Castilla en el lugar designada en el Laudo Arbitral N° 1 y continua marcándose con la margen derecha de la costa de “Harbour Head” y sigue con la margen derecha del primer caño que encuentra allí; y continúa con la del Río San Juan, hasta el punto que está distante tres millas inglesas de las fortificaciones exteriores del Castillo Viejo: todo esto conforme las operaciones geodésicas y planos que se ven en las actas correspondientes” ...

Esto es lo correcto y lo que debemos de respetar, y

se lo hemos escuchado al señor Edén Pastora, personaje a quien el gobierno de la República de Nicaragua ha designado para el dragado del río San Juan y, entonces también para “rectificar” la margen derecha del mismo río. Con el agravante para Costa Rica, que su margen derecha del San Juan, está siendo modificada o creada, porque el mundo está presenciando la labor de día a día de una devastadora acción por funcionarios y por el ejército de la República de Nicaragua, en una clara invasión. Están creando un canal en la isla Portillos, entre la laguna Portillos (Harbour Head) y el río San Juan, ahí en la finca Aragón, descrita también por Alexander.

Es invasión, porque no hay autorización por parte del Gobierno de Costa Rica, es simplemente una acción unilateral del Gobierno de Nicaragua, fuera de toda costumbre, porque cuando de aclaración, demarcación u otros asuntos fronterizos se trate, se converge con las autoridades competentes, sea ambos países acuden y actúan en atención a los acuerdos protocolizados para tomar acciones, y en materia de demarcación, miden, se crea cartografía y se edifican estructuras (mojones) para la sana y pacífica convivencia.

Que desafortunada es la acción del Gobierno de Nicaragua, porque se pone en evidencia, ante los ojos del planeta con el absurdo de imponer caprichosamente un límite internacional y por la fuerza, con una devastadora intervención en el medio ambiente, porque está creando ese primer caño que cita el Acta, así, nos está haciendo un nuevo San Juan en este sector.

Resulta que el señor Pastora, y uno esperaría que con asesoría profesional, tenga el trazo que una vez tuvo, supuestamente, el río San Juan. Que sabiduría tiene, lamentablemente que no la comparte para estar de acuerdo, para que una obra de beneficio pueda convenir a los pueblos vecinos y amigos.

Los que estudien los Laudos y las Actas encontrarán el texto ya citado y transcrito, pero a la vez el fundamento del mismo, que es el levantamiento topográfico de la margen derecha de Harbour Head y el caño que la Comisión Alexander interpretó como primero (que no es el mismo de Edén Pastora y el que nos construye, claro, sin nuestro consentimiento), así hasta el río San Juan y

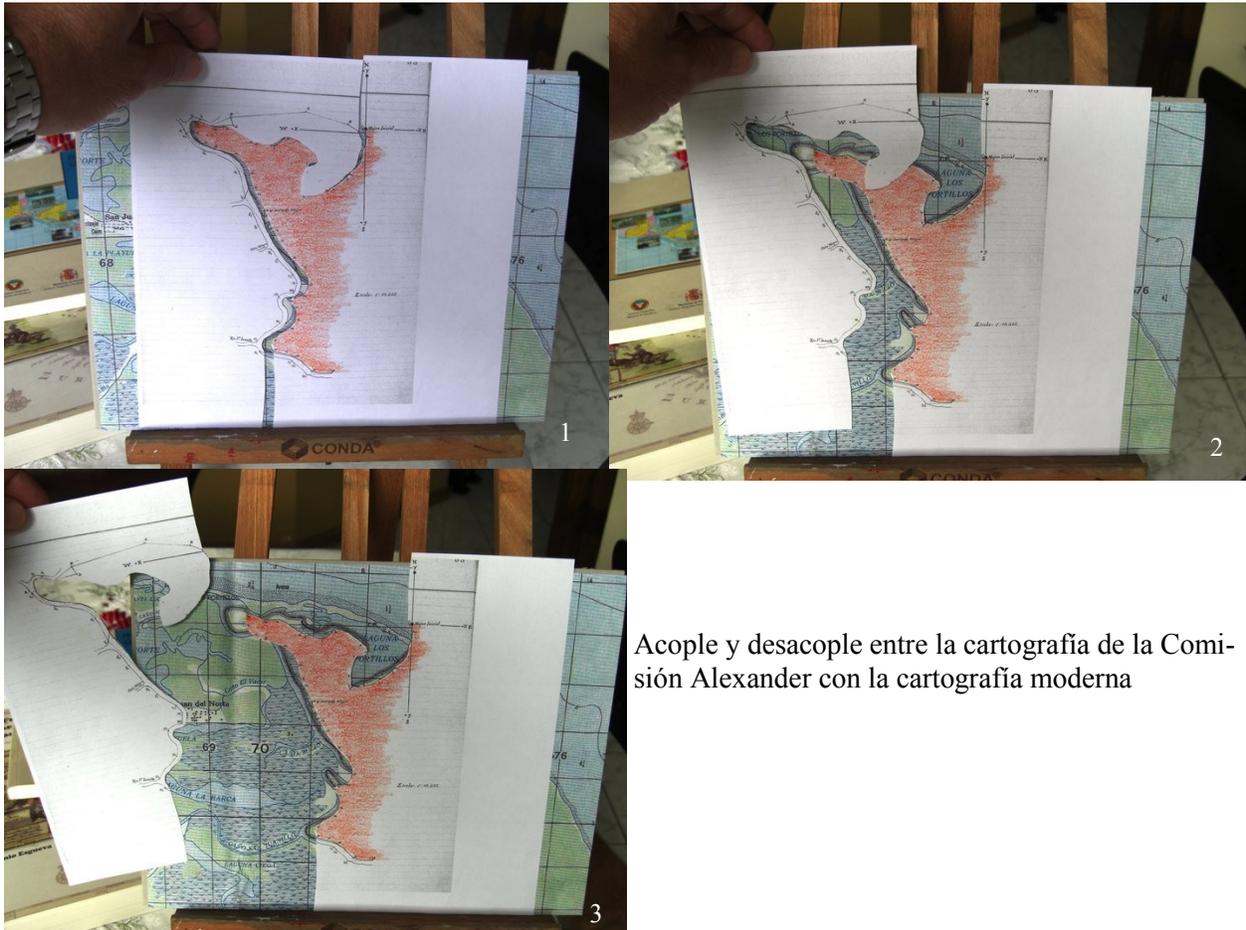
por su margen derecha del primer trecho del río San Juan hasta el canal del río Tarua. Encontraremos así desde la estación 1 hasta la estación 40, toda una figura poligonal, y que en las Actas Alexander se ordenan para que en el futuro, ante posibles cambios se tenga como referencia, tal como Costa Rica lo pidió en aquel momento para todo el trazo fronterizo, en contra de la posición nicaragüense.

Este levantamiento también tiene una representación gráfica, que completa lo descrito en palabras, y lo que se encuentra en números en tablas con estaciones, coordenadas y azimuts, con lo que se constata que la tesis del señor Pastora queda sin argumento.

Si llevamos el levantado topográfico a la misma escala de la cartografía actual, nos daremos cuenta de la exactitud, de la correspondencia entre los terrenos de los que estamos hablando, sea de la sección de la isla Portillos, Harbour Head (laguna Portillos) y el San Juan, que no han variado y mucho menos para sustentar la riza nicaragüense.

Las gráficas que se adjuntan a este escrito, nos permiten concordar con lo que sería la tesis costarricense, dando la razón al país invadido, Costa Rica.

La frontera terrestre Costa Rica – Nicaragua tiene aproximadamente 309, 76 km, 136,25 de ellos por la margen derecha del río San Juan, y 173,51 son la poligonal alrededor del río San Juan, del lago de Nicaragua, así hasta el río Sapoá y de ahí hasta el punto céntrico en bahía Salinas. Qué nos espera, si así nos corrigen o nos crean nuevas márgenes en esos 136, 25 km de nuestra margen del río San Juan, situación siamesa, para la cual no hay operación de separación, más si la convivencia.



Acople y desacople entre la cartografía de la Comisión Alexander con la cartografía moderna

DESCARGA GRATUITA



ISLA PORTILLOS, TERRITORIO COSTARRICENSE.

De las cuestiones históricas, limítrofes
y geográficas.

**Quinta edición. 24 de noviembre de 2010.
Ampliada y con nuevos mapas.**

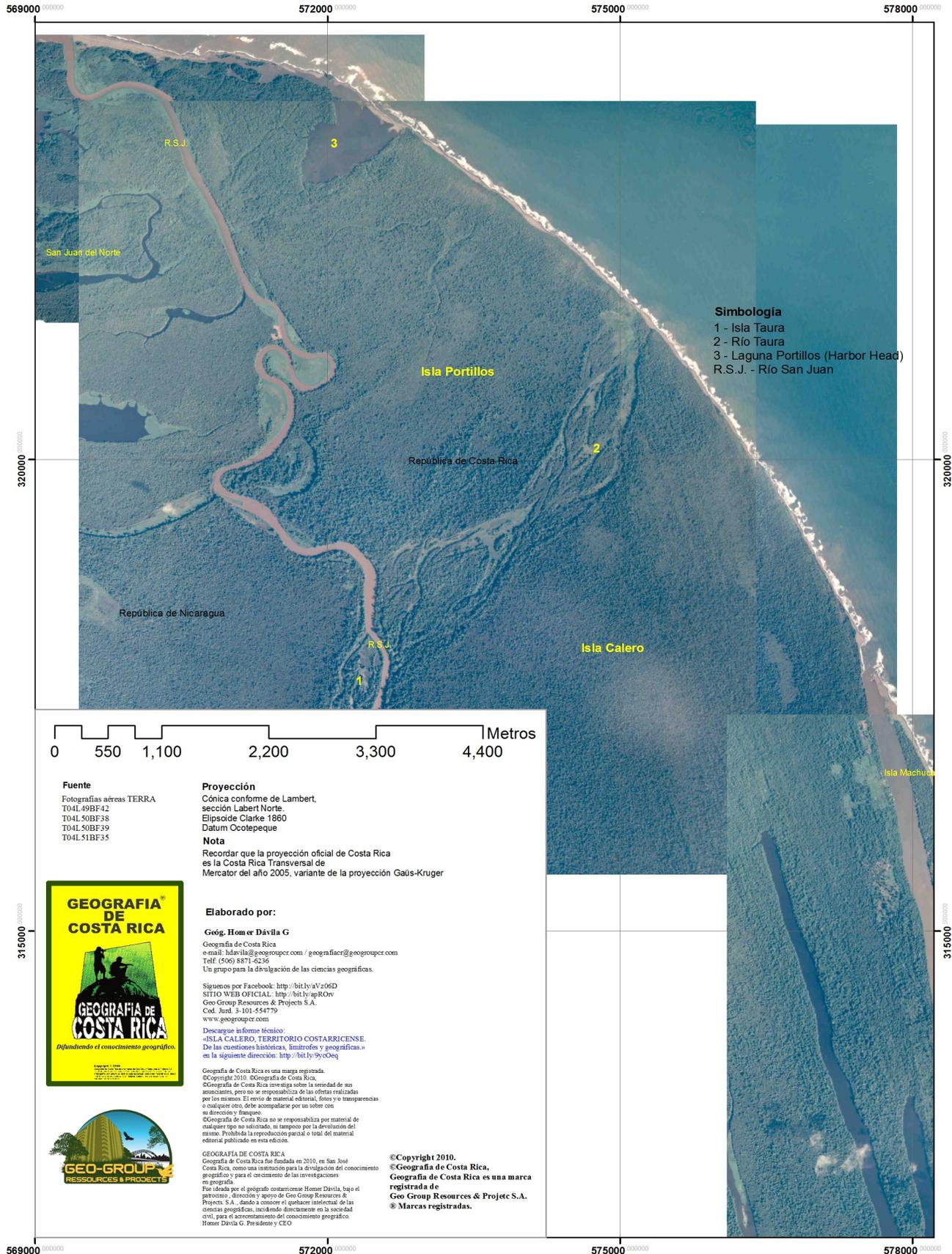
Msc. Geóg. Homer Dávila G
Vice-presidente de la Asociación de Geógrafos de Costa Rica
Director de Geografía de Costa Rica
Geo Group Resources & Projects S.A.



Noviembre de 2010

San José, Costa Rica.

I. ISLA CALERO E ISLA PORTILLOS TERRITORIO COSTARRICENSE.



GEOGRAFÍA DE COSTA RICA

Pasión por la geografía patria