GEO-NETWORK OF LATINAMERICAN-GERMAN ALUMNI (GOAL)

Newsletter No 3 September 2014

Content

1. Regional Coordinator`s note

2. Caracterización de la ocurrencia de talco al norte del distrito de San Miguel, Departamento de Misiones, Paraguay

3. Importancia del conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos para la sociedad contemporánea y futura

4. Noticias

1. Regional Coordinator's note

To begin with, let me put things in context. At the meeting in Heidelberg was voted the next GOAL's workshop to be held in Argentina on the theme of GeoParks. The DAAD proposal to that effect could not be submitted by the German coordination because of the Argentinian part did not provide any data or information.

This news was spread in May, on a special edition of the Newsletter (attached), devoted to the publication of an important note of Jörg. He made in it a quick analysis of the past, present and future of GOAL, within a Geoparks' framework. I figured at that time to get a huge amount of reactions, but only a couple of GOAListas did it. I may assume -perhaps- that the news was so surprising that there was no time for anything to say ...

It is not a matter now to make rain on the wet ground; is to warn us that with the participation of all GOAL members we can set what to do in the immediate future. I quote Jörg: ''Little is more embarrasing than not to achieve self-set goals.''

I, therefore, called for a kind of online GOAL forum with concrete proposals for 2015-2016, which can be directed to Jörg (his return to Germany will be in November), Klaus and me. Please take into account that the next LAK will be in Münster (2016). Needless to say, a high commitment and responsibility to undertake tasks are required.

Speaking on financial matters, I personally support the Jörg's proposal in the sense of giving a monetary contribution for the support of the Network, particularly for the purpose of restructuring and maintenance of our website.

*Prof. Reinaldo García, Regional Coordinator, Geo-Network of Latinamerican-German Alumni (GOAL), **rgarcia1945@yahoo.es***

2. Caracterización de la ocurrencia de talco al norte del distrito de San Miguel, Departamento de Misiones, Paraguay

Lic. Amanda Victoria Céspedes Aguilar, Geóloga, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay,
amandacespedes89@gmail.com

Resumen

La investigación del yacimiento de talco localizado en la Región Oriental del Paraguay, en el Departamento de Misiones, fue hecha en bases a investigaciones bibliográficas y de campo. Teniendo como inicio la recopilación de toda la información existente sobre la mineralización del talco, para seleccionar y delimitar el área de estudio, seguida de una salida de campo al área de interés con el objetivo de reconocimiento y muestreo, finalizando con un análisis de las muestras geológicas tomadas y presentando resultados de dichos análisis. La ocurrencia de dicho mineral se caracterizó como una unidad litoestratigráfica perteneciente a la Suite Metamórfica Villa Florida del Complejo Río Tebicuary, de Edad Precámbrica.

Introducción

La minería en el Paraguay se caracteriza por su escasa explotación. Como antecedente histórico se realizaro una insipiente explotación de minerales de hierro en la Región Oriental que operó antes y durante la Guerra de la Triple Alianza para la fabricación de armas y material bélico. Actualmente se hace mucho énfasis a la prospección, exploración y explotación de minerales metálicos dejando de lado a los materiales no metálicos los cuales deberían ser igual de prospectados, explorados y explotados debido al potencial económico que pueden generar.
El trabajo tiene como finalidad dar a conocer las características de la génesis del mineral talco y la evaluación de la calidad mediante la toma de muestras y ensayos.

Materiales y Métodos

La investigación se enmarco dentro de los aspectos: documental, de campo y experimental. Se consultaron trabajos previos orientados al conocimiento de la geología regional, geología local y otras generalidades concernientes al área de estudio para el análisis e interpretación del estudio geológico.

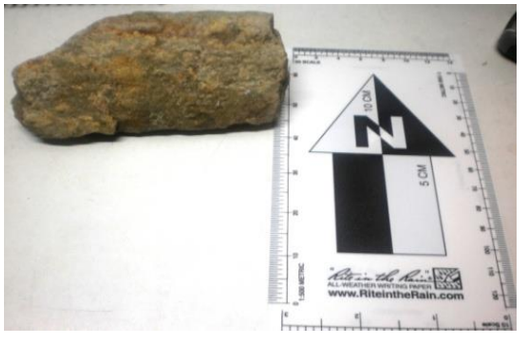
Se realizo salida al campo para la observación de las características macroscópicas del afloramiento, selección y toma de muestras frescas. En el laboratorio se procedió a un análisis macroscópico de las muestras seleccionadas describiendo sus propiedades físicas, realizando como trabajo de gabinete la recopilación, ordenamiento, análisis y procesamiento de las informaciones obtenidas a fin de lograr los objetivos propuestos.

Discusión

El origen del yacimiento del talco localizado al Norte del distrito de San Miguel, en el Departamento de Misiones, se le atribuye a soluciones hidrotermales que han actuado sobre rocas pre existentes ultrabásicas portadoras de minerales de olivino y ortopiroxeno perteneciente a la Suite Metamórfica Villa Florida del Complejo Río Tebicuary. Esta litoestratigrafia presenta rocas afectadas por metamorfismo regional de grado medio a alto, el cual da como resultado depósitos minerales no metálicos.

Caracterización de la ocurrencia de talco al norte del distrito de San Miguel, Departamento de Misiones, Paraguay

En el análisis y descripción de las muestras se evidencia la presencia de rocas como la cuarcita (roca de caja) que presenta orientación de los minerales con una coloración verdosa Fig. 1, luego un material de contacto altamente silicificado de color gris amarillento con características de una roca corneana Fig. 2, después de esta roca se encuentra el mineral del talco levemente silicificado de color crema y fractura concoide Fig. 3, asociadas a estas se encuentra el mineral de interés el talco puro de color verde, brillo graso, dureza 1 ≅ 1,5 y raya blanca Fig. 4 y el mineral de talco impuro de color crema Fig. 5, finalmente el mineral alterado de color crema y marrón rojizo, que presenta relictos del mineral original Fig. 6.



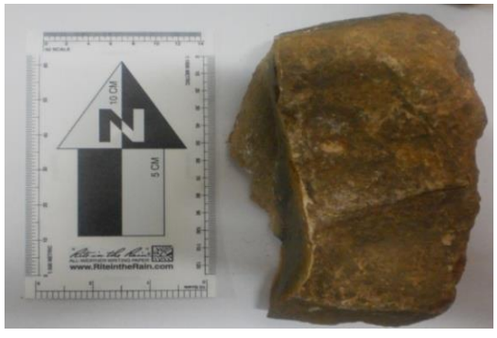


***Figura 1**. Cuarcita (Roca de caja)*

***Figura 2**. Material (Roca de caja)*

***Figura 3**. Mineral del talco*

***Figura 4**. Mineral de talco puro*

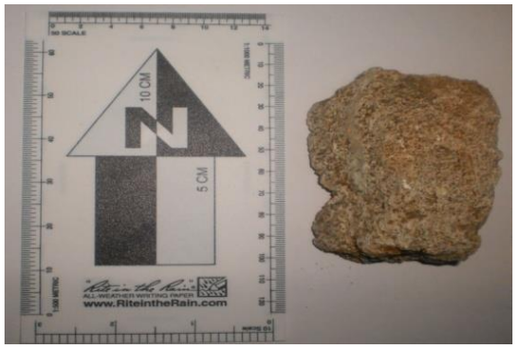


***Figura 5.** Mineral de talco impuro*

***Figura 6**. Mineral de talco alterado*

Caracterización de la ocurrencia de talco al norte del distrito de San Miguel, Departamento de Misiones, Paraguay

Bibliografía

Bateman, A.M. 1982. Yacimientos Minerales de Rendimiento Económico. Sexta edición. Ediciones OMEGA S.A. Barcelona, España Cornelius, S. H. Jr. 1981. Manual de Mineralogía de Dana. Segunda edición. REVERTÉ, S.A.

Cubas, N.; Garcete, A.; Meinhold, K.D. 1998. Mapa Geológico de la Republica de Paraguay 1:100000, Hoja Villa Florida 5468, Texto Explicativo; Asunción (MOPC &BGR) 74 pág + 1 mapa.

Harrington, H. J. 1950. Geología del Paraguay Oriental. Buenos Aires.

Heinrich, E. W. M. 1970. Identificación Microscópica de los Minerales. Primera Edición. URMO, S. A. DE EDICIONES.

Heinrich, E. W. M. 1972. Petrografía Microscópica. Segunda Edición. MEGA.

López, O.; González, E.; De Llamas, P.; Molinas, A.; Franco, E.; García, S.; & Ríos, E. 1995. Mapa de reconocimiento de suelos de la región Oriental. Proyecto de racionalización del uso de la tierra – Gobierno del Paraguay/Banco Mundial/Gobierno de Japón/DMA – Servicio Geodésico Interamericano. 1mapa. Asunción.

Petrascheck, W. E. 1965. Yacimientos y Criaderos. Un estudio sucinto de los tesoros del subsuelo. Segunda edición. OMEGA. Casanova, 220. Barcelona

Turner, F. J. 1978. Petrología Ígnea y Metamórfica. Tercera edición. OMEGAWilliams, H.; Turner, J.; Gilbert, C. M. 1968. Primera Edición. W. H. Freeman and Company, Inc

Calculo de Reservas (en línea). Consultado 29 mayo 2013. Disponible en www.es.scribd.com/doc/58981418/CALCULO-DE-RESERVAS

Calculo de Reservas (en línea). Consultado 29 mayo 2013. Disponible en www.es.scribd.com/doc/58981418/CALCULO-DE-RESERVAS

DigiAtlas.com. Consultado 03 julio 2013. Disponible en www.digiatlas.com/mapas/esp/mapa-de-paraguay.html

3. Importancia del conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos para la sociedad contemporánea y futura

Dr. Allan López, Centro de Investigaciones Geológicas, Universidad de Costa Rica, Miembro de GOAL-DAAD Costa Rica, ***allosa01@gmail.com***

Este título da la impresión de querer imponer y forzar una relación inexistente entre una especialidad de la tectónica con el desarrollo armonioso y racional de la sociedad humana contemporánea y futura. Sin embargo, no es así y el conocimiento de las causas y procesos que controlan la reactivación de fallas geológicas y/o la formación de nuevas, tiene profundas y muy serias implicaciones ambientales y por lo tanto en la planificación social y económica. El conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos en la región de nuestro interés es el que explica en buena medida como funciona dicho sistema y las leyes que lo gobiernan.

Recordemos que el estado de esfuerzos es la resultante, expresada generalmente como un tensor, de los efectos combinados de la gravedad y fuerzas locales horizontales de diverso origen que afectan a un punto de la Litosfera y a toda esta en general. No se debe olvidar el gradiente geotérmico y la presión de fluidos en la roca, pues influyen sensiblemente esa respuesta ante los estímulos tectónicos. El desplazamiento neto de materiales a lo largo de las fallas activas debe producirse en una dirección oblicua a los esfuerzos máximo y mínimo, por lo general entre 30 y 45 grados. La condición deformada vista en afloramientos y núcleos de perforación es el llamado problema directo, mientras que el determinar, a partir de esto, cuales fueron las direcciones y magnitudes de las fuerzas por unidad de área responsables, es el problema inverso. Precisamente un método muy usado es el invertir matemáticamente las direcciones de deslizamiento en fallas geológicas y planos nodales de mecanismos focales para calcular un tensor que justifique el movimiento en estructuras multidireccionales vecinas. Existen otros métodos que se resumen en la figura 1, según el Mapa Mundial de Esfuerzos (WSM) que tiene su sede en el GFZ, Potsdam. Este organismo ha compilado una serie de mapas regionales y una creciente base de datos con miles de entradas que puede ser consultada gratuitamente e incluso generar mapas específicos con los datos que se le suministren en línea en forma automática en pocos minutos: http://dc-app3-14.gfz-potsdam.de/

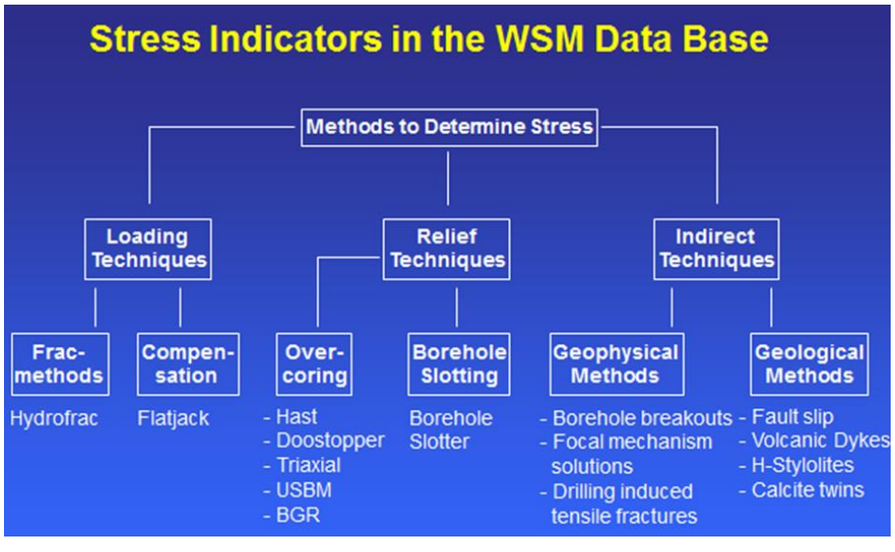


Figura 1*. Indicadores de esfuerzos según el Proyecto del Mapa Mundial de esfuerzos*

Importancia del conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos para la sociedad contemporánea y futura

El estado de esfuerzos comúnmente tiene “facies” laterales y verticales y el no tomarlas en cuenta, subestimarlas, o interpretarlas mal, puede llevar a generar modelos equivocados y sacar conclusiones erróneas, incluso contando con datos confiables y representativos. Por ejemplo, en la figura 2 se presenta el Mapa de Esfuerzos de Costa Rica, el cual contiene mayor cantidad de datos compilados que la versión del WSM y los mismos se están poniendo a su disposición. Se observa en este como muchas de las direcciones de los indicadores geológicos identificados en la leyenda, se orientan sub-paralelamente a la dirección de convergencia de la Placa Cocos con la Caribe. Sin embargo cerca de las cordilleras y accidentes tectónicos mayores, hay cambios significativos y esas direcciones de esfuerzo horizontal máximo (EH Max) son deflectadas localmente por esos cuerpos que actúan como barreras relativas, tal como lo postula la teoría y lo comprueba la práctica. Por lo tanto las generalizaciones sobre la dirección del EH Max no puede generalizarse y puede cambiar distancias sumamente cortas. Este comportamiento es motivo de continuos errores interpretativos.

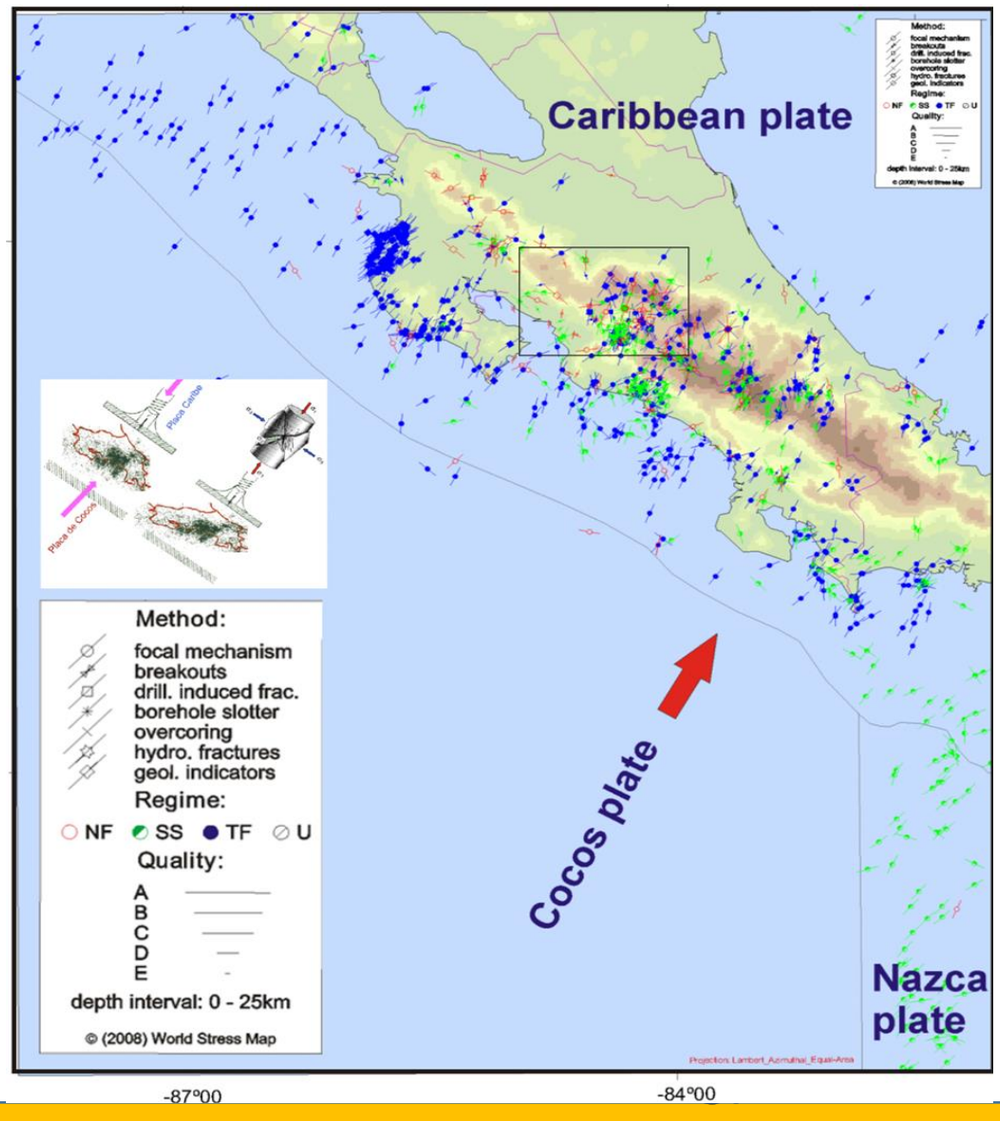


Figura 2. *Mapa de Esfuerzos Tectónicos de Costa Rica bajo actualización. La leyenda indica la fuente de cada uno de los indicadores Geológicos usados. Se incluye el concepto de deformación triaxial aplicado al proceso que opera en esa parte de la Placa Caribe.*

Importancia del conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos para la sociedad contemporánea y futura

La figura 3 es inédita y presenta el efecto detectado en tres pozos de exploración petrolera a diferentes profundidades. La investigación fue elaborada junto a la Dra Birgit Müller del KIT, Karlsruhe, reconocida autoridad mundial en este campo y al agotarse el tiempo de la charla no fue presentado en el último LAK en Heidelberg. Nótese como en el pozo Pataste que se ubica justo en el borde Noreste de la Cordillera Volcánica de Guanacaste la dirección preferencial del EH Max es hacia el NNW y difiere de la general al NE impuesta por la convergencia de Placas. Ya en el pozo Tonjibe se aprecia como la EH Max ha vuelto a la "normalidad", como en el Curime. Estas rosetas representan la profundidad total muestreada mediante el indicador Borehole breakout (elongación en pozo) de la figura 1; pero hay intervalos en los que la situación es más complicada y refleja la posible superposición de sendas etapas de deformación y/o complicaciones locales.

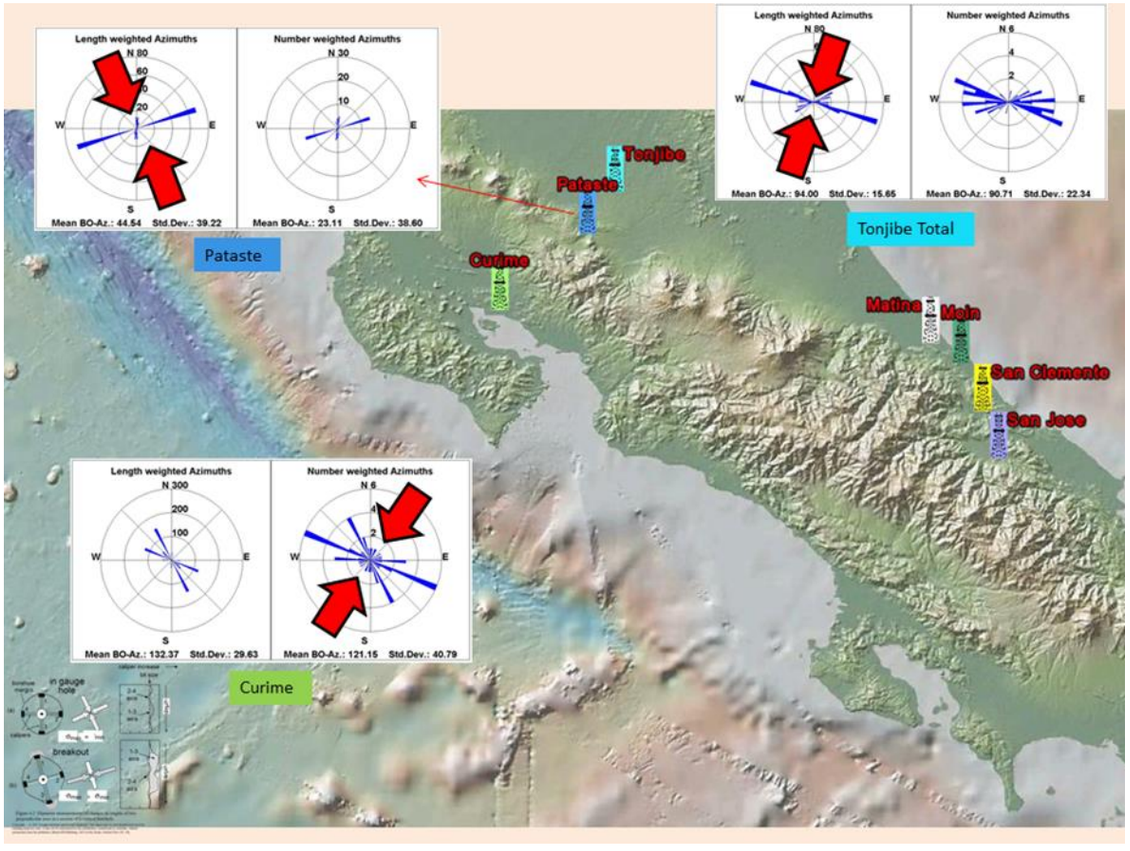


Figura 3. *Ejemplos de cambios en las orientaciones del EH Max a varias profundidades en los pozos de exploración Curime, Pataste y Tonjibe, ubicados antes, fuera y más alejado del núcleo de la Cordillera Volcánica de Guanacaste*

Importancia del conocimiento del estado de esfuerzos tectónicos para la sociedad contemporánea y futura

Una vez que se cuenta con un tensor de esfuerzo estable que explique las deformaciones tectónicas recientes en determinado volumen de la corteza, se puede aplicar el mismo para:

Aplicaciones :

- Tendencia al deslizamiento en fallas y su reactivación.
- Evaluación del riesgo sísmico.
- Modelado tectónico.
- Estabilidad de túneles, minas y perforaciones profundas
- Modelado de cuencas
- Estimulación de reservorios Geotérmicos y petroleros

Se concluye que el determinar el estado de esfuerzos tectónico no se reduce a un ejercicio intelectual o a una curiosidad científica simplemente, sino que tiene muchas aplicaciones en la industria y en la determinación y valoración de las amenazas y riesgos naturales que irremediablemente afectan y continuarán ejerciendo su presencia en el entorno de influencia directa e indirecta de los proyectos de desarrollo humano.

4. Noticias

El centro de información y documentación de la Cooperación Alemana en Bolivia (BIVICA), financiada por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ) les comunica que a partir de mayo la biblioteca virtual dispone con más de 6000 registros bibliográficos y textos digitales en diferentes temas, disponibles al público en general. Cualquier información al respecto pueden encontrarla en la siguiente dirección: ***www.bivica.org***

Our homepage is under construction. If you have any question or comments about our Newsletter, please contact Dr. Nury Morales-Simfors, *nusi0453@gmail.com*

Reviewed by: Prof. Reinaldo García,
Regional Coordinator - GOAL, *rgarcia1945@yahoo.es*