

Autoridades

Comité Organizador:

Adriana Mezzano (Presidenta)
Adrián París (Secretario)
Claudio Gaucher (Tesorero)
Karina Pamoukaghlián
(Relaciones Públicas)
Elena Peel (Vocal)
Miguel Curbelo (Vocal)

Comité Científico:

VII CONGRESO URUGUAYO DE GEOLOGÍA:

Claudio Gaucher (Coordinador)
Daniel Abelenda
Jorge Bossi
Roberto Carrión
Paula Collazo
César Goso
Adriana Mezzano
Sergio Martínez
Enrique Masquelin
Isabel Medina
Ethel Morales
Pedro Oyhantcabal
Elena Peel
Daniel Poiré
Leda Sánchez

I SIMPOSIO DE MINERÍA Y DESARROLLO DEL CONO SUR:

Jorge Bossi (Uruguay) (Coordinador)
Fernando Barra (Chile)
Miguel Bruna (Argentina)
María Fernanda Gaido (Argentina)
Claudio Gaucher (Uruguay)
Marco Latgé (Brasil)
Juan Ledesma (Uruguay)
Enrique Masquelin (Uruguay)
Isabel Medina (Uruguay)
Aroldo Misi (Brasil)
Elena Peel (Uruguay)
Daniel Poiré (Argentina)
Gerardo Zamora (Bolivia)

VII Congreso Uruguayo de Geología I Simposio de Minería y Desarrollo del Cono Sur

Ya han pasado 3 años desde el último Congreso Uruguayo de Geología organizado por la Sociedad Uruguaya de Geología y luego de nuestra convocatoria, nos estamos encontrando nuevamente en la Ciudad de Montevideo para participar del **VII Congreso Uruguayo de Geología**, y del **I Simposio de Minería y Desarrollo del Cono Sur**.

La realización de este Simposio se da en un momento muy importante para la Geología del Uruguay, en el cual se han retomado varias líneas de prospección, exploración y explotación que si bien hoy son temas de interés mundial, generaron antecedentes en el país y llevaron a conocer la geología del Uruguay desde las primeras décadas del Siglo XX.

"El conocimiento del pasado, base del desarrollo futuro" es el lema que representa en ésta oportunidad a este evento, para nosotros tan importante. Este lema se verá reflejado a través de las conferencias magistrales que se ofrecerán por parte de expertos de Uruguay y la región, además de la importante cantidad de ponencias orales y posters que se han recibido.

Si bien es el Congreso Uruguayo de Geología, este se ve galardonado por la muy importante presencia de colegas de varios países del Cono Sur.

Finalmente, lo más importante es agradecer a todos quienes nos han apoyado para la realización de este: expositores, panelistas, socios, empresas y gobierno nacional.

Felicitaciones a todos por el trabajo realizado, trabajo de equipo.

*Comisión Organizadora
del Congreso y del Simposio*



Conferencias y Simposios

Miércoles 13 - Sala Conference

11:00 a 11:45 Conferencia

La hidrogeología en la producción de petróleo y gas por métodos de fracturación (no convencionales)

Conferencista: *Dr. Mario Hernández*

15:00 a 15:45 Conferencia

Situación actual, perspectivas y desafíos de la Exploración Petrolera en el Uruguay

Conferencista: *Dr. Héctor de Santa Ana*

Jueves 14 - Sala Conference

09:15 a 10:00 Conferencia

Iron mineralization and structural control in the Cuadrilátero Ferrífero District. Singularities and Conformities

Conferencista: *Dr. Carlos Rosière*

16:30 a 17:45 Simposio

Minería Selectiva o Minería de Precisión - Un cambio de concepto. Vermeer Latinoamérica

Conferencistas: *Dr. Gabriel Carrazzoni*
Dr. Cesar Leite

Viernes 15 - Sala Conference

13:30 a 14:15 Conferencia

Geoparque Grutas del Palacio

Conferencistas: *Dr. César Goso*
Dr. Denise Gorfinkiel

Miércoles 13

Conference

09:00 a 11:00 **Acreditaciones**

11:00 a 11:45 **Conferencia**

La hidrogeología en la producción de petróleo y gas por métodos de fracturación (no convencionales)

Dr. Mario Hernández

11:45 a 12:30

c01. Hidrogeología

046 **APORTE AL MANEJO SOSTENIBLE DE ACUÍFEROS COSTEROS, BASADO EN LA VULNERABILIDAD, LA PALOMA-ROCHA-ROU.**
González Carreira, Leticia Ivón¹; Montañó Xavier, Jorge²; Perez, Andrés³; Collazo, Paula⁴

¹ Uruguay - ¹ Centro Universitario Regional Este (CURE). Universidad de la República; ² GeoAmbiente; ³ OSE; ⁴ Área de Recursos Hídricos Subterráneos- Instituto de Ciencias Geológicas-Facultad de Ciencias-Universidad de la República

El objetivo principal del presente trabajo fue determinar el grado de vulnerabilidad del Acuífero Chuy y establecer una metodología como instrumento de manejo sostenible en el balneario La Paloma, departamento de Rocha, Uruguay, área en la cual se ubica dicho acuífero. Este acuífero se caracteriza por ser un sistema multicapa, constituido por una sucesión de estratos arenosos con intercalación de niveles arcillosos y pelíticos, dispuestos sobre basamento cristalino de edad Precámbrica, representado por metasedimentos de bajo grado y dentro de la denominada Fosa Tectónica La Paloma. El sistema acuífero Chuy se comporta como un acuífero libre entre las cotas +20 y -10 y como un acuífero semiconfinado de espesor variable, entre las cotas -20 hasta el contacto con el basamento. En función de las propiedades hidrogeológicas de éste sistema acuífero y para determinar el grado de vulnerabilidad, se aplicaron los métodos: GOD (Foster, 1987), EKV (Auge, 2001), y el método ?HT' (Auge, 2005), en 3 zonas dentro del área La Paloma, zona I-La Virazón, zona II-La Serena y zona III-Parque Andresito. De la aplicación del método GOD se determinó una vulnerabilidad media para la zona I y vulnerabilidad baja para la zona II y III, mientras que aplicando los métodos de EKV y ?HT' se obtuvo una vulnerabilidad media en la zona I y vulnerabilidad alta en la zona II y III. Según estos resultados se sugirieron medidas específicas para la gestión de los recursos hídricos subterráneos en esta localidad.

105 **CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO HIDROGEOLÓGICO E HIDROGEOQUÍMICO DO SISTEMA INTEGRADO GUARANI-SERRA GERAL, NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

Fensterseifer, Henrique Carlos¹; Hansen, Marco Antonio Fontoura²; Lima, José Pedro Rebés²; Eckardt, Rafael¹; Moreira, Marcelo³; Diel, Fernando¹

¹ Brasil - ¹ Centro Universitário Univates - UNIVATES; ² Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA; ³ Universidade de São Paulo - CENA/USP

Este trabalho apoiado pela FAPERGS, CNPq e ANA visa à caracterização do comportamento hidrogeológico e da vulnerabilidade ambiental a partir de análises preliminares dos dados obtidos em campo e laboratoriais relacionados ao Sistema Integrado Aquífero Guarani-Serra Geral (SIAGS), do nordeste do Rio Grande do Sul. O estudo compreendeu a borda oriental do Planalto da Serra Geral, escarpa e patamares, bem como, a Planície Costeira adjacente, envolvendo os municípios de São José dos Ausentes, Torres, Dom Pedro de Alcântara, Terra de Areia e Maquiné, áreas onde predominam a orizicultura e cultura da banana, expressivos usuários de agrotóxicos. Nesta região foram selecionados dez poços tubulares de abastecimento comunitário de água. Nestes poços foram realizadas análises isotópicas (18O/16O ou D/1H) objetivando identificar as áreas de recarga e sua idade no SIAGS. Também foram realizadas análises químicas dos principais agrotóxicos utilizados nestas culturas. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto geraram cartas temáticas de lineamentos geológicos e de uso e ocupação dos solos. Os trabalhos geológicos caracterizaram as unidades hidroestratigráficas, relações de contato, estabelecimento de níveis-guia de referência, elaboração de perfis geológicos, identificação de geofraturas regionais, comportamento geotectônico e relação do SIAGS com as coberturas cenozóicas da Planície Costeira. Em uma evidente falha geológica foi aplicado o método geofísico eletromagnético (Condutivímetro de Terreno-FDEM/GCM) para identificar o posicionamento espacial e auxiliar na caracterização do fluxo hidrodinâmico subsuperficial. Resultados preliminares mostram, ao contrário das hipóteses iniciais, que as águas dos poços tubulares analisados são potáveis. Também foram caracterizadas as condições geológicas do meio, que contribuem para descrever as razões de não contaminação das águas desta região de produção agrícola e uso sistemático de agrotóxicos.

12:30 a 15:00 **Happy hour, partido Uruguay vs. Jordania**

15:00 a 15:45 **Conferencia**

Situación actual, perspectivas y desafíos de la Exploración Petrolera en el Uruguay

Dr. Héctor de Santa Ana

15:45 a 16:45

c08. Paleontología

026 NUEVO REGISTRO DE TRONCOS PETRIFICADOS PARA EL PALEOZOICO SUPERIOR DE URUGUAY

Ramos, Alejandro^{1*}; Picchi, Daniel¹; Piñeiro, Graciela²

¹ Uruguay - ¹ Laboratorio de Geología, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP. 11800. ; ² Departamento de Evolución de Cuencas, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP. 11800.

El registro de maderas petrificadas es ya conocido para el Paleozoico Superior de Uruguay; en esta oportunidad se describe un nuevo sitio en el departamento de Cerro Largo correspondiente a la Fm. Paso Aguiar (Pérmico Inferior alto, Cuenca Norte). Este sitio se diferencia de los anteriormente descritos por la preservación de numerosos troncos petrificados, muchos de ellos en posición de vida, alcanzando un diámetro superior a un metro. La ocurrencia de numerosos ejemplares y su ordenamiento hacen pensar en la preservación de un posible paleo-bosque, el primero descrito para Uruguay. Los troncos presentan un excelente estado de preservación, pudiéndose apreciar a simple vista las líneas de crecimiento con su bandeado característico. En un corte petrográfico (lámina delgada) se destaca la existencia de tejido vascular (xilema) distinguiéndose las cavidades previamente ocupadas por las células de este tejido. La constatación de tejido xilemático es sumamente relevante en el estudio sistemático de estos ejemplares, dada su utilidad en clasificaciones de tipo parataxonómico, ya aplicadas para los troncos del Paleozoico, y que son basadas en la morfología de los vasos pertenecientes a este tejido.

028 NUEVOS RESTOS DE VERTEBRADOS DE LA FORMACIÓN TACUAREMBÓ (JURÁSICO TARDÍO-CRETÁCICO TEMPRANO), URUGUAY

Soto, Matías^{1*}; Mesa, Valeria¹; Perea, Daniel¹; Toriño, Pablo¹; Batista, Andrés¹

¹ Uruguay - ¹ Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias

En la última década, las areniscas del Miembro Batoví (Jurásico Tardío-?Cretácico Temprano) de la Formación Tacuarembó, han proporcionado fósiles relativamente abundantes de vertebrados, tanto acuáticos (tiburones, ginglymódios, celacantos, peces pulmonados, tortugas y crocodiliformes) como terrestres (dinosaurios). Como resultado de recientes trabajos en la localidad de Cantera Bidegain se han colectado restos que aportan mayor información. Por un lado, se recobraron varios huesos prácticamente completos del celacanto Mawsonia, incluyendo un opérculo, un lácrimoyugal y una placa gular. El estado de preservación indica un transporte casi nulo de los restos. No se descarta que parte de ellos, al menos los hallados en un mismo nivel estratigráfico y muy próximos entre sí, provengan del cráneo de un único ejemplar de gran tamaño (2 a 3 metros de largo). Por otro lado, se hallaron dientes pertenecientes probablemente a dinosaurios terópodos de grandes dimensiones. Exhiben el típico desgaste apical y en las carinas, observado en otros materiales provenientes de esta formación, y poseen esmalte ornamentado con crestas transversales. Uno de los dientes colectados es inusual por cuanto carece totalmente de esmalte y posee una morfología apical particular nunca antes vista en los dientes de terópodos de Tacuarembó. Estos restos confirman la importancia de esta localidad para el conocimiento de la asociación fosilífera de la Formación Tacuarembó, dada la muy buena preservación de los restos. Es de destacar que sólo en esta localidad se han hallado huesos completos de celacantos, dientes completos de grandes terópodos y placas dentarias de dipnoos aún adheridas a los huesos mandibulares.

029 UNA NUEVA TORTUGA CONTINENTAL DEL JURÁSICO TARDÍO-CRETÁCICO TEMPRANO DE URUGUAY

Perea, Daniel^{1*}; Soto, Matías¹; Sterli, Juliana²; Mesa, Valeria¹; Toriño, Pablo¹; Roland, Guillermo¹; Da Silva, Jorge³

¹ Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias; ² Museo Egidio Feruglio; ³ Museo de Geociencias de Tacuarembó

Se comunica el hallazgo de un molde externo parcial de carapacho de tortuga y algunas placas asociadas, halladas en el camino a Rincón de Giloca, en areniscas del Miembro Batoví (Jurásico Tardío-?Cretácico Temprano) de la Formación Tacuarembó. El largo del carapacho completo se estima en 18 cm. Este nuevo taxón exhibe una inusual combinación de caracteres: una amplia escotadura nugal, un par de escudos supernumerarios anteriores, placas neurales estrechas (neural 1 con forma de sarcófago invertido, neural 2 rectangular y neurales 3 a 6 con forma de sarcófago) y una ornamentación consistente en pequeños poros (así como hacia el borde de las placas una serie de estrías perpendiculares a éste). Los dos primeros caracteres se asemejan a los del solemidido Naomichelys speciosa (Cretácico de Norteamérica), mientras que la morfología de las placas neurales recuerda a Siamochelys peninsularis (Jurásico Medio de Tailandia). Esta combinación de caracteres autapomórficos, más otros similares a los de diferentes taxones (incluyendo criptodiros y pleurodiros), permite el reconocimiento de un nuevo género y especie. El análisis filogenético, si bien arrojó una politomía en la base de Testudines, demuestra que el taxón uruguayo pertenece a dicho clado. Sólo el descubrimiento de restos adicionales permitirá clarificar las relaciones filogenéticas de este nuevo taxón. Esta es la primera tortuga descubierta en depósitos continentales de esta edad en Sudamérica, y por tanto incrementa el conocimiento de la evolución regional del clado durante el Mesozoico. El paleoambiente inferido en base al conjunto de fósiles descritos para esta formación y a evidencias sedimentológicas incluye cuerpos y cursos de agua permanentes y efímeros, en condiciones climáticas semiáridas a áridas.

18:30 a 19:30

Apertura

Palabras del Ministro de Industria, Energía y Minería, Ing. Roberto Kreimerman
Cocktail

Renoir

11:45 a 12:30

c02. Recursos Minerales

070 ARCILLAS EN LAS PROVINCIAS DE CÓRDOBA Y SAN LUIS, ARGENTINA: CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y TESTEO PARA PURIFICACIÓN DE AGUAS ARSENICALES

Donnari, Eva^{1*}; Gaido, Maria Fernanda¹; Miró, Roberto¹

^{*} Argentina - ¹ Servicio Geológico Minero Argentino

En las provincias de Córdoba y San Luis existen manifestaciones de arcilla aptas para su uso como descontaminante de arsénico del agua de bebida humana. Se muestrearon depósitos de arcilla de diferentes rasgos geomorfológicos y genéticos. Las muestras fueron sometidas a diferentes análisis físico-químicos y de las 18 muestras analizadas, un total de 5 dieron resultados positivos de adsorción de arsénico del agua, concluyéndose desde el aspecto genético, que las mejores respuestas están dadas por las arcillas de probable origen por alteración hidrotermal (Mina Eureka, 012) y aquellas procedentes de depósitos residuales asociados a zonas de fallas (Puesto Viejo, 031), ambas, mayoritariamente illíticas, retienen el 84 % de arsénico a las 168 hs. Las arcillas rojas de sedimentación lagunar y edad terciaria, (Los Tártagos, 028 y Saguión, 029), retienen el 80 % y 60 % de arsénico, respectivamente, a partir de las 72 hs, siendo la primera mayoritariamente illítica mientras que la segunda es esmectítica. En proporción inferior, se manifiesta el depósito cuaternario fluvio-aluvial (arroyo San Miguel, 022), de la provincia de San Luis, que retiene el 40 % de arsénico a partir de las 120 hs.

084 GEOLOGY, ORE CHARACTERIZATION AND FLUID INCLUSIONS STUDY OF GOLD DEPOSITS FROM THE CAMPESTRE FORMATION, SOUTHERNMOST BRAZIL

Pinto, Viter^{1*}; Afraneo Hartmann, Léo²; Ronchi, Luiz Henrique¹; Koppe, Jair Carlos²; Soares, Evaldo¹; Remus, Marcus Vinicius²; Athayde, Gustavo¹; Montesinos de Almeida, Delia del Pilar³

^{*} Brasil - ¹ UFPel; ² UFRGS; ³ UNIPAMPA

ABSTRACT The mineralogy, fluids and formation processes of the auriferous veins of the juvenile, Neoproterozoic volcano-plutonic Campestre Formation are here described. The ore is located in the São Gabriel Terrane, Precambrian shield of Rio Grande do Sul state, southernmost Brazil. The Bossorooca, and Gardinha epigenetic, hydrothermal gold deposits are small, with average contents of 15 g/t for the first and 1-10 g/t for the other. The gold deposits consist of quartz veins and stockworks with subordinate pyrite, chalcopyrite, galena and tellurides. The gangue consists mainly of

carbonate, chlorite, sericite and tourmaline. The veins are hosted by volcanoclastic rocks of Upper Proterozoic, belonging to the Campestre Formation and controlled by NNE fault system. The characterization of the ore show that the texture and structure of auriferous veins were submitted to crack and seal, while the mineralogy of the ore, using electron microprobe techniques, displays silver and lead tellurides and electrum associated with gold in the Bossorooca deposit. Investigations of the mineralizing fluids from inclusions in the boreholes from the Bossorooca and Gardinha deposits show that the gold deposition is associated with a boiling mechanism with the gold concentrates essentially in the aqueous phase, in response to loss of gas (CO₂) system in average temperature of 243 °C. The extensive volcanic belts of similar structure and composition make the São Gabriel Terrane a favorable target for additional investigations for gold deposits.

100 SUÍTE VAUTHIER, DOM PEDRITO (RS-BRASIL): UM EXEMPLO DE SISTEMA VULCÂNICO SUB-VULCÂNICO COM POSSIBILIDADE DE DEPÓSITO EPITERMAL

Sander, Andrea^{1*}; Laux, Jorge¹; Bongioiolo, Everton²; Chemale Jr, Farid³; C. dos Santos, Thisiane⁴

^{*} Brasil - ¹ Serviço Geológico do Brasil; ² Universidade Federal do Rio de Janeiro; ³ Universidade de Brasília; ⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Este trabalho compreende a análise de rochas sub-vulcânicas e vulcânicas da Suíte Vauthier, Dom Pedrito/RS-Brasil. Petrograficamente foram reconhecidos (1) quartzo-monzonitos (enclaves microgranulares máficos - emm), (2) andesitos e (3) monzogranitos. As análises geoquímicas destas rochas são compatíveis com os da série shoshonítica e semelhantes a outras rochas da da Fm. Hilário (e.g. Associação Shoshonítica de Lavras do Sul, Monzogranito Santa Rita e Maciço Granítico Santo Antônio). A idade encontrada de 598 ± 6 Ma também é compatível com as rochas desta unidade. Efeitos de alteração hidrotermal observadas compreendem os estilos (i) não pervasivas (venulares) e (ii) pervasivas. Os silicatos neoformados nestes tipos de alteração são frequentemente associados com pirita. Entre as feições venulares se observam veios, stockworks e brechas hidrotermais de quartzo (localizadamente com textura tipo vuggy sílica). Já as feições pervasivas são representadas por alterações do tipo potássica (neoformação de biotita) e "sericitica" em granitoides porfíricos (subvulcânicos).

15:45 a 17:00

c09. Geología Estructural - Tectónica

062 RASGOS SÍSMICOS DEL SISTEMA ACUÍFERO GUARANÍ EN EL PLATEAU DE MERCEDES (CORRIENTES, ARGENTINA)

Rossello, Eduardo^{1*}; Veroslavsky, Gerardo²

^{*} Argentina - ¹ CONICET- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pabellón II, Ciudad Universitaria (CP 1428) BUENOS AIRES, Argentina; ² Facultad de Ciencias, Universidad de la República - UDELAR. Iguá 4225 (CP 11400) Montevideo, Uruguay

Los sectores orientales del Sistema Acuífero Guaraní (SAG) dentro de los territorios de Brasil, Paraguay y Uruguay el medio físico está bien definido, en cambio en la provincia de Corrientes tiene una deficiente expresión volumétrica debido a la falta de información directa disponible del subsuelo. No obstante, en el plateau de Mercedes a partir de la interpretación expeditiva de un relevamiento prospectivo de unos 200 km de sísmica de reflexión 2D realizado para la visualización de objetivos petroleros se puede estimar una secuencia volcano-sedimentaria que supera 2 km de potencia. Esta evaluación fue controlada parcialmente por pozos hidrogeológicos e información topográfica y cartográfica de superficie. El volumen tectosedimentario detectado estaría integrado por: i) una sismosecuencia pre-Mesozoica, caracterizada por reflectores que exhiben sutiles rasgos

de deformación tectónica continua y discontinua y ii) paquetes de derrames lávicos con intercalaciones sedimentarias continentales de la Formación Serra Geral (s.l.), del Jurásico tardío-Cretácico temprano, dispuestos discordantemente y parcialmente aflorantes en cortes de caminos y canteras para la obtención de materiales de construcción. Se considera que el funcionamiento de controles estructurales dispuestos NW-SE generados por una reactivación jurocretácica de discontinuidades posiblemente paleozoicas define variaciones de espesores de los basaltos y el desarrollo de ventanas de areniscas mesozoicas asociados con altos y bajos estructurales relativos. De este modo, se contribuye con el conocimiento hidrodinámico del SAG al identificar áreas de recargas, descargas y compartimentaciones del medio físico de los reservorios como también en los aspectos administrativos al influir sobre su evaluación geohidrogeológica, manejo, aprovechamiento y conservación.



063 FLEXURAS DEL FALLAMIENTO: OBJETIVO CLAVE EN LA EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE DEPÓSITOS GEOECONÓMICOS

Rossello, Eduardo^{1*}

¹ Argentina - ¹ CONICET- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pabellón II, Ciudad Universitaria (CP 1428) BUENOS AIRES, Argentina

Todo fallamiento, dependiendo de la escala de observación 3D, presenta arreglos espaciales subordinados que ornamentan sus superficies debido que los ambientes rocosos que afecta no tienen la misma respuesta mecánica con respecto al campo de esfuerzo que lo genera. En este sentido, la Ley de Anderson que vincula unívocamente al esfuerzo principal máximo con el fallamiento se ajusta a las condiciones reológicas del macizo rocoso, independientemente se trate de fallas normales, inversas o transcurrentes. El fallamiento se define como una fractura o discontinuidad estructural que presenta movimiento contenido en su superficie, es decir que los bloques que limita tienen desplazamientos relativos en ella. Por lo tanto, de acuerdo con la disposición espacial que presentan las flexuras con respecto a esos movimientos ofrecen sectores preferencialmente con dilatación positiva o negativa. De este modo, si la exploración y producción de depósitos geo-económicos mineros, petroleros y/o hidrogeológicos busca determinar los ambientes más propicios para su acumulación, la identificación de flexuras dilatantes que hayan sido previas o contemporáneas a los fluidos que albergan se constituyen en un objetivo clave. Por ello, las flexuras derechas de fallamientos que tienen movimientos dextrales o izquierdas con movimientos senestrales tienen la particularidad de generar preferencialmente dilataciones positivas porque tienden a orientarse subparalelamente al esfuerzo principal máximo. Así, si el fallamiento es temporalmente oportuno y persistente con respecto a los fluidos mineralizantes se pueden determinar excelentes objetivos exploratorios y/o productivos.

112 EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL DE LA PARTE SUR DE LA CUENCA SECHURA, NOROESTE DE PERÚ

Lajo Yáñez, Jorge Aníbal^{1*}; Lajo Soto, Juan Aníbal²

¹ Brasil - ¹ Universidad Federal de Rio de Janeiro; ² Universidad Nacional San Agustín

El área de estudio, se ubica en la parte Noroeste del territorio peruano y abarca la parte Sur del segmento offshore de la cuenca Sechura. Particularmente, Sechura es una cuenca Paleó-neógena de antearco, situada sobre la margen continental activa correspondiente a la parte Norte de la convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana. El trabajo tiene por objetivo, poner en consideración un modelo sobre la evolución estructural de la parte antes señalada, considerando que el estilo principal de deformación, es compatible para toda la extensión de la cuenca. El modelo ha sido elaborado en 4D, empleándose datos geofísicos y geológicos levantados en campo y en pozo, así como información de trabajos anteriores realizados en cuencas aledañas. Los resultados obtenidos, permiten señalar que, en el área de estudio, la cuenca Sechura se formó a fines del Eoceno, sobre un substratum constituido por rocas del Cretáceo (depocentro Lobos) y Paleozoico. El alineamiento levantado conocido como Cordillera de la Costa de facies paleozoicas (Pérmico) habría controlado la sedimentación de la cuenca Sechura en su margen occidental. Las facies Oligo-Miocénicas de la cuenca, principalmente de filiación gasífera (Kerógeno III), habrían sido afectadas por 4 fases tectónicas: Aymara, Quechua 1, Quechua 2 y Quechua 3. El estilo estructural de deformación se relaciona principalmente con un sistema de fallamiento normal, produciéndose a fines del Mioceno, un fallamiento normal lítrico por colapso gravitacional de la zona levantada por estas fases (depocentro Lobos), sobre la cual, se acomodan las facies Pliocénicas en posición horizontal.

124 ANÁLISE TECTÔNICA DE GRANITOS ALCALINOS NO COMPLEXO PORONGOS, RS, BRASIL.

Zvirtes, Gustavo^{1*}; Philipp, Ruy Paulo²; Chemale Jr., Farid³; Camozato, Eduardo⁴; Guadagnin, Felipe⁵

¹ Brasil - ¹ Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; ² Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; ³ Instituto de Geociências da Universidade Federal de Brasília - UNB; ⁴ Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; CPRM - Serviço Geológico do Brasil; ⁵ Universidade Federal do Espírito Santo; Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

O Complexo Porongos é uma seqüência metavulcanossedimentar Neoproterozóica e uma das principais unidades do Terreno Tijucas. Composto por quartzitos, xistos pelíticos, mármore e rochas calcissilicáticas, intercalados tectonicamente com metadacitos, metariolitos e meta-andesitos, que foram deformados e metamorfisados entre a fácies xistos verdes inferior a anfíbolito médio-superior, sob condições de pressão intermediária. São identificados inúmeros corpos graníticos deformados, comumente mostrando textura milonítica. Este trabalho apresenta estudos de mapeamento geológico, análise estrutural, petrografia, litogeoquímica e geocronologia de granito peralcalino denominado Metagranito Capané (MC), para uma análise do significado tectônico do mesmo dentro do CP. Petrograficamente o MC é um aegirina-pertita granito milonítico, contendo porções com texturas ígneas bem preservadas e porções com feições de ampla deformação e recristalização, variando de texturas miloníticas a ultramiloníticas. A foliação milonítica e a lineação de estiramento são concordantes com as encaixantes. Os dados geoquímicos classificam o MC como um granito da série alcalina, de composição peralcalina e com posicionamento associado a ambientes com magmatismo de intra-placa, em período pré-orogênico ou pós-colisional. Dados geocronológicos U-Pb obtidos em zircão e titanita por LA-ICP-MS indicam que a idade de cristalização do MC é 600 Ma, e evento de metamorfismo em torno de 540 Ma. As relações estruturais e geocronológicas indicam que o seu posicionamento ocorreu após o principal evento de metamorfismo regional do Escudo Sul-Riograndense (650-630 Ma). Conclui-se que o metamorfismo das unidades do norte do Complexo Porongos é mais jovem, estando associado à deformação transcorrente com a evolução do período pós-colisional.

136 PERMIAN AND CRETACEOUS BRITTLE TECTONICS IN ITARARÉ GROUP, RS (BRAZIL): REACTIVATIONS OF THE RIO GRANDE DO SUL SHIELD AS A REFLEX OF THE ANDES TECTONICS AND RIFT PROCESS AND OPENING OF THE SOUTH ATLANTIC OCEAN.

Philipp, Ruy Paulo^{1*}; Camozato, Eduardo²; Cunha Lopes, Ricardo³; Vieira, Anderson O.³; Jelinek, Andréa Ritter¹

¹ Brasil - ¹ IG/UFRGS; ² CPRM - Serviço Geológico do Brasil; ³ FGeo/UNISINOS

Integrated surveys of geological mapping and structural geology in the Taciba Formation, Itararé Group, in the Sul-Rio-Grandense Shield has revealed a significant record of post-depositional tectonic activity on these units. We observed the lithologies of the Taciba Fm. are affected by a ductile-brittle tectonics, responsible for the formation of two regional folding phases characterized by open to soft folds oriented respectively, to N40-50°W and N20-40°E. The two study areas are located in Vila Nova do Sul and Candiota-Hulha Negra regions and record movements associated with Jaguari-Mata (NW) and the Dorsal Canguçu (NE) fault systems. Studies of fission tracks in apatite have indicated that the tectonic movements of these large structures occurred in the Permian and Cretaceous times. The tectonics events are probably associated with the Permian-related efforts which develop in the southwestern margin of Gondwana associated to construction of San Rafaelic orogeny, while the movements in the NE Dorsal de Canguçu fault systems are related to the opening of the South Atlantic Ocean rift.

Jueves 14

Conference

09:15 a 10:00 **Iron mineralization and structural control in the Cuadrilátero Ferrífero District. Singularities and Conformities**

Conferencista: *Dr. Carlos Rosière*

10:00 a 10:30 **s02 Minería de Metálicos y s06 Aspectos Legales y Políticas Minerales**

122 THE METALLOGENESIS OF CARAÍBA, SURUBIM, VERMELHOS AND SUSSUARANA COPPER DEPOSITS, CURAÇÁ VALLEY, BAHIA STATE, BRAZIL

*García, Pedro¹ *; Misi, Aroldo¹; Sá, José Haroldo¹*

¹Brasil - ¹CPGG/UFBA

The Curaçá Valley is the oldest copper district in continuous production in Brazil, since 1979, when the activities started in the pioneer Caraiba's mine. Early days studies aim to a magmatic genesis for the pyroxenite/norite-hosted ores, and more recently, the significance of metassomatism was emphasized in a proposed IOCG model for these Archean/Paleoproterozoic deposits. In this short paper we try to make a comparative study about four economic copper deposits, situated in distinct latitudes of the Curaçá Valley, focusing on the metallogenic processes. Geological, petrological, mineral chemistry and geochronological data are used. A common character about the deposits is the pervasive potassic and more selective sodic metassomatic alteration, and large amounts of magnetite in the mineralized zones. Sulphides and silicates microprobe and SEM-EDS analyses shows the ranges of magmatic and metassomatic ore and gangue minerals. Geothermometric calculations indicate that the main hydrothermal activity processed in conditions of low amphibolite facies. New U-Pb SHRIMP ages of metassomatized rocks of Caraiba and Surubim mines, show the association of the metassomatism with the collapse of the orogen at 2,05-2,04 Ga.

123 THE DIVERSITY OF MINERAL DEPOSITS AND PROCESSES IN THE METALLOGENIC PROVINCES OF BAHIA STATE, BRAZIL

*Misi, Aroldo¹ *; Teixeira, João¹; Sá, José Haroldo¹; Silva, Maria da Glória¹; Cruz, Simone¹; García, Pedro¹; Coutinho, Michel¹*

¹Brasil - ¹CPGG/UFBA

Bahia State, in Northeast Brazil, has a territorial area of ~565.000 km², representing about 6.5% of the total area of the Brazilian territory. It is almost entirely in the São Francisco Craton, one of the most important tectonic features of South America. Six of the eight crustal blocks of Archean ages of the São Francisco Craton are in the cratonic basement of Bahia State. The first digital metallogenic map of Bahia recently published shows the diversity

of metallogenic provinces and processes, with several metallogenic events related to the geodynamic evolution of the São Francisco Craton. In this short paper we will discuss some of these processes, responsible for the diversity of mineral deposits, especially metallic minerals.

133 ¿QUÉ FACTOR ES DETERMINANTE AL MOMENTO DE DEFINIR EL ÉXITO O FRACASO DE UN PROYECTO MINERO? ¿LA MINERÍA, LA SEGURIDAD O EL MEDIO AMBIENTE?

*MARTINEZ MARCHESONI, ALEJANDRA¹ **

¹Uruguay - ¹ALGU

¿Es prioritario contar con un perfecto proyecto de ingeniería de mina? ¿Es prioritario el estudio de evaluación de impacto ambiental, el plan de minimización de impactos y el programa de remediación ambiental? ¿Es prioritaria la seguridad minera? La respuesta es sencilla y compleja a la vez todo proyecto minero para lograr su fin debe contar con una evaluación del recurso y un proyecto de ingeniería de minas que garantice la rentabilidad del negocio. La ecuación económica positiva (rentable) del negocio minero, está conformada por los costos del desarrollo minero, de la planta de procesamiento mineral, los ambientales y los de seguridad. Nuestro país carece de una Norma de seguridad minera que garantice la seguridad, la sustentabilidad y el desarrollo sostenible de los emprendimientos; para el minero, los organismos de Administración y Control del Estado; y fundamentalmente la ciudadanía. La Organización Internacional del trabajo (OIT), aprobó en el año 1995 el Convenio N° 176 "CONVENIO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS MINAS", este convenio contó con la adhesión de Uruguay, pero no fue ratificado por el Poder Legislativo. La importancia del Convenio N° 176 radica en su carácter universal es aplicable a la minería en general, se dicto a partir de la experiencia minera de profesionales, técnicos y empresas de los países adherentes a la OIT. Uruguay de ratificarse el Convenio N° 176 de la OIT, contaría con una Norma de seguridad minera de conocimiento y cumplimiento mundial que garantiza no solo la seguridad y salud de los trabajadores, sino que también avalaría los posibles reclamos internacionales ante posibles perjuicios devenidos de la actividad.

11:00 a 12:00

s01. Avances en Exploración

052 MÉTODOS EMPLEADOS EN LA EXPLORACIÓN DE LA VALENTINESITA POR MINERA ARATIRÍ

*Lateulade, Richard¹ *; Helm, Derick¹; Seluchi, Natalia¹*

¹Uruguay - ¹Minera Aratirí

Todo comienza con la revisión de antecedentes, la realización de estudios aeromagnéticos y fotointerpretación geológica, a partir de estas se identifican áreas para realizar el mapeo geológico. Geológicamente la zona a explorar se trata de una secuencia volcano-sedimentaria de plataforma, de edad Arqueana, con metamorfismo en facies granulita. Los depósitos volcanoclásticos están compuestos por tufos riódacíticos y andesíticos. Estas rocas representan el 80% de las litologías presentes. Intercalado en este paquete se encuentran rocas cuarzo-magnetita, que constituyen nuestro objeto de estudio, la Valentinesita (Bossi, 1963) contiene entre 30 a 50 % de magnetita. Localmente en algunas áreas se observan rocas de edad Devónica. El mapeo consiste en la representación gráfica de las rocas aflorantes, sus estructuras, contactos y actitudes. En un área sin afloramientos, se prosigue con el estudio magnético terrestre. Procesada esta información se obtienen pautas para planificar y desarrollar campañas de perforación. Con los métodos de perforación; diamantina, circulación

reversa y pre-collar implementados se obtiene muestras de rocas a las cuales se le realiza la descripción geotécnica y geológica identificando zonas de meteorización, alteración, litologías, estructuras, fracturas, etc. El proceso continúa por la toma de fotografías, corte en sierra y muestreo. Las muestras seleccionadas se trituran, cuarteo y pulverizan, pasando así al estudio de separación magnética mediante el uso del equipo Tubo Davis y ensayo de roca total, para densidad y estudios mineralógicos. Todos estos procedimientos están dentro de los estándares mínimos (QAQC) para el informe público de resultados de exploraciones, recursos y reservas minerales del código JORC.

054 GEOQUÍMICA DE LA FORMACION YERBAL Y SU USO COMO CORRECTOR EN LA FABRICACIÓN DE CLINKER

*Blanco, Gonzalo¹ *; Gutiérrez, Federico²; Gaucher, Claudio³; Abre, Paulina¹*

¹Uruguay - ¹PDU "Geología y Recursos Minerales", Simón del Pino 1132, CURE, UdelaR, Treinta y Tres; ²Cementos Artigas S.A. (Grupo CASA), María Orticochea 4707, Montevideo; ³Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, Montevideo
Se analizan las pelitas de la Formación Yerbal (FmY) en la zona del Arroyo Otazo en el Departamento de Treinta y Tres, apuntando a su caracterización como material corrector en la fabricación de clinker obteniéndose

resultados positivos en cuanto a su geoquímica, características litológicas y cuantificación. El CIA con valores altos en el entorno de 80 indican una alteración importante del área fuente mientras que bajas relaciones Th/Sc y Zr/Sc comparadas con la corteza continental superior (UCC) señalan el escaso reciclaje que sufrieron las pelitas de la FmY. La comparación geoquímica entre las pelitas de la Formación Barriga Negra y FmY favorece la hipótesis de una correlación temporal entre las dos unidades.

118 **GEOLOGICAL CONTROLS AND EXPLORATION GUIDES FOR AMETHYST GEODE AND NATIVE COPPER MINERALIZATIONS IN THE PARANÁ VOLCANIC PROVINCE, SOUTHEASTERN SOUTH AMERICA**

Antunes, Lucas¹; Hartmann, Léo¹; Baggio, Sergio¹; Duarte, Lauren¹; Duarte, Sandro¹; Pertille, Juliana¹; Arena, Karine¹; Rosenstengel, Leonardo¹; Brückmann, Matheus¹; Petry, Thales¹; Pinto, Viter²

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ² Universidade Federal de Pelotas
Low-temperature hydrothermal events (30^o-150^oC) were responsible for copper and amethyst mineralization in volcanic flows of the Serra Geral Group (Brazil, Uruguay, Argentina, Paraguay). The Los Catalanes gemological district, in Uruguay, was the location of the first studies on the issue. These events were described by Hartmann et al. (2012), divided into three steps termed H1 (native copper formation), H2 (sand extrudites) and H3 (amethyst geodes), which involved alteration of basaltic flows by hot water and its vapor coming from the Guarani Aquifer with a first sealing of the vesicles with silicates (mainly zeolites and clay minerals), followed by a second sealing (silicification) by filling the fractures and pores of the injected, fluidized sand, and a third stage involving opening of cavities and mineralization with giant geodes. Studies conducted since 2009 based on defining the stratigraphy of flows, stable isotope analyses, gamma spectrometry and geochemistry in various parts of Serra Geral Group showed striking similarities of these events. The large number of silica gossans, show that the hydrothermal events left a remarkable geophysical record. Targets are identified by small polygonal ponds or wetlands at the top of the last flow in mineralized regions. Through gamma-spectrometry profiles, it was observed that there is a negative anomaly in the measurements of cps (counts per second) as well as the K, U and Th

contents. These flows also show an intense silicification. These results are significant for mineral exploration and the study of a prospective model of amethyst and copper in the Serra Geral Group.

140 **RELACIÓN TECTÓNICA ENTRE LAS "CUARCITAS DEL CERRO VERDÚN" Y EL GRUPO MINA VERDÚN, EN ÁREAS ALEDAÑAS AL YACIMIENTO MINA VERDÚN, MINAS, DEPARTAMENTO DE LAVALLEJA, URUGUAY: HIPÓTESIS DE TRABAJO Y APLICACIONES EXPLORATORIAS.**

Poiré, Daniel G.¹*; García Repetto, Flavio²; Canalicchio, José María³

¹ Argentina - ¹ Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-Conicet); ² Cementos Artigas SA; ³ Cementos Avellaneda SA

Sobre la base de hipótesis exploratorias elaboradas en años anteriores, con datos exclusivamente de afloramiento, se buscó comprobar la relación tectónica entre las "Cuarcitas del Cerro Verdún" y el Grupo Mina Verdún. A tal fin se llevó adelante una campaña exploratoria estratégica de cateos, que no solo ayudara a entender la relación geológica entre ambas unidades, sino también, contribuir al manejo planificado del yacimiento actual de Cementos Artigas SA en Minas, y contribuir a posteriores planes exploratorios regionales. Cabe destacar que años atrás, algunas características de campo permitieron esbozar la idea de un sobrecorrimiento que montara tectónicamente a las "Cuarcitas del Cerro Verdún" sobre el Grupo Mina Verdún. Pozos de cateos sobre las laderas de dicho cerro, previamente realizados, mostraron la presencia de rocas filoneas, adjudicables en principio a alguno de los abundantes diques que cruzan en enjambre a las sedimentitas del Grupo Mina Verdún. Sin embargo, ninguno de éstos pozos atravesó a la sucesión sedimentaria, por lo cual, la hipótesis de trabajo no estaba realmente validada. En cambio, uno de los pozos de la última campaña, en otra área aledaña al yacimiento Mina Verdún, mostró que luego de atravesar el manto de cuarcitas y una zona de alteración, continúa un importante espesor de las calizas de la Fm. El Calabozo, margas de la Fm. La Toma y pelitas negras de la Fm Don Mario. El objetivo de esta contribución es el de dar a conocer los resultados obtenidos y el modelo tectónico elaborado a partir de los mismos.

13:30 a 15:15

s07. Recursos Energéticos y s03. Minería de No Metálicos

035 **CRETÁCICO POSTRIFT DE LAS CUENCAS DEL MARGEN CONTINENTAL URUGUAYO: IMPLICANCIAS PARA LA EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS**

Morales, Ethel¹*; Soto, Matías²; Conti, Bruno²; De Santa Ana, Héctor²; Veroslavsky, Gerardo³

¹ Uruguay - ¹ Exploración y Producción - ANCAP; ² Exploración y Producción - ANCAP; ³ Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias

La sedimentación postrift en las cuencas del margen continental uruguayo se caracteriza por una espesa cuña, resultante de la interacción entre la subsidencia térmica y flexural experimentada por las cuencas, el aporte sedimentario y las oscilaciones del nivel del mar. El entendimiento y caracterización de la sedimentación cretácica postrift en las cuencas del margen continental de Uruguay es relevante para la exploración de hidrocarburos, debido a su potencial para contener rocas generadoras y reservorios. En la base de la sedimentación cretácica postrift, y en los sectores distales del margen, se desarrolla una secuencia depositacional caracterizada por un paquete homogéneo de reflectores paralelos, de bajo contraste de impedancia acústica (atributos sísmicos, en general, encontrados en pelitas marinas con potencial generador), de edad aptiana, en función de la correlación con cuencas congéneres del Atlántico sur. Por encima de esa unidad se desarrolla un conjunto de secuencias depositacionales, de edad Albiana a Maastrichtiana, con espesores totales de entre 800 y 3500 metros, cuyo depocentro se ubica en la Cuenca Punta del Este. El ambiente depositacional para esa sedimentación cretácica postrift es diferente en las Cuencas Punta del Este y Pelotas. En tanto en la primera se observan grandes cliniformas, desarrolladas en un ambiente de talud, asociadas a un importante aporte sedimentario proveniente del NW, en la segunda

se observan depósitos de fondo de cuenca, en ambientes profundos de planicie aluvial. A pesar de esas diferencias, ambas cuencas presentan el desarrollo de cuerpos sedimentarios de reconocido potencial como rocas reservorios de hidrocarburos.

036 **POTENCIAL EXPLORATORIO DE LAS CUENCAS DEL MARGEN CONTINENTAL URUGUAYO**

Morales, Ethel¹*; Soto, Matías¹; Conti, Bruno¹; De Santa Ana, Héctor¹; Veroslavsky, Gerardo²

¹ Uruguay - ¹ Exploración y Producción - ANCAP; ² Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias

El margen continental uruguayo es un típico margen divergente de tipo volcánico, generado como resultado de la fragmentación del supercontinente Gondwana y posterior apertura del océano Atlántico. En el mismo se localizan tres cuencas sedimentarias: Punta del Este, Pelotas y Oriental del Plata. Las cuencas del margen continental uruguayo presentan una historia exploratoria extremadamente limitada, con sólo dos pozos exploratorios, perforados en el año 1976, en un área total que supera los 130.000 km². A través de la metodología de análisis de cuenca, establecida por la estratigrafía de secuencias, fueron mapeadas un total de once secuencias depositacionales en las cuencas offshore del Uruguay. Las mismas son agrupadas en cuatro grandes fases de evolución: prerift (Paleozoico), rift (Jurásico Medio-Cretácico Inferior), transición (Barremiano-Aptiano) y postrift (Aptiano-Reciente). Adicionalmente, se definieron cinco sistemas petroleros especulativos basados en información geológica y geofísica y en analogías con cuencas congéneres del Atlántico Sur. Las principales rocas fuentes postuladas corresponden a lutitas lacustres de la fase rift y lutitas marinas profundas aptianas de la fase postrift inicial. Como principales reservorios y objetivos exploratorios

se proponen areniscas turbidíticas pertenecientes a abanicos de fondo de cuenca del Cretácico Tardío y en forma subordinada del Cenozoico. Siendo, asimismo, objetivos exploratorios areniscas del rift, pertenecientes a abanicos aluviales y lacustres. El principal sello regional lo constituyen lutitas marinas profundas de la transgresión Maastrichtiana-Paleocénica. Los objetivos exploratorios identificados presentan características geológicas y geofísicas muy semejantes a las de análogos productivos de cuencas del Atlántico Sur.

037 PRESERVACION DE UNIDADES DEVONICAS EN LA CUENCA NORTE DEL URUGUAY

Marmisolle, Josefina^{1*}; Conti, Bruno¹; Soto, Matías¹; Morales, Ethel¹; Rodríguez, Pablo¹; De Santa Ana, Héctor¹; Veroslavsky, Gerardo²

* Uruguay - ¹ Exploración y Producción - ANCAP; ² Departamento de Evolución de Cuenas, Facultad de Ciencias

La Cuenca Norte presenta un relleno vulcano-sedimentario de edad Devónico a Neocretácico, con un espesor máximo perforado de casi 2.500m. La integración de información geológica y geofísica (sísmica 2D, perforaciones, gravimetría), sumado a la aplicación de actuales técnicas de reprocesamiento sísmico y recientes datos de perforaciones estratigráficas y sondeos magnetotélúricos, permiten delinear un modelo geológico conceptual que sirve de orientación en la exploración de hidrocarburos de la cuenca. Uno de los principales elementos en la exploración de hidrocarburos es el conocimiento de la calidad, cantidad y distribución de las rocas potencialmente generadoras. En ese sentido, la distribución del Devónico en la Cuenca Norte, resulta un elemento relevante. El nuevo modelo plantea como hipótesis que un conjunto de depocentros profundos, orientados mayoritariamente en dirección NW, como resultado de las sucesivas deformaciones Fanerozoicas preservarían relictos de una sedimentación pre-carbonífera. En ese sentido, el reprocesamiento de algunas líneas sísmicas permitió definir reflectores pre-Carbonífero en grabens, asociados a un posible basamento con profundidades próximas a 3000m. Los sondeos magnetotélúricos, también arrojan resultados compatibles, consistentes con la existencia de depocentros profundos, y contribuyen a entender la información gravimétrica. La identificación de más de 600m de sedimentos pre-Carbonífero, aumenta la posibilidad de encontrar unidades devónicas preservadas en el subsuelo uruguayo.

038 PRIMEROS RESULTADOS GEOLÓGICOS-GEOQUÍMICOS EN LA REGION CENTRAL DE LA CUENCA NORTE, URUGUAY

Conti, Bruno^{1*}; Soto, Matías¹; Rodríguez, Pablo¹; Marmisolle, Josefina¹; Morales, Ethel¹; De Santa Ana, Héctor¹

* Uruguay - ¹ Exploración y Producción - ANCAP

El compromiso de ANCAP por incrementar el conocimiento sobre las cuencas onshore de Uruguay, con el objetivo de conocer su real potencial al respecto de los recursos energéticos, llevó a definir un área exclusiva de estudio. El bloque, denominado Pepe Núñez, se localiza en la región centro-sur de la Cuenca Norte, en los departamentos de Salto y Tacuarembó. Allí, la información de subsuelo (gravimétrica y magnetométrica) y de superficie (geológica-estructural), sumada a estudios microbiológicos sugieren la presencia de rocas potencialmente generadoras de hidrocarburos. En particular, el estudio bacteriológico realizado en el bloque, indica la presencia anómala de bacterias butanotróficas y la existencia de micro fugas de gases de hidrocarburos, posiblemente potenciadas por actividad hidrotermal. Con la información disponible, se ubicó la perforación Pepe Núñez E-1b, con el objetivo de establecer la estratigrafía de la Cuenca Norte, en una región de alta complejidad geológica y con escasa información, tanto de superficie como de subsuelo. Ésta perforación no atravesó unidades de edad Devónica, pero sí un nivel de 10m de potencia de lutitas negras pertenecientes a la Fm. San Gregorio (Carbonífero Tardío-Pérmico Temprano). Los resultados geoquímicos indican que el nivel rico en materia orgánica (2% promedio, puntualmente con 16% de COT), está constituido predominantemente por material amorfogénico (66.9% promedio) y presenta reflectancia de vitrinita

de 0,52 Ro% promedio, indicando inmadurez térmica. No obstante algunas muestras incluyen componentes (posiblemente retrabajados) con mayor madurez (0,8-1,0 Ro%) e incluso bitumen, implicando una compleja historia de soterramiento y denudación de cuenca.

041 SISTEMAS PETROLÍFEROS ESPECULATIVOS DE LA CUENCA DE PELOTAS (OFFSHORE DE URUGUAY)

Conti, Bruno^{1*}; Morales, Ethel¹; Soto, Matías¹; De Santa Ana, Hector¹; Veroslavsky, Gerardo²

* Uruguay - ¹ Exploración y Producción - ANCAP; ² Departamento de Evolución de Cuenas - Facultad de Ciencias

La Cuenca de Pelotas se desarrolla a lo largo del margen atlántico sur de Brasil, extendiéndose su porción más austral sobre la plataforma continental uruguaya. Limita al norte, en Brasil, con la Cuenca de Santos a través del Alto de Florianópolis, y al sur, en aguas territoriales uruguayas, con la Cuenca Punta del Este a través del Alto de Polonio. Su génesis está asociada a la fragmentación del supercontinente Gondwana y posterior apertura del Océano Atlántico Sur. A diferencia de su vecina, la prolífica Cuenca de Santos, aún no han sido identificadas acumulaciones comerciales de hidrocarburos en esta cuenca. Sin embargo, continúa siendo sub-explorada con un total de 19 pozos exploratorios perforados en su porción brasilera, en un área de 210.000 km². En los últimos años se ha generado un interés renovado en la cuenca, asociado en gran medida a datos sísmicos 2D adquiridos recientemente en la porción uruguaya, aún no perforada. Las líneas sísmicas revelan un potencial hidrocarbúfero interesante permitiendo identificar plays estratigráficos que presentan analogías con yacimientos descubiertos recientemente en otras cuencas del Atlántico (ej.: Guayana Francesa y Ghana). Uno de los principales riesgos exploratorios que presenta la cuenca hoy en día, es la ausencia de un sistema petrolífero comprobado. En este trabajo se definen los sistemas petrolíferos especulativos para la cuenca, constituidos por dos rocas generadoras principales de edad Aptiano y Cenomaniano-Turoniano, asociadas a ambientes marino profundo, reservorios ligados a sistemas turbidíticos cretácicos y terciarios, proponiéndose como sello regional las lutitas marinas de la transgresión global Maastrichtiana-Paleocénica.

092 ROCAS ORNAMENTALES DEL URUGUAY: CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA, PETROFÍSICA Y ECONÓMICA

Morales Demarco, Manuela^{1*}; Oyhanctabal, Pedro²; Stein, Karl-Jochen³; Siegesmund, Siegfried⁴

* Uruguay - ¹ Cementos del Plata S.A.; ² Facultad de Ciencias; ³ Natursteininformationsbüro; ⁴ GZG Universität Göttingen

Las rocas ornamentales son conocidas desde el mundo antiguo como recursos minerales nobles y han sido utilizadas para la construcción de magníficas piezas de arte y arquitectura construidas para perdurar. Algunos ejemplos son las Pirámides en Egipto o la Venus de Milo en Grecia. Las rocas ornamentales mantienen hasta hoy su posición como un material de construcción preferido por su resistencia, variedad de color y décor, y estabilidad frente a los factores ambientales. En Uruguay son explotadas, comercializadas y utilizadas diversas variedades de rocas ornamentales. Doleritas de alta calidad (conocidas comercialmente como granito negro) representan la variedad más relevante y fueron, por lo tanto, intensivamente estudiadas en esta investigación. Las variedades más importantes de granitos comerciales grises y de color (litológicamente granitoides y sienitoides) fueron también incluidos en el presente estudio. Las piedras laja (pizarras dolomíticas) también han sido estudiadas, ya que representan una roca ornamental tradicional en Uruguay. Los principales usos de los diferentes tipos de rocas ornamentales de Uruguay son como revestimiento de fachadas, mesadas y revestimiento de pisos interiores y exteriores. Las doleritas pueden también ser usadas para aplicaciones especiales debido a sus excelentes propiedades petrofísicas, como por ejemplo mesas de precisión y mástiles de transferencia de carga. La ausencia de suficientes estudios científicos sobre este importante recurso mineral llevó al desarrollo de la presente investigación. El foco principal fue la

caracterización petrográfica, petrofísica y yacimentológica, así como el análisis de los aspectos económicos relacionados con las rocas ornamentales del Uruguay.

132 CARACTERIZACION DE LAS CALIZAS APTAS PARA CEMENTO Y CAL DEL TERRENO NICO PEREZ, URUGUAY

Gaucher, Claudio¹; Bossi, Jorge²; Blanco, Gonzalo³

¹ Uruguay - ¹ Departamento de Geología, Facultad de Ciencias; ² Departamento de Suelos y Aguas, Facultad de Agronomía; ³ 3PDU Geología y Recursos Minerales, CURE, Treinta y Tres, Uruguay

Se presenta una caracterización multi-parámetro de las diferentes unidades portadores de calizas aptas para la producción de cemento y cal en el Terreno Nico Pérez. Se trata, en orden de edad decreciente, de: Formación Manguera Azul (2.050-1.900 Ma), Grupo Mina Verdún (Formación El Calabozo, 1.430 Ma), Formación Marco de los Reyes (aprox. 600-550 Ma) y Grupo Arroyo del Soldado (Formación Polanco, 560-550 Ma). Dichas unidades se diferencian por poseer diferente

litoestratigrafía, origen, diferentes fósiles y distintas relaciones isotópicas ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr y d¹³C. Esta combinación de características permite identificar inequívocamente las ocurrencias de calizas y guiar de esta forma los trabajos exploratorios con criterios geológicos. Varias unidades importantes, como el Grupo Mina Verdún, afloran pobremente y esta metodología facilita el estudio de los escasos afloramientos. La Formación Polanco es la que presenta yacimientos mayores, con espesor de 900 m y máximo de 2 x 10³ Mt de reservas posibles, que alcanzan su máxima expresión en Treinta y Tres y el sur de Cerro Largo. Potencialmente la Formación Manguera Azul (espesor de calizas: 1.200 m) puede tener reservas de ese orden de magnitud, pero está sub-explorada y algo más lejana a los grandes centros de consumo. Depósitos de calizas de calidad corrector (> 90% CaCO₃) ocurren principalmente en la Formación Marco de los Reyes, pero también en el Grupo Mina Verdún (Cantera Burgueño) y la Formación Polanco (Calera de Recalde).

15:30 a 16:30 **Posters en Sala Picasso**

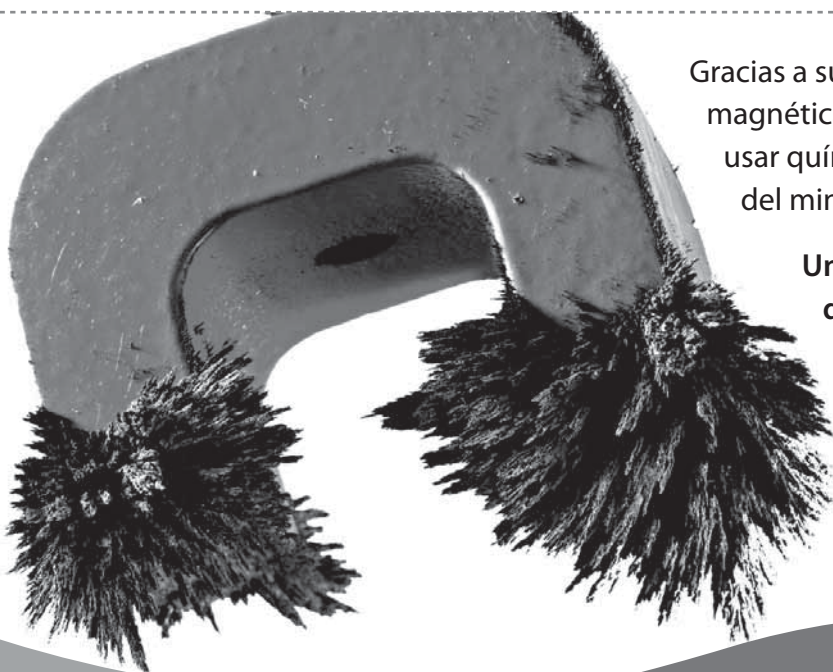
16:30 a 17:45 **Minería Selectiva o Minería de Precisión - Un cambio de concepto. Vermeer Latinoamérica**

Conferencista: *Dr. Gabriel Carrazoni*

Conferencista: Dr. Cesar Leite

Sin químicos

El mineral de hierro de Valentines se separa de la roca sin productos químicos.



Gracias a sus propiedades magnéticas no será necesario usar químicos para la separación del mineral.

Una ventaja ambiental que distingue a este proyecto de casi todas las explotaciones mineras en el mundo.

Renoir

10:00 a 10:30

c11. Geofísica

053 SONAR DE BATIMETRIA E VARREDURA LATERAL APLICADO NA GERAÇÃO DE MAPAS TRIDIMENSIONAIS NO CANAL INTRACOSTEIRO DE DANIA BEACH, FLÓRIDA - EUA

Porto, Sabrina^{1*}; Lima, Sanmy¹; Barreto, César¹; Brisson, Lisa²; Lima, Rayane¹; Mota, Ingrid¹

* Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe; ² EdgeTech

Em razão da necessidade do reconhecimento da morfologia de fundo em diversos estudos hidrográficos, levantamentos batimétricos são realizados através da emissão e recepção dos sinais sonoros gerados por sensores conectados a uma embarcação georeferenciada. Sonares interferométricos de alta frequência se tornaram recentemente uma ferramenta popular nas pesquisas em águas rasas. O levantamento de dados foi realizado no primeiro semestre de 2013 no canal intracosteiro ao sul do Porto Everglades, Condado de Broward, Flórida-EUA, com o auxílio de um sonar de batimetria e varredura lateral de modelo 4600 fabricado pela empresa EdgeTech. Instalado na proa do barco, o sonar operou na frequência de 540 kHz durante a cobertura da área. O trabalho teve como objetivos a aquisição simultânea de dados de batimetria e varredura lateral; limpeza e processamento dos dados de batimetria. Como produto final foi possível a geração de mapas batimétricos da área de cobertura, que apresenta 743 m de extensão e 223 m de largura. Foram traçados quatro percursos de 558 m de dimensão e 50 m de espaçamento. Os dados de cada percurso foram filtrados e processados separadamente com a finalidade de remover os ruídos na coluna d'água, posteriormente, esses dados, foram combinados para a criação de uma superfície limpa e nítida usada na geração dos mapas. Em razão da morfologia de fundo, a área de estudo foi a mesma utilizada no processo de calibração dos ângulos de rotação: roll, pitch e yaw. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) de modelo Hemisphere e uma Unidade de Referência de Movimento (MRU) foram também instalados no barco. Os dados transferidos em tempo real a um computador de bordo, foram registrados através dos Softwares Discover 4600 EdgeTech e Hypack /Hysweep, e posteriormente editados no MBMax. O Sonar de Batimetria e Varredura Lateral apresentou um ótimo desempenho na faixa de cobertura durante a aquisição, mostrando-se também ser uma ferramenta fundamental na limpeza de dados. Uma vez que esses dados de varredura lateral, concomitantemente registrados, auxiliam na identificação e eliminação de ruídos externos durante a edição dos dados de batimetria no MBMax; o que permitiu a geração de mapas batimétricos 3D de alta qualidade.

093 PRIMEROS REGISTROS DE LA ESTACIÓN SÍSMICA EN URUGUAY

Castro Artola, Oscar^{1*}; Sanchez Bettucci, Leda²; Assumpção, Marcelo³; Galhardo, Luis³; Gallardo, Patricia²; Faraone, Mauricio²; Martino, Natalia⁴

* Uruguay - ¹ Área Geofísica-Geotectónica, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República (leda@fcien.edu.uy) / Observatorio Geofísico de Aiguá; ² Área Geofísica-Geotectónica, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República / Observatorio Geofísico de Aiguá; ³ Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciencias Atmosféricas, USP, Brasil; ⁴ Observatorio Geofísico de Aiguá

La ausencia de una Estación Sismológica permanente impide caracterizar adecuadamente el riesgo sísmico en las distintas regiones y sus diferentes orígenes. El conocimiento de la actividad sísmica a nivel local y regional tiene un interés social de prevención y económico vinculado a las medidas que se deben tomar para la mitigación de daños generados por los movimientos sísmicos, así como para estudios del espectro sísmico, efectos de sitio, estudio de la fuente, caracterización de la corteza y estructuras profundas, etc. Estas fueron las motivación para la instalación del Observatorio Geofísico de Aiguá (OGA), que cuenta con equipamiento magnético y sismológico, primero de este tipo en el país. Éste se ubican el Departamento de Maldonado, a 220km de Montevideo. Desde el punto de vista geológico está emplazado sobre granitoides de ca. 670 Ma. Se han evaluado registros de la Estación sismológica (OGA.

UY) que permitieron graficar las curvas de ruido, sugiriendo que este en periodos cortos es aceptable, no así para frecuencias bajas donde se nota un incremento en la potencia de las curvas. Los datos locales registrados en la estación se correlacionan con voladuras realizadas en canteras localizadas entre 24 a 160km. Se han encontrado registros sísmicos sin poder correlacionarlos con alguna cantera, lo que sugiere la posibilidad de microsismicidad o de alguna sismicidad inducida por las voladuras. Los datos regionales encontrados pertenecen a la actividad sísmica del margen de interplaca de la región andina. Registros de eventos ocurridos a distancias mayores de aproximadamente 850km y grandes magnitudes están clasificados como telesismos.

11:00 a 12:00

094 PRIMERA ESTACION GEOMAGNETICA EN URUGUAY

Sánchez Bettucci, Leda^{1*}; Caraballo, Ramón²; Ogando, Rafael³; Núñez, Pablo¹; Latorres, Enrique⁴; R. Gard, Andrés⁵

* Uruguay - ¹ Área Geofísica y Geotectónica, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República/ Observatorio Geofísico de Aiguá; ² Facultad de Ingeniería/Observatorio Geofísico de Aiguá; ³ Observatorio Geofísico de Aiguá; ⁴ S. de Informática, Facultad de Ciencias, UDELAR/Universidad ORT; ⁵ Universidad ORT

Se creó la primera Estación Geomagnética en el país que permitirá, de manera continua, precisa y constante, registrar observaciones vectoriales absolutas del campo magnético terrestre. El monitoreo de parámetros geofísicos es casi nulo a nivel de territorio uruguayo. Uruguay se encuentra dentro de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur, una región donde se han registrado los valores menores de campo magnético y sus repercusiones de ésta en superficie; como la vulnerabilidad a las radiaciones nocivas y susceptibilidad a las tormentas geomagnéticas, con consecuencias a nivel de las tele y radiocomunicaciones, y la generación de corrientes inducidas en líneas de alta tensión y ductos de larga extensión (gas, minero u oleoductos) aún son desconocidas. Por lo tanto, la instalación de la Estación Geomagnética será de mucha utilidad. Esta estación se encuentra emplazada dentro de la Estancia Turística Lagunas del Catedral, cuyas coordenadas son -34° 20' 0.89" S / -54° 42' 44.72" W, h: 270m. El OGA cuenta con un magnetómetro GSM-90F5D v7.0 High Sensitivity Overhauser dIdD Magnetic Observatory System y de un magnetómetro protónico GSM-19T v7.0 Standard Proton Magnetometer, ambos de GEM Systems.

095 TORMENTAS GEOMAGNÉTICAS Y SU INCIDENCIA SOBRE LAS REDES ELÉCTRICAS DE URUGUAY

Feldman, Virginia^{1*}; Sánchez Bettucci, Leda²

* Uruguay - ¹ Instituto de Física, Fac. de Ingeniería, UDELAR; ² Facultad de Ciencias, UDELAR/OGA

Se estudiaron posibles correlaciones entre el clima espacial severo y fallas en infraestructuras tecnológicas del país. Se buscó determinar la existencia de fallas en la red eléctrica de Uruguay ocasionadas por alta actividad geomagnética, evaluando tipos de incidencias registradas, días en los que ocurrieron y magnitud de las tormentas observadas. A través del análisis estadístico, se detecta una posible relación entre las incidencias en la red eléctrica de Uruguay, durante un ciclo solar (2002-2010), y la actividad geomagnética en el mismo período. Se observó la existencia de una asociación entre los niveles de actividad magnética terrestre y el número de fallas registradas en los cargadores de las subestaciones, con un riesgo de que se produzca una incidencia tres veces mayor durante los períodos de alta actividad geomagnética respecto a los mínimos de actividad. Es posible resaltar que niveles de actividad correspondientes a índices de K4 o mayores representan un riesgo real de incidencia en componentes de las subestaciones. Además, se estudió cualitativamente la relación entre orientación de las líneas de transmisión y tormentas geomagnéticas intensas,

observándose un mayor número de fallas en las líneas con orientación este-oeste durante las fechas correspondientes a tormentas con K4 o superior. Particularmente, se destaca la gran concentración de fallas durante las tormentas de Halloween de 2003 (19 octubre a 1 de noviembre), durante las cuales se llegaron a registrar índices de K9. Tanto las líneas de transmisión eléctrica como los componentes de la red del país parecen verse afectados ante tormentas geomagnéticas aisladas y la persistencia de ellas.

097 ANÁLISIS DEL CAMPO MAGNÉTICO DEL OBSERVATORIO OGA, URUGUAY AÑOS 2011-2013

Sánchez Bettucci, Leda^{1*}; Núñez, Pablo¹; Caraballo, Ramón²; Ogando, Rafael³; Latorres, Enrique⁴; R. Gard, Andres⁵

* Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias, UDELAR/OGA; ² Fac. de Ingeniería/OGA; ³ OGA; ⁴ Facultad de Ciencias, UDELAR/OGA/Universidad ORT; ⁵ Universidad ORT

Se analizan las medidas tomadas desde el OGA para los meses de febrero, marzo, abril y julio de 2011 y febrero a julio de 2013. Observándose un valor promedio de la intensidad del campo magnético en el entorno de las 22900 nT. Las observaciones indican que tanto en los meses de invierno como verano el observatorio presenta curvas diurnas que oscilan aleatoriamente entre el patrón polar y ecuatorial, con amplitudes de hasta ~60 nT y perturbaciones que llegan a 100 nT frente a tormentas magnéticas. Se aprecia así mismo que el patrón diurno medido por el OGA no sigue un patrón similar al de los observatorios cercanos, Trelew, Vassouras y Port Stanley. Una posible explicación para estas variaciones es que el ciclón ionosférico corra y oscile directamente sobre la región del OGA, lo que explicaría el cambio en la variación diurna desde comportamientos polares a ecuatoriales y transicionales. Asimismo se concluye con esto que los patrones diarios de los observatorios VSS y TRW no pueden ser usados con seguridad para corregir datos obtenidos en Uruguay. Comparaciones latitudinales y longitudinales durante tormentas geomagnéticas muestran que la amplitud de las perturbaciones en el OGA son similares a la de las de otros observatorios, no solo de la región sino del globo. Puede concluirse por lo tanto, que la presencia de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur (AMAS) no afecta apreciablemente a la amplitud de las perturbaciones geomagnéticas.

119 MODELAGEM MAGNETOMÉTRICA DE ROCHAS METALUMÍNICAS NEOPROTEROZOICAS PERTENCENTES AO COMPLEXO CAMBAÍ (~ 540 MA) LOCALIZADO AO NOROESTE DE VILA NOVA DO SUL (RS), BRASIL.

Rosales, Mario^{1*}; Ferreira, Marcos¹; Hess, Cauê¹

* Brasil - ¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA)

A área de estudo apresenta aproximadamente 300 km² delimitada geograficamente pelas longitudes -54.03 W - -53.90 W e pelas latitudes -30.24 S - -30.32 S, localizada na região do Passo do Rocha, ao norte da cidade de Vila Nova do Sul (RS). Na porção sul e central da área a geologia se caracteriza pela presença de rochas Neoproterozóicas de aproximadamente 540 Ma, compostas por metaperidotitos e gnaisses dioríticos da Formação Cambaí. Na porção noroeste e norte destacam-se coberturas Paleozóicas de aproximadamente 430 Ma, formadas por siltitos, folhelhos e arenitos pertencentes às Formações Palermo e Rio Bonito do Grupo Guatá. Dados magnetométricos terrestres foram adquiridos a partir de um levantamento em escala aproximada de 1: 25.000, distribuídos em forma de uma malha irregular totalizando 332 estações de medição. Foram realizadas medições de suscetibilidade magnética "in situ", em afloramentos de rochas localizados em setores que apresentam assinaturas magnetométricas com valores anômalos significativos. Os resultados obtidos a partir da modelagem magnetométrica com geometria 2.5 D, revelam a presença de um corpo verticalizado de rochas metalumínicas com uma orientação preferencial NE-SW, o qual apresenta altos valores de suscetibilidade magnética (? 0.17 SI), e se encontra coberto por sedimentos da Formação Rio Bonito (? 430 Ma). Sugere-se que o posicionamento final do corpo seja devido a presença de um -trend- preferencial de falhas, identificadas pela geofísica, na direção NE-SW, indicando uma possível movimentação vertical.

13:30 a 14:00

139 APLICAÇÃO DOS MÉTODOS GEOFÍSICOS DE SENSORIAMENTO REMOTO ELETROMAGNÉTICO FDEM-GCM NA CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DE ROCHAS CRISTALINAS, CAÇAPAVA DO SUL, RS, BRASIL

F. Hansen, Marco Antonio^{1*}; Rebés Lima, José Pedro²; Fries, Maximilian²; Lusa, Marcelo¹; Baltezan, Josué Madrid¹; Rodrigues, Alini Nunes¹

* Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Laboratório de Geofísica Aplicada/LGA, Grupo GEOCOMAR; ² Universidade Federal do Pampa - Unipampa

Este estudo visa identificar aquíferos fissurais localizadas sobre parte da Suíte Granítica Caçapava do Sul e em uma região do Complexo Metamórfico Vacacaí. Foram empregados os métodos geofísicos: Eletromagnético Condutivímetro de Terreno (FDEM-GCM) e Sensoriamento Remoto, associados às informações geológicas de superfície. O processamento digital de imagens do satélite LandSat TM5 permitiram a elaboração de cartas temáticas e extração dos lineamentos estruturais da área. Os trabalhos geológicos em campo destacaram caracterizações das unidades litológicas, identificação de geofraturas regionais e comportamento geotectônico, sendo que a identificação e traçado das feições lineares se refletem num comportamento geoestrutural da área. O método geofísico escolhido tem vantagens, na possibilidade de investigação em mais de uma profundidade, podendo ser elaborados perfis transversais do comportamento da condutividade elétrica. Como produtos finais foram confeccionados mapas de seção em corte e de superfície da condutividade aparente da área. Portanto, é importante ressaltar que o uso da técnica de processamento digital de imagem e método de geofísica terrestre FDEM-GCM, em conjunto com a análise estrutural de campo foram métodos integrados que permitem identificar de forma eficaz as fraturas, os lineamentos ou falhas com a possível presença de água. A metodologia empregada possibilita uma maior eficácia quanto à locação e diminuição de riscos na escolha para prospecção de água subterrânea e locação de poços em ambientes geológicos de rochas cristalinas. O trabalho teve apoio financeiro da Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

141 CORRELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE PROSPECCIONES GEOFÍSICAS MEDIANTE TRANSIENTE ELECTROMAGNÉTICO Y PERFILES LITOLÓGICOS DE POZOS.

Flaquer, Alfonso^{1*}; Guimaraens, Martin¹; Hernandez, Jorge¹

* Chile - ¹ Compañía Chilena de Perforaciones

Se estudia la correlación entre los estratos inferidos, y la ubicación del basamento hidrogeológico cuando éste es alcanzado, mediante el método de Transiente Electromagnético (TEM) con el perfil litológico obtenido luego de realizada la perforación de pozos para la explotación de agua subterránea. Se consideran 15 TEM y sus respectivos pozos construidos en el Valle del Río La Ligua, IV Región donde éste se encuentra delimitado por rocas volcánicas y sedimentarias con intrusiones de rocas plutónicas, de edades comprendidas entre los períodos triásico y cretácico. En el valle depositaron materiales terciarios y cuaternarios de origen fluvial, aluvial y coluvial, con granulometría muy variada y bajo o nulo grado de consolidación. La inmensa mayoría de los pozos están construidos en el sector sedimentario del valle y el desafío radica en ubicar aquellos materiales de mayor granulometría con consecuentemente mayor conductividad hidráulica y evitar arcillas y limos que reducen drásticamente la productividad de los pozos. Además se presentan los resultados de correlación obtenidos en otros pozos construidos en ambientes geológicos variados: materiales de origen aluvial poco o nada consolidados (acuífero Maipo - Sector Santiago Central), depósitos sedimentarios semiconsolidados de origen continental (rocas de Santo Domingo), depósitos lacustres no consolidados (acuífero Maipo - Sector Santiago Norte) y roca alterada (acuífero Río Rapel). Finalmente se revisan los valores típicos de resistividades asociados a los materiales existentes en cada zona y se concluye acerca de su aplicabilidad en territorio chileno.

14:00 a 15:15

c10. Petrología y Geoquímica

040 CR-ISOTOPE FRACTIONATION DURING OXIDATIVE WEATHERING OF ULTRAMAFIC ROCKS AND ITS IMPACT ONTO RIVER WATERS

Paulukat, Cora^{1*}; Døssing, Lasse N.¹; Mondal, Sisir K.²; Frei, Robert¹

¹ Dinamarca - ¹ Department of Geosciences and Natural Resource Management, University of Copenhagen; ² Department of Geological Science, Jadavpur University Calcutta

We investigated Cr isotope fractionation during soil formation from Precambrian ultramafic rocks. A soil profile was logged in an active open-cast chromite mine (Sukinda Valley, India). In addition, mine and river waters, as well as seawater were collected to trace the Cr-isotope signal into the sea. The aim of the study is to recognize Cr isotope fractionation processes within the mining-area and the impact of the mine runoff on the $d^{53}\text{Cr}$ of the nearby river. The weathering profile shows a distinct upward trend to more negative $d^{53}\text{Cr}$ values. While the well preserved rocks at the base closely reflect mantle inventory ($-0.124 \pm 0.101\text{‰}$), the $d^{53}\text{Cr}$ from the more weathered upper part of the profile is as low as $-1.28 \pm 0.022\text{‰}$. These data are consistent with the findings of Crowe et al. (in press). They demonstrated that Cr(III) becomes oxidised during rock weathering, which leads to an isotopic fractionation, where Cr(VI) lost to runoff is enriched in the heavier ^{53}Cr . At the same time, the residual Cr(III) pools become enriched in the lighter ^{52}Cr . Waters collected within the chromite mine have $d^{53}\text{Cr}$ values corresponding to the unweathered host rock. Before reaching the mine, river waters have $d^{53}\text{Cr}$ values as heavy as $+1.33 \pm 0.05\text{‰}$. Where the drainage water merges with the river water, a slightly positively fractionated $d^{53}\text{Cr}$ value ($0.03 \pm 0.019\text{‰}$) reflects a mixed isotope signal. With increasing distance from the mine, river water $d^{53}\text{Cr}$ again becomes increasingly positively fractionated, indicating redox processes within the river. ¹ Crowe et al. (in press), EPSL ² Schoenberg et al. (2008), Chem. Geol.

078 CONTROLADORES MINERALÓGICOS E GEOQUÍMICOS DE CONCENTRAÇÕES NÃO SULFETADAS DE NÍQUEL EM ROCHAS ULTRAMÁFICAS SERPENTINIZADAS NO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE

Souza, Thamy Lara^{1*}; Remus, Marcus¹; Dani, Norberto¹; Formoso, Milton¹; Roman, Deise¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Este trabalho investiga os processos controladores da mobilidade e concentração de níquel (Ni) em rochas ultramáficas serpentinizadas no Escudo Sul-Riograndense (ESrg), Rio Grande do Sul (RS), Brasil. A composição primária das rochas ultramáficas hospedeiras de Ni constitui um parâmetro relevante, mas os processos secundários são os controladores mais importantes dessas mineralizações, principalmente a serpentinização, pressupondo-se que o Ni possa migrar da olivina ígnea ou metamórfica para os minerais do grupo das serpentinas nessa fase. Para a caracterização mineralógica e textural das sequências de rochas ultramáficas da porção oeste do ESrg, foram aplicadas técnicas de petrografia e separação granulométrica dos minerais pesados por concentração com líquido denso, principalmente da olivina. Para a análise química dos elementos foi realizada fluorescência de Raios X, ICP e ICP-MS. Essas técnicas permitem relacionar a variação da intensidade em que os eventos metassomáticos, metamórficos e hidrotermais modificaram a mineralogia e mobilizaram os elementos nessas sequências. Com técnicas mais avançadas como microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microsonda eletrônica será possível quantificar e identificar quais os minerais concentradores de Ni e a relação dos eventos com a mobilidade e concentração dos elementos.

106 ESTUDIO MINERALÓGICO DEL SILL DE CUARÓ CON MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO, DATOS PRELIMINARES DE MINERALES OPACOS.

Scaglia, Fernando^{1*}; Muzio, Rossana²

¹ Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias, PEDECIBA Geociencias; ² Facultad de Ciencias

El magmatismo Mesozoico presente en la Cuenca Norte uruguaya y perteneciente a la Provincia Magmática Paraná está representado por los derrames basálticos de la Formación Arapey y por los cuerpos intrusivos básicos (diques y sills) pertenecientes a la Formación Cuaró. Este trabajo presenta datos preliminares del estudio mineralógico-textural del Sill de Cuaró, el mayor de estos cuerpos intrusivos, localizado en el noreste del país ($31^{\circ}50'10''\text{S}$ - $32^{\circ}02'55''\text{S}$ e $55^{\circ}11'35''\text{W}$ - $54^{\circ}55'14''\text{W}$), con especial énfasis en la mineralogía de opacos. A partir de los datos primarios obtenidos con microscopia electrónica de barrido (SEM-EDS) se observa en las muestras analizadas la presencia de aproximadamente 6% de minerales opacos cuyos tamaños varían entre 20μ - 50μ , y que responden a diferentes composiciones mineralógicas de acuerdo a análisis cualitativos con EDS. La geometría de estos cristales es variada desde formas esqueléticas (cristales de mayor tamaño) hasta geometría automorfa en el caso de los cristales menores. Los cristales de mayor tamaño corresponden a magnetita, siendo éstos generalmente esqueléticos mientras que entre los cristales de menor tamaño fueron identificados relictos de ilmenita y también cristales de pirita-calcopirita distribuidos aleatoriamente en la matriz y con geometría generalmente automorfa. En asociación con los cristales de magnetita se observan abundantes intercrecimientos bajo forma de estrechas líneas rectas del orden de la micra (lamellae de exsolución), con desarrollo de ulvoespinelas. Se realizaron mapas composicionales en varios cristales de titanio-magnetita (SEM-BSE) los cuales indican presencia de altos tenores de titanio tanto en las bandas internas como en los bordes de los cristales.

125 DOMÍNIOS GEOLÓGICO-ESTRUTURAIS EM ESCALA REGIONAL A PARTIR DO PROCESSAMENTO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS, NO SUL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

Vivian Hess, Cauê^{1*}; Tomas Rosales, Mario Jesus¹; Silveira, Renato Luis¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa

O estudo geofísico regional engloba uma área de aproximadamente 3868 km² no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil, sendo limitada geograficamente pelas Latitudes $30^{\circ}59'43.5418''\text{S}$ e $31^{\circ}47'39.0758''\text{S}$ e pelas Longitudes $53^{\circ}34'18.1404''\text{W}$ e $54^{\circ}30'42.8828''\text{W}$ (Datum: WGS84). O objetivo inicial é identificar domínios lito-estruturais associados com domínios magnéticos, obtidos por meio de um fluxograma de processamento (técnicas FFT) dos dados aeromagnéticos oriundos do Projeto Aerogeofísico Escudo do Rio Grande do Sul (CPRM, 2010). Pretende-se dar continuidade a mapeamentos geológico-geofísicos em diferentes escalas de reconhecimento, visando um melhor entendimento do arcabouço tectônico-estrutural da área. Dados preliminares revelam a existência de 04 (quatro) domínios magnéticos identificados a partir dos mapas da Amplitude do Sinal Analítico e do Gradiente Vertical. Na porção Leste localiza-se o domínio orientado direção NE-SW, associado à Formação Rio Bonito (~285Ma), composta por siltitos, siltitos arenosos, arenitos finos a muito finos e folhelhos. Na porção sul, está o domínio marcado por um trend de falhas NE-SW e associado à Formação Rio do Rasto (~260Ma), constituída de pelitos e arenitos com dominância de camadas tubulares ou lenticulares muito estendidas. Estende-se - ainda - do sudoeste até a porção norte da área o domínio associado ao Complexo Granito-Gnaissico Bagé (~640Ma) de direção W-L, e - à noroeste, encontra-se o domínio associado ao Complexo Granítico Campinas (~605Ma).



127 **EVALUACIÓN GEOQUÍMICA DE LA FORMACIÓN CORDOBÉS**
(CUENCA NORTE, URUGUAY)

Aubet, Natalie^{1*}; Veroslavsky, Gerardo¹; De Santa Ana, Héctor²; Pecoits, Ernesto³; Konhauser, Kurt³; Gingras, Murray³; Bekker, Andrey⁴

* Uruguay - ¹ Departamento de Evolución de Cuencas, Instituto de Ciencias Geológicas, Universidad de la República, Iguá 4225, Montevideo, 11400, Uruguay; ² Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland, Exploración y Producción, Paysandú y Av. Libertador Brig. Gral. J. A. Lavalleja, Montevideo, 11100, Uruguay; ³ Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta, 1-26 Earth Sciences Building, Edmonton, AB, T6G 2E3, Canada; ⁴ Department of Geological Sciences, University of Manitoba, 125 Dysart Road (Wallace Building) Winnipeg, MB R3T 2N2, Canada

Estudios exploratorios recientes han indicado la existencia de rocas generadoras de hidrocarburos en la Cuenca Norte, específicamente en la Formación Cordobés (Devónico Temprano). En subsuelo, trazas de petróleo fueron detectadas en paquetes pelíticos devónicos en el Departamento de Durazno, constituyendo así uno de los primeros indicios de crudo en el centro-norte del país. Por otra parte, rocas estratigráficamente equivalentes y con importante contenido de materia orgánica han sido descritas en pozos exploratorios efectuados en el Departamento de Tacuarembó. Sin embargo, aún cuando los resultados prospectivos recientes son por demás alentadores, estudios detallados acerca de la geoquímica de las rocas generadoras, así como el entendimiento de los mecanismos que controlan su génesis y acumulación no han sido resueltos. Es así que, a través de la caracterización mineralógica (DRX) y geoquímica (Rock-eval, COT, elementos traza, Corg) de intervalos ricos en materia orgánica de la Formación Cordobés, se propone evaluar su potencial generador. Resultados preliminares indican que dichos intervalos están compuestos -principalmente- por cuarzo, calcita, illita, pirita y yeso. El enriquecimiento de metales redox-sensitivos (tales como U, V, Mo) evidencia condiciones euxínicas al momento de la sedimentación de las pelitas de la Formación Cordobés, siendo este uno de los factores que favorecen la preservación de la materia orgánica en la unidad. Por otra parte, el contenido de carbono orgánico varía entre 0.6 y 3.8%, estando la mayoría de los valores comprendidos entre 1 a 2.5%, con una área de aparente incremento indicada por valores próximos a 4%. Asimismo, isótopos de carbono en la misma fracción orgánica revelan valores uniformes en todos los intervalos analizados (~ -30‰ Corg). Análisis de Rock-eval muestran predominio de kerógeno tipo I y II (de naturaleza algal/amorfa) y valores de índices de hidrógeno (HI) de hasta 600mg HC/g TOC e índices de producción (IP) de hasta 0.9. De esta manera, los resultados de los análisis aquí presentados muestran que los intervalos ricos en materia orgánica de la Formación Cordobés poseen un interesante potencial generador.



**CEMENTOS
ARTIGAS**

Viernes 15

Conference

09:00 a 10:30

07. Sedimentología y Estratigrafía

019 SEDIMENTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PIEDRAS DE AFILAR, TERRENO TANDILIA, URUGUAY

Pamoukaghlian, Karina^{1*}; Poiré, Daniel G.²; Gaucher, Claudio³

¹ Uruguay - ³ Centro de Investigaciones Geológicas, CONICET-UNLP, 1 No. 644, La Plata, Argentina; ² Centro de Investigaciones Geológicas, CONICET-UNLP, 1 No. 644, 1900, La Plata, Argentina; ³ Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay

Se presentan aquí las principales conclusiones sedimentológicas, estratigráficas, paleogeográficas, sobre la edad y correlación regional para la Formación Piedras de Afilar: (1) Litoestratigrafía: el análisis sedimentológico y estratigráfico conlleva a una división en tres miembros: (a) Mb. Cuchilla Alta, compuesto por ciclos grano y estratodecrecientes de cuarzoarenitas a limolitas de color blanquecino con óndulas de interferencia, clacos de flujo, estratificación cruzada planar, en artesa y monticular y niveles de limolitas ferrosas en el tope; (b) Mb. Arroyo del Junquito, compuesto por arcillitas y limolitas oscuras con laminación paralela, facies heterolíticas arcillita-limolita finamente laminadas, de colores verde y rojo; y (c) Miembro Arroyo de la Tuna, compuesto por margas, calizas margosas, ritmitos marga-pelita e intercalaciones de pelitas oscuras. (2) Evolución de la cuenca: (i) sedimentación silicoclástica de plataforma somera en paleoambiente litoral de playa, con dos fases: (a) ciclos arenosos asociados a procesos marinos someros (olas, corrientes paralelas a la costa) y eventos de tormenta; (b) profundización de la cuenca con sedimentación pelítica; (ii) formación de una rampa carbonática somera de poco espesor. Se registran posteriormente la intrusión de filones capa doleríticos y deformación cámbrica. (3) Paleogeografía: los circones detríticos, la petrografía de las areniscas (85-95% de cuarzo), las edades Sm-Nd (TDM entre 1,6 y 2,5) y los análisis químicos indican una proveniencia de cratón estable y paleoambiente de margen pasivo. (4) Edad y correlaciones: se ubica en el Neoproterozoico superior. Se determinó una edad máxima de 1.000 Ma, acotada por los circones detríticos (U-Pb LA ICP-MS) los cuales son concordantes con la Fm. Cerro Largo (Gr. Sierras Bayas, Argentina) y con la Fm. Yerbal (Gr. Arroyo del Soldado, Uruguay). También se correlaciona la Fm. Loma Negra (Gr. Sierras Bayas) con el Mb. Arroyo de la Tuna, de acuerdo con los análisis isotópicos de ¹³C (+5,05 / +5,80 ‰ PDB).

042 GEOLOGÍA DE SUBSUELO DE LA REGIÓN DE PEPE NÚÑEZ, CUENCA NORTE (URUGUAY)

Soto, Matías^{1*}; Conti, Bruno¹; Rodríguez, Pablo¹; Morales, Ethel¹; Marmisolle, Josefina¹; de Santa Ana, Héctor¹; Veroslavsky, Gerardo²

¹ Uruguay - ¹ ANCAP; ² Facultad de Ciencias

En el período 2012-2013, ANCAP realizó seis pozos estratigráficos en la región de Pepe Núñez, que permitieron reconocer rasgos estratigráficos y estructurales de un sector previamente desconocido y estructuralmente complejo de la cuenca. Se describe la naturaleza geológica del subsuelo. La Formación Arapey (100 m de espesor, reducida/ausente en el Sur) reúne basaltos grises/verdes, masivos, con niveles amigdaloides, brechas volcánicas, intercalaciones de areniscas rojizas finas y, ocasionalmente, conglomerados tipo "La California". La Formación Tacuarembó (hasta 250 m) comprende areniscas cuarzosas y cuarzo-feldespáticas, de grano fino a medio, blanquecinas y anaranjadas, localmente fosilíferas, con estratificación horizontal y cruzada, y niveles de limolitas y areniscas conglomerádicas con intraclastos pelíticos La Formación Buena Vista (~50 m, exclusivamente presente en el Sur), está caracterizada por areniscas rojas, cuarzo-feldespáticas, de grano fino a medio, masivas y con estratificación cruzada, con marcada bimodalidad. La

Formación San Gregorio (hasta 150 m, más desarrollada en el Sur) muestra importante variabilidad faciología, incluyendo diamictitas rojizas a grises, pelitas macizas y laminadas, lutitas negras, ritmitas, y areniscas anaranjadas con estratificación y laminación horizontal, muchas veces deformada. Hacia la base de la Formación San Gregorio se describe una cuarcita de posición estratigráfica incierta. El basamento es un granito rosado equigranular e isótropo (Sur) o bien un ortogneiss recortado por diabasas (Norte). Se reconstruye una sección geológica que posee fuerte incidencia de una falla NW-SE (control del arroyo Mataojo Chico) que explica las diferencias existentes en cuanto a distribución espacial y geometrías de las distintas unidades atravesadas y la naturaleza del basamento.

081 GEOCRONOLOGÍA U-PB (LA-ICP-MS) Y TIPOLOGÍA DE CIRCONES DETRÍTICOS DEL GRUPO DURAZNO, DEVÓNICO DE URUGUAY: ANÁLISIS PRELIMINAR DE PROCEDENCIA SEDIMENTARIA

Uriz, Norberto^{1*}; Portillo, Natalia²; Basei, Miguel³; Bossi, Jorge⁴; Cingolani, Carlos Alberto⁵

¹ Argentina - ¹ División Geología Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina; ² Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP; ³ Instituto de Geociencias, Universidade de São Paulo, Brazil.; ⁴ Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, RO Uruguay; ⁵ Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET), La Plata, Argentina

En la región central de Uruguay, se encuentra preservada una espesa secuencia sedimentaria silicoclástica que forma parte de los afloramientos más australes de la cuenca intracratónica de Paraná, referida como Grupo Durazno, integrada de base a techo por las formaciones Cerrezuelo, Cordobés y La Paloma. Sobre la base de su contenido fosilífero se ha fijado una edad devónica inferior (Emsiano) para toda la secuencia. En el presente trabajo se dan a conocer las primeras edades isotópicas en circones detríticos (U-Pb, LA-ICP-MS) para la Formación La Paloma y el reconocimiento de las diferentes familias de circones detríticos hallados esencialmente en las unidades psamíticas (Formaciones Cerrezuelo y La Paloma) sobre la base del análisis morfológico-tipológico de los mismos; estudios tendientes a establecer las fuentes que actuaron como parte del relleno de la cuenca. De esta manera, para la Formación La Paloma se pudo establecer que las contribuciones principales están vinculadas con aquellas fuentes de edades neoproterozoicas a cámbricas inferiores (ciclo Brasileño) y mesoproterozoicas (ciclo Grenvilliano), mientras que se destaca un conspicuo aporte de edades paleoproterozoicas (1820-1906Ma) vinculadas a una fuente del basamento de Piedra Alta. Asimismo, aunque de manera escasa, el ciclo Famatiniano se encuentra presente con edades ordovícicas a cámbricas medias, siendo la edad más joven registrada de 484 ± 3Ma. Por otro lado, a partir de los estudios morfológicos se determinaron cuatro grupos, cada uno con distintas familias, correspondientes a circones de origen plutónicos, volcánicos, metamórficos y núcleos antiguos (cratónicos).

088 FORMACIÓN BARRANCAS: PROPUESTA PARA UNA NUEVA UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA DEL CUATERNARIO CONTINENTAL DEL URUGUAY

Spoturno, Jorge^{1*}; Oyhantçabal, Pedro²; Loureiro, Judith³; Arriguetti, Richard³

¹ Uruguay - ¹ Dirección Nacional de Minería y Geología - División Geología, Hervidero 2861 Montevideo. Facultad de Ciencias - Departamento de Geología, Iguá 4225, Montevideo.; ² Facultad de Ciencias, Iguá 4225 CP 11400, Montevideo. DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo; ³ DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo

Los trabajos de mapeo geológico a escala 1/100 000 realizados en los Departamentos de Canelones San José y Maldonado, han permitido reconocer una nueva Unidad litoestratigráfica del Cuaternario que se propone denominar Formación Barrancas. La Unidad, que

está asociada a la terraza más antigua situada en los valles de los principales cursos de agua: Santa Lucía, Maldonado y San José, reposa en discordancia erosiva sobre los depósitos anteriores del Terciario y Cuaternario continental. Es cubierta por los sedimentos de la Formación Dolores. El espesor máximo conocido es de unos 13 metros y sus litotipos principales son: en su porción basal y media superior, arenas medias a gravilosas y conglomerádicas de regular a mala clasificación arcósicas, ordenadas en ciclos granodrecientes de coloración clara y estructuras con estratificaciones cruzada y de canal. La porción superior de la unidad desarrolla paleosuelos con el tope parcialmente decapitado que en parte, son recubiertos por nuevos depósitos de detritos groseros. El conjunto de características de esta secuencia muestra que la Unidad fue depositada en un sistema continental árido a semiárido de tipo fluvial (depósitos de arenas y gravas) que evolucionó a condiciones más templadas y húmedas dando lugar a la formación de paleosuelos.

107 ANÁLISE DA GEOMETRIA E RELAÇÃO ENTRE AS FÁCIES SÍSMICAS NA EVOLUÇÃO DE AMBIENTES COSTEIROS

Bortolin, Eduardo¹*

*Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul, no Sul do Brasil, é uma região de relevo suave, com diferentes ambientes de sedimentação, cujas morfologias foram modeladas por variações glacio-eustáticas ocorridas durante o período Quaternário. Rebaixamentos do nível do mar causaram exposição subaérea de extensas áreas da plataforma continental, quando sistemas de drenagem se estabeleceram na região. Dados sísmicos de alta resolução (3,5 e 7 kHz) foram levantados na Lagoa dos Patos e permitiram o reconhecimento de processos sedimentares (erosão, transporte e deposição), gerados por esses sistemas de drenagem. Através de análise sísmica foi feita a caracterização da arquitetura sismodeposicional dos refletores, classificando-os conforme sua geometria externa, configuração interna e terminação lateral. Os paleovales e paleocanais identificados apresentam um conjunto de características distintivas, por exemplo: apresentam geometria externa com concavidade voltada para cima e truncamento erosivo de fácies sedimentares pretéritas, feições tipicamente geradas durante o rebaixamento nível do mar. Dentre as feições de transporte reconhecidas estão refletores inclinados, revelando estruturas sedimentares prográdantes, interpretadas como acreção lateral ou frontal. A principal feição de preenchimento

observada é caracterizada por uma suavização na concavidade dos refletores, onde os canais deixam de ser encaixados e tendem a expandir sua área de leito, tornando-se mais rasos e largos, evidenciando momentos de rápida subida do nível do mar. Cada processo sedimentar identificado no conjunto de refletores sísmicos é oriundo de um processo específico, que pode ser relacionado a um estágio evolutivo do sistema de drenagem e vinculado à curva de oscilação eustática.

137 LAS ROCAS SEDIMENTARIAS CONTINENTALES INFRABASÁLTICAS AL OESTE DE SAN GREGORIO DE POLANCO (CUENCA NORTE): POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA Y SIGNIFICACIÓN GEOLÓGICA

Veroslavsky, Gerardo¹*; Soto, Matías¹; Mesa, Valeria¹

*Uruguay - ¹ Departamento de Evolución de Cuencas - Facultad de Ciencias

Al Oeste de San Gregorio de Polanco ocurren excelentes exposiciones de rocas sedimentarias clásticas continentales (que infrayacen a los basaltos y se apoyan en discordancia sobre la Formación San Gregorio), reunidas en varios mapas geológicos en la Formación Tacuarembó. Se reconocen dos asociaciones de facies. Hacia la base, se desarrollan areniscas rojas, cuarzo-feldespáticas, de grano medio a fino, redondeados, bien seleccionadas (bimodalidad), con cemento ferruginoso y estratificaciones cruzadas de medio-gran porte y alto ángulo, que lateralmente pasan a areniscas con estratificación horizontal y ocasionales marcas de óndulas. En la vertical, esa asociación pasa a areniscas y areniscas conglomerádicas rojas, cuarzo-feldespáticas, con cemento ferruginoso, con estratificaciones horizontales plano-paralelas y cruzadas planares y en artesa, que se interdigitan con potentes lentes de conglomerados y a estratos tabulariformes de pelitas arenosas rojas y blanquecinas, laminadas y con evidencias de bioturbación. La primera asociación es típica de dunas e interdunas eólicas; la segunda corresponde a un ambiente fluvial, torrencial. Dichas litologías y variaciones de facies no forman parte de la definición de la Formación Tacuarembó. Estas rocas corresponderían a la Formación Buena Vista, de similares características litológicas en la Cuenca Norte (incluyendo las "Areniscas de San Jorge"), tradicionalmente correlacionada con la Formación Sanga do Cabral. Este aporte intenta sumar evidencias a las que surgen de los datos e información de perforaciones y registros sísmicos, en cuanto a la definición del límite sur de la Formación Tacuarembó, que posee no sólo interés científico, sino que hace a la gestión, administración y protección del Acuífero Guaraní.

11:00 a 12:00

c13. Geología Regional

055 HOW MANTLE DYNAMICS AFFECTED THE TOPOGRAPHY ACROSS THE SOUTHERNMOST ATLANTICS AND PATAGONIA?

Dávila, Federico M.¹*; Lithgow-Bertelloni, Carolina²

*Argentina - ¹ CICTERRA-CONICET-UNC; ² University College London

The ocean floor bathymetry across the abyssal Argentine Basin is not isostatically and thermally supported, and is displaced ~1 km deeper with respect to the half-cooling subsidence global trend. Immediately to the west, in the Patagonia plateau and the Atlantic coasts, the topography shows exactly the opposite, long-wavelength elevations that cannot be explained by simple supracrustal deformation. While the anomalous abyssal basin was associated with mantle downwellings, the plateau was associated with upwellings and the broadening of a slab window. We bring to bear a variety of geomorphic/stratigraphic and tectonic analysis that show that both topographic anomalies formed contemporaneously in the Late Miocene. We compute models of dynamic topography to explain the topographic anomalies using a spherical domain instantaneous flow model and the most recent temporal and spatial slab reconstruction of the Antarctic and Nazca plates since the early Miocene in three stages at 19, 12 and 0 Ma. These stages represent the Chile ridge migration and asthenospheric window evolution in Patagonia. While our results explain most of the Patagonian elevations, they do not reproduce the deep Argentine abyssal basin, which we attribute to other causes.

085 MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE GRANITÓIDES DA REGIÃO DE MONTE BONITO, RIO GRANDE DO SUL

Pinto, Viter¹*; Wesllen, Volz¹; Wetzl, Raquel¹; Rodrigues, Juliano¹; Grecco, Matheus¹; Radtke, Ricardo¹; Soares, Evaldo¹

*Brasil - ¹ UFPel

A região do município de Pelotas é dominada por rochas graníticas do Batólito Pelotas e sedimentares da Planície Costeira. O Batólito de Pelotas (BP) é composto pelas unidades graníticas, metagranito Quitéria, Sertes Cordilheira, Pinheiro Machado, Erval, Viamão, Piquiri, Encruzilhada do Sul, Dom Feliciano e Itapuã, e rochas gabróicas e dioríticas, de idade entre 650 e 550 Ma. O mapeamento geológico foi realizado na região do distrito de Monte Bonito na escala de 1:50.000. A metodologia consistiu no estudo prévio de levantamento bibliográfico, análise de aerofotogeologia, aplicação de sensoriamento remoto e 15 dias de trabalhos em campo. Os granitóides na região mapeada possuem composição expandida, de granodiorítica a monzogranítica, com tonalitos e dioritos, subordinados. Identificou-se a presença de magnetita em veios de granodiorito (granodiorito-magnetita) e monzogranito (monzogranito-magnetita). Essas magnetitas ocorrem, geralmente, euédricas e disseminadas em ambas litologias, e por vezes este mineral está envolto por auréolas de matriz feldspática. O estudo das feições estruturais permitiu estabelecer a existência de pelo

menos dois eventos deformacionais. O primeiro evento identificado atribui-se à formação de zonas de cisalhamento dúctil a dúctil-rúptil de orientação geral para (N74-84E), alto ângulo de mergulho, e uma lineação de estiramento mineral com caimento subhorizontal (5-15) para NE-SW. O segundo evento deformacional, de nível crustal mais raso e condições extensionais, formando estruturas frágeis, estas estruturas têm orientação preferencial N12°-65W. Identificou-se zonas enriquecidas com rochas de textura pegmatítica, assim como veios de quartzo. Observou-se um evento tardio de reativação, representado por diques basálticos a dacíticos, com orientações NE e NW.

13:30 a 14:15 Geoparque Grutas del Palacio

Conferencista: *Dr. César Goso*

Conferencista: *Dr. Denise Gorfinkiel*

14:15 a 15:15

c03. Geotécnica y Geología de Ingeniería

027 SUSCETIBILIDADE A EROSIÃO USANDO DADOS SRTM.

de Lollo, José Augusto^{1*}

¹Brasil - ¹ Univ. Estadual Paulista - UNESP

Evaluar la susceptibilidad a la erosión de los suelos constituye etapa fundamental para la adopción de medidas eficaces para prevención del proceso y reducción de daños. El trabajo presenta un abordaje rápida de evaluación de la susceptibilidad a la erosión en el área de expansión urbana de Ilha Solteira (Brasil) con base en el uso de la técnica de evaluación del terreno (mapa de landforms) para delimitación preliminar de unidades geotécnicas a partir de datos de la misión SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), datos de sondeos a la percusión, y ensayos de laboratorio. Los datos SRTM fueron obtenidos del Proyecto Topodata del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil, incluyendo los atributos inclinación del terreno, curvatura horizontal y curvatura vertical del terreno. Los suelos presentes en el área fueron evaluados con base en ensayos de caracterización de muestras deformadas y datos de consistencia y compacidad obtenidos de sondeos la percusión. La combinación de los atributos de relieve y suelos vía operación de mapas en Sistema de Informaciones Geográficas permitió la obtención con bajo coste de una Carta de Susceptibilidad a la Erosión que expresa la influencia de los condicionantes naturales en el proceso de erosión en el área. Los resultados muestran que las áreas con mayor susceptibilidad a la erosión se localizan en los límites del área urbana con el área de expansión, exactamente la cuota del municipio con mayor presión sobre los recursos naturales, indicando la necesidad de acciones de planificación para áreas aún no ocupadas y de intervenciones para cambio del cuadro de degradación donde el proceso ya está instalado.

039 CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE SUELOS ARCILLOSOS PARA BASE DE RELLENOS SANITARIOS Y LAGUNAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Musso, Marcos^{1*}

¹Uruguay - ¹ Geotécnica-Fac. de Ingeniería-UdelaR

La Geotécnica Ambiental es una rama de la Geotécnica desarrollada en las últimas décadas como respuesta a la preocupación de gestionar adecuadamente los residuos y recuperar áreas física y químicamente degradadas. Tomando como base los ensayos clásicos, debieron adaptarse y desarrollarse equipamientos específicos para obtener los parámetros de los modelos de comportamiento que incluyen aspectos mecánicos, hidráulicos, fisicoquímicos y las interacciones entre ellos. Una forma de gestionar los residuos sólidos urbanos es la construcción de rellenos sanitarios, donde se utilizan grandes volúmenes de suelos arcillosos. Estos deben cumplir con valores de conductividad hidráulica (CH) menores a 10^{-9} m/s, lo cual se consigue compactando suelos naturales o adicionando bentonita sódica a los suelos de la región. En este trabajo se presentan los resultados de

ensayos de conductividad hidráulica de suelos arcillosos naturales y mezclas arena-bentonita sódica comercial. Los valores obtenidos de CH están en el rango de valores admitidos por diferentes agencias ambientales. El suelo arcilloso natural tiene mayor capacidad de intercambio catiónico que las mezclas artificiales, por lo tanto mayor capacidad de retener poluentes. Los ensayos de CH deberían ser parte de los ensayos de caracterización de los suelos en la Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay, en proyectos tales como rellenos sanitarios, laguna de tratamiento de efluentes, entre otros.

043 RESULTADOS PRELIMINARES DEL ÁNGULO DE EXTINCIÓN ONDULANTE MEDIDO EN ROCAS DE CANTERAS DE PIEDRA PARTIDA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Correa, María José^{1*}; Del Blanco, Miguel Ángel²; Botasso, Hugo Gerardo¹; Soengas, Cecilia¹

¹Argentina - ¹ Centro de Investigaciones Viales, LEMaC; ² Instituto de Recursos Minerales

En la provincia de Buenos Aires existen numerosas canteras de granitos y metamorfitas que son utilizadas para variados fines. Los diversos ensayos geotécnicos, permiten caracterizar estos materiales y seleccionar los más apropiados de acuerdo a las normativas vigentes para cada obra en particular.

El estudio petrográfico, permite observar las diferentes composiciones y texturas de las rocas e interpretar qué características geológicas son las de mayor influencia en las respuestas geotécnicas.

La técnica de medición del ángulo de extinción ondulante (AEO) en el cuarzo por el método de Dólar Mantuani (1981), permite estimar la posible reactividad del cuarzo frente a la reacción álcali agregado. En este caso, se aplicó dicha técnica con el objeto de analizar las posibles diferencias, en rocas de distintas canteras de las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires.

Este estudio preliminar permitió observar que si bien en todos los casos los valores se mantienen dentro de los límites de aceptación que marca el método, existen diferencias entre granitos y metamorfitas. Estas últimas, presentan mayores valores que el granito estudiado y a su vez entre ellas, existen diferencias relacionadas con su ubicación geográfica.

De acuerdo a la interpretación que aquí se presenta, y en base a las observaciones petrográficas realizadas, dichas variaciones, podrían estar ligadas a diferenciaciones locales en la intensidad de la deformación tectónica, más que a diferencias en el grado de metamorfismo alcanzado.

Renoir

09:00 a 10:30

c05. Geología del Precámbrico

034 GEOQUÍMICA SEDIMENTARIA DE LA FORMACION LAS VENTANAS, TECTONICA DISTENSIVA E INFLUENCIA GLACIAL DURANTE EL EDIACARICO

Blanco, Gonzalo^{1*}; Gaucher, Claudio²; Abre, Paulina¹

¹ Uruguay - ¹ PDU "Geología y Recursos Minerales", Simón del Pino 1132, CURE, UdelaR, Treinta y Tres; ² Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, 11400 Montevideo

En base a la geoquímica y petrografía de areniscas y pelitas se analiza la proveniencia y ambiente deposicional de la Formación Las Ventanas. Las areniscas están dominadas por cuarzo y feldespato y plotean dentro de interior de cratón a continental transicional en los diagrama QFL de Dickinson. La composición clástica de los conglomerados dominada por vulcanitas ácidas y básicas, granito y cuarcitas muestran una proveniencia variada atribuible a un magmatismo bimodal. La composición química de elementos mayores y menores es similar a la corteza continental superior (UCC) sin reciclar, mientras que elevadas relaciones de Cr/V, Cr/Th, Cr/Ni indicarían la influencia de una fuente máfica. Enriquecimiento de Nb y Th descartan la posibilidad de una roca fuente con afinidad calcoalcalina para los sedimentos de la Formación Las Ventanas y bajos valores de CIA en el entorno de 56 indican que fue afectada por escasa alteración/reciclaje probablemente durante la glaciación de Gaskier (ca. 583 Ma). Posteriormente a 566 ± 8 Ma el Grupo Arroyo del Soldado con elevados valores de CIA (70-80) marcaría el inicio de la sedimentación de margen pasivo en condiciones sub-tropicales sobre el Cratón del Río de la Plata.

087 MAGMATISMO FÉLSICO VOLCÁNICO E HIPABISAL EDIACARANO EN LA REGIÓN SURESTE DEL URUGUAY (DEPARTAMENTO DE MALDONADO)

Oyhantçabal, Pedro^{1*}; Spoturno, Jorge²; Loureiro, Judith³

¹ Uruguay - ¹ Departamento de Geología - Facultad de Ciencias; ² Facultad de Ciencias, Iguá 4225 CP 11400, Montevideo. DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo; ³ DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo

Se describen aspectos geológicos y petrográficos de dos unidades magmáticas recientemente mapeadas por los autores. Una de las unidades comprende flujos piroclásticos y lavas ácidas asociadas a la formación San Carlos, siendo definida como miembro Cerro Bellaco de esta última formación. La otra unidad comprende rocas subvolcánicas félsicas que recortan como diques a los granitos de Valdivia y Florencia del batolito de Aiguá. Esta unidad subvolcánica se define formalmente como Porfiritas del Cerro Catedral. Ambas manifestaciones magmáticas tienen similar mineralogía y se consideran emplazadas a fines del Neoproterozoico (Ediacarano).

099 POST COLLISIONAL MAGMATISM IN THE SÃO GABRIEL TERRANE, DOM FELICIANO BELT, RIO GRANDE DO SUL, SOUTHERN BRAZIL: A REVIEW

Simões, Matheus Silva^{1*}; Philipp, Ruy Paulo¹; Camozzato, Eduardo²; Formoso, Milton Luiz Laquintinie¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ² Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Post collisional magmatism in the São Gabriel Terrane, Sul-Rio-Grandense Shield is composed by an association of mafic-ultramafic intrusions, gabbros, diorites, granodiorites and tonalites absent of solid state deformation. A brief review is presented as an evaluation of available data in literature beyond stratigraphic consideration. Important geochronological data are available for some units, although geochemical data is scarce, sometimes misinterpreted and studies have been done fragmentarily, hindering correlations. The expressive mafic magmatism may be associated by crustal delamination processes (slab break-off, slab roll-back) at the stages of Charrua ocean closing and the final evolution of the collision process.

121 APLICAÇÃO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS INTEGRADOS NA CARACTERIZAÇÃO GEOTECTÓNICA DA TRANSIÇÃO BACIA DE PELOTOS/EMBASAMENTO, NO LITORAL NORTE DO RS, BRASIL

Rebês Lima, José Pedro^{1*}; Fontoura Hansen, Marco Antonio¹; Fries, Maximilian¹; Moreira, César Augusto²; Caron, Felipe¹; Lusa, Marcelo¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa - Unipampa; ² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

O presente trabalho visa obter um melhor entendimento das litologias e arcabouço geológico-estrutural na região costeira do Estado do Rio Grande do Sul, RS, municípios de Capão da Canoa, Terra de Areia, Osório e Maquiné. Foram empregados os métodos geofísicos: Eletromagnético Condutivímetro de Terreno (FDEM-GCM), Magnetometria terrestre em escala de semidetalhe, Eletroresistividade (SEV) e Sensoriamento Remoto, associados a informações geológicas de superfície. Esta metodologia permite fornecer subsídios para a formulação e refinamento de modelos de evolução e compartimentação da Planície Costeira, na parte nordeste do Rio Grande do Sul. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto geraram cartas temáticas de lineamentos tectônicos. Os trabalhos geológicos em campo destacaram caracterizações das unidades litológicas, relações de contato, estabelecimento de níveis-guia de referência, elaboração de perfis geológicos, identificação de geofraturas regionais e comportamento geotectônico. Como resultados preliminares da aplicação dos métodos geofísicos eletroresistividade, eletromagnético FDEM-GCM e magnetometria foram evidenciadas ocorrências de falhas tectônicas e anomalias de grande amplitude e altas frequências. Estas indicam prováveis produtos de basculamentos, falhamentos e lineamentos que se estendem abaixo dos sedimentos e se prolongam na Bacia de Pelotas, sendo responsáveis pelo arcabouço tectono-estratigráfico reconhecido atualmente. A aquisição feita neste estudo corrobora com a presença de blocos delimitados por falhas e estruturas causadas pelo vulcanismo da fase pré-rifte e rifte da plataforma continental brasileira. O trabalho teve apoio financeiro da Pró-Reitoria de Pesquisa/PROPESQ da Universidade Federal do Pampa (Unipampa).

11:00 a 12:00

c05. Geología del Precámbrico

- 126** EDAD U-PB SHRIMP DEL METAMORFISMO DEL COMPLEJO VÁRZEA DO CAPIVARITA Y DE LA GENERACIÓN DE LEUCOGRANITOS PERALUMINOSOS, CINTURÓN DOM FELICIANO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL
Bom. Francisco Molina^{1*}; Philipp, Ruy Paulo¹; Pimentel, Márcio Martins²; Junges, Sérgio Luiz¹; Zvirtes, Gustavo¹
* Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ² Universidade de Brasília
La colisión continental entre los Cratones Río de La Plata y Kalahari ocurrió en el final del Ciclo Brasileño, resultando en intensa deformación, metamorfismo y anatexis del basamento precámbrico y de unidades metasedimentarias dentro del Escudo Sur-Riograndense. El Complejo Várzea do Capivarita se ubica en Rio Grande do Sul, Brasil, dentro del Batolito Pelotas, porción central del Cinturón Dom Feliciano. Está compuesto por gneises pelíticos y, en menor proporción, por gneises calcosilicatados, mármoles, raras cuarcitas y leucogranitos peraluminosos intrusivos. Una muestra de granate -sillimanita -biotita gneis y otra de leucogranito peraluminoso fueron datadas por el método U-Pb SHRIMP en la Universidad de São Paulo. Circones metamórficos del paragneis dieron una edad de 620 ± 4 Ma para el metamorfismo principal y circones ígneos del leucogranito indicaron que el magma original cristalizó hacia 612 ± 5 Ma. Las condiciones metamórficas establecidas basándose en las paragénesis sillimanita - almandino - cordierita, y almandino - cordierita - hercinita - sillimanita - cuarzo, sugieren temperaturas de 850° a 1050°C y presiones entre 4 a 10 kbars (metamorfismo de ultra alta temperatura y presiones intermediarias). La formación de hercinita a través de la reacción granate + sillimanita + cordierita es indicativa de despresurización y de una trayectoria P-T-t horaria. La concordancia entre la foliación metamórfica S2 del paragneis y la foliación magmática S0 del leucogranito indica que la migmatización de los paragneises y el emplazamiento de leucogranitos peraluminosos ocurrió durante el pico térmico del metamorfismo colisional.

- 129** GEOLOGIA Y EDAD DEL COMPLEJO TAPES, TERRENO NICO PEREZ: UN CINTURON DE ROCAS VERDES MESOPROTEROZOICO
Gaucher, Claudio^{1*}; Frei, Robert²; Samaniego, Lucía³; Bossi, Jorge⁴; García, Guillermo¹
* Uruguay - ¹ Departamento de Geología - Facultad de Ciencias; ² Institute of Geography and Geology, University of Copenhagen; ³ Departamento de Geología, Facultad de Ciencias; ⁴ Departamento de Suelos y Aguas - Facultad de Agronomía
Se propone en este trabajo al Complejo Tapes (CT) como una nueva unidad en la columna estratigráfica del Terreno Nico Pérez. El complejo comprende un cinturón de rocas verdes que aflora pobremente entre las localidades de Colón y Minas por un lado, y en el fotoplano Zapicán por el otro. Abarca al menos 350 km^2 de afloramientos. Las litologías más importantes son cloritoesquistos, metawackes, serpentinitas, tremolititas, talcoesquistos, cherts y subordinadamente calizas. Se derivan principalmente del metamorfismo en grado bajo de rocas ultramáficas y sedimentarias, representando probablemente sedimentación en una cuenca marina profunda. Se dataron circones detríticos de una metaarenisca volcanoclástica por U-Pb SIMS, obteniéndose edades entre 1614 ± 8 Ma y 1318 ± 29 Ma, con la población principal en torno a 1450 Ma. Considerando que el CT es afectado por el cabalgamiento de Zapicán (1253 ± 32 Ma, K-Ar en muscovita sincinemática), su depositación debe haber ocurrido en el Ectasiano, entre aprox. 1320 y 1250 Ma.

- 131** EDAD DEL GRANITO DEL ARROYO PERDIDO (TERRENO NICO PEREZ) E IMPLICANCIAS PARA LA EDAD DEL GRUPO CEBOLLATI
Gaucher, Claudio^{1*}; Frei, Robert²; Bossi, Jorge³; Castiglioni, Eduardo⁴
* Uruguay - ¹ Departamento de Geología, Facultad de Ciencias; ² Institute of Geography and Geology, University of Copenhagen; ³ Departamento de Suelos y Aguas, Facultad de Agronomía; ⁴ Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias
El Granito del Arroyo Perdido es una intrusión elongada en dirección N60E, con dimensiones aproximadas de 6×3 km, aflorante al NE de Minas. Se trata de un granito con deformación cataclástica, leucócrata, textura isoxenomórfica y conteniendo como accesorio biotita en nidos parcialmente transformada a clorita. Intruye en dolomías de la Formación Cerro de Villalba del Grupo Cebollati, generando un skarn bien desarrollado de mármoles. Dataciones anteriores por Rb-Sr para el Granito del Arroyo Perdido arrojaron una edad de 2.001 ± 117 Ma (Gaucher et al., 2006, V South American Symposium on Isotope Geology, Short Papers: 245-249, Punta del Este). La determinación de edad Rb-Sr se confirma definitivamente aquí con una edad concordante U-Pb SIMS en zircón de 2.036 ± 4 Ma obtenida en NORDSIM (Estocolmo). Es interesante notar que si se consideran todos los zircones datados ($N=9$), inclusive aquellos $> 10\%$ discordantes, el intercepto inferior se ubica en 625 Ma, que aproxima muy bien la edad del Batolito de Puntas del Santa Lucía (633 ± 8 Ma: Hartmann et al., 2002, Journal South American Earth Sciences, 15: 229-236), que intruye al Granito del Arroyo Perdido. Este fue evidentemente el último evento térmico en el área capaz de perturbar al sistema U-Pb en los zircones. Estos nuevos resultados confirman una edad Paleoproterozoico Inferior o Neoarqueano para el Grupo Cebollati, como ya sugerido por Hartmann et al. (2001, Journal South American Earth Sciences, 14: 557-570) en base a datación U-Pb en zircones detríticos y sus halos metamórficos.

- 135** EVOLUÇÃO TECTÔNICA E GEOCROLOGIA U-PB EM ZIRCÃO DA TERMINAÇÃO SUL DO TERRENO TIJUCAS (RS, BRASIL)
Camozzato, Eduardo^{1*}; Philipp, Ruy Paulo²; Chemale Jr., Farid³
* Brasil - ¹ CPRM - Serviço Geológico do Brasil; ² IG/UFRGS - CPGq; ³ IG/UnB
O Terreno Tijucas, porção central do Escudo Sul-Rio-Grandense, constitui uma faixa alongada segundo N30°E limitada por zonas de cisalhamento transcorrentes NNE-SSW. É composto, sob uma forma abrangente, por uma supraestrutura contendo uma associação de rochas metavulcanossedimentares neoproterozoicas (Complexo Porongos) desenvolvidas ao longo de uma margem passiva, sobreposta a uma crosta ortoderivada paleoproterozoica que constitui a infraestrutura na região. No extremo meridional do Terreno Tijucas, nas áreas da Vigia e de Jaíba-Torrinhas, muitas unidades tinham posicionamento estratigráfico duvidoso ou não eram reconhecidas, como resultado da carência de dados geológicos, estruturais e geocronológicos. O levantamento destas áreas permitiu a redefinição ou identificação de unidades litoestratigráficas e relações tectônicas que modificam parte do quadro estratigráfico e evolutivo do Escudo Sul-Rio-Grandense. Resultou dos trabalhos a identificação de uma área dômica contendo rochas do Paleo- ao Neoproterozoico (Domo da Vigia); a redefinição dos ortognaisses de Jaíba-Torrinhas como cronocorrelatos aos do Complexo Encantadas, e tectonicamente intercalados em rochas do Complexo Porongos; além do reconhecimento de eventos inéditos do Estateriano e do Calimiano. As relações espaciais de elementos estruturais e os resultados geocronológicos permitem conceber uma história geológica desenvolvida em um ambiente colisional continental de caráter transpressivo, oblíquo, no final do Ciclo Brasileiro (~650 Ma), bem como referir que a movimentação das zonas de cisalhamento dúctil ocorreu até meados do Ediacarano, em torno de 600 Ma.

14:15 a 15:15

c04. Geología Ambiental - Riesgo Geológico

021 CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DA BOÇOROCA DO CÓRREGO DO CRAVO, NAZARENO-MG, BRASIL

Pires de Oliveira, Maria Paula¹*; Freitas Sampaio, Ligia¹; José Pejon, Osni¹; Guimarães Silvestre Rodrigues, Valéria¹; Martins Ferreira, Vinicius²
*Brasil - ¹ Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo; ² Projeto Maria de Barro

O Estado de Minas Gerais, Brasil, apresenta solos altamente erodíveis, sendo uma região de alta incidência de boçorocas. Atributos do solo, tais como textura, argilominerais, grau de saturação, coesão, permeabilidade e porosidade, interferem na suscetibilidade do solo a este tipo de processo erosivo. Como dentro de uma boçoroca ocorre grande variabilidade espacial e temporal desses atributos, uma caracterização geológico-geotécnica detalhada da área atingida é essencial para se compreender seus mecanismos de desenvolvimento. O presente trabalho teve como objetivo realizar análises físicas e químicas do solo de uma boçoroca do município de Nazareno/MG. Foram realizadas análises de granulometria, adsorção de azul de metileno, análise térmica diferencial, análise térmica gravimétrica, limites de consistência, pH, Eh e condutividade elétrica. Existe uma relação entre as características do solo, segundo o grau de intemperismo, e a estabilidade dos taludes da boçoroca. Esta caracterização auxilia no entendimento global do processo, o qual também deve abranger análises da topografia, geomorfologia, vegetação, uso e ocupação do solo e drenagem, além de servir de subsídio na elaboração de medidas de controle.

022 CARACTERIZAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO EM ANTIGA ÁREA DE MINERAÇÃO - VALE DO RIBEIRA (BRASIL)

Consiglio Kasemodel, Mariana¹*; Cristine Botta, Caroline¹; Barbujianni Sígolo, Joel²; Guimarães Silvestre Rodrigues, Valéria¹

*Brasil - ¹ Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo; ² Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo

A região do Vale do Ribeira foi palco de intensa atividade de mineração. Nesta região, foram exploradas nove minas, cujo foco de interesse era o Pb, e subsidiariamente, Ag e Zn. Os resíduos de mineração provenientes de tais atividades eram os rejeitos e as escórias. As escórias foram depositadas na forma de pilha diretamente sobre o solo, sem qualquer tratamento prévio, por aproximadamente 4 anos (1991-1995). Atualmente, essas escórias foram espalhadas na antiga área de deposição e foram cobertas com camada fina de solo, permanecendo sem impermeabilização da base. Neste contexto, esta pesquisa teve por objetivo caracterizar o solo que está logo abaixo da escória e a própria escória. Para tanto, foram realizadas análises granulométricas, mineralógicas e químicas, em ambos os materiais. De modo geral, os principais constituintes da escória são Fe, Si e Ca, totalizando 67,52 % de óxidos. Estas escórias apresentaram granulometria grossa. Quanto aos metais potencialmente tóxicos, as maiores concentrações foram obtidas para Zn (117.975,80 ppm), Pb (34.488,00 ppm) e Cu (2.827,25 ppm). Quanto ao solo, o mesmo apresentou granulometria fina, sendo predominante a fração silte. O pH do solo foi considerado neutro a alcalino. O teor de matéria orgânica detectada no solo foi de 17 %. Os minerais constituintes do solo são caulinita e óxidos e hidróxidos de ferro. Neste solo foi possível detectar os metais provenientes da escória (Pb, Zn e Cu). Assim sendo, nota-se que as escórias de fundição apresentam elevada concentração de metais e que os mesmos estão migrando para o solo.

024 CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS RESIDUAIS PARA SEREM EMPREGADOS COMO BARREIRAS SELANTES - VALE DO RIBEIRA (BRASIL)

de Carvalho Munhoz Silva, Bianca¹*; Pelinsom Marques, Jéssica¹; Guimarães Silvestre Rodrigues, Valéria¹

*Brasil - ¹ Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo

Diante da necessidade de minimizar e prevenir a contaminação do meio ambiente produzida pela disposição inadequada de resíduos, existe crescente interesse na aplicação de solos naturais (residuais e/ou transportados) como barreiras selantes. Neste contexto, o objetivo principal desta pesquisa foi determinar se os solos residuais coletados na região do Vale do Ribeira (Brasil) apresentavam características geológicas e geotécnicas apropriadas para serem empregados como sistemas de impermeabilização de base (barreiras selantes). Assim sendo, as amostras de solos residuais coletadas na região do Vale do Ribeira (município de Eldorado Paulista), foram submetidas à secagem à sombra, quarteadas e homogeneizadas. No laboratório, foram realizadas análises granulométricas, mineralógicas e de adsorção de Pb. A partir do ensaio granulométrico, observou-se que esse solo é predominantemente siltoso (cerca de 82% de silte) e não apresenta argila em sua composição. O CTC do solo foi de 3,62 meq/100g, o que caracteriza predominância de caulinita. Além da caulinita, também foram detectados nesse solo o quartzo, goetita e muscovita. Nos ensaios de batch test notou-se que esse solo tem capacidade para reter o Pb. Desta forma, conclui-se que o solo residual estudado demonstra capacidade de retenção e minimização de Pb, o que constitui uma importante característica para as barreiras selantes.

044 GEOPARQUE GRUTAS DEL PALACIO: HERRAMIENTA PARA LA GEOCONSERVACIÓN, LA GEOEDUCACIÓN Y EL GEOTURISMO

Goso, César¹*; Chulepin, Helga²; Amorín, Beatriz³; Picchi, Daniel¹

*Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias; ² Intendencia de Flores; ³ Proyecto Flor de Ceibo - UdelaR

El Geoparque Grutas del Palacio tiene entre sus principales objetivos la conservación y la divulgación del geopatrimonio a disposición del desarrollo local. Esa es la impronta que UNESCO ha impuesto en su Red Global (GGN). Uruguay ha postulado para tener el primero en el Departamento de Flores y de Soriano, siendo el segundo a nivel de América Latina y el Caribe. El Geoparque Grutas del Palacio abarca un territorio de 3611 km² e incluye doce geosítios, que muestran una gran geodiversidad, debido a sus diferentes orígenes, edades y su relevancia geológica internacional. Incluye rocas magmáticas proterozoicas, tales como granitos, hornblenditas, microgabros y rocas metamórficas; distintas rocas sedimentarias y paleosuelos, del Pérmico, Cretácico y Paleoceno. También un corredor de falla de más de un kilómetro de extensión en rocas proterozoicas; sedimentos fluviales modernos y formas de erosión hídrica actuales que incluyen un yacimiento con vestigios arqueológicos. Por otra parte, canteras abandonadas; la mayor concentración de pictografías rupestres del país; museos; estancias turísticas; infraestructura para deportes acuáticos y terrestres; tres parques (uno nacional y dos escultóricos); una reserva de fauna y flora; tres centros de visitantes y un camping completan la propuesta geoturística del Geoparque Grutas del Palacio. El objetivo es promover la geoeducación, dirigida tanto a los visitantes como a la comunidad local, mediante una gestión compartida entre representantes locales, las autoridades departamentales y la universidad. Geoparque Grutas del Palacio es una oportunidad de difusión del conocimiento del geopatrimonio, de participación de los geólogos y estudiantes en equipos multidisciplinarios, generando una nueva rama de la geología aplicada al turismo y a la geoeducación.

Posters

15:30 a 16:30

Sala Picasso

c01. Hidrogeología

101 POTENCIAL HIDROGEOLOGICO DE LOS ACUIFEROS KÁRSTICOS DE LOS MUNICIPIOS DE LARANJEIRAS Y NOSSA SENHORA DO SOCORRO, SERGIPE, BRASIL.

Linhares, Samiramisthais S.¹; Soares, Isabela R.¹; Lima, Sanmy S.¹; Meneses, José Walter de A.²

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe; ² Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO

El conocimiento de las particularidades de los acuíferos kársticos tiene una importancia creciente, no sólo como depósito de agua subterránea, más diversas influencias ambientales. El área de estudio se encuentra en los municipios de Laranjeiras y Nossa Senhora do Socorro, región próxima de la capital Aracaju, en el estado de Sergipe, Brasil. Geológicamente, el área de estudio esta inserida en la Cuenca Sedimentaria Sergipe - Alagoas, Grupo Sergipe, representada por las formaciones Cotinguiba y Riachuelo, además de las coberturas cenozoicas. La litología es constituida por rocas calcáreas, que exhiben comportamiento hidrogeológico distinto de los demás sedimentos, presentando intenso proceso de fracturas, esas condiciones de depósito hídrico subterráneo no se da de manera homogénea en todas las regiones, que confiere elevada heterogeneidad y anisotropía al sistema de los acuíferos kársticos. La metodología empleada en este trabajo, se ocurrió con el levantamiento bibliográfico de la región y con perfiles de pozos, cedidos por la Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), además de las interpretaciones geomorfológicas. Con base nos pozos, se obtuvo medias de salida de 100m³/h, donde algunos pozos tuvieron salidas máximas de 180m³/h y otros dio secas debido al carbonato no está fracturado. Cuanto a los padrones hidroquímicos la dureza del agua varia de dura a muy dura, ya los valores para sólidos totales oscilan de razonable a tolerable, entretanto estos resultados, segundo el Ministerio de la Salud - 518/2004, siguen los padrones de potabilidad, posibilitando así el abastecimiento público de estas ciudades.

c02. Recursos Minerales

032 PROCESOS MAGMÁTICO-HIDROTERMALES EN LA CUENCA MERÍN (URUGUAY) Y POTENCIAL DE MINERALIZACIÓN

Cernuschi, Federico.¹; Dilles, John¹

¹ Estados Unidos - ¹ Oregon State University

El rift abortado de la Cuenca Merín presenta un relleno predominantemente magmático y una progresión temporal de magmatismo netamente subalcalino a subalcalino-alcalino entre 133 y 127 Ma (Cernuschi, 2011). Los complejos intrusivos Valle Chico, Lascano-Este, Lascano-Oeste y San Luis conforman un alineamiento de rumbo suroeste-noreste (ver Cernuschi, 2013 en este simposio). En base al conocimiento actual, las zonas con alteración magmático-hidrotermal y mineralización pueden dividirse en: 1) Valle Chico: venas de cuarzo con óxidos de hierro (sulfuros?) asociados a diques traquíticos de la serie Lascano (aún no estudiadas). 2) La sub-superficie de Lascano-Este: a) zonas de alteración hidrotermal potásica (feldespato-K agregado) y argílica intermedia sobreimpuesta (illita-esmectita-clorita agregadas) con vetillas milimétricas de pirita, cuarzo-pirita, cuarzo-pirita-carbonatos-arcillas y fluorita, y anomalías metálicas subeconómicas en zonas intruidas por diques alcalinos de la serie Lascano, b) zonas con alteración potásica local (adularia reemplazando plagioclasa) con venas milimétricas de cuarzo-calcopirita-carbonatos-(pirita) asociadas a sills levemente alcalinos Santa Lucía (Cu hasta >1300 ppm). 3) El borde Sureste de la cuenca: a) venas de cuarzo-fluorita-manganita-epidoto-barita ricas en W e Y (Bosse et al., 1982, Rossini y Arana 2000), b) vetas de cuarzo epitermal reemplazando carbonatos

(bladed calcite) y alteración sericitica asociada (aún no estudiadas). Las rocas alcalinas de la cuenca, presentan concentraciones elevadas de elementos incompatibles. Basado en comparaciones con complejos contemporáneos de Brasil y Namibia, existe potencial de mineralización de Nb, Zr, P, U, Th, y Tierras Raras en rocas alcalinas así como posibles carbonatitas aún no identificadas dado la escases de afloramientos y exploración en la cuenca.

c03. Geotécnica y Geología de Ingeniería

079 APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE MATERIALES EXTRAÍDOS EN CANTERAS DE CANTO RODADO DEL CENTRO ESTE DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Muñoz, Luis¹

¹ Argentina - ¹ Universidad Tecnológica Nacional

El presente trabajo está referido al aprovechamiento de minerales de manera no tradicional y de subproductos minerales desechados en las explotaciones de canto rodado del este de la Provincia de Entre Ríos. Los aprovechamientos estudiados corresponden a aplicaciones de las gravas y arenas en elaboración de materiales de revestimiento, mosaicos, mesadas, materiales ornamentales y a las arcillas de destape de las canteras, en elaboración de cerámicas. Los depósitos de canto rodado (gravas arenosas y gravas arcilloarenosas) se encuentran en la denominada terraza antigua del Río Uruguay, particularmente en la margen derecha aunque también, aparecen en niveles escalonados correspondientes a distintos niveles del Río Uruguay Pertenece la formación Ubajay, de edad Holocena (Gentili y Roseman, 1974) que correspondería en parte a redepositos de la Formación Salto Chico de edad Pliocena (Rimoldi, 1963). Han sido explotados desde mediados del siglo pasado, intensivamente en las décadas de 1950 y 1960 en forma de agregado grueso para hormigones con destino principalmente a Buenos Aires, transportado por vía fluvial. Actualmente el destino es principalmente local, incluyendo la explotación con otros destinos como ripio para mejorado de caminos y material para filtros. Los destinos o usos tradicionales no han contemplado la totalidad de los materiales involucrados en las excavaciones, los que han sido motivo del presente trabajo, que está orientado a promover una explotación integral, contemplando además la problemática ambiental.

059 ESTABILIZAÇÃO QUÍMICA COM CAL DE UM SOLO ARENOSO: AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

Loch, Felipe¹; Pejon, Osni¹

¹ Brasil - ¹ Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP)

Este trabalho apresenta a avaliação dos efeitos da estabilização química com cal na resistência à compressão de um solo arenoso da Formação Botucatu (Estado de São Paulo, Brasil). O design de experimentos foi realizado através da técnica de planejamento fatorial 3². As variáveis independentes são: teor de umidade (w) e porcentagem de cal (PC). Os níveis de variação da w utilizados foram 6,4, 7,6 e 8,8% e para PC os três níveis foram 4,0, 8,0 e 12,0%. Foram realizados ensaios de resistência a compressão simples (RC) em corpos-de-prova após 7 e 28 dias de cura. Através da análise estatística dos dados foi obtido um modelo de regressão em função das variáveis independentes. Foi possível avaliar o efeito desses fatores e estabelecer uma superfície de resposta capaz de mostrar o comportamento da RC nas misturas. PC representa o fator mais influente no aumento da RC. As análises mostraram que é possível alcançar resultados semelhantes com diferentes dosagens de w e PC. RC apresenta resultados variando de 0,14 a 1,16 MPa.

065 ESTUDO DA PRESSÃO DE EXPANSÃO EM MATERIAIS ARGILOSOS DA FORMAÇÃO CORUMBATAÍ COM A TÉCNICA DA TRANSFERÊNCIA DE VAPOR

Souza, Rafaela¹; Pejon, Osni¹

¹ Brasil - ¹ Universidade de São Paulo

Este trabalho analisa a funcionalidade da técnica de transferência de vapor para impor e controlar a sucção de materiais potencialmente expansivos. Foram analisadas duas situações, uma composta apenas de material sedimentar da Formação Corumbataí, que não possui argilominerais do grupo da esmectita; e a outra uma mistura desse material com 30% de bentonita. Os corpos de prova foram compactados com o material seco ao ar, e densidade seca máxima de 1,58 g/cm³ e 1,54 g/cm³, respectivamente. A Formação Corumbataí aflora no interior do estado de São Paulo, região sudeste do Brasil, e apresenta potencial expansivo devido às características geológicas e geotécnicas. A sucção inicial das amostras foi entre 40.000 - 45.000 kPa, e a transferência de vapor foi conduzida com solução salina de NaCl preparada para impor sucção de 5.000 kPa aos corpos de prova. Os resultados foram positivos para as duas situações, sendo a pressão de expansão significativamente maior para a mistura do material com bentonita, com um valor de 356 kPa, e 96 kPa para o corpo de prova sem mistura. Pode-se concluir que a presença de argilominerais do grupo das esmectitas é altamente sensível à expansão quando o umedecimento se dá por vapor. Além disso, a condição inicial da amostra, no que se refere à umidade inicial e a densidade de compactação, também influencia no seu comportamento. Portanto, esta técnica é viável para avaliar o comportamento deformacional de materiais com baixa pressão de expansão em condições iniciais de sucção elevada.

016 CARTA DE CONFLITO DE USO COMO SUBSÍDIO À GESTÃO TERRITORIAL APLICADA AO MUNICÍPIO DE POÇOS DE CALDAS - MG (BRASIL).

Lorandi, Reinaldo¹; Mendonça, Misael²; Mendes, Rodolfo Moreda³

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal de São Carlos; ² Prefeitura Municipal de Poços de Caldas; ³ Instituto Geológico/SP

Este trabalho apresenta as etapas metodológicas seguidas para obtenção da Carta de Conflito de Uso, baseada em banco de dados geográfico, como subsídio à gestão territorial, a partir de estudo de caso do Município de Poços de Caldas - MG (Brasil). O emprego da cartografia dinâmica, obtida através de operações sobre mapas, com o uso de Sistemas de Informações Geográficas, utilizando atributos amostrados de forma a representar toda a extensão territorial municipal, busca possibilitar a constante atualização das cartas, com a implementação de novos atributos, fornecendo uma contribuição sempre atualizada para a gestão urbana e territorial. A Carta de Conflito de Uso obtida representa um produto cartográfico dos procedimentos orientados por um fluxo metodológico de aquisição de dados e de operações empregando técnicas de álgebra de mapas, aplicados numa área de 544,42km².

056 TIPIFICACIÓN DE LAS CONCRECIONES PEQUEÑAS CEMENTADAS EN LIMOS Y LOESS DE CÓRDOBA, ARGENTINA: ALGUNAS CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS.

Cruz, Maria Pia¹

¹ Argentina - ¹ Universidad Católica de Córdoba

Este trabajo tiene como objetivo tipificar geotécnicamente las concreciones pequeñas cementadas en limos como loess dentro un rango granulométrico de 25,0 a 0,425mm a partir de la metodología de muestreo de suelos indisturbados/disturbados para determinar el grado de cementación (IEG) de Rinaldi et. al. (2004 y 2006). Este se basa en la ejecución de dos ensayos granulométricos: un ensayo logrado mediante el tamizado N° 200 por vía húmeda de una muestra indisturbada de suelo, y el otro logrado mediante el tamizado N° 200 de una muestra del mismo suelo pero disturbada. Los limos y loess que presentan estas concreciones, corresponden a la región de Córdoba Capital (Argentina). Se caracterizan por ser sedimentos de matrices macroporosas y susceptibles de sufrir procesos de

colapso en presencia de agua. Mientras que Rinaldi (2007) estudió que las presencias de concreciones pequeñas cementadas en estos sedimentos finos, confieren una mayor capacidad portante, y por ende, una baja potencialidad de colapso; siendo éstos aptos para fundar estructuralmente. Por ende y en pro de avalar geotécnicamente esta línea de investigación, se incursiona en tipificar las características intrínsecas de las concreciones pequeñas cementadas para la fracción retenida en el tamiz N° 200 en muestras indisturbadas de limos y loess de Córdoba. Finalmente, se presentarán en el poster del congreso Geo2013, gráficos, tablas y figuras que muestren aspectos resultantes de: -Morfología según Netterberg (1967, 1980) junto a Goudie (1983), -Microestructura según Gao Guorui (1981), -Pedogénesis según Machette (1985), -Parámetros físicos cualitativos y cuantitativos de las concreciones, -Parámetros química y mineralogía de la fracción de suelos < 2µm.

048 RESULTADOS PRELIMINARES DEL ÁNGULO DE EXTINCIÓN ONDULANTE MEDIDO EN ROCAS DE CANTERAS DE PIEDRA PARTIDA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Correa, María José¹; Del Blanco, Miguel Ángel²; Botasso, Hugo Gerardo¹; Soengas, Cecilia Judith¹

¹ Argentina - ¹ Centro de Investigaciones Viales, LEMaC. UTN, Fac. Regional La Plata; ² Instituto de Recursos Minerales, INREMI. UNLP

En la provincia de Buenos Aires existen numerosas canteras de granitos y metamorfitas que son utilizadas para variados fines. Los diversos ensayos geotécnicos, permiten caracterizar estos materiales y seleccionar los más apropiados de acuerdo a las normativas vigentes para cada obra en particular. El estudio petrográfico, permite observar las diferentes composiciones y texturas de las rocas e interpretar qué características geológicas son las de mayor influencia en las respuestas geotécnicas. La técnica de medición del ángulo de extinción ondulante (AEO) en el cuarzo por el método de Dólar Mantuani (1981), permite estimar la posible reactividad del cuarzo frente a la reacción álcali agregado. En este caso, se aplicó dicha técnica con el objeto de analizar las posibles diferencias, en rocas de distintas canteras de las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires. Este estudio preliminar permitió observar que si bien en todos los casos los valores se mantienen dentro de los límites de aceptación que marca el método, existen diferencias entre granitos y metamorfitas. Estas últimas, presentan mayores valores que el granito estudiado y a su vez entre ellas, existen diferencias relacionadas con su ubicación geográfica. De acuerdo a la interpretación que aquí se presenta, y en base a las observaciones petrográficas realizadas, dichas variaciones, podrían estar ligadas a diferenciaciones locales en la intensidad de la deformación tectónica, más que a diferencias en el grado de metamorfismo alcanzado.

c04. Geología Ambiental - Riesgo Geológico

072 ANÁLISE DA OCUPAÇÃO URBANA NOS CAMPOS DE DUNAS DO LITORAL DE SERGIPE - BRASIL

Soares, Isabela R.¹; Linhares, Samiramisthais S.¹; Lima, Sanmy S.¹; Barbosa, Ana A.A.¹; Silva, Daiany S.¹; Souza, Halanna M.¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe

O estado de Sergipe possui uma faixa litorânea com cerca de 163 km de extensão, a qual é dividida em litoral norte, centro e sul. Com a construção da Ponte Jornalista Joel Silveira, ligando a zona de expansão da capital Aracaju à porção Sul do estado, houve aumento da ocupação urbana nas áreas próximas às praias e consequentemente aos campos de dunas, onde já apresentavam os principais destinos turísticos do estado. O litoral norte até 2006 era uma região pouco habitada, mas começou a sofrer natural processo de especulação imobiliária com a construção da ponte Construtor João Alves Filho, ligando a capital ao mesmo. Nessas áreas, a construção civil tomou espaço desordenado em regiões de dunas, sem nenhum roteiro indicativo de áreas que podem ser ocupadas. As dunas costeiras são criadas a partir de processos eólicos que transportam os sedimentos

e que podem oscilar sua posição e tamanho ao longo do tempo. Segundo a legislação brasileira as dunas são consideradas áreas de preservação permanente (APP) e têm sua preservação garantida por lei pelo fato de constituírem um ecossistema com características próprias e bastante diferenciadas. A metodologia utilizada envolve análise aerofotogeológica, observação do mapa geológico da região e saídas de campo. O trabalho visa avaliar zonas já habitadas ou ainda inabitadas e com o conhecimento geológico da mesma poder indicar uma solução alternativa a ocupação sem alterar o meio ambiente.

082 VULNERABILIDADE E RISCO À CONTAMINAÇÃO DO AQUIFERO FREÁTICO NA BACIA DO CÓRREGO AJURICABA, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Athayde, Gustavo^{1*}; Müller, Camila²; Soares, Evaldo¹; Magalhães Pinto, Viter¹

*Brasil - ¹ UFPel; ² UFPR

Este trabalho tem como objetivo aplicar ferramentas hidrogeoambientais como sondagens, ensaios de infiltração, mapa de declividade e sondagens elétricas verticais no estudo da vulnerabilidade e risco à contaminação do aquífero freático. A área de estudo localiza-se na região sul do Brasil, em específico na bacia hidrográfica do Córrego Ajuricaba, município de Marechal Cândido Rondon, Estado do Paraná. O tratamento de dados envolveu a análise estatística e respectiva representação em mapa dos seguintes dados: declividade, velocidade de infiltração, profundidade do aquífero e teor de argila no solo. Para cada conjunto de dados citado, foram calculadas medidas de posicionamento de forma a compor a legenda de mapas temáticos. Nesta pesquisa, a vulnerabilidade e risco à contaminação do aquífero foram determinados a partir da inter-relação dos seguintes mapas temáticos: profundidade do nível de água, declividade, velocidade de infiltração, porcentagem de argila no solo e fontes pontuais de contaminação. A utilização de mapas temáticos hidrogeoambientais permitiu classificar três classes de vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos na bacia do Córrego Ajuricaba. O risco à contaminação decorre da presença de fontes potenciais de contaminação sobre áreas de alta vulnerabilidade. Os empreendimentos a serem instalados nas áreas de alta vulnerabilidade devem realizar estudos hidrogeoambientais prévios que reduzam ao máximo o risco de contaminação ao aquífero.

146 VARIACIÓN DE PARÁMETROS FÍSICOS Y QUÍMICOS EN SUELOS AFECTADOS POR INCENDIO EN LA RESERVA NATURAL DE VAQUERÍAS, VALLE HERMOSO, PROVINCIA DE CÓRDOBA.

Cejas, G^{1*}; Calvi, M¹; Dogliani, J¹

*Argentina - ¹ Universidad Nacional de Córdoba

La persistencia de los incendios forestales incontrolados que progresivamente están destruyendo ecosistemas en las zonas serranas de Córdoba, constituye un serio problema ambiental derivado no solo de la pérdida de masa forestal sino también de procesos de degradación de suelo. El área de estudio se ubica en la porción central de las Sierras Chicas, comprendida entre los meridianos 64° 41 y 64° 47 de longitud Oeste y paralelos 31° 10 y 31° 13 de latitud Sur, coincidente con la Reserva Natural de Vaquerías de la Universidad Nacional de Córdoba, en Valle Hermoso, provincia de Córdoba. La ubicación y sus condiciones ambientales la hacen proclive al disturbio de fuego frecuente. Se analizan en este trabajo las características químicas y físico-químicas de suelos al año y 20 días del último incendio forestal registrado en la Reserva Natural de Vaquerías, comparándolas con las de suelos inalterados y las de suelos muestreados a los 20 días de haberse producido el incendio, con el fin de poner de manifiesto las repercusiones que ha tenido sobre el sistema edáfico. El muestreo al año siguiente de hacerse producido el evento se llevó a cabo respetando las zonas muestreadas en 2011, que se diferencian fundamentalmente por la cobertura vegetal original. Del análisis de los datos obtenidos se observa que son los sectores de pastizal y arbustal los más afectados por el incendio, lo que evidencia que es allí donde el incendio alcanzó mayor intensidad. Es

por esto, que la revegetación natural, es decir, la reconstitución de la cubierta vegetal autóctona es el mejor medio de frenar la erosión. Diferentes situaciones post-incendio, pueden ocasionar cambios en las propiedades del suelo, permanentes o temporales, por esto es recomendable continuar con el monitoreo de los parámetros analizados en este trabajo de investigación.

c05. Geología del Precámbrico

018 EDADES PALAEOPROTEROZOICAS E IMPLICANCIAS GEOLÓGICAS DEL GRANITO LA TUNA Y LAS METACUARCITAS HOSPEDERAS, TERRENO TANDILIA, CRATÓN DEL RÍO DE LA PLATA

Pamoukaghlian, Karina^{1*}; Gaucher, Claudio²; Poiré, Daniel G.¹; Frei, Robert³; Chemale, Farid⁴; Frei, Dirk⁵

*Uruguay - ¹ Centro de Investigaciones Geológicas, CONICET-UNLP, 1 N° 644, 1900, La Plata, Argentina; ² Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Igúá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay; ³ Institute of Geography and Geology and Nordic Center for Earth evolution (North CEE), University of Copenhagen, Østern, Voldgade 10, 1350, Copenhagen, Denmark; ⁴ Instituto de Geociencias, Universidad de Brasilia, CEP 70.904.970, Brasilia-DF, Brasil; ⁵ Institute of Geography and Geology and Nordic Center for Earth evolution (North CEE), University of Copenhagen, Østern, Voldgade 10, 1350, Copenhagen, Denmark

El Granito La Tuna se emplaza en el Cratón del Río de la Plata, al oeste de la zona de cizalla Sarandí del Yí; específicamente en el Terreno Tandilia. Según algunos autores, este granito sería de edad Cámbrico e intruiría la secuencia sedimentaria de la Formación Piedras de Afilar. Sin embargo, se demostró que este granito es de edad Paleoproterozoico y que las cuarcitas que el mismo intruye en Araminda no pertenecen a la Fm. Piedras de Afilar, sino que son más antiguas. Las dataciones U-Pb LA ICP-MS demostraron una edad de 2.117 ± 29 Ma para el referido plutón, las cuales son concordantes con las edades de los granitos del Terreno Tandilia en Argentina. También se dató un evento metamórfico de 2010 ± 9 Ma (Pb-Pb TIMS en monazita del mismo granito). Por lo tanto el Granito La Tuna forma parte del basamento subyacente a la Fm. Piedras de Afilar, de edad Neoproterozoico. Comparando las cuarzoarenitas de la Fm. Piedras de Afilar con las cuarcitas de Araminda, se concluye aquí que son muy similares petrológicamente pero definitivamente de diferente edad. Mientras que los zircones de las cuarzoarenitas de la Fm. Piedras de Afilar muestra edades típicas del Transamazónico con picos en 2.00-2.07, 1.87 y 1.78 Ga; una familia de zircones en el Mesoproterozoico con un máximo en 1.0 Ga y zircones de edad Arqueano subordinados; los zircones detríticos de las cuarcitas de Araminda permiten inferir edades depositacionales entre 2.465 y 2.150 Ma.

017 DESCRIPCIÓN DE PERFORACIONES Y SU CONTRIBUCIÓN A LA ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PIEDRAS DE AFILAR, NEOPROTEROZOICO DE URUGUAY

Pamoukaghlian, Karina^{1*}

*Uruguay - ¹ Centro de Investigaciones Geológicas, CONICET-UNLP

La Formación Piedras de Afilar está compuesta por un ciclo granodecreciente de conglomerados, areniscas y limolitas (Mb. Cuchilla Alta), facies pelíticas (Mb. Arroyo del Junquito) y facies de margas y calizas margosas (Mb. Arroyo de la Tuna). Esta unidad se apoya sobre el basamento paleoproterozoico y de acuerdo con la datación de circones detríticos U-Pb ICP LA-MS (1.000 Ma para el círculo más joven), Sm-Nd en pelitas y la quimioestratigrafía ($d^{13}C$ entre +5,05/+5,80‰ PDB), esta unidad es de edad Neoproterozoico superior. Las muestras estudiadas en 23 perforaciones (O.S.E.) permitieron contemplar en profundidad las litologías de la Fm. Piedras de Afilar y el basamento. Dichas perforaciones se ubican en San Luis, La Tuna, Araminda y Cuchilla Alta. Se realizaron estudios descriptivos con lupa binocular, observación en microscopio óptico y análisis de rayos X para muestras específicamente seleccionadas (C.I.G.). Los resultados obtenidos demuestran que el basamento en la zona está compuesto por el Granito La Tuna, el cual intruye las Cuarcitas de Araminda (Fm. Montevideo). Las relaciones de contacto observadas en el campo y en las perforaciones fueron confirmadas por las dataciones U-Pb

ICP LA-MS en circones para el granito y las cuarcitas y Pb-Pb TIMS en monacita para el granito (Universidad de Copenhagen), donde se determinó recientemente la edad del Granito La Tuna en 2.117 ± 29 Ma. Se encontraron además de las típicas cuarzarenitas y limolitas, rocas calcáreas en las perforaciones al norte de San Luis, las cuales no afloran en la superficie, salvo en la Cantera Heide (X: $55^{\circ} 33' 57,23''$; Y: $34^{\circ} 46' 15,23''$). La correlación de las perforaciones muestra una disposición estratigráfica tridimensional bien representativa y concordante de los tres miembros sedimentarios. Agradecimientos: Este trabajo forma parte de los estudios de tesis realizados por la autora en el CIG (CONICET-UNLP) con la dirección del Dr. Daniel Poiré y la codirección del Dr. Claudio Gaucher. Agradezco especialmente a los geólogos (O.S.E.-Aguas Subterráneas): Lic. Andrés Pérez, Lic. Sergio Gagliardi, Lic. Margarita Sienra y Br. Alejandro Mlynarski, por su disposición y colaboración incondicional.

071 LATE NEOPROTEROZOIC HIGH BARIUM-STRONTIUM GRANITIC MAGMATISM OF THE PRECAMBRIAN URUGUAYAN SHIELD

Lara, Pablo¹; Oyhantcabal, Pedro¹; Dadd, Kelsie²; Rossini, Carlos³

¹ Uruguay - ¹ Instituto de Ciencias Geológicas, Universidad de la República, Uruguay; ² GEMOC, Department of Earth and Planetary Sciences, Macquarie University, NSW 2109, Sydney, Australia; ³ PDU "Geología y Recursos Minerales", Simón del Pino 1132, CURE, UdelAR, Treinta y Tres

Late Neoproterozoic granitic magmatism with high barium and strontium abundances have been recently recognised both in the southern section of the Dom Feliciano Belt of Uruguay (west from the Sierra Ballena Shear Zone: Solís de Mataojo, Sierra de los Caracoles and La Calera plutons) and in the Isla Cristalina de Rivera (Nico Pérez terrane: Sobresaliente and Las Flores plutons) of the Precambrian Uruguayan Shield (Lara et al. 2012; Oyhantcabal et al. 2007, 2012). This group of granitic rocks has distinctive chemistry, mineralogy and field characteristics. These granitoids have high abundances of Ba (>700 ppm) and Sr (>500 ppm); relatively high Na₂O (normally > 4.5%) in intermediate to felsic varieties (SiO₂ >65%) decreasing to between 3-4% for more mafic types; K₂O normally >3.5% but as low as <2% for the mafic varieties. Mineral assemblages comprise quartz, two alkali feldspars (orthoclase and microcline), plagioclase (Ab10-30), hornblende, green biotite, apatite, titanite and allanite. The rocks plot as tonalities, granodiorites and monzogranites in norm diagrams. Field characteristics include evidence of pre-full crystallisation and crystal plastic strain fabrics, magma mingling and microgranular enclaves. Preliminary low radiogenic Nd isotopes (epsilon Nd = -25) and TDMs of around 3.0 Ga for some of the granitic rocks west from the SBSZ suggest a protracted recycling process from an ancient Archean source. High Ba-Sr granitoids are generally associated to the transition from the end of an orogenic cycle (post-collision stage) to an intraplate (post-orogenic stage) environment (Hai-Min Ye et al. 2008). Further research on this kind of rocks could prove very important to the understanding of the geological evolution of the Dom Feliciano Belt in Uruguay. Hai-Min Ye, Xian-Hua Li, Zheng-Xiang Li, Chuan-Lin Zhang, 2008. Age and origin of high Ba-Sr appinitegranites at the northwest margin of the Tibet Plateau: implications for early Paleozoic tectonic evolution of the Western Kunlun orogenic belt. *Gondwana Research*, 13: 126-138. Lara P., Oyhantcabal P., Dadd K., 2012. Late Neoproterozoic granitoid magmatism in the southernmost section of the Dom Feliciano Belt, Uruguay. In: *Proceedings of the 34th International Geological Congress, Brisbane, Australia*, p 3476 (CD ROM). Oyhantcabal, P., Siegesmund, S., Wemmer, K., Frei, R., Layer, P., 2007. Post-collisional transition from calcalkaline to alkaline magmatism during transcurrent deformation in the southernmost Dom Feliciano Belt (Braziliano-Pan-African, Uruguay), *Lithos* 98: 141- 159. Oyhantcabal P, Wagner-Eimer M, Wemer K, Schulz B, Frei R, Siegesmund S., 2012. Paleo- and Neoproterozoic magmatic and tectonometamorphic evolution of the Isla Cristalina de Rivera (Nico Pérez Terrane, Uruguay), *International Journal of Earth Sciences*, volume 101, issue 7, pp 1745-1762.

103 PRIMERAS EDADES DEL COMPLEJO PASO DEL DRAGÓN (NE DEL URUGUAY) A TRAVÉS DE LA SISTEMÁTICA U-PB LA-ICP-MS EN CIRCONES.

Peel, Elena¹; Basei, M.A.S.²; Sánchez-Bettucci, Leda¹

¹ Uruguay - ¹ Instituto de Ciencias Geológicas - Facultad de Ciencias - Universidad de la República; ² CPGeo - Centro de Pesquisas Geocronológicas do Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

El recientemente definido Complejo Paso del Dragón (CPD) conforma una faja de rocas con dirección N20°E-EW y se encuentra localizado al noreste de Uruguay. Abarca rocas ígneas plutónicas, volcánicas y sedimentarias, metamorizadas, con relaciones estructurales intrincadas, originalmente definidas como Formación Paso del Dragón y Serpentinitas del Cerro la Tuna. El CPD se encuentra en contacto tectónico con granitoides deformados al norte y oeste, mientras que al sur lo hace con migmatitas y gneises. El CPD está constituido por una asociación meta-vulcano-sedimentaria poli-deformada compuesta por esquistos cuarzo-feldspáticos con muscovita, presentando intercalaciones de cuarcitas, meta-volcánicas félsicas y esquistos anfibólicos con granate, y por rocas máficas-ultramáficas constituidas por serpentinitas, esquistos magnesianos y esquistos anfibólicos. Intentando establecer la edad del CPD fueron analizados por LA-ICP-MS circones de dos muestras correspondientes a esquistos de protolito sedimentario y volcánico, en el Centro de Pesquisas Geocronológicas (USP-Brasil). Las edades obtenidas en el esquistito meta-sedimentario muestran tres poblaciones de circones detríticos paleoproterozoicos (~1800Ma), mesoproterozoicos (~1200Ma), e neoproterozoicos (~660Ma), por lo que la edad máxima de la sedimentación es más joven que 660Ma. El esquistito meta-volcánico presenta una población de circones ígneos con edades de cristalización de 588Ma; además, muestran transformación tardía alrededor de 570Ma. El estudio geocronológico del CPD indica entonces una depositación posterior a los 660Ma en función de los circones detríticos más jóvenes analizados, aunque se sugiere una depositación alrededor de 590Ma basado en la edad del esquistito meta-volcánico. Se destaca también la ocurrencia de aporte detrítico de áreas con rocas de edades paleoproterozoicas y mesoproterozoicas.

073 GRANITO EL RENEGADO

Bossi, Jorge¹; Piñeyro, Daniel²; Gaucher, Claudio³

¹ Uruguay - ¹ Facultad de Agronomía; ² ANCAP; ³ Facultad de Ciencias

Uno de los resultados más significativos del relevamiento geológico a escala 1/50.000 del extremo meridional del Terreno Nico Pérez fue el hallazgo de numerosos cuerpos graníticos considerados intrusivos a 550 ± 50 Ma. En rocas del Cinturón Dom Feliciano no respondían a ese modelo. Los trabajos anteriores los clasificaba en 4 grupos de diferente posición tectónica según discriminantes petrográficos y geoquímicos. Los perfiles detallados de varios cuerpos mostraron de la cima a la base la siguiente sucesión: granito isótropo de grano fino en bochas de varios metros; granito laminado con diaclasas subhorizontales; milonitas microcristalinas con epidoto verde; complejo de anfibolitas y gneises. Las milonitas y el granito laminado en planos subhorizontal detectan una cabalgadura y descartan las intrusiones. A eso se agrega una determinación U-Pb de 1754 ± 10 Ma (Mallmann et al. 2007) esta estructura demuestra que es el relevamiento geológico detallado el único método que asegura el proceso geológico. La principal cabalgadura de la zona a 570 ± 11 Ma. coincide con la edad K-Ar de los cuerpos graníticos. Los discriminantes geoquímicos no inspiran confianza si no dan valores definidos en el área estudiada la aparente posición tectónica de los granitos no responde al momento de la instrucción sino a la deformación generada por la zona de cizalla de Sierra Ballena ya en fase rígida. La principal conclusión es que en terrenos predevonianos uruguayos dominan desplazamientos horizontales (cabalgaduras y transurrencias) y no registros de estructuras del Cinturón móvil Brasiliano. Estos cuerpos graníticos constituían la prueba aparentemente indiscutible y sin embargo se demorona al conseguir observaciones naturalistas y edades más precisas. El concepto Cinturón Dom Feliciano pierde el último argumento.

114 SIGNIFICADO TECTÓNICO DO COMPLEXO ARROIO GRANDE (BRASIL) - LA TUNA (URUGUAI) E OS SEUS POSSÍVEIS EQUIVALENTE NEOPROTEROZOICOS NAMIBIANOS

Ramos, Rodrigo^{1*}; Koester, Edinei¹; Masquelin, Henri²

¹Brasil - ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ² Universidad de la República

O Complexo "Arroio Grande - La Tuna", localizado no extremo sul da porção brasileira do Cinturão Dom Feliciano, e nordeste e central do Cinturão Dom Feliciano uruguaio, constitui uma feição de significação tectônica maior para a localização de rochas máficas e/ou ultramáficas representantes de um possível assoalho oceânico neoproterozoico. As rochas máficas e ultramáficas do Complexo Ofiolítico Arroio Grande têm sido comparadas em trabalhos recentes com as encontradas no Complexo La Tuna, que já foi proposto como sendo um resto ofiolítico situado na porção nordeste do Terreno Cuchilla Dionisio no Escudo Uruguaio. Ambos os complexos apresentam litologias semelhantes (serpentinóis cromíferos, anfíbolitos, micaxistos) e encontram-se há aproximadamente 70 km de distância, ambos encaixados em zonas de cisalhamento de direção preferencial NE-SW que representam provavelmente a mesma estrutura tectônica (zonas de cisalhamento Arroio Grande no Brasil e Otazo no Uruguaio). No presente trabalho é apresentada uma breve descrição do Complexo Ofiolítico Arroio Grande, sua possível correlação com o Complexo La Tuna, além da possível correlação de ambos com fragmentos de crosta oceânica encontrados no Terreno Marmora, pertencente ao Cinturão Gariép, sudoeste da Namíbia. A presença de serpentinóis e rochas básicas, localizados no nordeste do Escudo Uruguaio e sudeste do Escudo Sul-Rio-Grandense, aquece as discussões acerca da existência ou não de possíveis ofiolitos relacionados à ocorrência de um paleo-oceano Adamastor e dos modelos de evolução geológica do paleocontinente Gondwana Ocidental durante a Orogenia Brasileiro-Pan-Africana no Neoproterozoico.

117 PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA DE LAS ANFIBOLITAS DE LA FORMACIÓN MONTEVIDEO (CRATÓN DEL RÍO DE LA PLATA - PALEOPROTEROZOICO).

Pascale, Alejandra^{1*}; Oyhantçabal, Pedro¹

¹Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias

Las ortoanfíbolitas y paraanfíbolitas de la Formación Montevideo (Paleoproterozoico) afloran principalmente a lo largo de la costa del departamento de Montevideo, alternando con micaesquistos y paraneises, y en megaxenólitos de geometría tabular incluidos en los ortoneises del Complejo Punta Carretas. A escala de afloramiento se reconocen dos tipos principales de anfíbolitas: masivas y foliadas. Las anfíbolitas masivas constituyen los altos topográficos del departamento (Cerrito de la Victoria y Cerro de Montevideo) y preservan estructuras tipo "pillow lavas" que permiten suponer que el protolito corresponde a derrames submarinos de lavas basálticas. Las paraanfíbolitas son foliadas y presentan un bandeado composicional donde alternan bandas ricas en anfíbol y plagioclasa con bandas ricas en plagioclasa saussuritizada y cuarzo. El origen podría estar relacionado a volcánicas basálticas estratificadas o de litoarenitas basálticas. Del análisis petrográfico resultan 5 tipos principales de anfíbolitas: i) nematoblásticas típicas, ii) porfiroblásticas, iii) porfiroclásticas, iv) con piroxeno y v) nefríticas masivas de grano fino. La composición química, en particular las relaciones Th/Nb, Ti/Yb y Nb/Ti, siguiendo los criterios de Pearce (2008) indica afinidad con basaltos de tipo MORB que podrían haberse generado en un ambiente de tipo back-arc o en una cuenca oceánica.

130 MILONITAS GRANÍTICAS DE LA ISLA SAN GABRIEL, URUGUAY: CINEMÁTICA DE LA DEFORMACIÓN Y GEOCRONOLOGÍA U-PB

Ribot, Alejandro^{1*}; Cingolani, Carlos Alberto²; Piñeyro, Daniel³; Bossi, Jorge³; Basei, Miguel⁴; Uriz, Norberto⁵

¹ Argentina - ¹ LEMIT-CIC Lab./FCNyM-UNLP. Av. 52 e/ 121 y 122, 1900 La Plata, Argentina; ² Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP); ³ Cátedra de Geología, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Av. Garzón 780, Montevideo, R.O. Uruguay; ⁴ Instituto de Geociencias, Universidade de São Paulo, Brazil; ⁵ División Geología del Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

Se ofrecen resultados de estudios microestructurales e isotópicos de rocas de la antigua cantera del sur de la Isla San Gabriel, sur del terreno Piedra Alta. Mayormente son milonitas bandeadas con porfiroclastos feldespáticos (Fsp) y matriz de cuarzo (Qtz), feldespatos (Kfs, Pl) y micas (Bt y escasa Ms), con tamaños de grano variables. Dos litotipos, uno emparentable con protolitos ígneos (de grano más grueso, biotítico y con porfiroclastos Fsp tabulares) y otro metamórfico (con Grt y más rico en Ms), fueron reconocidos. Tienen indicadores cinemáticos (pliegues asimétricos, Fsp con estructuras núcleo-manto (eN-M) s, d o complejas, foliaciones compactadas y porfiroclastos en dominó), con predominio de dextrales sobre los sinistres. Las texturas, fases recrystalizadas en la matriz y eN-M en Kfs, indican T^o de milonización metamórficas en la transición grados bajo a medio. En una muestra poco milonitizada (cercana al protolito) se analizaron los circones con la metodología U-Pb in situ con equipo LA-ICP-MS. Los granos se estudiaron por catodoluminiscencia, y resultaron ser euhedrales y con marcada zonación, típica de rocas ígneas. Los resultados en el diagrama 'concordia-discordia' registran una intersección superior de 2078 ± 9 Ma, que representa el protolito granítico Paleoproterozoico típico del terreno Piedra Alta. Se concluye que las milonitas de San Gabriel son, textural, mineralógicamente y en grado metamórfico, correlacionables con las de ZCCAP (Ribot et al., 2005), no obstante en San Gabriel queda por explicar el significado de los indicadores cinemáticos dextrales, cuyo sentido de cizalla es opuesto a los sinistres y predominantes en la zona continental. Palabras clave: Milonitas, Isla San Gabriel, Precámbrico, Datación U-Pb, Uruguay

c06. Geomorfología

050 APLICAÇÃO DE DADOS INTERFERIOMÉTRICOS PARA O MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO/GEOLÓGICO E OBTENÇÃO DE REDE DE DRENAGEM AUTOMÁTICA.

Lima, Sanmy^{1*}; Santos, Karen¹; Almeida, José Antonio¹; Linhares, Samiramisthais¹; Ramos, Isabela¹; Porto, Sabrina¹

¹Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe

O mapeamento geológico exige um estudo acurado dos elementos da paisagem como modelado e características da drenagem. O modelado possui uma relação importante com a geologia e com a rede de drenagem, as quais resultam das características geológicas, como tipo de rocha e estrutura. O uso das imagens interferométricas (SRTM) tem se tornado cada vez mais frequente em estudos hidrológicos e geomorfológicos, diante desta situação, a utilização da tecnologia InSAR (Radar interferométrico de abertura sintética), permite a geração automática de diversos produtos de forma econômica e rápida, além de propiciar boa resolução. Já o método tradicional utilizando fotografias aéreas através da estereoscopia visa obter rede de drenagem de maneira mais precisa, entretanto exigem maior tempo e maior custo. A comparação dos mapas hidrográficos gerados pelos métodos analógico e digital permite concluir que a utilização de dados interferométricos são eficazes e rápidos e podem ser utilizados no mapeamento geológico e geomorfológico. A presente pesquisa atende o objetivo específico: utilizar dados SRTM para obtenção de drenagens automáticas e semi-automáticas.

142 AMBIENTES DE SEDIMENTACIÓN FLUVIAL EN EL PLAN DE VALPARAÍSO(CHILE) PROVENIENTES DE PEQUEÑAS CUENCAS MODELADAS EN GRANITOIDES

Muñoz-Luza, Manuel^{1*}

* Chile

El suelo de fundación de Valparaíso (Chile) está compuesto esencialmente por sedimentos de transporte fluvial. El arrastre en quebradas torrenciales y deposición del material en una llanura litoral constituyen los procesos geomorfológicos dominantes en la formación del plan de la ciudad-puerto de Valparaíso. El material se dispone en estratos que presentan una mayor variación vertical relacionada a grandes diferencias de espesor que presentan las muestras dentro de una misma capa. La variación espacial es granulométrica. Un estudio geostatístico exploratorio de los datos obtenidos en 32 sondeos se procesaron con métodos de interpolación Ordinary Kriging. Este procedimiento supervisado, es el que refleja de manera más certera la variabilidad espacial de los estratos en este ambiente deposicional de arrastre de sedimentos provenientes de cinco cuencas pequeñas circun-bahía de Valparaíso. Los mapas isopléticos resultantes presentan dos patrones de comportamiento: polos de concentración de sedimentos, lo que implica mayores espesores asociados a principales Talwegs. Un segundo patrón define la disposición que presentan ciertos estratos en el área de estudio, en que los mayores espesores se encuentran focalizados en un solo sector, el cual corresponde a la zona conocida como El Almendral, esto debido a la ubicación radial de las subcuencas, que confluyen todas en la bahía de Valparaíso.

c07. Sedimentología y Estratigrafía

086 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS SEDIMENTARIOS PARA EMPRESAS PETROLERAS EN LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA.

Peters, Lance^{1*}; Martínez, Diego²

* Venezuela - ¹ I.U.T Maracaibo; ² I.U.T Maracaibo; Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño

El propósito de este trabajo fue elaborar procedimientos técnicos utilizados en la construcción de modelos sedimentológicos para empresas petroleras, para lo cual se desarrollaron las siguientes actividades: identificación y descripción de facies en núcleo, identificación y descripción de estructuras sedimentarias en núcleo, correlación de marcadores en registros de pozo, identificación de marcadores estratigráficos, identificación de patrones de apilamientos y depósitos sedimentológicos, integración de información, interpretación de geometría de los depósitos a partir de electrofacies; todo esto se realizó mediante la búsqueda y selección de información suministrada por pozos perforados en la teoría sobre Sedimentología. Finalmente se obtuvo la descripción litológica del núcleo, la carta sedimentológica, las secciones estratigráficas con el fin de revisar los límites verticales y laterales del cuerpo sedimentario y el mapa de electrofacies, para lo cual se hizo necesario el análisis de las electrofacies para la determinación del ambiente.

075 ASOCIACIONES DE ARGILOMINERALES EN LA FORMACIÓN AGRIO (HAUTERIVIANO-BARREMIANO), EN EL ENGOLFAMIENTO NEUQUINO

Comerio, Marcos^{1*}; Pazos, Pablo Jose¹; Zalba, Patricia Eugenia²

* Argentina - ¹ Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Pabellón II, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina. CONICET; ² CETMIC-CIC. Cno. Centenario y 506. (1897) Gonnet.

El estudio de los "materiales illíticos" en el sentido de Srodon (1981) así como también de los minerales interestratificados illita/esmectita (I/S) es de suma importancia para entender la historia deposicional y la evolución diagenética desde una escala de cuenca hasta la de una formación geológica. El presente estudio preliminar documenta la mineralogía de las arcillas en el Miembro Agua de La Mula de

la Formación Agrío, Cuenca Neuquina. La caracterización de los argilominerales se realizó por medio de microscopía óptica y electrónica de barrido, difracción de rayos X en muestras totales y fracción 2-0.2 μm y orientadas (natural, glicolada durante 24 hs y calcinada a 550 °C durante 2 hs) en diferentes litofacies: (1) clásticas (pelitas, areniscas y margas), (2) carbonáticas (calci-mudstones, packstones bioclásticos, grainstones bioclásticos y bioclásticos oolíticos) y (3) volcánicas. En los primeros dos grupos de litofacies se pudieron identificar illita de politipo 2M1, minerales interestratificados con ordenamiento ISII ó R = 3 (menos de 15% de capas expansivas) y Fe-clorita. Por otro lado, en el caso de las litofacies volcánicas, se determinaron interestratificados I/S con ordenamiento R = 1 (40 % de capas expansivas) y caolinita. Los resultados obtenidos permiten confirmar la naturaleza detrítica de las illitas 2M1 en las litofacies (1) y (2), mientras que en las litofacies (3) los I/S serían diagenéticos, en un estadio de mesogénesis temprana de acuerdo a la cantidad de capas expansivas y en coincidencia con la madurez térmica de la materia orgánica (Guler et al. 2013). Palabras clave: illita, I/S, Miembro Agua de la Mula, Cuenca Neuquina, Argentina. Guler, M.V., Lazo, D.G., Pazos, P.J., Borel, C.M., Ottone, E.G., Tyson, R.V., Cesaretti, N., Aguirre-Urreta, M.B. 2013. Palynofacies analysis and palynology of the Agua de la Mula Member (Agrío Formation) in a stratigraphy framework, Lower Cretaceous, Neuquén Basin, Argentina. *Cretaceous Research*, 41: 65-81. Srodon, J. 1984. X-ray powder diffraction identification of illitic materials. *Clays & Clay Minerals*, 32: 337-349.

061 PROVENANCE OF THE VILLAVICENCIO FM (LOWER DEVONIAN) IN THE SOUTHERN SECTOR OF THE PRECORDILLERA, MENDOZA, ARGENTINA: NEW SEDIMENTARY AND GEOCHRONOLOGICAL DATA

Cingolani, Carlos Alberto^{1*}; Manassero, Marcelo²; Basei, Miguel³; Uriz, Norberto¹

* Argentina - ¹ División Geología Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, Argentina; ² Centro de Investigaciones Geológicas (UNLP-CONICET), La Plata, Argentina; ³ Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Brazil

The Lower Devonian siliciclastic Villavencio Formation crops out in the Mendoza Province, Argentina. The best outcrops are located to the East of Uspallata-Caracoles de Villavencio. It is composed by massive dark grey sandstones alternating with laminated mud beds, and laminated sandy heterolithic facies showing wave action. Facies are typical of marine shallow shelf sands. Plant debris is aligned over bedding planes suggesting short transport and deposition in a low energy environment. Several levels with endemic land plant fossils (Rhyniophytoids) and palynological data (spores) provide an early Devonian age. Sandstone petrography shows mixing of recycled orogen and continental block provenances for these feldspathic-lithic wackes. Paleocurrent data has dispersion with E-W and NW-SE bidirectional trends. U-Pb ages (LA-ICP-MS) on detrital zircons show a Mesoproterozoic dominant peak suggesting mainly sources of 'Grenville-age' (more than 50% of the analyzed zircons) probably located to the east of the study area.

110 RECONOCIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS FACIES SEDIMENTARIAS DEL GRUPO CORURIFE (CRETÁCICO INFERIOR), EN LA SUB - CUENCA SEMENTARIA SERGIPE, BRASIL

Linhares, Samiramisthais S.^{1*}; Chagas, Tayara S.¹; Liparini, Alexandre¹

* Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe

El trabajo tiene por objetivo el estudio de la deposición de los ambientes y sus facies sedimentarias en relación a la fase continental del Grupo Corurife (Cretácico Inferior), en la Sub-Cuenca Sedimentaria Sergipe, Brazil. Actualmente, existe registros de pescados fosilíferos de las clases Chondrichthyes y Osteichthyes en las formaciones: Feliz Deserto, Barra de Itiúba y Coqueiro Seco. Las formaciones geológicas consideradas en este trabajo han comprendido los depósitos de Edad Rio da Serra (aprox. 145 la 135Ma) de los sistemas lacustre-deltaico y fluviales, el primer es caracterizado por arenitas, limonitas y lutitas de la Formación Feliz Deserto y el segundo por las arenitas de la Formación Penedo, a lo mas de los depósitos de Edad Aratu y Jiquiá (aprox. 135 la 125Ma) representados por lutitas de

sedimentación deltaica de la Formación Barra de Itiúba, conglomerado y brechas resultantes de la deposición de los abanicos aluviales de la Formación Rio Pitanga, arenitas y lutitas de los depósitos aluviales-deltaico de la Formación Coqueiro Seco y carbonates lacustres de la Formación Morro del Chaves. La metodología de este trabajo se dio a partir del levantamiento bibliográfico y salidas de campo, donde se ha construido perfiles estratigráficos e interpretados las facetas sedimentarias. En el campo fue posible identificar presencia de icnofósseis (coprolite de tiburón de ambientes fluviales) próximo a los contactos entre las formaciones Barra de Itiúba y Feliz Deserto. Integrando los datos arriba, fue posible inferir que los ambientes más propicios a la preservación de fósiles se dan en los ambientes lacustres y fluviales.

c08. Paleontología

098 PALINOESTRATIGRAFÍA DEL DEVÓNICO INFERIOR DE URUGUAY EN LOS POZOS ACHAR Y SALSIPUEDES (CUENCA NORTE, URUGUAY)

Daners, Gloria^{1*}; Le Hérisse, Alain²; Veroslavsky, Gerardo¹; De Santa Ana, Héctor³

* Uruguay - ¹ Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias, Uruguay; ² Université de Brest, UMR 6538 CNRS, Institut Universitaire Européen de la Mer, France; ³ Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland - ANCAP, Uruguay

Campañas recientes de exploración de hidrocarburos en la Cuenca Norte llevaron a identificar, mediante análisis palinológico, sedimentitas devónicas en el nuevo pozo Achar, así como en tramo final del pozo Salsipuedes, ambos en el departamento de Tacuarembó. A fin de establecer un control palinoestratigráfico, se analizaron muestras asignables a la Formación Cordobés provenientes de ambos pozos. A excepción de aquellas de la porción inferior del pozo Achar, las muestras presentan palinofloras devónicas dominadas por microplancton marino de pared orgánica, con escaso aporte de quinitozoarios y elementos continentales. Las asociaciones contienen numerosos palinomorfos comunes en el Devónico Inferior de otras cuencas sudamericanas, como especies de los géneros *Bimerga*, *Cordobesia* y *Polyedryxium*, *Estiastra uruguiaia*, *Evittia sommeri*, *Leiofusa fastidiosa*, *Navifusa bacilla*, *Onondagaella asymmetrica*, *Palacanthus ledanoiisii*, *Pterospermopsis circumstriata*, *Tunisphaeridium tentaculaferum*, *Triangulina aspera*, *Winwaleousia distracta*, entre otras. Dentro de los esporomorfos se destacan *Biornatispora elegantula*, especies de *Dibolisporites* y *Dictyotriletes*, *morphon Dyadospora murusattenuata*, *Emphanisporites rotatus*, *Knoxisporites riondae*, *Retusotriletes maculatus* y *Synorisporites papillensis*, mientras que también aparecen los quinitozoarios *Hoegisphaera* sp. cf. *H. glabra* y *Ramochitina magnifica*. La abundancia de estadios vegetativos de algas clorofitas (*Pterospermella* spp.) y la identificación de un bioevento de acritarcas bipolares, características de Sudamérica, que incluye dos especies nuevas (*Bimerga acharii* y *B. nuda*), plantean interrogantes bioestratigráficas y ambientales interesantes. *Pterospermopsis circumstriata* y *Bimerga paulae* determinan una edad no menor que Emsiano temprano y no mayor que Pragian tardío respectivamente, consistente con la presencia de *Ramochitina magnifica*. Se encontraron elementos correlacionables con varios puntos de Gondwana y peri-Gondwana.

113 APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MESOSAURIOS EN EL DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ, URUGUAY; PORCIÓN SUR DE LA CUENCA PARANÁ.

Scaglia, Fernando^{1*}; Ramos, Alejandro¹; Masquelin, Henri¹; Muzio, Rossana¹; Piñeiro, Graciela¹

* Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias

Durante el Pérmico Inferior gran parte de los actuales territorios de América del Sur y África estuvieron abarcados por la ocurrencia de mares someros colonizados por Mesosaurios. El presente trabajo tiene como objetivo continuar aportando nuevos datos geográficos de hallazgos de afloramientos fosilíferos de Mesosaurios

comprendidos dentro de la Formación Mangrullo (Pérmico Inferior) en la región próxima al sill de Cuaró (Cretácico Inferior). El área aflorante relevada se encuentra en las Coordenadas locales (Datum Yacaré) x: 564.970; y: 6465.601, Departamento de Tacuarembó, Uruguay. Desafortunadamente, estos afloramientos se encuentran a los lados de un camino vecinal que es periódicamente reacondicionado, por lo que su exposición y destrucción ha sido notoria en cada salida de relevamiento. Los fósiles encontrados se observan en arcillas limosas y limonitas, de colores grises claros, con lentes de areniscas finas a muy finas, y presentando estructuras sedimentarias plano paralelas a laminación tipo linsen y wavy. Los mismos aparecen como acumulaciones de huesos en forma de lentes de hasta 10cm de espesor en muy buen estado de preservación. Las muestras recolectadas fueron descritas por personal del Instituto de Ciencias Geológicas, UdelaR, en las cuales se ha detectado la presencia de huesos de reptiles Mesosaurus, destacándose vértebras con el canal neural y notocordal bien conservado; costillas paquiostóticas con ornamentación en forma de estrías, costillas gatrales (gastralia), fragmentos de cráneos (postorbital) y huesos largos de las extremidades de delicada estructura (ej. radio).

c09. Geología Estructural - Tectónica

111 RELACIONES BASAMENTO - COBERTURA EN LA REGIÓN DE ARROYO DEL SOLDADO (TERRENO NICO PÉREZ, URUGUAY)

Masquelin, Henri^{1*}; Pascual, Sofía²; Guerrero, Santiago²

* Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias - UdelaR; ² Dirección Nacional de Medio Ambiente, MVOTMA, Uruguay

El basamento de las sucesiones neoproterozoico - cámbricas aflorantes en la cuenca de los arroyos del Soldado y La Calera (Terreno Nico Pérez) está constituido principalmente por migmatitas, granitos a muscovita y anfibolitas, cortados tanto por diques pegmatíticos como por zonas de cizalla miloníticas sub-verticales inyectadas por venas de apilitas. También existen cuarcitas blancas, verdes y micáceas (a fucsita), esquistos turmaliníferos, esquistos cloritosos placosos, gabros, BIF, mármoles, esquistos grafitosos y granitos isótopos a ortosa. Estas rocas de supuesta edad mesoproterozoica a arqueana, presentan una foliación tangencial plegada por pliegues derechos cilíndricos con ejes paralelos a la dirección de estiramiento regional (zona de cizalla Sarandí del Yí; plano axial orientado ~160° / 85°). Estas rocas de basamento subyacen una discordancia regional por debajo de una secuencia detrítica superior epimetamórfica, afectada por los mismos pliegues cilíndricos. En la base de esta secuencia ocurren conglomerados conteniendo clastos del basamento inmediatamente infrayacente, incluyendo los litotipos antes citados. Las capas de cuarcita superior presentan una superficie estriada característica de deslizamiento entre capas, sub-paralelo al eje de los pliegues. Estas no evidencian recortes de los últimos granitos isótopos a ortosa. Derivan de areniscas conglomerádicas y arcósicas intercaladas con cuarzo-arenitas dominantes. Los micropliegues que las afectan indican un comportamiento viscoplastico de las cuarcitas durante el metamorfismo de bajo grado pero también típica compartimentación del strain heterogéneo.

c10. Petrología y Geoquímica

020 CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE MUESTRAS DE CRUDO DEL POZO T-6 Y CORRELACIÓN CON POZOS ACTIVOS DEL CAMPO TRAVI, CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA.

Acosta, Natasha^{1*}; Berrios, Ireneo¹; Rodríguez, Carmen¹

* Venezuela - ¹ PDVSA-Intevep

Este trabajo presenta la caracterización geoquímica de crudo de tres muestras del pozo "T-6" y su correlación con los pozos T-2, T-3 y T-4 pertenecientes al Campo Travi, ubicado en la Cuenca Oriental de Venezuela. Las mismas fueron analizadas en el Laboratorio de Geoquímica de Intevep, mediante técnicas analíticas tales como

Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (CG-EM), Cromatografía líquida y Gaseosa de alta resolución, gravedades API, Cromatografía de crudo total, de la fracción C15-, biomarcadores saturados y aromáticos, que permiten describir los diferentes parámetros utilizados para identificar el origen de la materia orgánica de la roca generadora, la madurez y la alteración post acumulación de los crudos estudiados. El objetivo de este trabajo en primer lugar, fue la caracterización geoquímica de las muestras de crudos tomadas del pozo T-6X (dos a 19.875' y una a los 16413' de profundidad) y su correlación con los crudos del área, adicionalmente se estudió la posible distribución vertical y areal actual de los fluidos, usando el procedimiento y las premisas de la técnica de C15-, para visualizar posible compartimentalización actual del campo Travi. Dentro de los resultados tenemos, que los análisis de la fracción C15+ y biomarcadores en los crudos estudiados, sugieren que fueron generados por una roca madre de origen marino, térmicamente madura. Los resultados del análisis post-acumulación sugieren que los fluidos del pozo T-2X, no tienen comunicación con los fluidos de los pozos T-3X y T-4X, mientras que, entre estos últimos dos pozos (T-3X y T-4X) se observa cierta similitud que puede ser reflejo de una comunicación hidráulica entre los mismos, por último, pareciera que la arena de donde proviene la muestra T-3X a 18732', se encuentra aislada no solo arealmente, sino también verticalmente.

030 EL LABORATORIO DE GEOLOGÍA LA FACULTAD DE CIENCIAS: ACTUALIZACIÓN Y TAREAS

Picchi, Daniel¹; Ramos, Alejandro¹; Martino, Natalia¹; Muzio, Rossana²; Peel, Elena³

¹ Uruguay - ¹ Laboratorio de Geología, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP. 11800.; ² Departamento de Evolución de Cuencas, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP. 11800.; ³ Departamento de Geología, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP. 11800. El Instituto de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias cuenta con un laboratorio de corte y molienda ("Laboratorio de Geología") el cual funciona desde hace ya varios años en la institución. En este último tiempo el Laboratorio de Geología ha sido partícipe de cambios en su gestión y funcionamiento, convirtiéndose en una herramienta fundamental para el área geológica de la Facultad de Ciencias, tanto en lo referente a investigación como a docencia, contando próximamente con un sitio web propio. Las actividades que el Laboratorio de Geología ofrece incluyen: tamizado de muestras de arena, corte y molienda de rocas para análisis químicos, y cortes petrográficos (láminas delgadas y secciones pulidas) para estudios petrográficos y mineralógicos incluyendo impregnación si fuera necesario. Estos servicios pueden incluir también informe con descripción de las muestras. Estas tareas son realizadas por docentes ayudantes asignados exclusivamente para las tareas del Laboratorio, bajo supervisión de los docentes responsables, ofreciéndose el servicio a docentes, investigadores y estudiantes (de grado y posgrado) de la propia institución, así como a empresas. Otra de las actividades en las cuales está focalizado el laboratorio es la puesta a punto de la colección de minerales y rocas del Instituto para fines didácticos. Esto permitirá, además de contar con una colección de referencia particularmente de rocas del Uruguay, acceder a intercambios con otras instituciones y también difundir con actividades didácticas temas específicos de geología y la Geología del Uruguay (charlas, preparación de pequeñas colecciones, visitas), dirigidas a centros de educación primaria y educación media.

045 CHROMIUM ISOTOPE FRACTIONATION DURING OXIDATIVE WEATHERING ON MODERN BASALTIC WEATHERING PROFILE.

Tassinari, Luis Felipe¹; Døssing, Lasse N²; Frei, Robert²

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa; ² University of Copenhagen

The Cr isotope ($\delta^{53}\text{Cr}$) signature of seawater is directly linked to the riverine input and thus to the oxidative weathering of continental rocks. Recent studies on $\delta^{53}\text{Cr}$ isotopes show that the oxidation of Cr-bearing minerals is accompanied by an isotopic fractionation¹, whereby the lighter isotopes are retained in the residual pool and the heavier isotope is enriched in local runoff. Ultimately the mobilized Cr

is transported via rivers into the oceans. This study aims to quantify the stable Cr isotope composition of the modern continental weathering flux into the ocean by investigating weathering profiles, river waters and seawater from a basaltic catchment. It was found that the chromium budget of these basalts is held in accessory Cr-spinels which are relatively resistant to weathering in temperate conditions. Approx. 20% total Cr is mobilized during the initial stages of weathering. Decomposed bedrock representing this initial weathering stage have negative $\delta^{53}\text{Cr}$ values of $-0.42 \pm 0.03\%$, relative to $\delta^{53}\text{Cr}$ mantle inventory² ($-0.17 \pm 0.05\%$ to $-0.04 \pm 0.05\%$). Soils show no fractionation; this can be explained by complex redox- and sorption-desorption reactions within the soil profile. These preliminary findings together with $\delta^{53}\text{Cr}$ data of local river and sea waters will help quantify the terrestrial Cr geochemical cycle and understand its effect on marine $\delta^{53}\text{Cr}$ budget. 1.Crowe, S., Døssing, L. N., MacLean, L. C., Mucci, A., Beukes, N.J., Fowle, D. A., Nomosatryo, S., Frei, R., Canfield, D.E. 2013. Oxidative weathering fractionates chromium isotopes. Earth and Planetary Science Letters (in press) 2.Schoenberg, R., Zink, S., Staubwasser, M., von Blanckenburg, F., 2008. The stable Cr isotope inventory of the solid Earth reservoirs determined by double spike MC-ICP-MS Chemical Geology 249, 294-306

083 QUANTIFICAÇÃO DE PIRITA POR EXTRAÇÃO DE ENXOFRE E FERRO NOS ESTRATOS DA MINA DE CARVÃO EM CANDIOTA RS BRASIL.

Soares, Evaldo¹; Magalhães Pinto, Viter¹; Athayde, Gustavo¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Candiota no Rio Grande do Sul abriga a maior jazida de carvão do Brasil, atualmente o mineral é explorado para de suprir uma termoeletrica com 2,5 milhões de toneladas de carvão ao ano para produzir 446 MW de energia. A despeito desta importância, se faz sentir o fenômeno de drenagem ácida, resultado da oxidação da pirita (FeS₂) presente no material extraído. A acidificação decorrente da oxidação provoca efeito indesejado que é a mobilização de metais presentes nos estratos da mina Candiota. Tal fato justificou um estudo que quantificasse o enxofre e o ferro, relacionando-os a distribuição da pirita nos estratos da Formação Rio Bonito na mina Candiota. As várias litologias foram amostradas em 23 camadas em quatro perfis e submetidas à digestão por água régia (HCL-HNO₃). Nos extratos foram lidos os valores de S por gravimetria e Fe por absorção atômica. A relação S/Fe avanta a hipótese de ocorrência de outras fontes de enxofre e ferro, que não relacionadas à pirita, pois a relação ideal entre o S e o Fe na pirita é igual a 1,14, assim valores maiores indicaram S de outras fontes enquanto que menores indicaram fontes alternativas de ferro. Os resultados predizem que as piritas concentram-se nas camadas com presença de materiais carbonosos, os bancos de carvão. Nas outras camadas pode-se admitir a presença de outros sulfetos ou sulfatos. Os resultados aperfeiçoam a tomada de decisão sobre tratamentos mitigadores da oxidação das piritas e, por conseguinte a drenagem ácida na mina.

102 GEOCRONOLOGÍA U-PB LA-ICP-MS EN CIRCONES DEL COMPLEJO GRANÍTICO SANTA TERESA, TERRENO PUNTA DEL ESTE

Basei, M.A.S.¹; Sánchez-Bettucci, Leda²; Peel, Elena²; Muzio, Rossana²

¹ Brasil - ¹ CPGE - Centro de Pesquisas Geocronológicas do Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo; ² Instituto de Ciencias Geológicas - Facultad de Ciencias - Universidad de la República

El Complejo Granítico de Santa Teresa se sitúa en el departamento de Rocha (Uruguay), con una superficie aproximada de 1000km². Este complejo intruye a la Formación Rocha que se compone de rocas metamórficas de bajo grado de edad neoproterozoica. Estudios anteriores de detalle del Complejo permitieron identificar once facies petrográficas agrupadas en dos suites magmáticas en función de sus características petrográficas y geoquímicas: suite calco-alcalina Santa Teresa (SCST) y suite peraluminosa Sierra de la Blanqueada (SPSB). La SCST se compone de monzo- y sienogranitos con textura porfírica, caracterizados por la asociación mineral biotita+magnetita+titanita ±allanita; además, posee enclaves de composición intermedia. La

SPSB está caracterizada por facies monzo- y sienograníticas con texturas inequigranulares compuestas por muscovita+biotita+ilmenita±monacita±turmalina primaria. Tectónicamente, los granitoides de la SCST se encuadran como de naturaleza tardi- a post-orogénica, en donde la distribución espacial del magmatismo sugiere subducción para el oeste. La SPSB está relacionada al espesamiento cortical de ambiente sin-colisional. Los datos geocronológicos disponibles hasta el presente trabajo fueron obtenidos por el método Rb/Sr (roca total) indicando edades de 533 ± 15 Ma y 556 Ma. Nuevos análisis isotópicos U/Pb LA-ICP-MS de circones de la suite calco-alcalina realizados en el Centro de Pesquisas Geocronológicas de la Universidade de São Paulo produjeron una edad de cristalización de 543 ± 5 Ma. Asimismo, debido a la pérdida de Pb observada, se sugiere una edad de $\sim 494 \pm 12$ Ma que podría corresponder a fluidos tardi-magmáticos o hidrotermalismo. Esto se basa en el reconocimiento de procesos deutéricos/hidrotermales observados a partir de la presencia de minerales secundarios tales como clorita, sericita, y turmalina.

104 IDENTIFICACIÓN POR MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO DE MINERALES ACCESORIOS PRESENTES EN TURMALINITA ASOCIADA A LAS SERPENTINITAS DEL CERRO LA TUNA

Gallardo, Patricia^{1*}; Nuñez, Pablo¹; Gallardo, Patricia¹; Peel, Elena¹
^{*} Uruguay - ¹ Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República

Empleando la técnica de microscopía electrónica de barrido (MEB) se pudo identificar la naturaleza de pequeños minerales accesorios en una muestra de turmalinita asociada a las serpentinitas del Cerro la Tuna, desarrolladas al noreste del Uruguay en el departamento de Cerro Largo. La muestra estudiada se compone de cristales milimétricos de turmalina parda oscura dispuestas en una matriz de clorita incolora en luz natural con anfíbol magnesiano como mineral subordinado. En microscopio óptico fueron observados varios minerales accesorios de pequeño tamaño, que fueron caracterizados a través del estudio con microscopio electrónico de barrido modelo JEOL 5900 Low Vacuum con detector EDS marca NORAN, ubicado en las instalaciones de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Las condiciones analíticas fueron voltaje de aceleración de 20kv, corriente de haz de electrones de 20nA y spot de $5 \mu\text{m}$. A partir de las imágenes de electrones retrodispersos (BSE) fueron distinguidas distintas fases minerales accesorias presentes, que fueron puntualmente analizadas. De la comparación de los espectros obtenidos en cada análisis puntual con espectros patrón de minerales se efectuó la identificación de los mismos. Fue establecida la presencia de dos fosfatos de tierras raras pesadas e intermedias (monacitas), rutilo y circón asociados a la clorita que presenta una naturaleza magnesianas. Asimismo se observó que el circón suele ocurrir como pequeñas inclusiones en los cristales de turmalina.

096 ISÓTOPOS DE SR NA CARACTERIZAÇÃO DO METASSOMATISMO DO MANTO LITOSFÉRICO SUBCONTINENTAL DA REGIÃO DE TRES LAGOS, PATAGONIA ARGENTINA.

Schaan, Renata^{1*}; Pressi, Leonardo¹; Conceição, Rommulo¹
^{*} Brasil - ¹ UFRGS

O estudo de xenólitos mantélicos subcontinentais favorece o entendimento das heterogeneidades do manto litosférico. Submeteram-se amostras da região de Tres Lagos na Patagônia argentina a estudos petrográficos e a caracterização isotópica. As razões isotópicas de $^{86}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ nos xenólitos estudados mostram características metassomáticas.

109 CARACTERIZACIÓN DE LA VARIACIÓN COMPOSICIONAL DE ESPINELAS DE LAS SERPENTINITAS DEL CERRO LA TUNA A TRAVÉS DE MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO

Gallardo, Patricia^{1*}; Peel, Elena¹; Faraone, Mauricio¹; Nuñez, Pablo¹
^{*} Uruguay - ¹ Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República

A través del estudio de imágenes de electrones retro-esparcidos (BSE) y análisis por energía dispersiva (EDS) fue observada la existencia de variaciones composicionales en espinelas de las serpentinitas del Cerro La Tuna, localizadas al noreste del Uruguay en el departamento de Cerro Largo. Las serpentinitas contienen espinela diseminada con distintos grados de alteración observable en microscopio óptico. Con la finalidad de establecer el tipo de espinela y su alteración fueron estudiadas un total de 5 muestras de serpentinitas en microscopio electrónico de barrido (MEB) modelo JEOL 5900 Low Vacuum con detector EDS marca NORAN en las instalaciones de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Las condiciones analíticas fueron voltaje de aceleración de 15kv, corriente de haz de electrones de 20nA y spot de $5 \mu\text{m}$. A partir de las imágenes BSE se observó zoneamiento composicional en varios cristales que fueron empleados para efectuar análisis puntual y transectas composicionales. Como resultado se obtuvo que las serpentinitas estudiadas contienen diferentes tipos de espinelas: a) Cr-espinelas relictas ocurriendo en los núcleos de algunos cristales, b) espinelas hidrotermalizadas ocurriendo como bordes de ferritcromita y c) magnetitas sin- y pos-serpentinización, que ocurren en las texturas pseudomórficas y no-pseudomórficas de la serpentinita. Esto indica la existencia de reacciones de re-equilibrio incompletas con las fases silicáticas circundantes. Además, la presencia de estas espinelas junto con serpentinita y clorita sugieren metamorfismo en facies esquistos verdes.

115 GEOSITIOS DE LA CIUDAD DE MONTEVIDEO: PRIMEROS AVANCES EN EL RELEVAMIENTO Y MUESTREO.

Martino, Natalia^{1*}; Ramos, Alejandro¹; Peel, Elena²; Muzio, Rossana³
^{*} Uruguay - ¹ Laboratorio de Geología, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP 11800; ² Departamento de Geología, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP 11800; ³ Departamento de Evolución de Cuencas, Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias. Iguá 4225, CP 11800

En el departamento de Montevideo se encuentran varios lugares que particularmente presentan características geológicas interesantes desde el punto de vista educativo y de difusión, así como también con un importante potencial turístico. En base a esta consigna surge el proyecto "Geositios". En una primera etapa, se procedió al relevamiento de cinco puntos: Parque Rodó, Punta Gorda, Cerro de Montevideo, Punta Espinillo y Pajas Blancas. Actualmente se está elaborando una pequeña colección y un catálogo, con muestras de mano y lámina delgada de las distintas litologías observadas, procediendo a un primer abordaje petrográfico. El proyecto es desarrollado principalmente en el Laboratorio de Corte y Molienda (Laboratorio de Geología) y en la sala de microscopía petrográfica del Instituto de Ciencias Geológicas (ICG) de la Facultad de Ciencias. La información obtenida hasta el momento, sustenta la propuesta de los "Geositios" montevideanos. A propósito de este resultado, se realizan gestiones ante la Intendencia de Montevideo y otras instituciones para concretar las subsiguientes etapas de esta iniciativa, como ser el diagrama de cartelería, incorporación en los circuitos turísticos, entre otras. Finalmente, se está planificando la inclusión a futuro de las Islas de Flores y de las Gaviotas, para lo cual se han establecido los contactos correspondientes con la Armada Nacional para su autorización.

134 CARACTERIZACIÓN DE TURMALINA ASOCIADA A LAS SERPENTINITAS DEL CERRO LA TUNA MEDIANTE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO

Núñez Demarco, Pablo^{1*}; Faraone, Mauricio¹; Peel, Elena¹; Gallardo, Patricia¹

¹ Uruguay - ¹ Departamento de Geología - Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias

La turmalina se encuentra en rocas ígneas, metamórficas, y sedimentarias, asociadas a distintos ambientes tectónicos, y es considerada un excelente indicador petrogenético debido a que puede variar ampliamente su composición, registrando condiciones del ambiente de formación en un amplio rango de ambientes geológicos. Intentando aportar información que colabore a elucidar el ambiente de formación de las turmalinas de una turmalinita asociada a las serpentinitas del Cerro La Tuna, localizadas en el Departamento de Cerro Largo, se realizó su caracterización a través del análisis por microscopio electrónico de barrido. El estudio fue efectuado usando un microscopio electrónico de barrido modelo JEOL 5900 LowVacuum con detector EDS marca NORAN en la Facultad de Ciencias. Las condiciones analíticas fueron voltaje de aceleración de 20kv, corriente de haz de electrones de 20nA y spot de 5µm. La turmalinita se compone de turmalina en una matriz de clorita. La clorita ocurre con textura decusada con tamaños de hasta 0,5cm. Como accesorios se destacan anfíbol magnesiano, monacita, ilmenita, rutilo, y circón. Las turmalinas se presentan con hábito prismático alargado, dispuestas en forma radial, con tamaños de hasta 1cm, exhibiendo zoneado concéntrico en las secciones basales. Los resultados obtenidos indican que se trata de turmalinas magnesianas, caracterizadas como dravita, contrariamente a lo sugerido por otros autores que la señalaron como chorlo en función de su aspecto macroscópico. Cabe destacar que se continúan los estudios a través de análisis por microsonda electrónica y estudios isotópicos de boro para esclarecer su origen y ambiente geológico de formación.

c11. Geofísica

033 ORIGEN GEOLÓGICO DE LAS ANOMALÍAS GRAVIMÉTRICAS Y MAGNÉTICAS DE LA CUENCA MERÍN, URUGUAY

Cernuschi, Federico^{1*}

¹ Estados Unidos - ¹ Oregon State University

La Cuenca Merín es un rift Cretácico abortado, con un relleno constituido por coladas basálticas subalcalinas e intrusiones hipoabisales, riolitas ignimbríticas subalcalinas, y rocas intrusivas y volcánicas levemente a netamente alcalinas. Cuatro complejos intrusivos sub-circulares de entre 20 y 30 km de diámetro fueron identificados en base a anomalías aero-gravimétricas positivas coincidentes con anomalías aero-magnéticas, conformando un alineamiento de rumbo suroeste-noreste (Cernuschi, 2011). En base a perforaciones en Lascano, fueron identificados los primeros intrusivos de gabros alcalinos de la cuenca. Los mismos, junto a otros gabros también presentes en las zonas centrales de algunos de los complejos intrusivos, presentan contrastes en peso específico de al menos 0.4 g/cm³ con las rocas máficas volcánicas y más aun con rocas félsicas o sedimentarias. Coincidentemente, este es el contraste utilizado por Reitmayr (2001) para modelar la anomalía gravimétrica a escala regional. Dado la menor resolución de los datos gravimétricos de ese momento y desconociéndose la presencia de gabros en la cuenca, la anomalía fue interpretada por un contraste de densidad entre el relleno sedimentario y las coladas de basaltos (o un intrusivo hipotético) en la zona central del rift. Con los nuevos datos, las anomalías gravimétricas de Merín pueden ser explicadas por centros intrusivos gabroicos bajo cada complejo intrusivo individual. Es de notar que el contraste gravimétrico observado (~70-80 mGals) coincide con el medido en complejos contemporáneos en Namibia (Bauer et al., 2003). Es la cercanía geográfica entre complejos lo que produce un efecto de amalgamamiento en la visualización de la gravimetría regional.

049 DETERMINAÇÃO DO TOPO DO EMBASAMENTO ROCHOSO A PARTIR DE INVERSÃO DE DADOS DE ELETRORRESISTIVIDADE E DADOS DE RADAR DE PENETRAÇÃO DO SOLO (GPR) INTEGRADOS COM DADOS GAMAESPECTROMÉTRICOS DE DETALHE E SUA APLICAÇÃO A UM ESTUDO GEOTÉCNICO EM JAGUARÃO (RS) - BRASIL.

Rosales, Mario^{1*}; Caron, Felipe¹; Silveira, Renato¹; Lusa, Marcelo¹; Fontoura, Dione¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)

A área de estudo localiza-se a noroeste da cidade de Jaguarão no estado do Rio Grande do Sul (Brasil), delimitada geográficamente pelas coordenadas em UTM (metros): 6334930 - 6395081 de latitude Sul e 275748 - 275929 de longitude Oeste (Datum: WGS-84), apresentando uma área superficial de aproximadamente 100 m². O trabalho consistiu em uma combinação de dados geofísicos pedestres oriundos de ensaios de eletrorresistividade utilizando a técnica de Sondagem Elétrica Vertical (SEV) conjuntamente com dados levantados de Radar de Penetração do Solo (GPR) integrados com dados gamaespectrométricos pedestres de detalhe aplicados a um estudo geotécnico na área urbana de Jaguarão, visando obter resultados que contribuam para o estudo da caracterização geofísica, em termos de oferecer parâmetros geométricos, tais como: espessura e extensão lateral para a camada correspondente ao manto de alteração do solo que se encontra cobrindo o topo do basalto. Como resultados significativos podem destacar-se que identificou-se espacialmente o contato do topo do basalto (rocha sã) aproximadamente a 3 metros de profundidade e a profundidade do nível freático para a área de estudo identificado aproximadamente a 1.5 metros.

058 ANISOTROPÍA DE LA SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA (ASM) DE RIOLITAS Y DIQUES RIOLÍTICOS PERTENECIENTES A LA FORMACIÓN SIERRA DE RÍOS (CERRO LARGO, URUGUAY)

Pérez, Cecilia^{1*}; Sánchez Bettucci, Leda¹; Rapalini, Augusto²

¹ Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias, Universidad de la República; ² Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

La Formación Sierra de Ríos definida por primera vez por Elizalde et al. (1970), se encuentra constituida por riolitas, flujos riolíticos e ignimbritas. La edad de estas secuencias es de ca.580 Ma. Un rasgo típico en el cinturón orogénico Dom Feliciano es el desarrollo de cuencas extensionales y de antepaís periférico. Estas cuencas desarrollan importantes episodios volcánicos bimodales y uno de ellos está representado por esta formación. La ASM se utiliza para determinar la fábrica mineral de rocas masivas o sin rasgos distintivos, como ser el interior de diques y flujos de lava. Para el desarrollo de este trabajo se tomaron muestras en dos zonas diferentes geográficamente, zona A y zona B, sumando un total de 14 sitios y 85 muestras. En la zona A, el grado de anisotropía es bajo (Pj: entre 1,009 y 1,021), en los sitios SR6 y SR7 es moderado (Pj: 1,045 y 1,053). En la zona B, es bajo a moderado (Pj: entre 1,012 y 1,082). Estas rocas presentan fábrica planar con foliación magnética bien definida y subvertical. La misma tiene dirección NE en la zona A y dirección E-W en la zona B. La lineación magnética es predominantemente subhorizontal en ambas zonas.

108 INTEGRAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS TERRESTRES PARA A CARACTERIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE MINERAIS METÁLICOS, NA LOCALIDADE DO CERRO DO MARTINS, CAÇAPAVA DO SUL (RS) - BRASIL

Silveira, Renato Luiz^{1*}; Fontoura, Dione¹; Rosales, Mario Jesus Tomas¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa

A área de estudo localiza-se no Cerro do Martins a sudeste da cidade de Caçapava dos Sul no estado do Rio Grande do Sul (Brasil) delimitada geográficamente pelas latitudes 30° 42' 38.12" e 30° 43' 01.08" S e pelas longitudes 53° 27' 21.00" e 53° 27' 43.85 W, apresentando uma área superficial de aproximadamente 4 Km². O trabalho consistiu em uma combinação de dados geofísicos terrestres oriundos de levantamentos gamaespectrométricos terrestres integrados com

dados de eletrorresistividade utilizando a técnica de Sondagem Elétrica Vertical (SEV), contribuindo para a atualização do estudo geológico-geofísico na área. O levantamento gamaespectrométrico consistiu em 188 pontos físicos medidos em campo, distribuídos regularmente com um espaçamento aproximado de 30 metros. Obtiveram-se como produtos gráficos finais para os dados gamaespectrométricos, mapas de imagens dos canais de K (%), eU (ppm), eTh (ppm) e de Contagem total (ppm), assim como mapas das razões Th/k eU/Th, k/Th, mapa de composição colorida ternária RGB para os canais de K, eU, eTh e mapa do fator F. Resultados significativos produto da interpretação dos dados gamaespectrométricos mostram altos anômalos do três canais na porção central da área, associados a zonas de alteração hidrotermal. A aquisição de dados de eletrorresistividade consistiu na realização de três sondagens elétricas verticais (SEVs), posicionadas na porção central da área, próximo a furos de sondagens executados pela CBC (1978). Foram confeccionados modelos de inversão para cada sondagem elétrica vertical, assim como uma seção geoeletrica que foi correlacionada com as litologias provinda dos relatórios técnicos da CBC.

116 ESTUDO DA RESOLUÇÃO ESPECTRAL DOS CICLOS DE MILANKOVITCH OBSERVADOS EM TESTEMUNHOS DE GELO, ATRAVÉS DA COMBINAÇÃO BAYESIANA DE PERIODOGRAMAS.

Antonelli, Francesco^{1*}; Caminha-Maciel, George¹

¹Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

Os três ciclos orbitais dos quais se acredita causarem mudanças climáticas na escala de décadas ou séculos são a precessão, obliquidade e excentricidade. Estes ciclos orbitais surgem da variação do ambiente gravitacional no qual a Terra orbita o sol, sob a influencia da lua e dos outros planetas. Esta mudança na configuração orbital influencia a quantidade de radiação que recebemos do sol (insolação) controlando, por exemplo, a neve do inverno e o degelo no verão, determinando portanto o crescimento ou contração de camadas de gelo. Entre os métodos de estimação espectral de séries temporais destaca-se o periodograma de Lomb-Scargle por sua aplicabilidade a séries de dados irregularmente amostradas, como é o caso para dados estratigráficos. Técnicas de combinação bayesiana de informação aplicadas aos periodogramas obtidos de séries longas de dados isotópicos e de acumulação de testemunhos de gelo (acima de 400Kyr) da Antártida permitem obter melhor resolução nas componentes espectrais relativas aos ciclos orbitais. Usando rotinas em linguagem MatLab, implementamos esta análise em dados disponíveis na literatura (Vostok Ice Core, e EPICA dome C) e, testamos a hipótese com modelos sintéticos.

120 ESTUDO DOS CICLOS DE MILANKOVITCH OBSERVADOS EM TESTEMUNHOS DE GELO ATRAVÉS DO ESCALOGRAMA DE WAVELETS E ESPECTRO EVOLUCIONÁRIO DE FOURIER.

Lima, Pedro^{1*}; Caminha-Maciel, George¹

¹Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

Mudanças na configuração orbital influenciam a quantidade de radiação que recebemos do sol (insolação) controlando, por exemplo, a neve do inverno e o degelo no verão, determinando portanto o crescimento ou contração de geleiras. Os chamados ciclos orbitais surgem da variação do ambiente gravitacional no qual a Terra orbita o sol, sob a influencia da lua e dos outros planetas. Estes ciclos aparecem nos registros estratigráficos dos chamados indicadores paleoclimáticos, por exemplo, taxa de acumulação e razões isotópicas de testemunhos de gelo. Técnicas de estimação espectral em séries longas de dados isotópicos e de acumulação de testemunhos de gelo permitem obter melhor resolução nas componentes espectrais relativas aos ciclos orbitais. No entanto, na análise de Fourier usam-se funções seno e cosseno (na transformada de Fourier) para obter uma estimativa do espectro, o que representa uma potência média. Espectros evolucionários podem ser usados para estudar mudanças graduais no conteúdo espectral dos dados, como é o caso quando se tem séries não-estacionárias, por exemplo séries

que exibem mudanças abruptas na distribuição da variância. Neste trabalho comparamos os resultados obtidos através do escalograma de wavelets (Morlet), com aqueles obtidos através de um espectro evolucionário de Fourier (método multi-taper), aplicados aos dados de testemunho de gelo (acima de 400Kyr) da Antártida. Pretende-se estudar a resolução espectral das componentes de Milankovitch ao longo do tempo (nível estratigráfico/tempo radiométrico). Usando rotinas em linguagem MatLab, implementamos esta análise em dados disponíveis na literatura (Vostok Ice Core, EPICA dome C) e, testamos a hipótese com modelos sintéticos.

025 INTEGRAÇÃO E PROCESSAMENTO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS COMO FERRAMENTA AO MAPEAMENTO GEOLÓGICO REGIONAL

Hess, Cauê^{1*}; Ilha, Guilherme¹; Tassinari, Luis Felipe¹; Fiorite, Louise¹; Rosales, Mario Jesus¹

¹Brasil - ¹ Universidade Federal do Pampa

O trabalho utiliza uma metodologia de processamento e integração de dados aerogeofísicos provenientes do Projeto Escudo do Rio Grande do Sul (CPRM, 2010), juntamente com os dados ASTER GDEM de altitude ortométrica (METI/NASA 2009), como ferramenta de auxílio ao mapeamento geológico regional. A metodologia empregada comprova que a aplicação das técnicas FFT (Fast Fourier Transform) e a análise de distribuição dos radionuclídeos, para dados magnetométricos e radiométricos de uma área a nordeste da folha Arroio Santa Bárbara/RS-Brasil, foram capazes de oferecer subsídio para o mapeamento geológico regional, além de fornecer informações relacionadas com a geometria da estruturação geológica da região da Bacia do Camaquã no estado do Rio Grande do Sul. Como produtos gráficos finais foram elaborados: um modelo digital de elevação do terreno (DEM), mapas da anomalia do campo magnético, amplitude do sinal analítico, derivadas vertical e horizontal, mapas da distribuição de % K, eU, eTh, Fator F e composição ternária (RGB).

c13. Geología Regional

074 EXTRAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE LINEAMENTOS TRAÇADOS EM FOTOGRAFIAS AÉREAS: UMA NOVA ABORDAGEM METODOLÓGICA

Senhorinho, Eliel Martins^{1*}; Remus, Marcus Vinicius Dorneles¹; Dani, Norberto¹; Costa, Cristiane Zatt¹

¹Brasil - ¹ Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Este trabalho aborda uma metodologia de obtenção de informações numéricas a partir de lineamentos traçados em fotografias aéreas fazendo uso de softwares livres e/ou gratuitos (freewares e sharewares), obtidos via internet por qualquer usuário. O primeiro procedimento é a digitalização de um par estereoscópico de fotografias aéreas seguido da confecção de um anaglifo no software Anaglyph Maker 3D. Com o uso do software Quantum GIS o anaglifo é georreferenciado e são traçados lineamentos de interesse em diferentes camadas conforme suas orientações, nunca tocando-se em uma mesma camada e sempre retilíneos, visto que estes são requisitos do software utilizado na etapa seguinte. As camadas com lineamentos são exportadas em imagens no formato .tif tendo o norte paralelo à vertical, e carregadas no software ImageJ onde cada imagem tem suas linhas submetidas à análise de vários parâmetros, entre eles o comprimento e o ângulo em relação ao norte. O software ImageJ gera uma planilha de dados em formato .dat que pode ser lida por diversos softwares. Os dados podem ser inseridos em softwares estereográficos (como StereoNet, Stereo32, OpenStereo e Orient) de forma manual ou através da confecção de arquivos .txt conforme a especificação de cada software, com os quais podem ser gerados diagramas de comprimentos (qualitativos, medição de extensão) e diagramas de roseta (quantitativos, medição de frequência). Estes procedimentos podem ser adaptados para imagens orbitais.

077 MAPA GEOLÓGICO DEL NORTE DE MARISCALA, DEPARTAMENTO DE LAVALLEJA.

Samaniego, Lucía^{1*}; García, Guillermo¹

¹ Uruguay - ¹ Facultad de Ciencias

El área de trabajo de aproximadamente 55 km² se ubica al Norte de la localidad de Mariscala, en el Departamento de Lavalleja, localizado en el sector Sudeste de la República Oriental del Uruguay. En la zona de estudio afloran principalmente granitos, granitos deformados, cuarcitas milonitizadas, basaltos y en menor medida riolitas, traquitas y cuarzo sienitas. El Granito Tapes Chico (sienogranito) ocupa más del 50% de la zona de estudio y aflora al Norte de la misma en forma de bochas redondeadas a subredondeadas. El granito deformado se encuentra en pequeños afloramientos al Sudoeste y centro de la zona de estudio. Las cuarcitas milonitizadas (asociadas a taconitas) se encuentran al Sudoeste de la zona de estudio generando topografías pronunciadas con muy buena abundancia de afloramientos (Cuchilla del Águila). El basalto de la Formación Mariscala (Puerto Gómez) ocupa las zonas más bajas del área en la localidad de Mariscala y sus alrededores, encontrándose siempre muy meteorizado. Los depósitos sedimentarios encontrados en la zona son de tipo continental fluvial.

051 MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE DA REGIÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE TOMAR DO GERU - EXTREMO SUL DO ESTADO DE SERGIPE - BRASIL

Lima, Sanmy^{1*}; Almeida, Gabriela¹; Jesus, Luciana¹; Pimenta, Adjanine¹; Santos, Ítalo¹; Lessa, Crystino¹; Lenz, Cristine¹; Almeida, José Antonio¹

¹ Brasil - ¹ Universidade Federal de Sergipe

Este trabalho visa o mapeamento geológico em detalhe da região central do município de Tomar do Geru, extremo sul do estado de Sergipe. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico, delimitação da área de estudo, confecção de mapa preliminar, trabalho de campo e, por fim, confecção de mapa final. Inicialmente, um mapa preliminar da área de estudo foi confeccionado a partir de imagem SPOT e fotografias aéreas. Posteriormente, realizou-se o trabalho de campo de mapeamento geológico durante 04 dias, no qual foi feito: descrição de afloramentos de rocha, amostragem, fotografias, medidas de estruturas, confecção de croquis esquemáticos e preenchimento de fichas de afloramento. Os resultados mostraram que os dados coletados em campo corroboram, em parte, com a revisão bibliográfica, nos quais foram catalogadas rochas granulíticas e migmatíticas, correspondentes aos gnaisses granulíticos e migmatíticos do Bloco Serrinha, de idade mesoarqueana. Foram mapeadas, também, rochas charnoquíticas de granulometria fina, com estrutura isotrópica e textura porfírica, além de uma intercalação aparentemente metassedimentar de camadas silicáticas (por vezes mais pelíticas e outras mais arenosas) e máficas, esta unidade, apesar de descrita na bibliografia não tinha sido anteriormente catalogada nesta área.

089 MAPA GEOLOGICO DEL DEPARTAMENTO DE MALDONADO A ESCALA 1/100 000

Spoturno, Jorge^{1*}; Oyhantçabal, Pedro²; Loureiro, Judith³

¹ Uruguay - ¹ Dirección Nacional de Minería y Geología - División Geología, Hervidero 2861 Montevideo. Facultad de Ciencias - Departamento de Geología, Iguá 4225, Montevideo. Facultad de Ciencias - Departamento de Geología, Iguá 4225, Montevideo; ² Facultad de Ciencias, Iguá 4225 CP 11400, Montevideo. DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo; ³ DINAMIGE, Hervidero 2861, Montevideo

El trabajo que se presenta forma parte del Proyecto Mapas Geológicos Departamentales a Escala 1/100 000 que se lleva a cabo en el marco de cooperación entre la DINAMIGE del MIEM y la Facultad de Ciencias de la UDELAR. El documento expone el Mapa Geológico georreferenciado donde se separan con criterio lito-cronoestratigráfico un conjunto de rocas y sedimentos de origen ígneo, metamórfico y sedimentario, que van desde el Paleoproterozoico hasta el Cuaternario. El Mapa incorpora también la Columna Estratigráfica con las dataciones radiométricas conocidas de algunas de las unidades que se exponen. Por otra parte se incorporan documentos de síntesis, anexos al mapa; como el Mapa Geomorfológico con separación de Unidades

Morfofisiográficas, el Mapa Geoestructural con la presentación de los principales eventos geotectónicos y las unidades que lo acompañan; y una Carta Gravimétrica con las principales Anomalías de Bouguer. Finalmente se expone la Base Geográfica utilizada para el desarrollo del documento. El documento cartográfico está acompañado de una memoria explicativa. Tanto el mapa como la memoria están disponibles en versión CD-ROM y on-line en la página web de la DINAMIGE.

s01. Avances en Exploración

023 NUEVOS APORTES AL CONOCIMIENTO METALOGENÉTICO DE LOS BASALTOS DE MESOPOTAMIA, ARGENTINA

Herrmann, Carlos^{1*}; Segal, Susana¹; Lagorio, Silvia¹

¹ Argentina - ¹ Servicio Geológico Minero Argentino. IGRM

Los basaltos de la mesopotamia argentina pertenecen a la región sur de la Provincia Magmática Paraná (PMP; e.g. Piccirillo y Melfi, 1988). En ellos se conoce mineralización de cobre desde la mención en Bonarelli y Longobardi (1929). Anteriores trabajos de los autores presentaron los primeros resultados de la investigación sobre esta mineralización, con estudios al microscopio y análisis químicos (Herrmann y Segal 2005), y aportaron datos litogeoquímicos, mineralógicos y comparativos de anomalías de Cu en basaltos de Serra Geral en Argentina, sur de Brasil y República Oriental del Uruguay (Herrmann et al. 2010). Nuevos análisis químicos realizados en INTEMIN por ICP para elementos traza de interés metalogenético confirman la presencia de Au con tenores de 0,1 a 0,3 ppm (para muestras con contenidos por encima del límite de detección de 0,05 ppm) y de Cu entre 90 y 320 ppm. Los muestreos fueron realizados en localidades de la provincia de Corrientes: Curuzú Cuatiá, Jofre, Libertad, Monte Caseros, Paso de los Libres y Paso Ledesma, en afloramientos, canteras activas e inactivas. Los espectros de microsonda EDS del microscopio electrónico de barrido indican picos de S además de Cu, Fe, Si, Al, Mg, K. La observación al microscopio de luz reflejada determinó, entre otros metálicos, también pirita, indicativa de la presencia de una fase sulfurada. Investigaciones semejantes están siendo realizadas en otras localidades de la provincia basáltica de Paraná (Brasil, Uruguay, Argentina) (Pinto et al. 2010), demostrando el interés metalogenético de este tipo de mineralización

064 BUENAS PRÁCTICAS EN LA CONFECCIÓN DE MODELOS GEOLÓGICOS 3D PARA ESTIMACIÓN DE RECURSOS MINERALES

Furtado Artigalás, Anibal José^{1*}

¹ Uruguay - ¹ Orosur Mining Inc.

Los modelos constituyen simplificaciones de problemas más complejos acordes con la realidad, que permiten comprender mejor el comportamiento o funcionamiento de un sistema. Dentro de la minería, el modelamiento geológico es el cimiento de la estimación de recursos, el mismo consta de tres ejes principales: Contar con una conceptualización geológica y genética del depósito acorde con el conocimiento e información disponible. Definir unidades de estimación trazables y reproducibles que maximicen la predictibilidad de los recursos estimados. Generación de modelos geológicos operativos 3D, espacialmente consistentes con la información disponible y conceptualización geológica. El primer paso en la elaboración de un modelo geológico es caracterizar correctamente el lugar y definir unidades con comportamiento similar, a estas unidades las denominaremos como Unidades Geológicas (UG). En este trabajo se presentará el procedimiento utilizado para la confección de un modelo geológico en 3D de la UG de Sobresaliente Norte, cantera perteneciente al Yacimiento de oro denominado Sobresaliente. Esta UG corresponde a una asamblea hidrotermal integrada por sílice + epidoto +- pirita, esta asamblea es la principal portadora de la mineralización de oro. Usar la simulación de un depósito permite que los ingenieros identifiquen las opciones de recuperación más seguras y el plan de desarrollo más económico, más eficiente, y eficaz en el momento de la planificación de una mina.

090 ROCAS ORNAMENTALES NEGRAS: GEOLOGÍA, PROPIEDADES PETROFÍSICAS Y CARACTERIZACIÓN YACIMENTOLÓGICA DE LAS DOLERITAS DE URUGUAY

Morales Demarco, Manuela^{1*}; Stein, Karl-Jochen²; Oyhantçabal, Pedro³; Siegesmund, Siegfried⁴

¹ Uruguay - ¹ Cementos del Plata S.A.; ² Natursteininformationsbüro; ³ Facultad de Ciencias; ⁴ GZG Göttingen Universität

Las rocas ornamentales de color negro ocupan un lugar prominente en el mercado internacional. Los diques de dolerita de composición andesítica y basalto-andesítica son explotadas para producir bloques comerciales de rocas ornamentales negras. Un total de 16 diques de ambas composiciones fueron estudiados y fueron colectadas muestras para análisis geoquímico y petrográfico. Se realizaron mediciones de color de diferentes rocas ornamentales negras a fin de compararlas con las doleritas uruguayas. Fueron obtenidas muestras de las dos variedades comerciales (Negro Absoluto y Negro Moderado u Oriental) para análisis petrofísicos (por ej.: densidad, porosidad, resistencia a la compresión uniaxial, resistencia a la tensión, etc.). Análisis estructurales en detalle fueron realizados en numerosas canteras. La geoquímica y la petrografía determinan la intensidad del color negro. Cuando comparadas con muestras comerciales de China, Brasil, India y Sudáfrica, entre otras, la dolerita uruguaya Negro Absoluto es la roca de color negro más intenso de las rocas ornamentales analizadas. Además, las propiedades petrofísicas de las doleritas uruguayas las convierten en una de las rocas ornamentales de color negro de calidad excepcional. Los análisis estructurales muestran que existen cinco sets de diaclasas: dos sub-verticales, uno horizontal y dos diagonales. Estos sets de diaclasas son uno de los factores más importantes que controlan los depósitos, ya que estos determinan la distribución del tamaño de bloque y la cantidad de material estéril.

s03. Minería de No Metálicos

091 PIEDRA LAJA DE URUGUAY: UNA ROCA ORNAMENTAL TRADICIONAL

Morales Demarco, Manuela^{1*}; Oyhantçabal, Pedro²; Stein, Karl-Jochen³; Siegesmund, Siegfried⁴

¹ Uruguay - ¹ Cementos del Plata S.A.; ² Facultad de Ciencias; ³ Natursteininformationsbüro; ⁴ GZG Universität Göttingen

Las pizarras fueron tradicionalmente usadas como material de techar o revestimiento en todo el mundo. Donde este recurso se explotaba fácilmente, su aplicación en construcción se extendió de tal manera que se desarrollaron paisajes culturales característicos. Su aplicación está hoy en día abierta a todos los usos de las rocas ornamentales, comparados con su uso restringido en el pasado. Depósitos de pizarra en Uruguay están asociados al cinturón neoproterozoico Dom Feliciano. Son conocidas localmente como piedra laja y se localizan en un estrato de roca calco-silicática de una secuencia vulcano-sedimentaria en facies esquistos verde. Los depósitos están ubicados en el flanco de un pliegue regional, donde la estratificación y el clivaje pizarroso son paralelos. El litotipo principal es una filita dolomítica con una diversidad de colores: verde claro, gris, gris oscuro, rojizo y negro. Sus propiedades técnicas fueron estudiadas de forma sistemática según estándares europeos, mostrando valores comparables a los de pizarras conocidas internacionalmente. En el pasado, la producción promedio de Uruguay era de alrededor de 4000 ton/año y un máximo histórico de 13000 ton fue alcanzado en 1993. Las oscilaciones en la demanda regional fueron la causa de varios ciclos de florecimiento y caída en la actividad, pero nuestras investigaciones muestran que existe un volumen considerable de este recurso y por lo tanto, un muy buen potencial. Exploración en búsqueda de otros colores y calidades, así como una cuantificación de las reservas es un pre-requisito para el desarrollo del sector.

s07. Recursos Energéticos

031 GENERACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA Y SUS POTENCIALES APLICACIONES EN URUGUAY

Cernuschi, Federico^{1*}

¹ Uruguay - ¹ Oregon State University

El gradiente geotérmico de Uruguay es estimado en ~33°C/km. Gradientes más elevados, relacionados a magmatismo, están extintos desde el Cretácico, limitando el potencial geotérmico del país. De todas maneras en el Noroeste de Uruguay, existen posibilidades de generar energía geotérmica:

1) Las aguas templadas del acuífero Guaraní (~45°C a ~1000 m), dado su sobrepresurización, presentan un costo extractivo prácticamente nulo, ofreciendo calefacción doméstica o industrial (invernaderos), reduciendo el consumo de otras fuentes de energía.

2) Durante el invierno, (temperatura-atmosférica << temperatura-acuífero), podría ser viable generar bajas cantidades de energía eléctrica para uso local con aguas más cálidas y profundas (<2300 m) provenientes de los sedimentos Pérmicos infrayacentes (ej. Chena, Alaska, 400 KW a 70 °C (Holdmann G., 2007)).

3) Generación de energía eléctrica en una planta binaria a través de un Enhanced Geothermal System (EGS) en el basamento granítico (alta producción de calor por unidad de volumen) a ~5000 metros de profundidad. La existencia de perfiles sísmicos y la facilidad para perforar los ~2300 metros volcano-sedimentarios suprayacentes, hacen de esta una zona interesante para testear esta tecnología. El suministro de agua local baja en sales del acuífero Guaraní facilitaría la creación inicial del EGS (luego recirculada). Similares características hacen interesante también a la cuenca geológica Santa Lucía.

Los EGS aún están en fase de desarrollo en el mundo. Una planta piloto de 1MW en Copper Basin, Australia está siendo desarrollada con expectativas de generar hasta 500MW con un set de perforaciones de ~4.5 km y varias plantas binarias (Geodynamics, 2013).