



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo



Facultad y Departamento de Geología

III CONGRESO PARA ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE GEOLOGÍA

Facultad de Geología, Universidad de Oviedo

Aula Rector Alberto Marcos

28 de septiembre de 2018

Comité organizador

Joaquín García-Sansegundo (Presidente)

Juan Ramón Bahamonde Rionda

María Antonia Cepedal Hernández

Mercedes Fuertes Fuerte

Jorge Gallastegui Suárez

Juan Luis Alonso Alonso

Rosana Menéndez Duarte

Luis Alberto Pando González

Álvaro Rubio Ordóñez

Organismos organizadores

Departamento y Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo

El **III Congreso para estudiantes de la Facultad de Geología** tiene un doble objetivo de dar a conocer el funcionamiento de un congreso como medio de difusión y discusión de los avances científicos y acercar la investigación que realizan los profesores y postgraduados del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo a los estudiantes de nuestra Facultad.

Queremos que los futuros geólogos se aproximen a la investigación geológica, conozcan en que trabajan sus profesores y otros investigadores del centro y aprovechen esta jornada para incrementar su curiosidad por la Geología. Esperamos que las charlas del congreso ayuden a los estudiantes a descubrir aplicaciones y aspectos de la Geología que no conocían y a aprender más sobre otros que ya les eran familiares.

Desde la organización se ha potenciado que los ponentes sean preferentemente los investigadores jóvenes – doctorandos, becarios, colaboradores y algunos profesores – pidiéndoles que muestren los resultados de sus trabajos de investigación, ya presentados en recientes congresos científicos nacionales o internacionales. A todos ellos les agradecemos profundamente su desinteresada participación.

Desde la Facultad y Departamento de Geología esperamos que este congreso sea interesante para todos nosotros y especialmente para los estudiantes y que sea la primera edición de una actividad que se mantenga en el tiempo, repitiéndose en cursos venideros.

PROGRAMA

- 9:30 – 10:00: **Inscripción** de asistentes (organiza Álvaro Rubio Ordóñez - hall del aulario).
- 10:00 – 10:15: **Acto inaugural a cargo de:**
 - Autoridad académica del Vicerrectorado de Estudiantes
 - Rosana Menéndez (Decana de la Facultad de Geología)
 - Juan Luis Alonso (Director del Departamento de Geología)
 - Mercedes Fuertes (Coordinadora del Máster en Recurso Geológicos e Ingeniería Geológica)
 - Joaquín García-Sansegundo (Presidente del comité organizador del “III Congreso para estudiantes de la Facultad de Geología”)
- 10:15 – 11:30: **1ª Sesión de comunicaciones orales** (modera Juan Bahamonde). 5 presentaciones de 15 minutos cada una (10' exposición + 5' preguntas).
- 11:30 – 12:30: **Sesión póster + descanso**. Con explicación de los mismos por los autores (modera M^a Antonia Cepedal y Álvaro rubio Ordoñez).
- 12:30 – 13:45: **2ª Sesión de comunicaciones orales** (modera Joaquín García-Sansegundo). 5 presentaciones de 15 minutos cada una (10' exposición + 5' preguntas).
- 13:50 – 14:00: **Acto de clausura**.

COMUNICACIONES ORALES

Horarios	AUTORES	TÍTULO
10: 15 – 10: 30 h	Miguel Iglesias González , Jorge Pisonero, Hai Cheng, R. Lawrence Edwards, Saul González Lemos, Ana Méndez y Heather Stoll	Reconstrucción de la precipitación en el Noroeste de la Península Ibérica durante los últimos 500 años usando un espeleotema de Cueva Fría, España
10: 30 – 10: 45 h	Celia Campa-Bousoño , Iñaki Vadillo, Jorge Pisonero , Hai Cheng , Arsenio Muñoz y Heather Stoll	Análisis detallado de la laminación y la variabilidad geoquímica del espeleotema Zerolin para estudiar el paleoclima en el SE de España
10: 45 – 11: 00 h	Daniel Vázquez Tarrío , Michal Tal, Benoît Camenen y Hervé Piegay	El río Ródano en Francia: consecuencias de la instalación de múltiples presas sobre la continuidad sedimentaria e implicaciones para la restauración fluvial
11: 00 – 11: 15 h	Rosa María Rodríguez-Galán y Manuel Prieto	Cálculo de la superficie de granos de barita
11: 15 – 11: 30 h	Andrea López García , Óscar Merino Tomé, Juan Ramón Bahamonde, Ángeles Gómez-Borrego	Petrología y geoquímica orgánica de las inclusiones de hidrocarburos en los carbonatos pensilvanienses de los Picos de Europa (Zona Cantábrica, N de España)
12: 30 – 12: 45 h	Indira Rodríguez , María Teresa Bulnes y Josep Poblet, Massimiliano Masini y Joan Flinch	Variaciones en el estilo estructural del Cinturón de Pliegues de Sinu (norte de Colombia)
12: 45 – 13: 00 h	Hodei Uzkeda , María Teresa Bulnes y Josep Poblet, Joan Flinch y Gonzalo Zamora Valcarce	Interpretación sísmica y restauración 3D en la zona de las Boomerang Hills (Andes, Bolivia)
13: 00 – 13: 15 h	Jorge Acevedo Sánchez , Gabriela Fernández- Viejo, Carlos López Fernández, Javier Olona y Sergio Llana	Actividad sísmica reciente y tomografía de ruido ambiente en el entorno de la falla de Ventaniella (NW de España)
13: 15 – 13: 30 h	Irene DeFelipe , David Pedreira, Javier Á. Pulgar, Eneko Iriarte y Miren Mendia	¿Son las oficalcitas una evidencia de la exhumación del manto en los Pirineos? Evidencias de isótopos estables e isótopos clumped
13: 30 – 13: 45 h	Andrés Olivar Castaño , David Pedreira Rodríguez, Francisco Javier Á. Pulgar, Alba Díaz González, Laura del Pie Perales, Juan Manuel González Cortina	Tomografía sísmica en la cuenca Vasco-Cantábrica: V_p , V_s y V_p/V_s determinadas a partir del ruido ambiente y de eventos locales registrados por la red SISCAN

POSTERS

AUTORES	TÍTULO
Joaquín García-Sansegundo, Álvaro Rubio-Ordóñez, Nemesio Heredia, Jennifer Santos-Martínez , Camilo Palape, Andrés Cuesta, Pedro Farias, Gloria Gallastegui, Olga García-Moreno, Fidel Martín-González, Thais Hyppolito	La estructura de la Serie Oriental en la zona del río Maule, Constitución (Chile)
Gustavo G. Voldman	Factores extrínsecos que controlan el GOBE: Nuevas evidencias de las facies de talud de la Precordillera Argentina
Gustavo G. Voldman , Susana García-López y Manuel Ron Martín	Conodontos silúricos de las "Calizas con ortocerátidos" de las cuencas de Tafilalt y Tindouf, NO de África
Susana García-López, Gustavo G. Voldman , Fernando Bastida y Jesús Aller	Análisis tectono-térmico de una unidad principal de la Zona Cantábrica (Cinturón Varisco, NO de España) mediante el Índice de Alteración del Color de conodontos
Miguel Iglesias González , Jorge Pisonero, W. Muller Hai Cheng, R. Lawrence Edwards, Negar Haghipour, Heather Stoll	Registro paleoclimático de alta resolución con variabilidad estacional de un espeleotema del noroeste de la península ibérica que cubre los últimos 2000 años
Pedro Granda Ibáñez , Ana Roza Llera y Amalia Jiménez	Formación de jarositas en condiciones ambientales
Ana Roza Llera , Ester Benito León y Amalia Jiménez	Interacción de disoluciones de plomo con yeso y calcita: interés económico y medioambiental
Isabel Emma Quijada, Daniel Mancisidor , Óscar Merino-Tomé, José Ramón Bahamonde, Luis Pedro Fernández, Ángeles Gómez-Borrego, Giovanna Della Porta, Elias Samankassou, Marta Valenzuela, Jaime Martín-Llaneza, Ivan Díaz García	Formación de celestina en la Formación Barcaliente como resultado de la interacción de depósitos carbonáticos ricos en Sr e hidrocarburos
Jorge Marquínez, Elena Fernández-Iglesias y Rosana Menéndez-Duarte	Transformaciones geomorfológicas en ríos aluviales cantábricos (NO España): modificaciones antrópicas vs cambio global
María de Uribe-Zorita , Patricia Fernández y Celia Marcos	Características cristalográficas del material lítico silíceo de la cueva de Los Canes (Sierra del Cuera, Asturias) y algunos afloramientos costeros como posibles fuentes de suministro de sus moradores en el mesolítico
Pelayo Tomillo García , Alberto Antonio Pérez Barreto e Isabel Suárez Ruíz	La Petrología Orgánica como herramienta para evaluar el impacto ambiental del manejo del Carbón en Gijón (Noroeste de España)

Comunicaciones orales

Reconstrucción de la precipitación en el Noroeste de la Península Ibérica durante los últimos 500 años usando un espeleotema de Cueva Fría, España

Miguel Iglesias González, Jorge Pisonero, Hai Cheng, R. Lawrence Edwards, Saúl González Lemos, Ana Méndez y Heather Stoll

Presentado en: The Great Scientific Exchange (SCIX 2016), Minneapolis, USA

En meteorología y climatología, el período instrumental es el tiempo disponible de diferentes datos meteorológicos medidos directamente a lo largo de la superficie que permiten determinar la evolución del clima durante los últimos 150 años en el mundo. Al principio, la densidad de datos era baja, por lo que hubo que esperar hasta los últimos 75-100 años para tener una buena red de observación de la superficie ibérica. Este período de tiempo es pequeño para analizar la relación entre la variabilidad geoquímica e instrumental en cualquier espeleotema. Así que se necesitan datos de alta resolución para determinar la conexión entre ambos en el período instrumental, y tratar de determinar la evolución del clima en los últimos 500 años. Se presenta un registro de alta resolución de una estalagmita de una cueva del centro de la Cordillera Cantábrica sin influencias antropológicas ni variabilidad estacional de CO₂. Esta estalagmita de 500 años (método U/Th), con una tasa de crecimiento entre 100 y 200 $\mu\text{m/año}$ (modelo Bchron), proporciona información precisa de las condiciones climáticas cercanas a la cueva. Los elementos traza se han analizado a intervalos de 8 μm por LA-ICP-MS, equivalente a una resolución prácticamente mensual durante los últimos 500 años con especial atención con Sr, Al y Si. Estos datos, pese a carecer de variabilidad estacional, dan información sobre eventos de inundación dentro de la cueva durante el período que está relacionado con eventos de precipitación extrema fuera de ella. Además, tenemos datos de elementos traza con resolución espacial de 0.2mm analizados con ICP-AES que permiten comparar la variabilidad geoquímica con ambas técnicas. También analizamos isótopos estables d13C, d18O y elementos traza con resolución espacial de 0.2mm. Utilizando datos instrumentales y su correlación estadística entre ambos proxis en ese periodo, se puede calibrar y analizar la variabilidad a lo largo de los 500 años con una alta precisión, lo que proporciona mucha información sobre la variabilidad climática analizada con diferentes elementos matemáticos como son los análisis de componentes principales. Con este método matemático, se pueden identificar procesos geoquímicos correlacionados con parámetros climatológicos, que condicionan la variabilidad geoquímica a lo largo del espeleotema.

Análisis detallado de la laminación y la variabilidad geoquímica del espeleotema Zerolin para estudiar el paleoclima en el SE de España

Celia Campa-Bousoño, Iñaki Vadillo, Jorge Pisonero, Hai Cheng, Arsenio Muñoz y Heather Stoll

Presentado en: European Geosciences Union, General Assembly (Viena, 2018)

Este trabajo reporta un análisis exhaustivo en el estudio paleoclimático de Málaga utilizando una estalagmita activa llamada Zerolín, recolectada en 2007 en la Cueva de Ardales. Las fechas U-Th indican que el espeleotema comenzó a formarse hace 1000 años. La parte más antigua de la estalagmita presenta una laminación muy marcada con una alternancia de láminas blancas y láminas oscuras más densas. La laminación está ausente en la parte más joven de la estalagmita, que presenta un color más oscuro y cuya tasa de crecimiento es más lento. En la parte laminada de la estalagmita, una comparación entre el conteo de capas y la edad mostrada por las dataciones U / Th indican que cada pareja de láminas clara/oscura representa un año de edad, por lo que se pudo generar un modelo de edad detallado para la parte laminada de la estalagmita basada en el conteo de láminas. En el análisis geoquímico se descubrió que la relación y el comportamiento de los elementos traza e isótopos estables es diferente en la zona superior que en la zona inferior laminada anualmente. En los ciclos de láminas anuales el Sr y d13C parecen tener un origen relacionado con la precipitación de calcita previa, sin embargo, el Mg está fuera de fase con éstos. En los segmentos no laminados, las correlaciones no son tan sistemáticas. Los elementos traza y d13C indican dos períodos de condiciones muy secas en la estalagmita (1100-1200 / 1600-1800 AD). Estos periodos coinciden con los períodos en los que hubo un aumento en la frecuencia de oraciones por las lluvias (rogativas a Dios) en los documentos de la Catedral de Toledo.

El río Ródano en Francia: consecuencias de la instalación de múltiples presas sobre la continuidad sedimentaria e implicaciones para la restauración fluvial

Daniel Vázquez Tarrío, Michal Tal, Benoît Camenen y Hervé Piegay

Presentado en: IS Rivers (5-8 de junio de 2018, Lyon, Francia)

El manejo antrópico de los grandes ríos ha estado dominado desde la segunda mitad del siglo XX por la construcción masiva de grandes presas. Los impactos geomorfológicos y sedimentológicos de las mismas están bien documentados en la literatura científica. Sin embargo, los trabajos precedentes se han centrado en los efectos de presas individuales y no han considerado los resultantes de la combinación de sucesivas presas a lo largo del mismo corredor. Asimismo, en muchos grandes ríos europeos los esquemas hidro-eléctricos se han implementado sobre sistemas previamente afectados por otras intervenciones humanas. La influencia de sucesivas presas en combinación con estas otras intervenciones tampoco ha sido considerada de manera general. El río Ródano representa el caso de estudio ideal para investigar todas estas cuestiones. Este río debe su carácter geomorfológico actual a varios grandes períodos de modificaciones humanas sobre el canal. Así, a principios del siglo XX se vio sometido a una serie de trabajos de canalización y estrechamiento con el objetivo de garantizar la navegación fluvial. Una segunda fase, que comienza en 1948, implicó la construcción de toda una serie de canales artificiales que “corto-circuitaron” el canal principal, derivando el flujo de agua hacia turbinas hidro-eléctricas. Asimismo, extracciones de áridos tuvieron lugar de manera importante a lo largo de todo el canal. El objetivo general de este estudio es aportar una visión cuantitativa de las capacidades de transporte de sedimento a lo largo del Ródano y evaluar el impacto de las diferentes fases de aprovechamiento. Las capacidades de transporte fueron estimadas combinando modelización hidráulica 1D con datos de la granulometría del lecho obtenidas de una larga campaña de medida en campo. Las estimaciones realizadas para el régimen actual se compararon con las realizadas para un régimen natural. Los resultados de este estudio señalan las variables que controlan la continuidad longitudinal de la carga gruesa en el Ródano actual, y nos permiten establecer una jerarquía de los impactos relativos de los diferentes períodos de aprovechamiento humano sobre los flujos de sedimento en un gran río caracterizado por una larga historia de manejo.

Cálculo de la superficie de granos de barita

Rosa María Rodríguez-Galán y Manuel Prieto (*Trabajo preparado para su próxima publicación*)

La superficie específica de un sólido condiciona, junto con sus heterogeneidades físicas o composicionales, la reactividad del mismo. Sin embargo, el área superficial de un sólido es una propiedad que depende de la técnica empleada para su medición. Las limitaciones de los métodos disponibles para determinar la superficie de sólidos han motivado el desarrollo de un nuevo procedimiento calorimétrico. Este procedimiento permite determinar la cantidad de área del sólido que entra en contacto con el medio acuoso a partir de su calor de humectación o mojadura. La principal ventaja de este método es que tiene en cuenta el área expuesta en la interacción sólido-líquido, permitiendo valorar la superficie disponible para la reacción en medio acuoso. El calor de mojadura se relaciona con la formación de una capa de moléculas de líquido adsorbida sobre la superficie sólida de forma que tiene lugar un cambio de entalpía. La entalpía de inmersión es proporcional a: i) el área superficial del sólido, ii) la naturaleza química del líquido y la superficie sólida, iii) la textura, porosidad y rugosidad del sólido. Empleando como líquido de inmersión soluciones saturadas en barita de naturaleza análoga a la que se desea medir se espera poder atribuir el valor de la entalpía de inmersión del sólido a la superficie del mismo. Precisar la superficie de los sólidos mediante un método calorimétrico parte de la elaboración de estándares de barita de superficie conocida y la determinación de su calor de mojadura. Una vez conocido el calor de mojadura por unidad de superficie de este mineral, se aplica este valor para definir la superficie de muestras de barita con distintas granulometrías. La cinética de disolución de los diferentes tamaños de grano normalizada a su superficie permite comprobar la validez del método. Los valores de superficie obtenidos por esta metodología son dos órdenes de magnitud mayores que los valores de superficie geométrica calculados para las mismas muestras. El procedimiento propuesto para la determinación de la superficie de sólidos de barita ha producido buenos resultados, es simple, fácil de usar y puede ser aplicado a cualquier tipo de mineral poco soluble.

Petrología y geoquímica orgánica de las inclusiones de hidrocarburos en los carbonatos pensilvanienses de los Picos de Europa (Zona Cantábrica, N de España)

Andrea López García, Óscar Merino Tomé, Juan Ramón Bahamonde, Ángeles Gómez-Borrego

Presentado en: 70th Annual Meeting Inter. Com. Coal & Organic Petr. (23-29 Setiembre 2018, Brisbane, Australia)

Estudios recientes demuestran que las black shales de la Fm Vegamián (Tournaisiense) y las calizas de la Fm Barcaliente (Serpujoviense superior-Bashkiriense inferior) de la Zona Cantábrica fueron rocas fuente de hidrocarburos. En el área de los Picos de Europa, sobre estas formaciones existen potentes sucesiones carbonatadas pensilvanienses con inclusiones de hidrocarburos que podrían haber migrado desde ellas. Este estudio presenta los resultados sobre la petrografía orgánica y la geoquímica GC/MS de esos hidrocarburos en muestras recogidas en dos áreas meridionales de los Picos de Europa: Las Colladinas y Ándara. Estratigráficamente, las muestras corresponden a estratos de plataforma somera de las Fms Picos de Europa y Las Llacierias, con inclusiones de bitumen sólido alojado en: 1) micro-porosidades intercristalinas en la matriz de microesparita; 2) micro-porosidades intrapartícula en ooides y bioclastos; 3) espacios intercristalinos de cementos esparíticos que rellenan porosidades interpartícula, de disolución y de fractura; y 4) estilolitos. Aunque las microfacies son similares a las rocas almacén de los reservorios del subsuelo de la cuenca del Mar Caspio (Tengiz, Kashagan, Karachaganak), el volumen de porosidad abierta ocupada por los hidrocarburos es muy inferior, hecho que se refleja en los bajos valores de TOC (0.02% < TOC < 0.12%). La migración y el emplazamiento de los hidrocarburos fue posterior a la mayoría de las fases de cementación y anterior a los procesos de dolomitización observados (Pérmico- Cretácico Inferior) y al desarrollo de fracturas alpinas. Las medidas de reflectancia han permitido reconocer al menos tres generaciones de hidrocarburos en todas las muestras estudiadas. Estas medidas y los resultados de la geoquímica de la materia orgánica indican una menor madurez termal para Ándara, lo que es acorde con los datos CAI publicados por otros autores. Los análisis de biomarcadores y los análisis estadísticos factoriales y de clúster muestran una elevada afinidad entre los hidrocarburos de las muestras de Ándara y los generados en las Fms. Barcaliente y Vegamián, mientras que los de Las Colladinas proceden de rocas madre acumuladas en ambientes más oxidantes y tienen una afinidad menor con dichas rocas madre. - *(Los autores agradecen la financiación del proyecto CGL2013-44458-P y de los Fondos FEDER de la Unión Europea).*

Variaciones en el estilo estructural del Cinturón de Pliegues de Sinu (norte de Colombia)

Indira Rodríguez Álvarez, María Teresa Bulnes Cudeiro y Josep Poblet Esplugas, Massimiliano Masini y Joan Flinch
(Presentado en: Geology of Middle America: The Gulf of Mexico, Yucatan, Caribbean, Grenada and Tobago Basins and Their Margins (julio de 2018, Sigüenza, España)

Este trabajo se centra en el estudio de las posibles trampas estructurales en zonas productivas a partir de la interpretación geológica de datos sísmicos y diagráfias de sondeos proporcionados por la empresa Repsol Exploración, S. A. El área escogida para realizar el estudio se denomina Cinturón de Pliegues de Sinu. Este cinturón se ha formado como consecuencia de la subducción de la placa del Caribe bajo la placa de América del Sur que comenzó en el Cretácico Superior. La importancia de este proyecto radica en el alto potencial de hidrocarburos que caracteriza la región del Caribe. Tanto en Venezuela como en la región del norte de Colombia se han perforado varios pozos en campos de gas y recientemente se han perforado varios pozos exploratorios que confirman la presencia de gas en estructuras localizadas en el Cinturón de Pliegues de Sinu. El trabajo de interpretación y caracterización de estructuras en el Cinturón de Pliegues de Sinu contribuirá a tener un mayor conocimiento geológico y estructural de la zona, lo que puede tener un gran impacto en la exploración de hidrocarburos en este tipo de ambiente tectónico donde se encuentra el 14% de las reservas mundiales. Hasta el momento se han interpretado más de 5000 km de sísmica que cubren un área aproximada de 17000 km². Todas las líneas están migradas en tiempo y 6 de ellas están además transformadas a profundidad. Gracias a la cantidad y calidad de los datos sísmicos se ha podido estudiar la continuidad lateral de las estructuras, lo que ha permitido construir un mapa estructural de detalle. Tanto el mapa como la interpretación de las líneas sísmicas permiten distinguir zonas con distintos estilos estructurales a lo largo y a lo ancho del cinturón.

Interpretación sísmica y restauración 3D en la zona de las Boomerang Hills (Andes, Bolivia)

Hodei Uzkeda, María Teresa Bulnes, Josep Poblet, J. Flinch y Gonzalo Zamora Valcarce
(Trabajo preparado para su próxima publicación)

En el presente trabajo se muestra un estudio realizado en la región de las Boomerang Hills (Bolivia) basado en la interpretación de las líneas sísmicas disponibles, así como de datos puntuales de pozo. En esta región se pueden identificar estructuras correspondientes a dos tipos estructurales diferentes: el andino (hacia el sur) y el pre-andino (hacia el norte). En el primero dominan las estructuras compresivas, mientras que en el segundo es frecuente su coexistencia con estructuras extensionales. El trabajo se dividió en tres fases:

- Interpretación sísmica: un total de 205 líneas en las que se identificaron las principales fallas y un total de 11 horizontes estratigráficos. A partir de estas líneas se construyó un modelo geológico 3D.
- Conversión a profundidad mediante datos de pozos: se creó un modelo de velocidades interválicas para las unidades estratigráficas identificadas. Dicho modelo pudo obtenerse mediante la combinación de: tablas de profundidad frente a velocidad promedio; velocidades interválicas; tablas de profundidad frente a tiempo; y curvas de velocidad frente a profundidad.
- Restauración y descompactación. Estas dos tareas fueron abordadas de forma simultánea, tras cada paso de la restauración se retiraban las unidades restauradas lo que producía la descompactación de las infrayacentes. Primero se hizo una restauración 2D, siguiendo una dirección paralela al transporte tectónico, que sirvió para determinar los pasos que habría de seguirse para la restauración tridimensional que se abordó posteriormente.

De este modo se obtuvo una propuesta de posible evaluación de las estructuras presentes en la zona.

Actividad sísmica reciente y tomografía de ruido ambiente en el entorno de la falla de Ventaniella (NW de España)

Jorge Acevedo Sánchez, Gabriela Fernández- Viejo, Carlos López Fernández, Javier Olona y Sergio Llana
Presentado en: European Geosciences Union, General Assembly (Viena, 2018)

La interferometría sísmica es una técnica que permite obtener información del subsuelo a partir del ruido sísmico ambiente, lo que facilita la exploración de zonas con escasa sismicidad, como es el caso de la Cordillera Cantábrica. Una de las aplicaciones más importantes de la interferometría sísmica es la tomografía de ruido ambiente, que permite generar imágenes de los cambios de velocidad sísmica en el subsuelo a partir del ruido de fondo producido por las vibraciones naturales de la Tierra.

En este estudio, se han analizado 16 meses de datos recogidos por una pequeña red de 10 estaciones de corto periodo, desplegadas con el objetivo de investigar el sector sureste de la falla de Ventaniella (Cordillera Cantábrica, NW Península Ibérica), una importante estructura que muestra actividad sísmica de baja magnitud en esta zona. Partiendo de esos datos, se han calculado más de 13700 correlaciones cruzadas de ruido ambiente diarias entre pares de estaciones, que fueron sumadas posteriormente hasta obtener 45 funciones empíricas de Green. Estas señales están dominadas por las ondas Rayleigh, que emergen claramente del ruido de fondo. A continuación, se han determinado las curvas de dispersión entre cada par de estaciones, obteniendo las velocidades de grupo en el rango de periodos entre 1 y 8 s. Estos datos han sido utilizados para invertir mapas 2D de velocidad de grupo de ondas Rayleigh a diferentes periodos.

Los primeros resultados muestran contrastes de velocidad en los mapas a periodos más cortos que parecen estar relacionados con la geología superficial de la zona (estratificación, litología y/o fracturación), mientras que a periodos más largos parecen representar el complejo sistema de intersecciones entre estructuras alpinas, destacando la señal a lo largo de la falla de Ventaniella. Una de las partes sísmicamente activas de la falla está localizada bajo un área en la que la corteza presenta altas velocidades en las imágenes tomográficas.

¿Son las oficalcitas una evidencia de la exhumación del manto en los Pirineos? Evidencias de isótopos estables e isótopos clumped

Irene DeFelipe, David Pedreira, Javier Á. Pulgar, Eneko Iriarte y Miren Mendia

Publicado en: Geochemistry Geophysics Geosystems, vol. 18, 2017

La presencia de oficalcitas (venas de calcita) en peridotitas serpentinizadas junto con la presencia de fragmentos de estas rocas en brechas cretácicas en la Zona Norpirenaica, han llevado a la interpretación de una exhumación completa del manto hasta el fondo marino durante el Cretácico. El afloramiento de peridotitas más occidental de la cadena Pirenaico-Cantábrica se localiza en Ziga (Navarra), en el borde oriental de la Cuenca Vasco-Cantábrica, y está asociado a una banda de metamorfismo de alta temperatura en la lámina cabalgante de Leiza (Manto de los Mármoles). Este trabajo presenta un estudio petrológico y geoquímico de los mármoles, de las oficalcitas de Ziga y por comparación, de las oficalcitas norpirenaicas de Urdach y Lherz. El estudio geoquímico incluye datos de isótopos estables en carbonatos y el paleotermómetro de isótopos clumped. Estas técnicas permiten determinar tipos de fluido formador y la temperatura de cristalización, y son una herramienta muy útil para estudiar los procesos de carbonatación en cuencas hiperextendidas. El trabajo de campo y los estudios analíticos realizados nos permiten concluir que, durante la apertura del Golfo de Vizcaya, las rocas del manto se exhumaron al fondo de la cuenca sedimentaria en el borde oriental de la Cuenca Vasco-Cantábrica. No obstante, las oficalcitas de Ziga se recrystalizaron a partir de fluidos meteóricos a baja temperatura (< 50 °C). El carbonato primario se debió formar bien durante el proceso de exhumación cretácico o en un proceso posterior. Durante la exhumación del manto se produjo un metamorfismo de alta temperatura y la circulación de fluidos a lo largo de fallas principales resetearon la signatura isotópica de las calizas marinas solamente en los mármoles próximos a estas fallas. Los resultados isotópicos para las oficalcitas de Urdach y Lherz muestran que se recrystalizaron a partir de fluidos calientes y salinos (200-230 °C) y de fluidos meteóricos a temperaturas ligeramente superiores a las superficiales (32-42 °C), respectivamente.

Tomografía sísmica en la cuenca Vasco-Cantábrica: V_p , V_s y V_p / V_s determinadas a partir del ruido ambiente y de eventos locales registrados por la red SISCAN

Andrés Olivar Castaño, David Pedreira Rodríguez, Francisco Javier Á. Pulgar, Alba Díaz González, Laura del Pie Perales, Juan Manuel González Cortina (*Presentado en: European Geosciences Union, General Assembly, Viena, 2018*)

La cuenca Vasco-Cantábrica, en el norte de la península Iberica, es una de las principales cuencas extensionales desarrolladas durante la apertura del golfo de Vizcaya en el Mesozoico. Durante el Cenozoico, la cuenca sufrió complejos cambios estructurales debido a su incorporación al orógeno Pirenaico-Cantábrico. La red sísmica SISCAN fue diseñada para realizar una monitorización de alta resolución de la sismicidad en la cuenca. Instalada en 2014, originalmente contaba con 30 estaciones sísmicas con un espaciado de unos 30 km. La geometría y densidad de la red SISCAN, junto con la débil, pero persistente sismicidad regional, favorece la aplicación de técnicas tomográficas de ruido ambiente y de ondas internas. Las primeras utilizan registros pasivos del ruido sísmico en ausencia de terremotos y/u otros eventos para realizar medidas de la velocidad de las ondas superficiales. Estas medidas se han utilizado en una inversión tomográfica para producir un set de mapas de velocidad de ondas S hasta ~ 12 km de profundidad. Las técnicas tomográficas de ondas internas utilizan los tiempos de llegada de ondas P y S de terremotos locales y regionales para obtener información acerca de la estructura de la zona de estudio. En este estudio, se han utilizado más de 12 000 tiempos de llegada de ondas P, y cerca de 8000 de ondas S de unos 1500 eventos registrados durante los últimos 3 años para obtener mapas de velocidad de ondas P, ondas S y de la ratio VP/VS . Los resultados de ambos métodos, a pesar de ser preliminares, son coherentes entre sí y con el conocimiento geológico actual de la cuenca: muestran bajas velocidades en las zonas de mayor espesor sedimentario (como los sinclinales de Villarcayo y Miranda-Treviño, y la terminación oeste de la cuenca de Jaca-Pamplona), y a lo largo de la falla de Pamplona. En las zonas en las que el basamento Paleozoico aflora o se encuentra a menor profundidad, se observan velocidades relativamente altas. Estudios rigurosos de la incertidumbre de las medidas utilizadas, así como un refinamiento de los métodos de inversión proporcionarán resultados más cuantitativos en el futuro.

Posters

La estructura de la Serie Oriental en la zona del río Maule, Constitución (Chile)

Joaquín García-Sansegundo, Álvaro Rubio-Ordóñez, Nemesio Heredia, **Jennifer Santos-Martínez**, Camilo Palape, Andrés Cuesta, Pedro Farias, Gloria Gallastegui, Olga García-Moreno, Fidel Martín-González, Thais Hyppolito
Próxima presentación en: XV Congreso Geológico Chileno (18-23 de noviembre de 2018 Constitución, Chile)

En la Cordillera de la Costa, durante el Carbonífero Superior-Pérmico Inferior el basamento fue deformado por la Orogenia Gondwánica, generada por la subducción de la placa paleo-Pacífica bajo Gondwana. En el sector del Maule (35°S), el Paleozoico se divide en:

- Serie Occidental. Metapelitas de un prisma de acreción exhumado.
- Serie Oriental. Metasedimentos de una cuenca de forearc o retrocuña.

Se han diferenciado tres episodios de deformación Gondwánica:

D1: en la Serie Occidental consiste en una foliación desarrollada bajo condiciones HP-LT, mientras que en la Oriental se caracteriza por pliegues vergentes al Este con la S1 asociada y desarrollada en condiciones LP-HT.

D2: episodio principal, caracterizado por cabalgamientos y pliegues vergentes al Este, con la foliación regional S2 asociada. Las estructuras D2 se encuentran progresivamente mejor desarrolladas hacia el Oeste.

D3: pliegues abiertos.

El salto metamórfico entre ambas series litológicas durante la D1 y el aumento del gradiente de la deformación D2 hacia el Oeste, se ha interpretado como debido al cabalgamiento de la Serie Occidental sobre la Oriental durante la D2. La causa de la exhumación del prisma de acreción pudo suceder por la interrupción de la subducción, por la llegada de un relieve submarino.

Factores extrínsecos que controlan el GOBE: Nuevas evidencias de las facies de talud de la Precordillera Argentina

Gustavo G. Voldman

(Presentado en: IGCP 653 Opening Meeting, Durham, 2016)

El Gran Evento de Biodiversificación Ordovícica (GOBE, por sus siglas inglés), el mayor episodio de diversificación de la vida marina en la historia de la tierra, es frecuentemente considerado como el resultado de una combinación de factores intrínsecos (biológicos) y extrínsecos (ambientales). En relación a estos últimos, la distribución global de megabrechas y flujos de detritos ordovícicos ha sido vinculada a la desestabilización de los márgenes continentales por impactos meteoríticos o por terremotos vinculados a procesos de tectónica de placas, los cuales habrían favorecido los mecanismos intrínsecos del GOBE. En consecuencia, es imprescindible un esquema bioestratigráfico preciso para ajustar temporalmente los depósitos sedimentarios desorganizados. Por ejemplo, la edad de la Formación Los Sombreros del talud continental de la Precordillera argentina ha sido fuertemente debatida, asignándole edades desde ordovícica a devónica, debido a su compleja estructura y el carácter retransportado de sus componentes. El reciente registro de conodontos referibles a la Subzona de *Hirsutodontus simplex* de la Zona de *Cordylodus intermedius* del Furongiano tardío (Cámbrico tardío) y de la Zona de *Macerodus diana* (Tremadociano tardío, Ordovícico Temprano) en depósitos de flujos gravitacionales con estructuras de deformación sinsedimentaria en la Formación Los Sombreros implican que un talud conectaba la plataforma carbonática ubicada hacia el este con los depósitos de cuenca marina profunda (oceánica) hacia el oeste desde al menos el Cámbrico tardío. La nueva información provista por conodontos de las facies del talud es consistente con la existencia de una tectónica extensional relacionada al desarrollo del margen pasivo de la Precordillera durante el Furongiano a Ordovícico Medio. Sin embargo, no se puede descartar la influencia en el GOBE de un flujo de material extraterrestre anómalo durante el Ordovícico Medio, como fuese identificado en la plataforma precordillerana y a miles de km de distancia en niveles sedimentarios correlativos de Escocia, Suecia y China central.

Conodontos silúricos de las “Calizas con ortocerátidos” de las cuencas de Tafilalt y Tindouf, NO de África

Gustavo G. Voldman, Susana García-López y Manuel Ron Martín

Presentado en: IV Congreso Internacional de Conodontos (ICOS 4), Valencia, 2016

En contraste con las faunas de conodontos silúricas de latitudes bajas a medias de peri-Gondwana, principalmente Baltica y Laurentia, poco se sabe de las faunas de conodontos silúricas que habitaron amplias regiones con calizas de agua fría del norte de Gondwana. En particular, escasos investigadores se han ocupado de las faunas silúricas del NO de África, donde depósitos sedimentarios predominantemente arcillosos se distribuyen con facies muy uniformes por afloramientos saltuarios a lo largo de miles de km², muchos de ellos afectados por disputas territoriales.

García López et al. (1996) analizaron las principales características litológicas y las asociaciones de conodontes de una amplia área meridional de Gondwana, extendiéndose desde el norte de Francia al oeste-centro del Sáhara. Los citados autores reconocieron 4 pulsos de episodios carbonatados durante el Llandovery temprano, Llandovery tardío – Wenlock temprano, Wenlock terminal – Ludlow, y Pridoli. Los dos últimos paquetes sedimentarios se caracterizan por contener calizas de plataforma externa ricas en nautiloideos y escifocrinoideos, y son excelentes marcadores regionales para la correlación estratigráfica.

En la presente contribución confirmamos que las calizas con ortocerátidos que afloran en la sección de Khabt-Lahjar del Antiatlás Oriental son ludfordianas (Zona de P. siluricus). Asimismo, un nivel rico en ortoconos de la cuenca de Tindouf brindó conodontos referibles al Pridoli tardío (Zona de O. e. elengans). Estos niveles con calizas de agua fría han sido relacionados con episodios de upwelling a lo largo de todo el margen SO del océano Rheic (Lubedser, 2008). Las muestras estudiadas no muestran señales de endemismo ni diferencias importantes con las faunas de conodontos de Europa perigondwánica y Laurentia.

Análisis tectono-térmico de una unidad principal de la Zona Cantábrica (Cinturón Varisco, NO de España) mediante el Índice de Alteración del Color de conodontos

Susana García-López, **Gustavo G. Voldman**, Fernando Bastida y Jesús Aller

(Presentado en: ICOS IV, Progress on Conodont Investigation, Valencia, Spain, 2017)

El Índice de Alteración del Color (CAI) de conodontos es un parámetro útil para analizar la transición entre diagénesis y metamorfismo en cinturones orogénicos. Es barato y fácil de aplicar, y cubre un amplio rango de temperatura (desde 50 a >600°C) (Rejebian et al., 1987). Al igual que otros índices de madurez orgánica que siguen las reacciones de Arrhenius, depende de las condiciones de tiempo-temperatura, y es progresivo e irreversible.

La correlación entre el CAI de conodontos con el Índice de Kübler (IK) permite distinguir 3 zonas progradantes (diacaizona, ancaizona, epicaizona) en la transición diagénesis/metamorfismo, con los límites de la ancaizona en CAI 4 y 5,5 (García-López et al., 2001). Esta zonación es muy útil en áreas donde las calizas son dominantes, y se correlaciona aproximadamente con la zonación IK de diagénesis, anquizona y epizona.

En esta contribución analizamos la distribución de valores CAI de conodontos de la unidad del Ponga de la Zona Cantábrica (ZC), la faja plegada y corrida del orógeno Variscico en el NO de España. De acuerdo a los nuevos datos obtenidos se reconoce un incremento general de paleotemperaturas hacia el sur, y 3 principales bandas E-O pueden ser distinguidas. La distribución de los valores CAI sugieren que la alteración térmica es independiente de la posición estratigráfica de las muestras, por lo que no obedece al soterramiento sedimentario. En el sector sur del Ponga, los valores de ancaizona y epicaizona forman parte de una extensa banda regional que corta las principales estructuras variscicas. Esta banda fue interpretada como resultado de un aumento del gradiente geotérmico por inestabilidad gravitacional en el cinturón orogénico (Aller et al., 2005; Valín et al. 2016). Entre otras evidencias, la tectónica extensional se manifiesta a través de un clivaje subhorizontal que corta los principales pliegues variscicos en las áreas adyacentes al Ponga, y es subsecuente a la formación del arco astúrico.

Registro paleoclimático de alta resolución con variabilidad estacional de un espeleotema del noroeste de la península ibérica que cubre los últimos 2000 años

Miguel Iglesias, Jorge Pisonero, W. Muller Hai Cheng, R. Lawrence Edwards, Negar Haghypour y Heather Stoll
Presentado en: European Geosciences Union, General Assembly (Viena, 2018)

Debido a su situación latitudinal, el noroeste de la Península Ibérica es una de las mejores regiones de todo el Hemisferio Norte, para identificar la variabilidad climática y paleoclimática del atlántico norte mediante diferentes indicadores climáticos. Teniendo en cuenta el reciente cambio climático, en las regiones extratropicales es esencial determinar la evolución de las condiciones climatológicas durante el período instrumental, para desarrollar una buena interpretación de la evolución futura del clima en una región representativa de la variabilidad climática del hemisferio norte. Por lo tanto, se necesita un proxy de alta resolución del período reciente para caracterizar e identificar la evolución del clima en esta región tanto del pasado como del futuro, con especial atención a los eventos climáticos durante el período instrumental. Aquí presentamos un registro de una estalagmita de alta resolución de los últimos 2000 años, procedente de una cueva ubicada en el litoral central del Cantábrico que permitió evaluar cómo fue la evolución de la variabilidad estacional del clima en la región estudiada durante este período. Con variabilidad de CO₂ y geoquímica estacional en elementos traza con especial atención en el Sr, esta estalagmita de 2000 años ha sido datada con el método U / Th, identificando una tasa de crecimiento de 100 a 250 μm / año. Este modelo de edad ha sido obtenido con B-Chron y ajustado con una transformación wavelet continua, nos da una información cronológica muy precisa de las condiciones climáticas cerca de la cueva. Los elementos traza se analizan a intervalos de 8 micras por LA- ICP-MS, que proporciona datos incluso a escala temporal mensual, con especial atención con Sr, Mg y Ba. Además, tenemos elementos traza e isótopos estables (d13C-d18O) con una resolución espacial de 0.2 mm durante el período analizado con ICP-MS e IR-MS, que nos permiten comparar la variabilidad geoquímica entre ellos. Se identifican varias periodicidades climatológicas significativas en los datos de ablación láser mediante el análisis wavelet a lo largo de los 30 cm del espeleotema: anual, decadal y multidecadal. La continuidad del crecimiento en el período instrumental está sugerida por el efecto Suess en d13C y está pendiente la confirmación del aumento de la bomba del 14C, lo que limitaría mejor la cronología.

Formación de jarositas en condiciones ambientales

Pedro Granda Ibáñez, Ana Roza Llera y Amalia Jiménez

Presentado en: XXXVII Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía (SEM 2018), Madrid, 12 julio 2018)

La formación de minerales del grupo de la jarosita ($\text{AFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$, donde $\text{A}=\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ag}^+, \text{Rb}^+, \text{H}_3\text{O}^+, \text{NH}_4^+, \text{Pb}^{+2}$) está asociada a procesos geológicos y geoquímicos que tienen lugar en la superficie terrestre y de Marte. Estos minerales se encuentran en depósitos supergénicos, aguas ácidas de minas y en residuos de la industria metalúrgica. El propósito de este trabajo es un estudio experimental que permita entender la formación de natrojarositas. Para ello, se realizaron experimentos a partir de la mezcla de dos disoluciones de NaOH (1M) y $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (0.3 M) con una proporción de 40:60 a distintas temperaturas (20, 35 y 50°C). Una vez transcurrido el tiempo de reacción (entre 1h y 120 horas) se midió el pH de las fases acuosas que coexisten con el precipitado y se separaron ambas fases mediante centrifugación. La morfología de los sólidos se estudió mediante SEM y la composición, estructura cristalina de las fases precipitadas y el grado de cristalinidad se determinó a partir de DRX. La composición de las disoluciones acuosas se analizó mediante espectrometría de masas. Los difractogramas de las muestras precipitadas a 35 y 50°C presentan reflexiones bien diferenciadas que corresponden a una sustancia cristalina identificada como natrojarosita. Estos cristales presentan dos morfologías diferentes: a) monocristales poligonales con caras cristalinas triangulares; y b) agregados redondeados de mayor tamaño que están compuestos por láminas entrecruzadas. Para 20°C, el difractograma del precipitado obtenido a 3h muestra evidencias claras de su baja cristalinidad, sin embargo, para tiempos de envejecimiento más largos se aprecian reflexiones mejor definidas que se han identificado como 021 y 113 del patrón de natrojarosita. Por tanto, la temperatura influye en la cinética de cristalización de natrojarosita. El proceso comienza con la formación de un sólido de baja cristalinidad que evoluciona a una fase cristalina para 20°C, mientras que a temperaturas superiores los precipitados tienen alta cristalinidad desde los primeros estadios de reacción. La evolución del pH de la disolución está relacionada con la precipitación de una fase amorfa, el aumento de la cristalinidad y la deficiencia de Fe en la estructura cristalina.

Interacción de disoluciones de plomo con yeso y calcita: interés económico y medioambiental

Ana Roza Llera, Ester Benito León y Amalia Jiménez

Presentado en: 31st European Crystallographic Meeting of the European Crystallographic Association (Oviedo, 22-27 de agosto de 2018)

Los minerales de plomo tienen interés económico y a la vez pueden ser nocivos para el medioambiente, ya que la ingestión o inhalación de este elemento resulta tóxico para los seres vivos. El plomo en estado nativo es casi insoluble en agua pura, pero muy soluble en algunos ácidos orgánicos, mientras que algunos compuestos de plomo son más solubles en agua que el propio elemento. El objetivo de este trabajo experimental es estudiar la formación de minerales secundarios que incorporan el plomo. Para ello se han diseñado unos experimentos de interacción de disoluciones ricas en plomo con monocristales de yeso o de calcita, que permiten simular los procesos de disolución y precipitación de fases minerales que tienen lugar en condiciones naturales (25°C, presión atmosférica). Con este fin se han preparado disoluciones acuosas de nitrato de plomo con distintas concentraciones (25 ppm y 250 ppm) para estudiar el papel que juega la concentración de este metal pesado en los procesos de disolución y precipitación de fases minerales. De la observación de estos procesos y su análisis mediante diferentes técnicas se puede concluir que hay un proceso de disolución de los minerales de partida y de precipitación de las fases neoformadas que incorporan el plomo. Así, el yeso se disuelve y los iones sulfatos se unen al plomo para dar anglesita. Los iones carbonato procedentes de la disolución de la calcita también se combinan con el plomo, dando lugar a cerusita o a su variedad hidratada: hidrocerusita. La precipitación de estas fases secundarias depende del tiempo de interacción y de la concentración de plomo en las disoluciones. Las disoluciones de baja concentración de plomo disuelven más el mineral de partida que cuando hay mayor cantidad de plomo en disolución. En los experimentos de alta concentración se observa mayor cantidad de cristales neoformados. De esta forma, la disolución es el proceso predominante a bajas concentraciones mientras que la precipitación prevalece a altas concentraciones, aunque ambos procesos se producen en todos los experimentos.

Formación de celestina en la Formación Barcaliente como resultado de la interacción de depósitos carbonáticos ricos en Sr e hidrocarburos

Isabel Emma Quijada, **Daniel Mancisidor**, Óscar Merino-Tomé, José Ramón Bahamonde, Luis Pedro Fernández, A. Gómez-Borrego, G. Della Porta, E. Samankassou, Marta Valenzuela, Jaime Martín-Llaneza, I. Díaz García

Presentado en: International Meeting of Sedimentology (International Association of Sedimentologists, , 10-12 de octubre de 2017, Toulouse, Francia)

La celestina (SrSO_4) es un componente común en numerosas sucesiones carbonáticas marinas y su origen es a menudo controvertido. En este trabajo se interpreta el origen de las celestinas presentes en la Fm. Barcaliente (Carbonífero medio, zona cantábrica). La Fm. Barcaliente es una unidad carbonática compuesta por mudstones homogéneas (facies A) con intercalaciones de mudstones laminadas (facies B), margas laminadas (facies M) y mudstones arenosas (facies C). Las facies B y M generaron hidrocarburos. La Fm. Barcaliente contiene celestinas que aparecen como: 1) cementos en fracturas, y 2) minerales reemplazativos en las facies B y C previamente compactadas y en los planos de estratificación de la facies A. La localización de las celestinas a lo largo de zonas relativamente porosas de sedimentos previamente compactados indica que su precipitación está relacionada con fluidos que atravesaron la Fm. Barcaliente durante el enterramiento. El bajo coeficiente de solubilidad de la celestina sugiere que el Sr^{2+} y el SO_4^{2-} debieron proceder de distintos fluidos diagenéticos. Por un lado, la composición isotópica de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de las celestinas (0,708082-0,708272) coincide con la de los carbonatos de la Fm. Barcaliente, lo que indica que el Sr^{2+} de las celestinas procede de la propia formación. Por otro lado, la composición isotópica de $\delta^{34}\text{S}$ de las celestinas presenta valores de 17,6- 36,1‰V-SMOW, mucho más altos que los del sulfato marino del Carbonífero medio. Considerando que la Fm. Barcaliente fue atravesada por fluidos con hidrocarburos y que éstos reducen rápidamente el sulfato disuelto, los valores de $\delta^{34}\text{S}$ de las celestinas probablemente son el resultado del fraccionamiento isotópico del S del sulfato disuelto en la formación debido a la reacción con los hidrocarburos. En conclusión, las celestinas de la Fm. Barcaliente se formaron como resultado de la interacción de carbonatos ricos en Sr, aguas connatas que contenían sulfato e hidrocarburos que atravesaron la unidad.

Transformaciones geomorfológicas en ríos aluviales cantábricos (NO España): modificaciones antrópicas y cambio global

Jorge Marquínez, **Elena Fernández-Iglesias** y Rosana Menéndez-Duarte

Presentado en: XV Reunión Nacional de Geomorfología (11-14 de septiembre de 2018, Palma de Mallorca)

El medio fluvial es muy sensible a las modificaciones antrópicas y también es uno de los ambientes geomorfológicos donde son más visibles los efectos del cambio global. En el ámbito cantábrico se reconocen importantes modificaciones en la morfología de los cauces en las últimas décadas, siendo el objetivo de este trabajo cuantificarlas e interpretar, en la medida de lo posible, la relación con determinadas actuaciones antrópicas. Para ello, se han analizado los cambios que se producen a lo largo de 1095 km de cauces aluviales en Asturias y Cantabria en los últimos 50 años, teniendo en cuenta la información elaborada en el marco del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Los resultados señalaron que un 16.4% de terrenos han perdido su dinámica como cauce, en un 9.5% debido a rellenos artificiales realizados directamente sobre el medio, mientras que el 6.9% restante son terrenos del cauce que se han incorporado a la llanura aluvial como consecuencia de procesos de incisión y estrechamiento. También se han observado reducciones importantes en la parte más activa del cauce (canal de estiaje y barras sin cobertura vegetal). Se ha realizado un análisis más detallado sobre 70 km de ríos aluviales que muestra que el canal activo en ríos meandriformes (cuenca del Esva, Asturias) se ha reducido un 13% mientras que en cauces de tipo braided (cuenca del Saja, Cantabria) la reducción ha sido del 43%. Estudios preliminares sugieren que el aumento de la vegetación de alto porte desde el año 1956 a la actualidad, podría ser parte responsable de estas transformaciones geomorfológicas, que ha sido de un 30% para el Esva y un 20% para el Saja, valores que señalarían una mayor vulnerabilidad de los ríos braided a este tipo de cambios.

Características cristalográficas del material lítico silíceo de la cueva de Los Canes (Sierra del Cuera, Asturias) y algunos afloramientos costeros como posibles fuentes de suministro de sus moradores en el mesolítico

María de Uribe-Zorita, Patricia Fernández y Celia Marcos

(Presentado en: 31st European Crystallographic Meeting of the European Crystallographic Association (22-27 de agosto de 2018, Oviedo))

La caracterización cristalográfica y mineralógica de las materias primas líticas mesolíticas permite analizar el establecimiento de patrones de movilidad e intercambio; identificar la adecuación entre los procesos técnicos de fabricación y la materia prima seleccionada y conocer el desarrollo de estrategias en la adquisición y selección de recursos líticos.

Solo se han realizado algunos intentos para utilizar la cristalinidad del sílex o el contenido de moganita para la caracterización alternativa o adicional y la discriminación del material lítico.

Para relacionar los materiales líticos de la cueva de Los Canes (oriente de Asturias, España) con posibles afloramientos de suministro, se realizó un estudio cristalográfico con difracción de rayos X en polvo para identificar y cuantificar las fases cristalinas y obtener datos cristalográficos (tamaño del cristal, deformación de red, etc.) de ellos para comparar.

La cueva de Los Canes, con indicaciones de actividad humana mesolítica, se encuentra en la Sierra del Cuera, noreste de Asturias. La región está constituida principalmente por rocas paleozoicas (con edades comprendidas entre el Cámbrico Medio y el Carbonífero Superior) elevadas por la orogenia alpina, que creó una geomorfología germánica típica. El sílex no aparece con mucha frecuencia en esta región, pero algunos de ellos, del Carbonífero inferior, se pueden encontrar en la región de Picos de Europa. Los movimientos tectónicos relacionados con la orogenia Varisca desplazaron y erosionaron estos materiales hacia el sur. La orogenia alpina de la era Terciaria y la erosión glacial y fluvial del Cuaternario configuraron el relieve actual, reubicando parte de los sílex. Además, en ambos bordes de la región se pueden encontrar algunas acumulaciones de sílex en algunos restos pequeños de cuencas mesozoicas.

Los materiales principales excavados en la cueva fueron sílex, negro, rojo, además de cuarcita y cuarzo.

La Petrología Orgánica como herramienta para evaluar el impacto ambiental del manejo de Carbón en Gijón (Noroeste de España)

Pelayo Tomillo, Alberto A. Pérez e Isabel Suárez-Ruiz

(Presentado en: 70th Annual Meeting of the International Committee for Coal and Organic Petrology)

La petrología orgánica contribuye al estudio de la contaminación ambiental con la identificación de partículas orgánicas procedentes de actividades relacionadas con el carbón (minería, preparación, transporte, almacenaje y utilización). De acuerdo con esto, este trabajo se ha enfocado al estudio petrográfico del impacto ambiental resultante del manejo y utilización del carbón en la costa de Gijón, Playa de San Lorenzo, y barrios de Cimadevilla y La Calzada.

En las proximidades de Gijón se localizan una serie de industrias relacionadas con el carbón como son, una central térmica, un parque de carbones, una cementera, una industria siderúrgica con plantas de coquización y el puerto del Musel que mueve alrededor de 7 millones de toneladas de carbón y coque al año (Autoridad Portuaria de Gijón, 2018). Los primeros resultados muestran que la Playa de San Lorenzo, en función de las mareas y temporales, aparece contaminada por partículas de carbón (ocasionalmente fragmentos), algo de coque y pocos chares. Las muestras tomadas en ventanas y edificios en Cimadevilla y La Calzada también contienen partículas de carbón, gran abundancia de chares y de coque. Son partículas aerotransportadas con un tamaño predominante de 40 a 60 micras. En ambos casos las partículas de carbón son mezclas de carbones de distinto rango derivadas de las actividades desarrolladas en las instalaciones industriales que manejan y usan carbón.

La importancia de las partículas de carbón en el medio ambiente viene de la relación existente entre estas y la concentración de contaminantes orgánicos como PCBs, PAHs, y PCDD/Fs debido a las propiedades de absorción que tienen las partículas orgánicas. También es bien conocida la presencia de elementos traza potencialmente tóxicos (como el Hg, As, V, Se, etc.) en el carbón y los residuos de su utilización.