UNIVERSIDAD DE JAÉN

Anexo II TITULACIÓN: Grado en Química MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales	UNIVERSIDAD DE JAÉN *Facultad de Ciencias Experimentales*

Título del Trabajo Fin de Grado: Caracterización mineralógica y geoquímica de materiales geológicos en fallas activas.

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: Trabajo Fin de Grado		
CÓDIGO: 10316001		CARÁCTER: Obligatorio
Créditos ECTS: 15	CURSO:Cuarto	CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR (en su caso)
Juan Jiménez Millán/ María Isabel Abad Martínez
3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)
Específico/Experimental

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales:

B1. Capacidad de análisis y síntesis.
B2. Capacidad de organización y planificación.
B3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
B4. Conocimiento de una lengua extranjera (preferiblemente inglés).
B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/ conocimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
B6. Resolución de problemas.
B7. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
B8. Trabajo en equipo.
B9. Razonamiento crítico.
B10. Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
B11. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
B12. Compromiso ético.
B13. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias Generales:

P1. Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.

P2. Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

P3. Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

P4. Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.

P5. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Q1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.

Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.

Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.

Q5. Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

Q6. Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química

Competencias Específicas:

CE-1 Conocimientos generales básicos
CE-4 Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos
CE-5 Capacidad de interpretación cualitativa de datos
CE-6 Capacidad de interpretación cuantitativa de datos
CE-8 Ser capaz de valorar económicamente los recursos naturales
CE-32 Ser capaz de aplicar los principios básicos de la Geología al conocimiento del Medio
CE-39 Capacidad de análisis e interpretación de datos

***** *Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto*

Resultados de aprendizaje	
Resultado 311003D	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema químico real.
Resultado 311003E	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 311003F	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 311003G	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Los procesos mecánicos que suceden en las fallas que cortan secuencias carbonatadas y arcillosas están controlados por las propiedades de las rocas afectadas por la fracturación, la variabilidad litológica y la heterogeneidad de su distribución dentro y alrededor de la zona de falla (Bullock et al. 2015). Estos factores influyen en las tasas de deformación, la presión de fluidos, la fricción y la activación de los diferentes mecanismos de deformación (Tesei et al. 2014). Las rocas de falla pueden preservar evidencias que expliquen el complejo comportamiento mecánico y de deslizamiento asociado a las fallas que las afectan (De Paola et al. 2011). El estudio de las microestructuras de deformación presentes en los distintos tipos de materiales que componen las rocas de falla aporta información relevante sobre los procesos y mecanismos de deformación que se desarrollan durante los movimientos que ocurren en las zonas de falla (Kristensen et al. 2013).

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

La caracterización microestructural y mineralógica de los núcleos de fallas que contienen carbonatos y de las zonas de deslizamiento puede conducir al reconocimiento de microestructuras formadas durante el ciclo sísmico. Los procesos físicos y químicos que suceden en estas zonas son esenciales para la comprensión de la física de la fuente de los terremotos.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

Revisión bibliográfica que incluye distintos aspectos:
- Estructura y composición de materiales en zonas de falla.
- Técnicas más usuales en la caracterización de materiales.

Toma de muestras en zonas de falla.

Caracterización mineral y textural de las muestras.

Análisis de los resultados obtenidos.

Elaboración de una memoria escrita y una presentación oral.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

Grim, R.E., 1968. Clay mineralogy. International Series in the Earth and Planetary Sciences, McGraw-Hill, New York, 2nd Ed., 596 pp.

Moore, D.M., Reynolds, R.C., 1997. X-Ray Diffraction and the Identification and Analysis

of Clay Minerals. Oxford University Press. 378 pp.

COMPLEMENTARIA:

Bullock, R., De Paola, N. y Holdsworth, R.E. (2015). An experimental investigation into the role of phyllosilicate content on earthquake propagation during seismic slip in carbonate faults. Journal of Geophysical Research-Solid Earth, 120 (5), 3187-3207.

De Paola, N., Hirose, T., Mitchell, T., Di Toro, G., Viti, C. y Shimamoto, T. (2011). Fault lubrication and earthquake propagation in thermally unstable rocks. *Geology*, 39 (1), 35-38.

García-Mayordomo, J., Insua-Arévalo, J.M., Martínez-Díaz, J.J., Jiménez-Díaz, A., Martín-Banda, R., Martín-Alfageme, S., Álvarez-Gómez, J.A., Rodríguez-Peces, M., Pérez-López, R., Rodríguez-Pascua, M.A., Masana, E., Perea, H., Martín-González, F., Giner-Robles, J., Nemser, E.S. y Cabral, J.(2012). The Quaternary active faults database of Iberia (QAFI v.2.0) [La base de datos de fallas activas en el Cuaternario de Iberia (QAFI v.2.0)]. *Journal of Iberian Geology*, 38 (1), 301-318.

IGN (2013). Actualización de mapas de peligrosidad sísmica de España 2012. CNIG.

Kristensen, M.B., Childs, C., Olesen, N.Ø. y Korstgård, J.A. (2013). The microstructure and internal architecture of shear bands in sandeclay sequences. *Journal of Structural Geology*, 46, 129-141.

Rice, J.R. (2006). Heating and weakening of faults during earthquake slip. *Journal of Geophysical Research-Solid Earth* 111 (B05311).

Sanz de Galdeano, C., García-Tortosa, F.J., Peláez, J.A., Alfaro, P., Azañón, J.M., Galindo-Zaldívar, J., López Casado, C., López Garrido, A.C., Rodríguez-Fernández, J. y Ruano, P. (2012). Main active faults in the Granada and Guadix-Baza basins (Betic Cordillera) [Principales fallas activas de las cuencas de Granada y Guadix-Baza (Cordillera Bética)] *Journal of Iberian Geology*, 38 (1), 223-238.

Schmatz, J., Vrolijk, P.J. y Urai, J.L., (2010). Clay smear in normal fault zones e the effect of multilayers and clay cementation in water-saturated model experiments. Journal of Structural Geology, 32 (11), 1834-1849.

Tesei, T., Collettini, C., Viti, C. y Barchi, M.R. (2013). Fault architecture and deformation mechanisms in exhumed analogues of seismogenic carbonate-bearing thrusts. *Journal of Structural Geology,* 55, 167-181.

Tesei, T., Collettini, C., Barchi, M.R, Carpenter, B.M. y DiStefano, G. (2014). Heterogeneous strength and fault zone complexity of carbonate-bearing thrusts with possible implications for seismicity. *Earth and Planetary Science Letters*, 408, 307-318.

Tisato, N., Di Toro, G., De Rossi, N., Quaresimin y Candela, T. (2012). Experimental investigation of flash weakening in limestone. *Journal of Structural Geology*, 38, 183-199.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

Semanas 1, 2, 3 y 4 (puesta a punto, revisión bibliográfica, elaboración escrita de una síntesis bibliográfica) 100 horas

Semanas 5, 6, 7 y 8 (toma de muestras, preparación y obtención de datos) 100 horas

Semanas 9, 10 y 11 (Interpretación de resultados) 80 horas

Semanas 12, 13 y 14 (Elaboración de la memoria escrita y de la presentación oral) 95 horas

UNIVERSIDAD DE JAÉN

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace: https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogoguiasdocentes/p/2014-15/2/103A/10316001/es/2014-15-10316001_es.html

Más información: http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado