

**Parte A. DATOS PERSONALES****Fecha del CVA**

20/11/2024

Nombre y apellidos	María José Bentabol Manzanares
--------------------	--------------------------------

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Universidad de Málaga		
Dpto./Centro	Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía		
Dirección	Campus de Teatinos s/n 29071		
Categoría profesional	Profesora Titular de Universidad	Fecha inicio	26/06/2019

**A.2. Formación académica (título, institución, fecha)**

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada en CC. Químicas	Universidad de Málaga	1999
Doctora en Química	Universidad de Málaga	2003

**A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica**

1. Nº de tramos reconocidos: 3 sexenios

Entidad que concede: CNEAI

Ciudad: Madrid, España

Fecha del reconocimiento último: 17/07/2020

2. Nº de tramos reconocidos: 5 tramos de investigación

Entidad que concede: Junta de Andalucía

Fecha del reconocimiento: 24/10/2019

3. Nº de tramos reconocidos: 4 quinquenios

Entidad que concede: UMA

Ciudad: Málaga, España

Fecha del reconocimiento último: 31/12/2022

4. Número de tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años: 1

5. Citas totales: 201

Citas totales sin autocitas: 166

Índice h: 8

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)**

En el año 1999 finalicé mi licenciatura en ciencias químicas, y comencé a colaborar activamente en el grupo de investigación de la Junta de Andalucía RMN 199 del área de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad de Málaga, estudiando la síntesis de esmectitas, tema central de mi tesis de licenciatura. Comencé como becario de investigación y posteriormente, tomé posesión de una plaza de profesora asociada. Durante este periodo compaginé la docencia en varias asignaturas adscritas al área, con la realización de mi tesis doctoral, versada en las transformaciones hidrotermales de la caolinita en otros minerales de las arcillas. Tras la defensa de la tesis doctoral realicé estancias en otros centros de investigación, tanto nacionales como internacionales, para completar mi formación. Más tarde, ocupé una plaza de profesora ayudante doctora, pasando más tarde a Profesora Contratada Doctora y desde el pasado año 2019, conseguí una plaza de Profesora Titular de Universidad continuando con mis labores de docencia y mis estudios en síntesis de arcillas, y últimamente en la modelización computacional de reacciones y estructuras de las arcillas.

La labor docente la he desarrollado principalmente en las Licenciaturas de Química, Ciencias Ambientales, Ingeniería Química y en los grados de Química y Ciencias Ambientales, así como en Masters, Programas de Doctorado. Soy y he sido coordinadora de varias de las asignaturas impartidas, y he participado en Proyectos de Innovación Educativa, de los que en los dos últimos soy Investigadora Principal. Soy coautora de una publicación con fines docentes.

Desde el año 2013 soy investigadora principal del Grupo de Investigación de la Junta de Andalucía RNM199. Las principales actividades de investigación se han desarrollado en dos líneas diferentes: a) Mineralogía de arcillas, b) mineralogía computacional. Esto ha dado lugar a consistentes artículos publicados en revistas internacionales, incluidas en el JCR, con altos índices de impacto dentro del área de mineralogía, así como en revistas nacionales, capítulos de libro, y a la presentación de más de 40 comunicaciones orales o poster en congresos y reuniones científicas nacionales e internacionales. Toda esta labor investigadora la he desarrollado como investigadora en ocho proyectos nacionales, estando tres de ellos financiados con fondos europeos (FEDER). He dirigido una tesis doctoral, así como, he participado en un tribunal de Tesis. Realizando además labores de revisión en varias revistas científicas.

## **Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)**

### **C.1. Publicaciones (últimos años)**

1. Bentabol, M; Lamarca-Irisarri, D.; Van Driessche, A.E.S. Ryan, P.C.; Huertas, F.J. (2024) Illitization of montmorillonite in ammonium solutions under hydrothermal conditions. Applied Clay Science. 259 – 107478.
2. Soler, M; Rojas de Gracia, M.M; Lopes, A.P.; Esteban, A; Soares, F.; Bentabol, M.J.; Rodríguez-Ruiz, M.D.; Muñoz, M.M.; Bentabol, A.; Caña Palma, R. (2022). The use of social networks as a tool for flipped classroom methodology: a practical experience in higher education framework. DOI: 10.21125/iceri.2022.1977
3. Lopes, A.P.; Soares, F.; Bentabol, A.; Esteban, A; Muñoz, M.M.; Rodríguez-Ruiz, M.D.; Bentabol, M.J.; Rojas de Gracia, M.M; Soler, M.; Caña Palma, R. (2022). Students' perceptions of flipped classroom approach – results from an educational innovation project DOI: 10.21125/edulearn.2022.0020
4. Pérez, A.; Rodríguez-Ruiz, M.D.; Bentabol, M.J. (2021) The photogrammetry method and 3D virtualization technology as a learning tool in the flipped classroom at covid-19 time. DOI: 10.21125/inted.2021.1342
5. Rodríguez Ruiz, M.D.; Abad Martínez, I.; Bentabol Manzanares, M.J.; Ruiz Cruz, M.D. (2020). Evidences of talc-white mica assemblage in low-grade metamorphic rocks from the Internal Zone of the Rif Cordillera (N Morocco). Applied Clay Science. 195 - 105723, pp. 1 - 14.
6. Rodríguez Ruiz, M.D.; Abad Martínez, I.; Bentabol Manzanares, M.J. (2019). Permo-Triassic Clastic Rocks from the Ghomaride Complex and Federico Units (Rif Cordillera, N Morocco): an example of diagenetic-metamorphic transition. Minerals. 9, pp. 738 - 768.
7. Bentabol Manzanares, M.J.; Abad Martínez, I. (2019). Solid solutions in micas hydrothermally synthesized from kaolinite at 400°C. Applied Clay Science. 182 - 105279, pp. 1 - 14.
8. Pardo, L.; Cecilia, J.A.; López-Moreno, C.; Hernández, V.; Pozo, M.; Bentabol, M.J.; F. Franco. (2018). Influence of structure and experimental surfaces modifications of 2:1 clay minerals on the adsorption properties of Methylene Blue. Minerals. 8, pp. 359 - 377.
9. Bentabol, M.; Ruiz-Cruz, M. D. (2016). NH<sub>4</sub> for K substitution in dioctahedral mica synthesized at 200 °C. Applied Clay Science. 126: 268-277.
10. Bentabol, M.; Ruiz-Cruz, M. D. (2016). Characterization of tobelite formed from kaolinite under hydrothermal conditions (200 °C). Applied Clay Science. 126: 160-172.
11. Ruiz Cruz, MD; Bentabol, M, (2013) Nitrogen-bearing cordierite and tobelite in meta-rhyolites from the Ceuta zone (rif belt, Spain): evidence for mobility of nitrogen in the continental crust, Canadian Mineralogist, 51, 5, 689-704.
12. Bentabol, M; Ruiz Cruz, MD (2013) Chemistry, morphology and structural characteristics of synthetic Al-Ni and Al-Co-lizardites, Applied Clay Science, 77-78, 68-78

13. Bentabol, M; Ruiz Cruz, MD; Sobrados, I (2010) Chemistry, morphology and structural characteristics of synthetic Al-lizardite, *Clay Minerals*, 45, 2, 131-143
14. Bentabol, M; Ruiz Cruz, MD; Huertas, FJ (2009) Isomorphous substitution vs. defect density in hydrothermally synthesized (200 degrees C) Fe<sup>3+</sup>, Ga<sup>3+</sup> and Cr<sup>3+</sup>-substituted kaolinites, *Applied Clay Science*, 45, 1-2, 36-45

## C.2. Proyectos

1. Denominación del proyecto: Palygorskite: fundamental science to promote technological applications

Investigador responsable: Francisco Javier Huertas Puerta

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia

Referencia: PID2020-114355GB-100

Fecha: 01/09/2021 - 31/12/2024

Cuantía total: 101.800 €

Dedicación: Tiempo completo

2. Denominación del proyecto: Estudio geoquímico, mineralógico y estructural de las columnas de esmectita magnésica de la chimenea hidrotermal de Strytan (Islandia). Relevancia para el origen de la vida en manantiales submarinos alcalinos

Investigador responsable: Francisco Javier Huertas Puerta

Entidad financiadora: Junta de Andalucía. FEDER

Referencia: PY20\_01389

Fecha: 01/07/2021 - 31/03/2023

Cuantía total: 96.800 €

Dedicación: Tiempo completo

3. Denominación del proyecto: Mecanismos de disolución y transformación de filosilicatos durante la diagénesis:

Investigador responsable: Francisco Javier Huertas Puerta

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia

Fecha: 01/01/2015 - 31/12/2018

Referencia: CGL2014-55108-P

Cuantía total: 86.200 €

Dedicación: Tiempo completo

4. Denominación del proyecto: Reacciones metamórficas de bajo y muy bajo grado en el complejo Malaguide y en la transición con el complejo Alpujarride. Ensayos experimentales.

Investigador responsable: María Dolores Ruiz Cruz

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia

Referencia: BTE2000-150

Fecha: 20/12/2000, 20/12/2003

Cuantía total: 35.003

Dedicación: Tiempo completo

5. Denominación del proyecto: Estudio de los factores que determinan las reacciones metamórficas de bajo grado en paragénesis naturales y en experimentos realizados entre 200 y 450°C

Investigador responsable: María Dolores Ruiz Cruz

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología

Referencia: BTE2003-01382

Fecha: 15/11/2003, 14/11/2006

Cuantía total: 46.000

Dedicación: Tiempo completo

6. Denominación del proyecto: Génesis de filosilicatos en condiciones metamórficas de bajo grado: paragénesis naturales (unidades intermedias del rif septentrional) y ensayos experimentales

Investigador responsable: María Dolores Ruiz Cruz  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología  
Referencia: CGL2006-02481  
Fecha: 01/10/2006, 01/10/2009  
Cuantía total: 48.400  
Dedicación: Tiempo completo

**7. Denominación del proyecto:** Micas amónicas como marcadores de áreas fuente de sedimentos del Triásico y Paleozoico Superior en la zona Interna Bético-Rifeña. Condiciones de génesis en medios naturales y ensayos experimentales

Investigador responsable: María Dolores Ruiz Cruz  
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología  
Referencia: CGL2009-08186  
Fecha: 01/01/2010, 31/12/2012  
Cuantía total: 82.897  
Dedicación: Tiempo completo

**8. Denominación del proyecto:** Rocas corticales de ultra alta presión en la Cordillera Bético-Rifeña: mineralogía, petrología e implicaciones geotectónicas

Investigador responsable: María Dolores Ruiz Cruz  
Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (fondos FEDER)  
Referencia: CGL2012-31872  
Fecha: 01/01/2013, 31/12/2015  
Cuantía total: 115.000  
Dedicación: Tiempo parcial

**9. Denominación del proyecto:** Mecanismos de disolución de filosilicatos y sus implicaciones en la diagénesis incipiente

Investigador responsable: F. Javier Huertas Puerta  
Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (fondos FEDER)  
Referencia: CGL2011-22567  
Fecha: 01/01/2012, 31/12/2015  
Cuantía total: 127.050  
Dedicación: Tiempo parcial

**10. Denominación del proyecto:** Mecanismos de disolución y transformación de filosilicatos durante la diagénesis; una aproximación geoquímica/mineralógica, microtopográfica y computacional.

Investigador responsable: F. Javier Huertas Puerta  
Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad (fondos FEDER)  
Referencia: CGL2014-55108-P  
Fecha: 01/01/2014, 31/12/2018  
Cuantía total: 96.800  
Dedicación: Tiempo completo

### **C.2.B. Proyectos de Innovación educativa**

**1. Título del proyecto:** Flippeando las redes  
Tipo de participación: Investigador principal  
Entidad financiadora: Universidad de Málaga Tipo de entidad: Universidad  
Fecha de inicio-fin: 07/03/2023 - 30/10/2024 Duración: 1 años - 7 meses

**2. Título del proyecto:** Aplicación de Flipped Classroom: gamificación y metodologías activas  
Tipo de participación: Investigador principal  
Entidad financiadora: Universidad de Málaga Tipo de entidad: Universidad  
Fecha de inicio-fin: 01/10/2019 - 30/12/2021 Duración: 2 años - 3 meses

**3. Título del proyecto:** Flipped Classroom 2.0: un paso más hacia la motivación  
Tipo de participación: Investigador principal  
Entidad financiadora: Universidad de Málaga Tipo de entidad: Universidad  
Fecha de inicio-fin: 01/10/2017 - 30/09/2019 Duración: 2 años

4. Título del proyecto: La metodología Flipped Learning en la docencia universitaria: aplicación en Estudios Sociales y Ciencias

Tipo de participación: Investigador principal

Entidad financiadora: Universidad de Málaga Tipo de entidad: Universidad

Fecha de inicio-fin: 01/10/2015 - 30/09/2017 Duración: 2 años

5. Título del proyecto: la tutorización entre iguales como fórmula para mejorar el rendimiento académico y evitar el abandono del estudiante universitario

Tipo de participación: Miembro de equipo

Entidad financiadora: Universidad de Málaga Tipo de entidad: Universidad

Fecha de inicio-fin: 01/10/2013 - 30/09/2015 Duración: 2 años

### **C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia**

1. Denominación del contrato: Realización de análisis por difracción de rayos X (roca total y fracción arcilla)

Calidad en que ha participado: Investigadora

Investigador/a responsable: María Dolores Ruiz Cruz

Entidad financiadora: Asistencia y Geotécnia S.A

Tipo de entidad: Entidad Empresarial

Ciudad: Málaga, Andalucía, España

Fecha inicio: 06/04/2009, 6 meses

Cuantía total: 4.541,18

2. Denominación del contrato: Estudio de muestras de agregados flotantes marinos en el litoral de la provincia de Málaga: estudio de su naturaleza mineralógica. Algas y bacteriana

Calidad en que ha participado: Investigadora

Investigador/a responsable: Francisco Ignacio Franco Duro

Entidad financiadora: EMASA, ACOSOL, AXARAGUA, HIDRALIA, Aguas de Torremolinos

Tipo de entidad: Entidad Empresarial

Ciudad: Málaga, Andalucía, España

Fecha inicio: 03/07/2017, 12 meses

Cuantía total: 95.971.14 €

### **C.5. Tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años**

Doctoranda: D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Rodríguez Ruiz

Directores: Dra. M<sup>a</sup> Isabel Abad Martínez y Dra. D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José Bentabol Manzanares

Título: Procesos diagenéticos y metamórficos en rocas clásticas de la Zona Interna septentrional de la cordillera del Rif (Marruecos)

Fecha de lectura: 15/09/2017

Calificación: Sobresaliente

Mención: Cum laude

### **C.6 Otras actividades relevantes**

- Secretaria Tribunal de Tesis. Universidad de Sevilla. 03/2010

- Revisora de varias revistas científicas pertenecientes al JCR

- Socia de la Sociedad Española de Mineralogía y la Sociedad Española de Arcillas

- Maneja con destreza técnicas experimentales como: Difracción de Rayos X, Espectrofotómetro de Infrarrojos por transformada de Fourier, Espectroscopia Raman.