



**Parte A. DATOS PERSONALES**

**Fecha del CVA**

**07-10-2023**

|                                      |                                      |  |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Nombre y apellidos                   | María del Carmen del Campillo García |  |  |
| DNI/NIE/pasaporte                    |                                      |  |  |
| Núm. identificación del investigador | Researcher ID                        |  |  |
|                                      | Código Orcid                         |  |  |

**A.1. Situación profesional actual**

|                       |  |                    |  |
|-----------------------|--|--------------------|--|
| Organismo             | Universidad de Córdoba   |                    |  |
| Dpto./Centro          | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agroalimentaria y de Montes           |                    |  |
| Dirección             |  |                    |  |
| Teléfono              |  | Correo electrónico |  |
| Categoría profesional | Catedrática de Universidad   | Fecha inicio       |  |
| Espec. cód. UNESCO    | 251104, 310313, 251110   |                    |  |
| Palabras clave        | Fertilidad de Suelos, Evaluación de Suelos, Fosfato, Clorosis Férrica, Cinc. |                    |  |
| Área de Conocimiento  | Producción Vegetal   |                    |  |

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

|                              |                                   |      |
|------------------------------|-----------------------------------|------|
| Licenciatura/Grado/Doctorado | Universidad                       | Año  |
| Ingeniero Agrónomo           | Universidad Politécnica de Madrid | 1987 |
| Doctor Ingeniero Agrónomo    | Universidad de Córdoba            | 1992 |

**A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)**

- Factor de impacto normalizado: 1,99 (> 1, que es la media). • Índice H Web of Science 22, GoogleScholar 25, ResearchGate 25
- Manuscritos en revistas JCR: 63, T1: 35 (86%). Citas > 1700; Manuscritos publicados últimos 10 años 40 y últimos 5 años 20. Revistas de divulgación 22. • Cinco sexenios de investigación.
- Proyectos: 17 proyectos de investigación financiados, 9 de los cuales siendo Investigador Principal. Tesis dirigida: 5.
- Co-inventor de 3 Patentes, referidas al diseño de nuevos fertilizantes sostenibles.
- El Departamento de Agronomía ha recibido el premio "Unidad de Excelencia María de Maeztu" (2020-2024) y pertenezco al Comité de Dirección como garante ("garante").

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

Los trabajos de Evaluación de Suelos para un buen aprovechamiento agrícola de la Junta de Andalucía me permitieron contactar con la unidad de Edafología de la Universidad de Córdoba. Allí, inicié la investigación de los suelos calcáreos y de los óxidos de hierro en ambientes mediterráneos con el fin de abordar la problemática de la deficiencia de hierro o clorosis férrica que afecta a cultivos que socio-económicamente son importantes en nuestro país. Esto permitió determinar qué propiedades son las que hay que analizar para determinar el potencial clorosante de un suelo utilizando una metodología sencilla, además, de establecer los niveles críticos para los cultivos más importantes. Estas investigaciones lo avalan más de 14 publicaciones internacionales SCI.

En paralelo y nacida de la tesis doctoral fue la idea de desarrollar estrategias sostenibles para corregir la clorosis férrica una vez que se había entendido el problema. Se constató la eficacia y persistencia en campo (dependiendo del cultivo, entre 3 y 5 años) de un fosfato ferroso (vivianita) y un carbonato ferroso (siderita) en cultivos como peral, olivo, vid, kiwi, fresa y garbanzo. Fruto de estos trabajos ha sido la publicación de 9 artículos SCI, la obtención de 3 patentes y 14 publicaciones de ámbito nacional y divulgación algo más accesibles a los agricultores. Actualmente, la vivianita es una elección recomendada por el Manual de Buenas Prácticas Agrarias en el Olivar para la corrección de la deficiencia de Fe.

Los trabajos realizados por los Dr. Torrent y Dr. Barrón en la geodinámica del fósforo me conquistaron como para implicarme en el desarrollo de modelos de desorción de fósforo y poder comprender los problemas medioambientales en suelos ácidos en Wageningen (NL). Posteriormente, abordé distintas investigaciones con suelos calcáreos para evaluar las pérdidas de fósforo por erosión, y entender y mejorar la predicción de los test de biodisponibilidad de P para las plantas y la dinámica de este elemento en suelos de ambiente mediterráneo. De aquí surgieron 12 artículos SCI. Consecuencia de estas líneas de investigación sobre la fertilidad de hierro y fósforo surge la curiosidad para explorar los efectos de la fertilización fosfatada en suelos con riesgo de inducir clorosis férrica. Concluimos con 3 artículos SCI que la fertilización fosfatada agrava la clorosis férrica aunque depende del contenido de P y de óxidos de Fe presentes en suelo. Además, colaboro con la SAT de Córdoba (Sociedad Agrícola de Transformación) que gestiona unas 30.000 ha de cultivos extensivos en Córdoba, en el asesoramiento y manejo de la fertilización fosfatada.

En los últimos años he participado con la unidad de Ecología y de Entomología de nuestra Universidad. Con los primeros se abordó el papel del Biochar en el suelo mediante la publicación de 4 trabajos SCI publicados en el primer cuartil del área de agronomía y ciencias del suelo. En ellos se indicaba que el Biochar, además de secuestrar carbono, mejora las propiedades físicas del suelo e incrementa la producción en trigo y girasol. Con los de Entomología se abordó la interacción de los hongos entomopatógenos con las plantas en la adquisición de nutrientes del suelo, resultado de ello se han publicado otros 4 artículos SCI

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

### **C.1. Publicaciones**

1. Vega-Martínez E, Molina JR. Barrón V, Rodríguez y Silva F, del Campillo MC, Sánchez-Rodríguez AR. 2023. Spatio-temporal assessment of soil properties immediately and eight months after a high intensity-controlled burn in the South of Spain. Journal: Science of the Total Environment
2. Gonzalez-Caballo P, Barron V, Torrent J, del Campillo MC, Sanchez-Rodriguez AR. 2022. Wheat and maize grown on two contrasting zinc-deficient calcareous soils respond differently to soil and foliar application of zinc. Journal of Soil Science and Plant Nutrition. 22:1718-1731. DOI: 10.1007/s42729-022-00766-3
3. Sánchez-Rodríguez AR, M Marín-Paredes, A González-Guzmán, J.M. Méndez, M. Sánchez-Parra, D. Sacristán, M. Fuentes-García, V. Barrón, J. Torrent, M.C. del Campillo. 2021. Zinc biofortification strategies for wheat grown on calcareous Vertisols in southern Spain: application method and rate. Plant and Soil. <https://doi.org/10.1007/s11104-021-04863-7> (Q1).
4. González-Guzmán A, S. Raya-Díaz, D. Sacristán, M. Yousef, A.R. Sánchez-Rodríguez, V. Barrón, M.C. del Campillo, J. Torrent. 2021. Effects of entomopathogenic fungi on durum wheat nutrition and growth in the field. European Journal of Agronomy 128 (2021) 126282. [doi.org/10.1016/j.eja.2021.126282](https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126282) (Q1).
5. Sánchez-Rodríguez AR, Rey MD, Nechate-Drif H, Castillejo MA, Jorrín-Novo J, Torrent J, del Campillo MC, Sacristán D. 2021. Combining P and Zn fertilization to enhance yield and grain quality in maize grown on Mediterranean soils. Scientific Reports. 10.1038/s41598-021-86766-2 (Q1)
6. Sacristán D, González-Guzmán A, Torrent J, del Campillo MC. 2020. Optimum Olsen Phosphorus/ DTPA-Zinc ratio for the initial growth of maize in agricultural soils of the Mediterranean Region. Journal of Science and Food of Agriculture. DOI:10.1002/jsfa.10940. (Q1).
7. González-Guzmán A, Sacristán D, Quesada-Moraga E, Torrent J, del Campillo MC, Sánchez-Rodríguez AR. 2020. Effects of entomopathogenic fungi on growth and nutrition in wheat grown on two calcareous soils: Influence of the fungus application method. Annals of Applied Biology. 10.1111/aab.12596. (Q1).
8. González-Guzmán A, Sacristán D, Sánchez-Rodríguez AR, Barrón V, Torrent J, del Campillo MC. 2020. Soil nutrients effects on the performance of durum wheat Inoculated with entomopathogenic fungi. Agronomy.10.3390/agronomy10040589. (Q1).

9. Barrón V, Méndez JM, Balbuena J, Cruz-Yusta M, Sánchez L, Giménez C, Sacristán D, González-Guzmán A, Sánchez-Rodríguez AR, Skiba U, Inda AV, Marques JJr, Recio JM, Delgado A, del Campillo MC and Torrent J. 2020. Photochemical emission and fixation of NOX gases in soils. The Science of the Total Environment DOI:10.1016/j.scitotenv.2019.134982. (Q1).
10. Sacristán D, González-Guzmán A, Barrón V, Torrent J, del Campillo MC. 2019. Phosphorus-induced zinc deficiency in wheat pot-grown on noncalcareous and calcareous soils of different properties. Archives of Agronomy and Soil Science. DOI: 10.1080/03650340.2018.1492714. (Q1).
11. Sánchez-Rodríguez AR, Raya-Díaz S, Zamarreño AM, García-Mina JM, del Campillo MC, Quesada-Moraga E. 2018. An endophytic Beauveria bassiana strain increases spike production in bread and durum wheat plants and effectively controls cotton leafworm (Spodoptera littoralis). Biological Control 116, 90-102. (Q1).
12. Sánchez-Rodríguez AR, del Campillo MC, Torrent J. 2017. Phosphorus reduces the zinc concentration in cereals pot-grown on calcareous Vertisols from southern Spain. Journal Science of Food Agriculture. 97: 3427-3432. (Q1)

## C.2. Proyectos

13. Título: Fertilidad fosfatada y funciones del suelo en respuesta a la aplicación de fuentes alóctonas de fósforo. Reference: PID2020-118503RB-C22  
Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2020-2023.  
Presupuesto: € 169,000.  
Investigador Principal: María del Carmen del Campillo y Antonio R. Sánchez-Rodríguez
14. Título: Reacciones abióticas de fotocatalisis: una entrada inexplorada de nitrógeno en suelos agrícolas (AbioNSoil); Reference: P18-RT-3086;  
Junta de Andalucía, Consejería de Conocimiento Investigación y Universidad. 2020-2023.  
Presupuesto: € 107,000.  
Investigador Principal: Antonio R. Sánchez-Rodríguez
15. Título: Efecto de los cambios ambientales en la interacción del nitrógeno y fósforo con las superficies reactivas del suelo.  
Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2018-2021  
Presupuesto: € 83,000  
Investigador Principal: María del Carmen del Campillo y Vidal Barrón
16. Título: Factores edáficos que afectan a la fitodisponibilidad del cinc en relación con el estatus del fósforo del suelo  
Ministerio de Ciencia e Innovación. 2015-2017  
Presupuesto: € 150,000  
Investigador Principal: María del Carmen del Campillo
17. Título: Relación entre el valor de un test de fósforo del suelo y el fosfato en disolución: exploración de un nuevo formalismo. AGL2011-29893-C02-02  
Ministerio de Ciencia e Innovación. 2011-2014  
Presupuesto: € 100,000  
Investigador Principal: María del Carmen del Campillo

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

LAND Management: Assessment, Research, Knowledge base.(LANDMARK). Investigador responsable: María del Carmen del Campillo. Entidad financiadora: Universidad de Sevilla a través de la Unión Europea H2020. Topic SFS-4-2014: Soil quality and function in the Call for Sustainability Food Security – Sustainable food production systems' Duración: 2016  
Cuantía: 16840 € Euros

“Corrección de la clorosis férrica del olivar con NPK enriquecido en hierro”. Investigador responsable: Vidal Barrón. Empresa: FERTIBERIA. Período: 06/2014-12/2015. Cuantía: 35000 €

#### **C.4. Patentes**

“Utilización de Mezcla de Compost y Vivianita en la Prevención y Control de la Clorosis Férrica en Plantas” (Solicitud: P200702426, 2007) Antonio Delgado García, Eusebio Carmona Chiara, Ana del Rosario de Santiago Roldan, José Manuel Quintero Ariza, María del Carmen del Campillo García, Vidal Barrón López de Torre, José Torrent Castellet

“Método para prevenir y corregir la clorosis férrica en plantas” (Solicitud P200803749, 2008; fecha de concesión: 11/07/2011). Titulares: Universidad de Córdoba (50%) y Universidad de Sevilla (50%). Autores: M<sup>a</sup> del Carmen del Campillo García, Inmaculada Sánchez Alcalá, José Torrent Castellet, Vidal Barrón López de Torre y Antonio Delgado García. País: España

#### **C5. Otros méritos relacionados con la actividad investigadora**

Revisora independiente de artículos originales de revistas científicas incluidas en el SCI: Plant and Soil (primer cuartil), Scientia Horticulturae, Geoderma, European Journal of Agronomy (del primer tércil en sus respectivas áreas temáticas), Spanish Journal of Agricultural Research y European Journal of Engineering Education (en el segundo tércil), Pedosphere.

Miembro de la Comisión de Selección de Proyectos del Plan Nacional en el área Agrícola y Forestal en la convocatoria 2009.

Evaluadora de proyectos para ANEP en el área de Agricultura

Ha sido evaluadora de proyectos de la Agencia para la calidad del sistema Universitario de Castilla y León

#### **C6. Premios**

Codirectora de la tesis “Nuevas Técnicas de Predicción y corrección de la clorosis férrica en suelos calcáreos: reflectancia difusa, sales de hierro y cubierta con gramíneas” del Dr. Juan Carlos Cañasveras (defendida en 2014) que recibió el Premio Fertiberia a la Mejor Tesis Doctoral en Temas Agrícolas (18<sup>a</sup> Edición).

Codirectora de la tesis “Influencia de la fertilización fosfatada en la clorosis férrica” del Dr. Antonio Rafael Sánchez Rodríguez que recibió los premios del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Andalucía 2015 y el Premio de la Sociedad Española de La ciencia del Suelo 2015 a la mejor Tesis doctoral.

Codirectora de la tesis “Bioavailability of Iron in calcareous Soils: microbial reduction and nanofertilizer application” de la Dra. Inmaculada Sánchez-Alcalá (defendida en 2012) que recibió el Premio a la Mejor Tesis Doctoral del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Andalucía 2013.

Codirectora de la tesis “Relación entre la clorosis férrica de la vid y las propiedades de los suelos calcáreos. Corrección con vivianita” de la Dra. Isabel Díaz de la Torre (defendida en 2008), que recibió el Premio Fertiberia a la Mejor Tesis Doctoral en Temas Agrícolas (13<sup>a</sup> Edición).