

Fecha del CVA	10/05/2026
---------------	------------

Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	María del Pilar		
Apellidos	Villar Castro		
Sexo		Fecha de Nacimiento	
DNI/NIE/Pasaporte			
URL Web			
Dirección Email			
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)			

A.1. Situación profesional actual

Puesto	Profesora Titular de Universidad		
Fecha inicio	02/07/2008		
Organismo / Institución	Universidad de Cádiz		
Departamento / Centro	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica / Escuela Superior de Ingeniería		
País		Teléfono	
Palabras clave	Diamante, microscopía electrónica, defectos, dopado, semiconductores de banda ultra-ancha, capas delgadas, nanomateriales		

A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora - indicar meses totales, según texto convocatoria-)

Periodo	Puesto / Institución / País
2004 - 2008	Profesor Titular de Escuela Universitaria / UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
1995 - 2004	Profesor Asociado / UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
1994 - 1995	Profesor Asociado / UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
1991 - 1994	Becaria FPI Junta de Andalucía / Junta De Andalucía

A.3. Formación académica

Grado/Master/Tesis	Universidad / País	Año
Licenciatura en Ciencias (Químicas)	Universidad de Cádiz	1990
Licenciado en Ciencias (Químicas)	UNIVERSIDAD DE CADIZ	1990

Part B. RESUMEN DEL CV

Prof. Titular (Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, UCA, 2008). Investigadora consolidada (más de 20 años), mi trayectoria investigadora se caracteriza por la adaptabilidad al cambio, el rigor científico, la aplicación industrial y la capacidad para la gestión de equipos.

1. Contribuciones científicas, capacidades y liderazgo

Líneas de investigación: En mis inicios estudié cerámicas avanzadas (mullitas sol-gel dopadas con Cr). Para ello utilicé técnicas complejas de análisis con neutrones, rayos X y microscopía electrónica (TEM), lo que demostró mi competencia temprana en la adquisición y aplicación de capacidades científico-técnicas avanzadas. Tras ello, me centré en la transferencia de tecnología y el impacto industrial, con actividad en el mecanizado láser de materiales compuestos CFRP y la funcionalización de resinas RTM con nanopartículas para mejorar sus propiedades mecánicas. Esto dio lugar a 4 contratos con el sector aeronáutico (EADS-CASA, Airbus Military), de los cuales lideré 3, y a la codirección de 2 tesis doctorales. Posteriormente, derivé hacia el estudio del diamante para dispositivos electrónicos de potencia, contribuyendo principalmente con la aplicación de técnicas de microscopía electrónica (TEM/STEM-HAADF-EELS-EDX) y codirigiendo 4 tesis doctorales. Mi trabajo actual también incluye actividades adicionales sobre

la valorización de residuos agrícolas como fuente de materiales estructurales (participación en un proyecto andaluz), lo que subraya el compromiso con la economía circular, y otra actividad en materiales piezoeléctricos (ZnO), dirigiendo una tesis doctoral en desarrollo.

Liderazgo en obtención de financiación: He liderado 2 proyectos como colP en convocatorias nacionales (DiamMOS: TEC2017-86347-C2-1-R, Hi-Volt Nano: TEC2014-54357-C2-2-R), lo que demuestra mi capacidad para gestionar investigación colaborativa de alto nivel, y he liderado 3 contratos con empresas. También he participado activamente como investigadora en 1 proyecto europeo (GreenDiamond) y en otros 11 proyectos nacionales.

Calidad de la investigación: El impacto y la consistencia de mi investigación están reconocidos por cuatro sexenios (último concedido: 2018-23), lo que confirma una producción constante de alta calidad. Índice H14 (WoS), H15 (Scopus) y H19 (Google Scholar) con más de 50 publicaciones científicas en revistas de alto impacto.

Colaboración internacional: Presente desde mis inicios, con una tesis doctoral enmarcada en una colaboración con el DLR (Deutsche Forschungsanstalt für Luft und Raumfahrt, Colonia, Alemania), hasta las actuales en el campo del diamante (Instituto Néel-CNRS -Grenoble, Francia-, IMEC-Universidad de Hasselt -Bélgica-, UCL -Londres, Reino Unido-), habiendo codirigido una tesis doctoral con el IN-CNRS. Además de éstas, actualmente también colaboro con la Universidad de Glasgow (UK) estudiando capas delgadas piezoeléctricas de ZnO, y participo en un acuerdo de colaboración con la empresa suiza PROUD S.A. (supercondensadores de diamante). He realizado varias contribuciones invitadas en congresos internacionales, lo que confirma mi reconocimiento en el campo.

2. Contribuciones a la sociedad y transferencia de tecnología

Transferencia: Coautora de 5 patentes, incluidas las centradas en supercondensadores de diamante (P202231077), MISFET (P202130489) e INTERJFET (P202330494). 1 sexenio de transferencia, convocatoria de 2018.

Contratos industriales: He liderado con éxito 3 contratos industriales, con importantes entidades aeronáuticas (EADS-CASA y Airbus Military), centrados en la caracterización microestructural y mejora de la tenacidad de materiales aeronáuticos, y he participado en otros 2 dedicados al procesamiento láser de materiales CFRP.

Difusión: El interés por despertar vocaciones en carreras STEM, especialmente entre las niñas, lo canalizo a través de colaboraciones con la Fundación “Inspiring Girls”(desde hace 2,5 años).

3. Contribuciones a la formación y el desarrollo

Direcciones de tesis: 6 tesis doctorales y actualmente estoy dirigiendo otra (previsión: 2027). Esta trayectoria abarca los compuestos de CFRP (2006), las resinas de aplicación aeronáutica (2012), el diamante para la electrónica de potencia (2015, 2016, 2022, 2023) y los piezoeléctricos de ZnO (actual).

Dirección de equipos: Actualmente soy responsable del grupo de investigación andaluz PAIDI TEP-120 (“Ciencia e Ingeniería de Materiales”), gestionando actividades de I+D y garantizando el desarrollo de la capacidad investigadora.

4. Otras contribuciones relevantes

Liderazgo académico: He desempeñado cargos unipersonales de gestión académica, entre ellos Secretaria de Departamento, Directora en funciones de Departamento, Subdirectora de Departamento, Directora General de Secretariado de Gestión de Personal y, actualmente, investigadora principal del grupo de investigación PAIDI TEP-120, demostrando competencia estratégica y administrativa de alto nivel esencial para liderar proyectos.

Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES (últimos años y temática relacionada con proyecto Q-SPACE)

C.1. Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias

- 1 G. Mesas Peña, F. Lloret, A. Freire de Rivas, J. Millán-Barba, G. Alba, M. Suzuki, (7/8) M.P. Villar, D. Araujo. Ohmic contacts on (111)-oriented phosphorus-doped diamond fabricated by FIB transformation and surface Ga+ implantation. 2026. Diamond and Related Materials.162, pp. 113265. ISSN: 0925-9635. DOI: 10.1016/J.DIAMOND.2025.113265
- 2 P. Salter; (2/8) M.P. Villar; F. Lloret; D.F. Reyes; M. Krueger; C.S. Henderson; D. Araujo; R.B.

- Jackman. 2024. Laser Engineering Nanocarbon Phases within Diamond for Science and Electronics. ACS Nano. 18-4, pp.2861-2871. ISSN 1936-086X. DOI: 10.1021/ACSNANO.3C07116
- 3 B. Soto; M. Couret; J. Cañas; A. Castelan; N. Rouger; D. Araujo; (7/8) M.P. Villar; J. Pernot. 2023. Non-volatile tuning of normally-on and off states of deep depletion ZrO₂/O-terminated high voltage diamond MOSFET. Diamond and Related Materials. 134, pp.109802. ISSN 0925-9635. WOS (1), SCOPUS (1), Dimensions (2). <https://doi.org/10.1016/J.DIAMOND.2023.109802>
 - 4 B. Soto; J. Cañas; (3/5) M.P. Villar; D. Araujo; J. Pernot. 2022. Transport mechanism in O-terminated diamond/ZrO₂ based MOSCAPs. Diamond and Related Materials. 121, pp.108745. ISSN 0925-9635. WOS (5), SCOPUS (6), Dimensions (6) <https://doi.org/10.1016/J.DIAMOND.2021.108745>
 - 5 G. Alba; D. Leinen; (3/8) M.P. Villar; R. Alcántara; J.C. Piñero; A. Fiori; T. Teraji; D. Araujo. 2021. Comprehensive nanoscopic analysis of tungsten carbide/Oxygenated-diamond contacts for Schottky barrier diodes. Applied Surface Science. 537, pp.147874. ISSN 0169-4332. WOS (1), SCOPUS (1), Dimensions (1) <https://doi.org/10.1016/J.APSUSC.2020.147874>
 - 6 D. Araujo; M. Suzuki; F. Lloret; G. Alba; (5/5) M.P. Villar. 2021. Diamond for electronics: Materials, processing and devices. Materials. 14-22, pp.1321-1-1321-25. ISSN 1996-1944. WOS (17), SCOPUS (20), Dimensions (21) <https://doi.org/10.3390/MA14227081>
 - 7 D. Araujo; F. Lloret; G. Alba; M.P. Alegre; (5/5) M.P. Villar. 2021. Dislocation generation mechanisms in heavily boron-doped diamond epilayers. Applied Physics Letters. 118-5, pp.052108-1-052108-5. ISSN 0003-6951. WOS (7), SCOPUS (7), Dimensions (7) <https://doi.org/10.1063/5.0031476>
 - 8 G. Alba; D. Eon; (3/9) M.P. Villar; et al; D. Araujo. 2020. H-Terminated Diamond Surface Band Bending Characterization by Angle-Resolved XPS. Surfaces. 3-1, pp.61-71. ISSN 2571-9637. WOS (10), SCOPUS (10), Dimensions (11) <https://doi.org/10.3390/SURFACES3010007>
 - 9 D. Araujo; G. Alba; (3/5) M.P. Villar; R. Alcántara; J. Navas. 2020. Surface states of (100) o-terminated diamond: Towards other 1 × 1:O reconstruction models. Nanomaterials. 10-6, pp.1-15. ISSN 2079-4991. WOS (9), SCOPUS (11), Dimensions (12) <https://doi.org/10.3390/NANO10061193>
 - 10 J.C. Piñero-Charlo; F. Lloret-Vieira; M.P. Alegre-Salguero; (4/7) M.P. Villar; A. Fiori; E. Bustarret; D. Araújo. 2018. High resolution boron content profilometry at δ -doping epitaxial diamond interfaces by CTEM. Applied Surface Science. 461, pp.221-226. DOI: 10.1016/J.APSUSC.2018.07.097
 - 11 F.J. Navas-Pineda; D. Araújo-Gay; J.C. Piñero-Charlo; A. Sánchez-Coronilla; E. Blanco; (6/11) M.P. Villar; R. Alcántara; J. Montserrat; M. Florentin; D. Eon; J. Pernot. 2018. Oxygen termination of homoepitaxial diamond surface by ozone and chemical methods: An experimental and theoretical perspective. Applied Surface Science. 433, pp.408-418. DOI: 10.1016/J.APSUSC.2017.10.065
 - 12 J.C. Piñero-Charlo; D. Araújo-Gay; A. Fiori; A. Traoré; (5/8) M.P. Villar; D. Eon; P. Muret; J. Pernot and T. Teraji. 2017. Atomic composition of WC/ and Zr/O-terminated diamond Schottky interfaces close to ideality. Applied Surface Science. 395, pp.200-207. DOI: 10.1016/J.APSUSC.2016.04.166
 - 13 J.C. Piñero-Charlo; (2 / 6) M . P . Villar; D. Araújo-Gay; J. Montserrat; B. Antunez; P. Godignon, P.2017. Impact of thermal treatments in crystalline reconstruction and electrical properties of diamond ohmic contacts created by boron ion implantation. Physica Status Solidi A Applications and Materials. 214, pp.1700230. DOI: 10.1002/PSSA.201700230
 - 14 F. Lloret-Vieira; A. Fiori; D. Araújo-Gay; D. Eon; M.P. Villar; E. Bustarret. 2016. Stratigraphy of a diamond epitaxial three-dimensional overgrowth using doping superlattices. Applied Physics Letters. 108, pp.181901-1-181901-5. DOI: 10.1063/1.4948373

C.3. Proyectos o líneas de investigación

- 1 **Proyecto**. PID2020-117201RB-C21, Nuevas configuraciones de puertas para MISFETs de diamante con canal opto-activado: crecimiento y caracterización (OptoFET). MINISTERIO

DE CIENCIA E INNOVACIÓN. Daniel Araújo Gay (IP1), Fernando Lloret Vieira (IP2). 01/09/2021-31/08/2024. 228.932 €. Miembro de equipo. (6 investigadores totales incluyendo IPs). Aportación solicitante: responsable de las tareas de caracterización estructural de los materiales fabricados (TEM, AFM, FIB-dual beam, XPS), así como de la...

- 2 **Proyecto.** P20-00946, Volar con diamantes: Estructuras aeroespaciales CFRP conductoras eléctricas y térmicas (AERO-Diam). CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, CONOCIMIENTO, EMPRESAS Y UNIVERSIDADES (Junta de Andalucía). Daniel Araújo Gay. 05/10/2021-31/03/2023. 100.000 €. Colaborador. (5 investigadores participantes + IP). Aportación de la solicitante: caracterización estructural mediante TEM (HREM, STEM-EELS, EDX) de diamante policristalino crecido sobre fibra de C y estudios TEM.
- 3 **Proyecto.** FEDER-UCA18-106470, NUEVAS ALEACIONES DE CARBONO SEMICONDUCTORAS PARA UNA NUEVA GENERACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (CARBOTRONICS-PUENTE). CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO - JUNTA DE ANDALUCÍA. Daniel Araújo Gay. 01/04/2020-31/12/2021. 45.587,71 €. Colaborador. (2 investigadores totales, incluyendo IP). Caracterización estructural mediante técnicas TEM (HREM, CTEM) y STEM (HAADF, EELS, EDX) en estructuras de diamante y Al-Si-C.
- 4 **Proyecto.** TEC2009-11399, DIAMANTE PARA DISPOSITIVOS DE POTENCIA (POWER-DIAM). MINISTERIO DE INNOVACIÓN. Daniel Araújo Gay. 01/01/2010-31/12/2012. 217.800 €. Colaborador. Actividades de caracterización de estructuras de diamante mediante técnicas de TEM (EELS, EFTEM, HREM, XTEM en contraste de difracción). Responsable de estas actividades.
- 5 **Proyecto.** TEC2017-86347-C2-1-R, ARQUITECTURA 3D DE MOSFET ELABORADAS IN-SITU POR MPCVD PARA ELECTRONICA DE POTENCIA. MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD. DANIEL ARAÚJO GAY / M.P. VILLAR CASTRO. Desde 01/01/2018. 156.090 €.
- 6 **Proyecto.** 640947, Green Electronics with Diamond Power Devices-H2020-SC-SCEE-640947. UNIÓN EUROPEA. Desde 01/05/2015. 220.000 €.
- 7 **Proyecto.** TEC2014-54357-C2-2-R, DISPOSITIVO DE ALTO VOLTAJE PARA ELECTRONICA DE POTENCIA VERDE: RELACION NANOESTRUCTURA-FUNCION.. Ministerio De Economía Y Competitividad. ARAUJO GAY, DANIEL / M.P. VILLAR CASTRO. Desde 01/01/2015. 150.645 €.

C.4. Actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados

- 1 **Convenio de colaboración con empresa:** Título: Proyecto colaborativo: "SUPERCONDENSADORES DE DIAMANTE", Acrónimo: TDI-PROUD; IP: LLORET, F.; Participants: VILLAR, M.P; FREIRE, A. **Periodo:** 18/12/2023-17/12/2028. **Financiado:** 180.000€

2 **Patentes:**

- María del Pilar Villar Castro; Fernando Lloret Vieira; Daniel Araújo Gay. P202130489. TRANSISTOR METAL-AISLANTE-SEMICONDUCTOR DE EFECTO CAMPO (MISFET) DE DIAMANTE PARA ALTA POTENCIA CON CANAL OPTO-ACTIVADO Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL MISMO. España. 30/03/2023. Universidad de Cádiz.
- María del Pilar Villar Castro; Julien Pernot; Fernando Lloret Vieira; David Eon; Daniel Araújo Gay. P202231077. SUPERCONDENSADOR O BATERÍA DE DIAMANTE Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL MISMO España. Universidad de Cádiz.
- María del Pilar Villar Castro; Fernando Lloret Vieira; Jesús Cañas Fernández; Daniel Araújo Gay. P202330494. TRANSISTOR DE EFECTO CAMPO DE UNIÓN DE DIAMANTE INTERDIGITADO (INTERJFET) Y PROCESO DE FABRICACIÓN España. Universidad de Cádiz.