



| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|--|------------|
| Parte A. DATOS PERSONALES | | Fecha del CVA | | 21/09/2020 |
| Nombre y apellidos | MARIA DEL PILAR VILLAR CASTRO | | | |
| DNI/NIE/pasaporte | | Edad | | |
| Núm. identificación del investigador | Researcher ID | L-7701-2014 | | |
| | Código Orcid | 0000-0002-5537-0928 | | |

A.1. Situación profesional actual

| | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------|--|
| Organismo | Universidad de Cádiz | | | |
| Dpto./Centro | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica Facultad de Ciencias | | | |
| Dirección | | | | |
| Teléfono | | Correo electrónico | | |
| Categoría profesional | Profesora Titular de Universidad | Fecha inicio | 02/07/2008 | |
| Espec. cód. UNESCO | 2203.04, 2211.02, 2211.14, 2211.25, 2211.26, 3312.03, 3312.08, 3312.12 | | | |
| Palabras clave | Microscopía electrónica, semiconductores, diamante, propiedades mecánicas, cerámicas | | | |

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

| Licenciatura/Grado/Doctorado | Universidad | Año |
|-----------------------------------|----------------------|------|
| Doctora en Ciencias | UNIVERSIDAD DE CÁDIZ | 2000 |
| Licenciada en Ciencias (Químicas) | UNIVERSIDAD DE CADIZ | 1990 |

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

Nº Sexenios de investigación: **3** (último concedido: 2012-2017), Nº Sexenios de transferencia: **1** (concedido: convocatoria 2018), Nº Tramos autonómicos (Junta de Andalucía): **5** (sobre un máximo de 5; última convocatoria realizada: 2019), Nº de tesis dirigidas en los últimos 10 años: **3**, Nº de tesis en fase de realización: **2**, Citas totales: **349**, Citas/año (últimos 5): **31,6**, Publicaciones totales Q1: **13**, Índice h: **9** (Indicadores bibliométricos obtenidos a partir de la Web of Science de Thomson Reuters)

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

María del Pilar Villar Castro es Profesora Titular de Universidad del Área de Conocimiento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica desde 2008. Licenciada en Ciencias Químicas y Doctora en Ciencias por la Universidad de Cádiz (2000), realizó su tesis doctoral en el entorno de los materiales cerámicos, estudiando mecanismos de cristalización de mullitas sol-gel dopadas con cromo y caracterizando estructuralmente sinterizados de estos materiales, haciendo para ello uso de técnicas de análisis con haces de neutrones (técnicas de difracción de neutrones y dispersión de neutrones a bajo ángulo), con haces de electrones (técnicas de microscopía electrónica: SEM, TEM, HREM) y de rayos X. Posteriormente, su actividad investigadora se centró en el entorno de los materiales compuestos, giro en su investigación que se debió a requerimientos de la industria aeronáutica del entorno de la Bahía de Cádiz y al interés del grupo de investigación por abrir líneas de trabajo de un mayor acercamiento industrial. Así pues, comenzó a trabajar en procesado láser de materiales compuestos de fibra de carbono de uso aeronáutico, como resultado de lo cual se realizó una tesis doctoral que codirigió (Antonio J. García Fuentes, 2006), y se obtuvieron diversos contratos con la industria y proyectos de investigación de orientación industrial y ámbito nacional (1 contrato con Airbus, S.L.; 3 proyectos PROFIT). Continuando su investigación en el entorno de los materiales de uso aeronáutico, su interés derivó hacia la mejora de propiedades mecánicas y/o eléctricas mediante la introducción de nanopartículas, para lo cual se consiguió financiación a través de un Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía (véase listado de proyectos, C2). Este trabajo de investigación se resume en una tesis doctoral (Dery Torres Uriona, 2012) y varios contratos con empresas del sector



(EADS-CASA, Airbus Military, Grupo TAM, véase listado de contratos, C3). Por otra parte, la reincorporación del Dr. Araujo a la Universidad de Cádiz en 2007 permitió la implementación en el grupo de la línea de investigación del estudio de materiales de diamante para dispositivos electrónicos de potencia, línea a la que también se unió desde sus inicios en esta universidad, contribuyendo con la aplicación de técnicas de microscopía electrónica (TEM/STEM-HAADF-EELS) y con la codirección de 3 trabajos de tesis doctoral finalizados y 2 en fase de desarrollo. Esta línea se ha consolidado gracias a la obtención de 3 proyectos nacionales (Power-Diam, HiVolt-nano y DiamMOS, formando parte del equipo investigador en el primero y actuando como IP2 en los dos últimos) y a la participación en 1 proyecto europeo (GreenDiamond).

En definitiva, la actividad investigadora de quien suscribe este currículum se caracteriza por su disposición a enfrentarse a nuevas líneas de investigación, resultando ello en una producción científica lejos de ser monolítica, actividad que ha compatibilizado con cargos de gestión académica unipersonal (Secretaria de Departamento, Directora de Departamento en funciones, Subdirectora de Departamento, periodo total ininterrumpido 2003-2013, actualmente Directora de Secretariado de Gestión de Personal -Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado-). Es coautora de 47 publicaciones científicas, más de 110 contribuciones a congresos tanto nacionales como internacionales y 2 patentes.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones

1. Alba G., Eon D., **Villar M.P.**, Alcántara-Puerto R., Chicot G., Cañas J., Letellier J., Pernot J. and Araújo D., “H-Terminated Diamond Surface Band Bending Characterization by Angle-Resolved XPS”, *Surfaces* **3-1** (2020), DOI: <https://doi.org/10.3390/surfaces3010007>
2. Alba G., **Villar M.P.**, Alcántara-Puerto R., Navas F.J. and Araújo D., “Surface States of (100) O-Terminated Diamond: Towards Other 1×1 : O Reconstruction Models”, *Nanomaterials* **10-6** (2020), DOI: <https://doi.org/10.3390/nano10061193>
3. Piñero J.C., Lloret F., Alegre M.P., **Villar M.P.**, Fiori A., Bustarret E. and Araújo D., “High resolution boron content profilometry at δ -doping epitaxial diamond interfaces by CTEM”, *Applied Surface Science* **461** (2018), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.07.097>.
4. Navas J., Araújo D., Piñero J.C., Sánchez-Coronilla A., Blanco E., **Villar M.P.**, Alcántara R. Montserrat J., Florentin M., Eon D. and Pernot J., “Oxygen termination of homoepitaxial diamond surface by ozone and chemical methods: An experimental and theoretical perspective”, *Applied Surface Science* **433** (2018), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2017.10.065>.
5. Torres D., Gou S., **Villar M.P.**, Araújo D. and Estévez R., “Calibration of a Cohesive Model for Fracture in Low Cross-Linked Epoxy Resins”, *Polymers* **10** (2018), DOI: [10.3390/polym10121321](https://doi.org/10.3390/polym10121321)
6. Piñero J.C., **Villar M.P.** and Araujo D., “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 Science* **214** (2017), DOI: <https://doi.org/10.1002/pssa.201700230>
7. Piñero J.C., Araújo D., Fiori A., Traoré A., **Villar M.P.**, Eon D., Muret P., Pernot J. and Teraji T., “Atomic composition of WC/ and Zr/O-terminated diamond Schottky interfaces close to ideality”, *Applied Surface Science* **395** (2017), DOI: [10.1016/j.apsusc.2016.04.166](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.04.166).
8. Lloret, F.; Araujo, D.; Eon, D.; **Villar, M.P.**; Gonzalez-Leal, J.M.; Bustarret, E., “Influence of methane concentration on MPCVD overgrowth of 100-oriented etched diamond substrates”, *Physica Status Solidi (a) Applications and Materials Science* **213** (2016), DOI: [10.1002/pssa.201600182](https://doi.org/10.1002/pssa.201600182).
9. Lloret F., Fiori A., Araújo D., Eon D., **Villar M.P.** and Bustarret E., “Stratigraphy of a diamond epitaxial three-dimensional overgrowth using doping superlattices”, *Applied Physics Letters* **108** (2016), DOI: [10.1063/1.4948373](https://doi.org/10.1063/1.4948373).



10. Muret P., Traoré A., Marechal A., Eon D., Pernot J., Piñero J.C., Villar M.P. and Araújo D., "Potential barrier heights at metal on oxygen-terminated diamond interfaces", *Journal of Applied Physics* **118** (2015), DOI: 10.1063/1.4936317.
11. Lloret F., Araújo D., Alegre M.P., Gonzalez-Leal J.M., Villar M.P., Eon D. and Bustarret E., "TEM study of defects versus growth orientations in heavily boron-doped diamond", *Physica Status Solidi (a) Applications and Materials Science* **212** (2015), DOI: 10.1002/pssa.201532175.
12. Piñero J.C., Araújo D., Traoré A., Chicot G., Marechal A., Muret P., Alegre M.P., Villar M.P. and Pernot J., "Metal-oxide-diamond interface investigation by TEM: Toward MOS and Schottky power device behavior", *Physica status solidi. (a) Applications and Materials Science* **211** (2014), DOI: 10.1002/pssa.201431178.
13. Lloret F., Piñero J.C., Araújo D., Villar M.P., Gheeraert E., Vo-Ha A., Soulière V., Rebaud M., Carole D. and Ferro G., "Diamond as substrate for 3C-SiC growth: A TEM study", *Physica status solidi. A, Applications and Materials Science* **211** (2014), DOI: 10.1002/pssa.201431179
14. Alegre M.P., Araújo D., Fiori A., Piñero J.C., Lloret F., Villar M.P., Achatz P., Chicot G., Bustarret E. and Jomard F., "Critical boron-doping levels for generation of dislocations in synthetic diamond", *Applied Physics Letters* **105** (2014), DOI: 10.1063/1.4900741.

C.2. Proyectos

1. **Referencia:** TEC2017-86347-C2-1-R, **Título:** "Arquitectura 3D de MOSFETs elaborados in-situ por MPCVD para electrónica de potencia (DiamMOS)", **Entidad financiadora, convocatoria:** MINECO, 2017; **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2018-31/12/2020, **Cuantía de la subvención:** 156.090,00€, **Tipo de participación:** Investigador Principal 2, **Estado del proyecto:** Concedido
2. **Referencia:** nº 640947—GreenDiamond, call H2020-LCE-2014-1, **Título:** "Green Electronics with Diamond Power Devices (GreenDiamond)", **Entidad financiadora, convocatoria:** Unión Europea, H2020, 2014, **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz; **Fecha de inicio y de finalización:** 01/05/2015-30/04/2019, **Cuantía de la subvención:** 220.000,00€, **Tipo de participación:** Investigador, **Estado del proyecto:** Concedido
3. **Referencia:** TEC2014-54357-C2-2-R, **Título:** "Dispositivos de alto voltaje para una electrónica de potencia verde: Relación nanoestructura-función (HiVolt-Nano)", **Entidad financiadora, convocatoria:** MINECO, 2014, **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2015-31/12/2017, **Cuantía de la subvención:** 150.645,00€; **Tipo de participación:** Investigador Principal 2, **Estado del proyecto:** Concedido
4. **Referencia:** TEC2009-11399, **Título:** "Diamante para dispositivos de potencia (POWERDIAM)", **Entidad financiadora, convocatoria:** MICYT, 2009, **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araujo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2010-31/12/2012; **Cuantía de la subvención:** 180.000€, **Tipo de participación:** Investigador, **Estado del proyecto:** Concedido
5. **Referencia:** P07-TEP-02732, **Título:** "Mejora de la tenacidad de materiales aeronáuticos: Introducción de nanopartículas en resinas epoxi de polímeros reforzados (CFRP)", **Entidad financiadora, convocatoria:** Junta de Andalucía, 2007, **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 19/12/2007-20/12/2011; **Cuantía de la subvención:** 307.668€, **Tipo de participación:** Investigador, **Estado del proyecto:** Concedido
6. **Referencia:** CIT-370200-2005-13, **Título:** "Mecanizado laser de fibra de carbono para la industria aeronáutica: Efecto sobre el comportamiento mecánico", **Entidad financiadora, convocatoria:** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2004, **Investigador principal, afiliación:** María del Pilar Villar Castro, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2005-31/12/2005, **Cuantía de la subvención:** 72.000€, **Tipo de participación:** Investigador principal, **Estado del proyecto:** Concedido
7. **Referencia:** FIT-370200-2004-88, **Título:** "Mecanizado láser de fibra de carbono para la industria



aeronáutica: Aproximación no convencional de cortes”, **Entidad financiadora, convocatoria:** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2003, **Investigador principal, afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2004-31/12/2004; **Cuantía de la subvención:** 154.500€, **Tipo de participación:** Investigador, **Estado del proyecto:** Concedido

C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

1. **Título:** “Polímeros aeronáuticos con propiedades mecánicas mejoradas mediante nanoestructuración”; **Empresa:** Airbus Military, **Investigador principal y afiliación:** María del Pilar Villar Castro, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/01/2012-31/12/2014, **Cuantía de la subvención:** 100.000€
2. **Título:** “Caracterización de materiales, daño e impactos mediante ensayos físicos, químicos y de microscopía para investigaciones en materiales y protecciones estructurales frente a impacto”, **Empresa:** Airbus Military, **Investigador principal y afiliación:** María del Pilar Villar Castro, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/06/2010-31/12/2012, **Cuantía de la subvención:** 60.000€
3. **Título:** “Automatización y optimización de procesos de corte y taladrado de materiales compuestos por laser”, **Empresa:** Grupo TAM, **Investigador principal y afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/04/2010-01/04/2012, **Cuantía de la subvención:** 120.000€
4. **Título:** “Actividades de ensayos de caracterización micrográfica de materiales compuestos del proyecto DAICA”; **Empesa:** EADS CASA, **Investigador principal y afiliación:** María del Pilar Villar Castro, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 01/09/2007-31/12/2008, **Cuantía de la subvención:** 35.200€
5. **Título:** “Nueva metodología de perforado en estructuras sandwich de fibra de carbono - materiales metálicos: Aportación del láser y de la criogenia”, **Empesa:** Airbus España, S.L., **Investigador principal y afiliación:** Daniel Araújo Gay, Universidad de Cádiz, **Fecha de inicio y de finalización:** 30/07/2001-30/07/2004, **Cuantía de la subvención:** 120.000€

C.4. Patentes

1. **Título:** Procedimiento para determinar la tenacidad intrínseca de polímeros, **Tipo:** Patente de invención, Propiedad industrial, **Número de patente:** P-201500279-0, **Fecha de concesión:** 27/10/2016; **Institución:** Universidad de Cádiz, **Tipo de protección:** Nacional, **Autores:** Torres D., Villar M.P., Araújo D. and Estévez R.
2. **Título:** Método de mecanizado láser de materiales compuestos de resina epoxi reforzada con fibras de carbono, **Tipo:** Patente de invención, Propiedad industrial, **Número de patente:** P-200503143, **Fecha de concesión:** 05/07/2007, **Institución:** Universidad de Cádiz, **Tipo de protección:** Internacional, **Autores:** Araújo D., García A.J., Villar M.P., García R, López-Gascón C., Peña, J.I., Estepa C. and Díez C. PCT/ES2006/000653

C.5. Gestión universitaria

28/09/2016-11/07/2019: Directora de Secretariado de Gestión de Personal (UCA)

15/02/2013-09/01/2014: Subdirectora del Dpto. de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica (UCA)

19/10/2007-09/01/2013 y 12/06/2003-28/06/2007: Secretaria del Dpto. de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica (UCA)

29/06/2007-17/10/2007: Directora en funciones del Dpto. de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica (UCA)