

<b>Parte A. DATOS PERSONALES</b>		<b>Fecha del CVA</b>		<b>24 septiembre 2019</b>
Nombre y apellidos	Jacek Wierzchos			
DNI/NIE/pasaporte	X1213254G	Edad	62	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	F-7036-2011		
	Código Orcid	0000-0003-3084-3837		

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC			
Dpto./Centro	Biogeoquímica y Ecología Microbiana			
Dirección	c/ Serrano 115 dpdo., 28006 Madrid			
Teléfono	914111328	correo electrónico	<a href="mailto:j.wierzchos@mncn.csic.es">j.wierzchos@mncn.csic.es</a>	
Categoría profesional	Científico Titular	Fecha inicio	18/08/2008	
Espec. cód. UNESCO	210402, 241408, 241499, 241699, 250699, 251201			
Palabras clave	Geomicrobiología, Ambientes extremos, Ecología microbiana, Microscopía, Biodeterioro, Microorganismos Litobióticos, Astrobiología			

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciatura	Univ. M.Sklodowska-Curie de Lublin, Polonia	1981
Doctorado – C. Químicas	Instituto de Cultivo del Suelo, Fertilización y Pedología en Pulawy, Polonia; homologado en España - 1993	1990

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

Numero de sexenios de investigación – **4**; fecha 31/12/20014

Numero de tesis doctorales dirigidos – **2**

Citas totales – **3010**; promedio de citas/año duran te los últimos 5 años – **602**; publicaciones totales en primer cuartil (Q1) – **92**; publicaciones totales (IF) **105** /26 últimos 5 años; índice h – **33** (fuente: **Scopus**). Citas totales – 4254; promedio de citas/año durante los últimos 5 años – 432; publicaciones totales (IF) 182; índice h – 39 (fuente: scholar.google). Posición nº **2.707** entre **60.460** científicos Españoles (95.5%) según “Ranking Web of Universities (<http://www.webometrics.info/en/node/167>).

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

Jacek Wierzchos es Científico Titular del MNCN-CSIC. Sus principales áreas de investigación están englobadas en: geomicrobiología, ecología microbiana, biodeterioro de monumentos históricos, microscopía electrónica, fotónica, sistemas de microanálisis y micropaleontología. Las actuales líneas de investigación del J.W. se centran en la ecología microbiana y geomicrobiología de los microorganismos litobióticos en ambientes de extrema salinidad, hiperaridez y radiación solar y en particular en:

► Caracterización de los procesos de desertificación en relación con cambio climático en contexto de la historia de la Tierra. La extinción de la vida y formación de los biomarcadores son excelentes testigos de los cambios climáticos en el pasado y en presente.

► Determinación de límites de vida microbiana litobiótica en ambientes de extrema hiper-aridez e identificación de la presencia de biominerales, biomarcadores y microfósiles de microorganismos. Estudio de huellas de vida extinguida tiene importantes connotaciones en ámbitos de geomicrobiología y astrobiología.

► Estudio de biorreceptividad de sustratos líticos en ambientes extremos. Es imprescindible describir una serie de propiedades físico-químico-mineralógicas que puede determinar la potencial biorreceptividad de los sustratos líticos.

► Identificación de estrategias de adaptación utilizadas por las comunidades microbianas litobióticas y caracterización los factores abióticos que controlan la colonización litobiótica en un rango de sustratos y regímenes climáticos.

► Detección de metabolitos secundarios con las posibles aplicaciones biotecnológicas. Los microorganismos de ambientes extremos han desarrollado diferentes estrategias fisiológicas de supervivencia basadas también en la producción de diferentes metabolitos secundarios. Estas

moléculas pueden revelar propiedades bioactivas con potenciales aplicaciones farmacológicas y biotecnológicas.

J. Wierzchos desde el año 2000 está dirigiendo como IP los proyectos de investigación dentro del Programa Nacional I+D+i. Como resultado de su actividad investigadora cabe señalar algunos logros científicos:

- La puesta a punto de una estrategia de investigación vanguardista con aplicación de Microscopía Electrónica de Barrido en modo de electrones retrodispersados para visualización in situ microbiota litobiótica.
- J.W. ha sido miembro del equipo que ha proporcionado el diagnóstico e indicado la metodología de la restauración del complejo histórico de El Monasterio de los Jerónimos (Lisboa).
- J.W. ha sido invitado por parte de la NASA para el estudio del meteorito de Marte ALH84001.
- J.W. ha investigado fósiles microbianos en las rocas de Antártida establecido un nuevo criterio de biogeneidad de los fósiles microbianos.
- J.W. ha sido miembro del equipo que ha realizado un proyecto Biopan (ESA) que consistía en el estudio de la supervivencia de microorganismos en el espacio cósmico.
- En 2006 J.W. ha descubierto en desierto de Atacama (Chile) un nuevo ecosistema microbiano endolítico presente dentro de las rocas de halita. Posteriormente J.W. ha descubierto en la zona hiperárida de este desierto la presencia de colonización microbiana en rocas evaporíticas (yeso), carbonaceas y en rocas volcánicas. Estos hallazgos han abierto nuevas e importantes líneas de investigación.

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

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

Azua-Bustos, A., Fairén, A.G., González-Silva, C., Ascaso, C., Carrizo, D., Fernández-Martínez, M.Á., Fernández-Sampedro, M., García-Descalzo, L., García-Villadangos, M., Martín-Redondo, M.P., Sánchez-García, L., Wierzchos, J., Parro, V. (2018) Unprecedented rains decimate surface microbial communities in the hyperarid core of the Atacama Desert. *Scientific Reports*, 8 (1), art. no. 16706

Wierzchos J, Casero MC, Artieda O, Ascaso C (2018) Endolithic microbial habitats as refuges for life in polyextreme environment of the Atacama Desert. *Curr Opin in Microbiol* 2018, 43:124-131.

Vítek P, Ascaso C, Artieda O, Casero MC, Wierzchos J (2017) Discovery of carotenoid red-shift in endolithic cyanobacteria from the Atacama Desert. *Sci Rep* 7:11116.

Wierzchos, J., DiRuggiero, J., Vítek, P., Artieda, O., Souza-Egipsy, V., Škaloud, P., Tisza, M.J., Davila, A.F., Vílchez, C., Garbayo, I., Ascaso, C. (2015) Adaptation strategies of endolithic chlorophototrophs to survive the hyperarid and extreme solar radiation environment of the Atacama Desert. *Frontiers in Microbiology*, 6, art. no. 00934.

Vítek, P., Jehlicka, J., Ascaso, C., Masek, V., Gómez-Silva, B., Olivares, H. and Wierzchos, J. (2014) Distribution of scytonemin in endolithic microbial communities from halite crusts in the hyperarid zone of the Atacama Desert, Chile. *FEMS Microbiol. Ecol.*, 90: 351-366.

Wierzchos, J., Davila, A.F., Artieda, O., Cámara-Gallego, B., de los Ríos, A., Neilson, K.H., Valea, S., García-González, M.T., Ascaso, C. (2013) Ignimbrite as a substrate for endolithic life in the hyper-arid Atacama Desert: Implications for the search for life on Mars. *Icarus*, 224: 334-346.

Wierzchos, J., Davila, A.F., Sánchez-Almazo, I.M., Hajnos, M., Swieboda, R., Ascaso, C. (2012) Novel water source for endolithic life in the hyperarid core of the Atacama Desert. *Biogeosciences*, 9: 2275-2286.

Wierzchos, J., Cámara, B., de los Ríos, A., Davila, A.F., Sánchez Almazo, I.M., Artieda, O., Wierzchos, K., Gómez-Silva, B., McKay, C., Ascaso, C. (2011) Microbial colonization of Calcium sulfate crusts in the hyperarid core of the Atacama Desert: Implications for the search for life on Mars. *Geobiol.*, 9: 44-60.

de la Torre R, Sancho LG, Horneck G, de los Ríos A, Wierzchos J, Olsson-Francis K, Cockell CS, Rettberg P, Berger T, de Vera J-P, Ott S, Frías JM, Melendi PG, Lucas MM, Reina M, Pintado A,

Demets R. (2010) Survival of lichens and bacteria exposed to outer space conditions - results of the lithopanspermia experiments. *Icarus*, 208: 735-748.

Wierzchos J, Ascaso C, McKay CP (2006) Endolithic cyanobacteria in halite rocks from the hyperarid core of the Atacama Desert. *Astrobiol.*, 6: 415-422.

Wierzchos J, Sancho LG, Ascaso C (2005) Biomineralization of endolithic microbes in rocks from the McMurdo Dry Valleys of Antarctica: implications for microbial fossil formation and their detection. *Environm. Microbiol.*, 7: 566-575.

## **C.2. Proyectos**

Ref: PGC2018\_094076-B-I00

Microbial ecology of the endolithic communities of polyextreme environments: resistance mechanisms and secondary metabolites with biotechnological applications

**MCIU/AEI/FEDER, (UE)**

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

Investigador Principal

2019-2021 Financiación: 145.200 €

Ref: NASA GRANT NNX15AP18G

Microbial Communities of the Atacama Desert as Model Systems for Dry Worlds

**NASA Habitable World Program**

IP: Jocelyne DiRuggiero

2015-2018 Financiación: 493.424 USD Investigador (Co-PI)

Ref: P2013/MIT-2914

Tecnologías y conservación de geomateriales del patrimonio. GEOMATERIALES 2-CM

**Comunidad de Madrid.** Convocatoria de programas de I+D en tecnologías 2013

IP: C. Ascaso MNCN-CSIC;

2014-2018 Financiación: 38.000 € Investigador

Ref: CGL2013-42509P

Adaptación y geomicrobiología de comunidades microbianas litobióticas en ambientes hiperáridos y sus metabolitos: recursos en biotecnología.

**MINECO,** Dirección General de Investigación

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

2014-2017 Financiación: 85.000 € Investigador Principal

Ref: NNX12AD61G

Life at the dry limit: Cyanobacteria inside halite pinnacles in the Atacama Desert

**NASA Astrobiology Program:** Exobiology and Evolutionary Biology Program

IP: A.F. Dávila SETI-NASA

2011-2014 Financiación: 210.000 USD Investigador (Co-IP)

Ref: CGL2010-16004

Estrategias de colonización de microorganismos endolíticos en ambientes áridos e hiperáridos y búsqueda de sus biomarcadores: estudio de desiertos extremos análogos de Marte

**MICINN,** Dirección General de Investigación

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

2011-2013 Financiación: 107.000 € Investigador Principal

Ref: CGL2007-62875

Ecología microbiana y geomicrobiología de hábitats litobióticos en ambientes extremos: desiertos de Atacama y Negev

**MEC,** Dirección General de Investigación

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

2007-2010 Financiación: 100.000 € Investigador Principal

Ref: : ESA- AO-2004-087

Lithopanspermia. Studies of the interplanetary transfer and entry processes of epi- and endolithic microbial communities

**European Space Agency:**

IP: R. de la Torre (INTA)

2005-2007

Investigador

Geomicrobiología de los hábitats litobiónticos Antárticos: biocomplejidad, huellas de actividad microbiana y respuesta de los microorganismos en el espacio cósmico.

MEC, Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología

IP: J. Wierzchos

2004-2006

Financiación: 55.000 €

Investigador Principal

### **C.3. Contratos**

Identificación taxonómica de la microbiota incluida en el ámbar de Álava, determinación de la presencia de biomoléculas y posibles fragmentos de ADN.

Empresa/Administración financiadora: Departamento de Cultura de la Diputación General de Alava

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

2006-2007

Financiación: 7.500 €

Estudio de los materiales de implantación y sus características de compatibilidad biológica con aplicación de técnicas de microscopía y microanálisis.

Empresa/Administración financiadora: Ilerimplant S.L.

IP: J. Wierzchos MNCN-CSIC

2004-2006

Financiación: 15.780 €

### **C.4. Patentes – no procede**

### **C.5. Participación en tareas de evaluación de proyectos y artículos científicos**

En últimos años J.W. ha sido evaluador de los artículos en las revistas tales como: Science, Nature, J. Precambrian Res., American J. Science, J. Geomicrobiology, Planetary and Space Science, Environmental Microbiology, Microbial Ecology, Frontiers, etc. También ha sido evaluador de los proyectos de las agencias nacionales e internacionales como p.e. de National Scientific Fundation (EE.UU.) en 2013, 2014 y 2015.

### **C.6. Docencia en Cursos y Masters**

Desde 2012 J.W. es profesor del Master de Ecofisiología Microbiana y Biología de Sistemas de la Universidad Complutense, Madrid.

En 2012 y 2017 J.W. ha impartido clases de “Application of microscopy and microanalyses in the study of extremophiles” durante los Extremophile Workshops organizado por la Universidad de Alicante.

### **C.7. Participación en actividades de divulgación científica**

En 2017 J.W. ha sido invitado por ANEB-Chile para impartir la conferencia inaugural en XXXIV Congreso Nacional de Estudiantes de Bioquímica en Antofagasta, Chile.

En 2016 J.W. fue invitado por la Fundación Ramón Areces, Madrid para impartir la conferencia titulada: “Getting under Atacama’s rocky skin: life’s last refuge” en un Simposio Internacional “Los orígenes de la vida y su búsqueda en el universo”.

En 2007, J. W. fue invitado a participar en una expedición científica “Spaceward Bound Field Expedition to the Mojave 2007” en el desierto de Mojave (EE.UU.) organizada por NASA AMES Research Center. Durante la estancia, J. Wierzchos ha impartido clases de ecología microbiana en los ambientes extremos.

En 2006, J. W. fue invitado a participar en una expedición científica “Spaceward Bound Field Expedition to the Atacama, 2006” en el desierto de Atacama (Chile) organizada por NASA AMES Research Center. Durante la estancia, J. Wierzchos ha impartido clases de ecología microbiana en los ambientes extremos.