



Departamento de Decretación  
Secretaría General  
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

OFICIALIZA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
MULTIDISCIPLINARIO CGL2013-42509-P  
DENOMINADO "ADAPTACIÓN Y GEMICROBIOLOGÍA  
DE COMUNIDADES MICROBIANAS LITOBIONTICAS  
EN AMBIENTES HIPERÁRIDOS Y SUS METABOLITOS:  
RECURSOS EN BIOTECNOLOGÍA, DEL GOBIERNO  
DE ESPAÑA- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y  
COMPETITIVIDAD- PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA Y TÉCNICA DE INNOVACIÓN 2013-2016.

DECRETO N°

668 ✓

ANTOFAGASTA,

16 JUN. 2015

VISTOS: Lo dispuesto en los D.F.L. N°s 11 y 148, ambos de 1981 y D.S. N° 342, de 2014, todos del Ministerio de Educación.

CONSIDERANDO:

1. Que mediante resolución S/N, de 17 de noviembre de 2014, de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación de España, se concedieron ayudas correspondientes al programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de excelencia, en el marco del plan estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013 - 2016, modalidad 1: proyectos I+D, convocatoria 2013.

2. Que, mediante VRIIP N°187. De 18 de mayo de 2015, de la Vicerrectoría de Investigación Innovación y Postgrado solicita oficializar en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica de innovación 2013 - 2016, del gobierno de España - Ministerio de Economía y Competitividad, el proyecto multidisciplinario, CGL2013-42509-P denominado "Adaptación y geomicrobiología de comunidades microbianas litobióticas en ambientes hiperáridos y sus metabolitos: Recursos en Biotecnología", en que participa como investigador N°2 el académico de la Universidad de Antofagasta don Benito Gómez Silva, del Departamento Biomédico.

3. Que, mediante oficio D.J. N° 327, de 20 de mayo de 2015, de la Dirección Jurídica, se ha dado el visto bueno para la oficialización del proyecto antes referido.

4. Que, en razón de lo anterior,

DECRETO:

1. OFICIALIZÁSE en el marco del Plan Estatal de investigación Científica y Técnica de innovación 2013 - 2016, del gobierno de España - Ministerio de Economía y Competitividad el proyecto multidisciplinario, CGL2013-42509-P denominado "Adaptación y geomicrobiología de comunidades microbianas litobióticas en ambientes hiperáridos y sus metabolitos: Recursos en Biotecnología", en que participa como investigador N°2 el académico de la Universidad de Antofagasta don Benito Gómez Silva, del Departamento, cuyo texto es el siguiente:

"INICIO DE TRANSCRIPCIÓN:

Resumen de la documentación de la solicitud de Proyecto Individual

Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016

Investigador principal 1: Jacek Wierzechos

Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia

Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento

Memoria científico-técnica

- Memoria científico-técnica: Memoria\_LITEXTEC\_END\_19Nov2013\_DEF.pdf

**Currículos**

Investigador principal :Jacek Wierzchos

Currículo:EI\_CV\_Jacek Wierzchos.pdf

Investigador principal 2

Otros Investigadores :

<b>Nombre investigador</b>	<b>Currículo</b>
Carmen Ascaso Ciria	EI_CV_C_Ascaso.pdf
Octavio Artieda Cabello	EI_CV_O_Artieda.pdf
Carlos Vilchez Lobato	EI_CV_C_Vilchez.pdf
Inés Garbayo Nores	EI_CV_I_Garbayo.pdf

Doctores :

<b>Nombre investigador</b>	<b>Currículo</b>
Alfonso Fernandez Davila	ET_CV_A_F_Davila.pdf
Jocelyne DiRuggiero	ET_CV_JDiRuggiero_2013.pdf
Jan Jehlicka	ET_CV_J_Jehlicka.pdf
Benito Gómez Silva	ET_CV_B_Gomez_Silva.pdf
Isabel Sánchez Almazo	ET_CV_I_Sánchez-Almazo.pdf

**Otros documentos**

Solicitud de ayuda para

**Proyectos I+D+i - Excelencia 2013**

Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia

AREA TEMÁTICA GESTIÓN :Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global

**SUBÁREA TEMÁTICA GESTIÓN :Biodiversidad**

**ÁREA ANEP :Biología Vegetal, Animal y Ecología**

**Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016**

**1. SOLICITUD**

**1.1. DATOS DEL PROYECTO**

Área temática de gestión : Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global
Subárea temática de gestión : Biodiversidad
Área ANEP: Biología Vegetal, Animal y Ecología
Código NABS: 02020 - Medioambiente
Clasificación UNESCO: 2414 - MICROBIOLOGIA 2499 - OTRAS ESPECIALIDADES BIOLÓGICAS 2506 - GEOLOGIA 3399 - OTRAS ESPECIALIDADES TECNOLÓGICAS
Título: Adaptación y geomicrobiología de comunidades microbianas litobiónicas en ambientes hiperáridos y sus metabolitos: recursos en biotecnología
Title: Adaptation and geomicrobiology of lithobiontic microbial communities in hyperarid environments and their metabolites: resources in biotechnology
Acrónimo: LITEXBIO
Tipo de proyecto: Tipo B
Duración (en años): 3

**1.2. MODALIDAD**

<input checked="" type="checkbox"/> Individual
<input type="checkbox"/> Coordinado (subproyecto)

**1.3. REGIMEN DE SUBVENCION**

<input checked="" type="checkbox"/> Costes Marginales
<input type="checkbox"/> Costes Totales

**1.4. PALABRAS CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Atacama, biodiversidad, biomarcadores, biotecnología, regímenes climáticos, desierto, endositos, geomicrobiología, metabolitos
--

## 1.5. KEYWORDS

Atacama, Biodiversity, Biomarkers, Biotechnology, Climate Regime, Desert, Endoliths, Geomicrobiology, Metabolites

## 1.6. RESUMEN DEL PROYECTO

El desierto de Atacama se encuentra entre los desiertos más antiguos y secos. Este desierto es cada vez más atractivo para los estudios que tratan de comprender todos los aspectos relativos a las estrategias de adaptación de los microorganismos a condiciones ambientales extremas. En dos proyectos anteriores (PN) hemos identificado y descrito comunidades microbianas eneolíticas colonizando sustratos rocosos tales como evaporitas, rocas volcánicas y otras de origen sedimentario y todos en la zona hiperárida del desierto de Atacama. Hasta 2006 se creyó que esta región era el límite para la vida. Nosotros ahora comenzamos a comprender cómo estos microorganismos optimizan su acceso a agua escasa y la utilizan para sus requerimientos fisiológicos. El nuevo paso es promover nuestro conocimiento sobre las estrategias de adaptación utilizadas por las comunidades microbianas litobiónicas (LMC) e identificar y comprender los factores abióticos que controlan la colonización litobiónica en un rango de sustratos y regímenes climáticos en este desierto. Vamos también a caracterizar el estado fisiológico de las LMCs en su hábitat natural y la bioreceptividad de los sustratos líticos y cómo los procesos de desertificación podrían impactar en su supervivencia. Postulamos que la resistencia de estas comunidades a las condiciones climáticas hostiles de este desierto depende en gran parte de su habilidad para evitar la exposición a múltiples factores adversos así como a su habilidad para adaptarse a dichos factores. Además abordaremos el uso de ecosistemas microbianos litobiónicos como indicadores de regímenes climáticos. Un clima hostil puede originar procesos específicos de adaptación tales como el aumento de antioxidantes y metabolitos protectores frente a los rayos UV. Estas biomoléculas pueden tener aplicaciones biotecnológicas. Teniendo en cuenta mencionados objetivos se analizarán estas comunidades a nivel molecular usando secuenciación de alto rendimiento, a nivel micromorfológico aplicando estrategias de investigación con uso de microscopía electrónica y fotónica y a nivel de sustrato analizando las propiedades físicas, químicas y mineralógicas de las rocas. Usando modelos ecológicos identificaremos los procesos que influyen las asociaciones microbianas y se construirá un modelo para determinar los parámetros del límite de hiperaridez para la colonización microbiana. Para alcanzar estos hitos se actuará teniendo en cuenta un enfoque integrado e interdisciplinario para determinar las características de los sustratos, identificar los procesos de biodegrado, caracterizar biomarcadores y desarrollar protocolos que puedan inducir a la obtención de metabolitos intracelulares. Estas líneas de investigación también nos proporcionarán unas bases más sólidas para elaborar las hipótesis respecto a la posible habitabilidad de otros planetas. Formamos un grupo con extensa experiencia en mencionadas líneas de investigación y actualmente ya estamos analizando los datos preliminares que soportan la viabilidad de este proyecto. Además, a través de nuestra colaboración con investigadores internacionales y participamos en nuestros proyectos anteriores, nos beneficiamos de tener más amplias posibilidades de realización de este sobre diversos aspectos de la colonización litobiónica en ambientes extremadamente áridos.

## 1.7. SUMMARY

The Atacama Desert is among the oldest and driest deserts in the world and its hyperarid core is described as the most barren region imaginable. This desert is becoming increasingly appealing for studies that seek to understand all aspects of the adaptation strategies of microorganisms to extreme environmental conditions. In two prior PN projects, we identified and described endolithic microbial communities colonizing five different rock substrates of evaporite, volcanic and sedimentary origin in the hyperarid zone of the Atacama Desert. Up until 2006, this region was thought to be the limit for photosynthetic life. We are now beginning to understand how these microorganisms optimize their access to scarce water and use it for their physiological requirements. The next logical step is to further our knowledge on adaptation strategies used by lithobiontic microbial communities and identify and constrain the abiotic factors that control lithobiontic colonization in a range of substrates and climate regimes in the Atacama Desert. We will also characterize the physiological state of lithobiontic communities in their natural habitat and bioreceptivity of lithic substrates and how desertification processes could impact their survival. We postulate that the resistance of these communities to the hostile climate conditions of the Atacama Desert depends as much on their ability to avoid exposure to multiple adverse factors as it does on their ability to adapt to such factors. Besides looking at adaptive strategies, we will address the use of lithobiontic microbial ecosystems as indicators of future climate regimes. A harsh climate will give rise to specific adaptation processes such as the build-up of antioxidant and UV-protective metabolites. These biomolecules (carotenoids, scytonemin and PUFAs) may have biotechnological applications. We will analyse these communities at (1) the molecular level using high-throughput barcoded 16S rRNA gene sequencing, (2) the micro-morphological level using electron and photon microscopy, and (3) the substrate level by analysing the rocks physical, chemical, and mineralogical properties. Using ecological models we will identify processes that influence microbial assemblages and build a model to determine parameters for the dry edge for colonization. The multiphase and interdisciplinary approach will be used to determine substrate characteristics, identify bioweathering processes, characterize biosignatures and develop ways to induce the production of intracellular metabolites. These investigation lines will also provide us with a more solid background for speculations regarding the habitability of other planets. Our team members are all highly experienced and we already have significant preliminary data to confirm the feasibility of this project. In addition, through our collaborations with international partners in previous projects, we have substantial information on several aspects of the lithobiontic colonization of extremely arid environments.

## 1.8. IMPACTO CIENTÍFICO TÉCNICO O INTERNACIONAL ESPERABLE

The main benefits of this Project are focused on obtaining important new knowledge in the Microbiology, Microbial Ecology, Biotechnology and Geomicrobiology fields. Notably, it is the first time that our group has discovered new microbial ecosystems within five different lithic substrates in the hyperarid zone at the Atacama Desert. This Project is aimed at the development of knowledge on these extraordinary microbial ecosystems. Interdisciplinary and international scientific cooperation through joint research projects is aimed at contributing knowledge of high scientific and educational value.

Scientific-technical contributions and benefits for the advance of knowledge and technology

We expect the following contributions:

- a) In depth knowledge of adaptation strategies of lithobiontic microbial communities to extreme environmental conditions in the hyperarid and arid zones of the Atacama can be an important tool to provide insight into climate change.
- b) Characterizing the gene complements of microorganisms colonizing such an extremely arid environment will provide insight into the metabolic activities that support microbial life in a desert environment and may unveil novel adaptations of life.
- c) Identification and conditions for lab-scale production of antioxidant biomolecules and lipids of biotechnological interest via methods designed to efficiently induce the natural biosynthesis capacity of the metabolic pathways involved. Identifying specific stress conditions for each molecule of interest.
- d) Improving current knowledge about biomolecules synthesized by extremophilic microorganisms with possible industrial applications and determining the conditions required for the growth and induction of metabolites of interest (carotenoids, scytonemin, and PUFAs) in extreme photosynthetic microorganisms. This issue is essential from the point of view of technological outputs of this Project.
- e) To find the relicts of extended life at sites where climate change from arid to hyperarid regime. This study could also explain whether microbe-mineral interactions are simply the direct result of microbial metabolism or represent a specific strategy offering colonizing microorganisms a competitive ecological advantage.

We will continue to contribute whenever possible to international research programs and to the development of new research strategies. The obtained sequences will be sent to Gen-Bank for broad distribution. Public dissemination of results is an important part of our plan. We consider that it is essential that the results of our investigation be visible for general public audience, especially through the National Museum of Natural Sciences - CSIC.

### 1.9. DATOS DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

Entidad: AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC)  
 NIF: Q2818002D  
 ¿Su solicitud está vinculada a un instituto o centro del consejo superior de investigaciones científicas?: SI  
 Centro: MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (MNCN)  
 Pública: SI  
 Nombre del representante legal: Santiago Merino Rodriguez  
 Correo electrónico: DIRECCION.MNCN@CSIC.ES  
 Dirección postal:  
 JOSÉ GUTIERREZ ABASCAL  
 Madrid  
 28006 - MADRID

### 2. PROYECTO - INDICADORES DEL PROYECTO

#### 2.1. INDICADORES DEL PROYECTO

	SI	NO
¿Estima que el proyecto de investigación que presenta puede ser susceptible de generar resultados en los que haya que proteger la propiedad intelectual (patentes)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Su proyecto se va a desarrollar en las bases antárticas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Contempla el proyecto el desarrollo o la aplicación de herramientas de análisis masivo (genómica, proteómica u otras - ómicas)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Tiene previsto realizar actividades en zonas protegidas (áreas marinas protegidas, red Natura)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Planea acceder a una ICTS para la consecución de los objetivos del proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si el proyecto investiga sobre seres humanos. ¿considera que el género (hombre, mujer) de los sujetos analizados puede influir en los resultados del estudio?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 3. PROGRAMAS DE FORMACION

#### 3.1. PROGRAMA DE AYUDAS PARA CONTRATOS PREDOCTORALES PARA LA FORMACIÓN DE DOCTORES (antes FPI)

¿Solicita la inclusión en el programa de ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores? (antes FPI)  SI  NO

Indique el número de contratos predoctorales solicitados 1

### 4. ENTIDADES INTERESADAS EN EL PROYECTO

Nombre:  
 PreSens Precision Sensing GmbH, 93053 Regensburg, Germany

Observaciones:  
 The company PreSens GmbH (Germany) are interested in collaboration with our scientific team as the scientific problems of our project are very close to the research activity of mentioned company represented by Dr. G. Liebsh (letter in attach). This company is a producer of vanguard sensors for in situ, in vivo detection of concentration of O2 and CO2 and these sensors will be used in important experiments in our project.

<p><b>Nombre:</b> National Aeronautics and Space Administration Ames Research Center Moffett Field, CA 94035-1000</p> <p><b>Observaciones:</b> As we know microbial communities in extreme desert environments provide important analogues to refine concepts and instrumentation for the search for life on Mars. Such a search is a key part of NASA's planetary program. As the scientific problems of our project are very close to NASA research activities, this institution represented by Dr. C.P. McKay, welcome a close collaboration with our Investigation teams (letter in attach). We can expect occasional financial support in field expeditions.</p>
---

## 5. INVESTIGADORES

### 5.1. DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

<p><b>DATOS PERSONALES</b></p> <p><b>Nombre:</b> Jacek      <b>Apellidos:</b> Wierzechos</p> <p><b>NIE:</b> X01213254G      <b>Sexo:</b> V      <b>Año de nacimiento:</b> 11/09/1957</p> <p><b>Nacionalidad:</b> POLONIA</p> <p><b>Dirección postal completa:</b> Paseo de la Ermita 4 2 Madrid 28023 - MADRID</p> <p><b>Correo electrónico:</b> j.wierzechos@mncn.csic.es      <b>Teléfono:</b> 914111328(Ext.980601)      <b>Móvil de contacto:</b></p>
<p><b>DATOS ACADÉMICOS</b></p> <p><b>Grado :</b> Doctor</p> <p><b>Titulación académica:</b> Doctor en Ciencias Químicas</p> <p><b>Ha leído su tesis doctoral después del 31 de diciembre del 2002:</b> No</p> <p><b>Categoría profesional :</b> Científico Titular</p> <p><b>Vinculación con el centro:</b> Funcionario</p> <p><b>Dedicación horas:</b> 1664</p>
<p><b>DEDICACIÓN AL PROYECTO</b></p> <p><b>Dedicación al proyecto:</b> Única</p>
<p><b>OTRA INFORMACIÓN A CONSIDERAR</b></p> <p><b>¿Ha sido Investigador principal de un proyecto financiado dentro de una convocatoria previa de ayudas a proyectos de investigación del Plan Nacional de I+D+i, de duración superior a un año?:</b> SI</p>
<p><b>RESUMEN DE CV DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL</b></p>

Jacek Wierzechos es investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC y es Doctor en Ciencias Químicas por la Academia de Ciencias Polaca (1989). Sus principales áreas de investigación están englobadas en: geomicrobiología, ecología de los microorganismos en ambientes extremos, astrobiología, biodeterioro de monumentos históricos, microscopía electrónica, fotónica y sistemas de microanálisis y micropaleontología. Sus líneas de investigación se centran en la vida, muerte y fosilización de microorganismos extremófilos y litoblínticos de los desiertos de Atacama, de la Antártida y también en temas relacionados con la caracterización de biomarcadores como huellas de vida en ambientes análogos de Marte. Dr. J. Wierzechos es autor y coautor alrededor de 80 artículos científicos publicados en revistas con altos índices de impacto. También es autor de varios capítulos de libros. Su trayectoria investigadora está reflejada en Scholar Google: <http://scholar.google.es/citations?hl=es&user=axCuayYAAAAJ>

J. Wierzechos ha sido Investigador Principal de proyectos de investigación dentro del Programa Nacional I+D+i desde el año 2000. Como resultado de su actividad investigadora cabe señalar algunos logros científicos obtenidos fruto de los proyectos de investigación:

- 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 litoblíntica (Wierzechos & Ascaso, 1994).
- J.W. ha sido miembro del equipo que ha proporcionado el diagnóstico y parte de la metodología de la restauración del complejo histórico de El Monasterio de los Jerónimos (Lisboa) que se llevó al cabo en 2000 (Ascaso et al., 2002).
- J.W. ha sido (juntamente con Prof. C. Ascaso) uno de los dos europeos propuestos por parte de la NASA para el estudio del meteorito de Marte ALH84001 (Friedmann et al., 2001). Ambos investigadores han sido responsables de los estudios microscópicos y microanalíticos de esta roca extraterrestre.
- J.W. ha investigado fósiles microbianos en las rocas de Antártida (Wierzechos & Ascaso, 2002; Wierzechos et al., 2005). Gracias a estos descubrimientos se ha establecido un nuevo criterio de biogeneidad de los fósiles microbianos aportando nuevas pautas para la micropaleontología. También estos investigadores han sido pioneros en la detección y caracterización de fósiles microbianos y restos de los microorganismos dentro de ámbar del Cretácico.
- J.W. ha sido miembro del equipo internacional que ha realizado un proyecto Biopan (ESA) que consistía en el estudio de la supervivencia de microorganismos en el espacio cósmico (Sancho et al., 2007; de la Torre et al., 2010).
- J.W. en 2005 durante la expedición científica organizada por Ames NASA al desierto de Atacama, ha descubierto un nuevo y desconocido hasta el momento ecosistema microbiano endolítico presente dentro de las rocas de halita y compuesto por cianobacterias y bacterias heterótrofas asociadas (Wierzechos et al., 2006). Posteriormente J.W. ha descubierto en la zona hiperárida de este desierto la presencia de colonización microbiana en rocas evaporíticas (yoso) (Wierzechos et al., 2011), carbonáceas (DIRuggiero et al. 2012) y en rocas volcánicas (Wierzechos et al. 2013). Estos hallazgos han abierto decenas de nuevas e importantes líneas de investigación.

## 5.2. DATOS DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DE INVESTIGACION

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>	
Rol: Personal de plantilla de la entidad solicitante	
<b>DATOS PERSONALES</b>	
Nombre: Carmen	Apellidos: Ascaso Cima
NIF: 179860390	Sexo: Mujer      Año de nacimiento: 20/06/1949
Nacionalidad: ESPAÑA	
Correo electrónico: ascaso@mncn.csic.es	
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>	
Grado: Doctor	
Titulación académica: Doctor en Biología	
Categoría profesional: Profesor de Investigación	
Vinculación con el centro: Funcionario	
<b>DEDICACIÓN AL PROYECTO</b>	
Dedicación al proyecto: Compartida en 2 proyectos	

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>	
Rol: Personal de plantilla de otra entidad	Entidad: UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

¿Se prevé derivar parte de la financiación (fungible o dietas y viajes) desde la entidad beneficiaria a su entidad? (Artículo 20.7 de la convocatoria) NO	
<b>DATOS PERSONALES</b>	
Nombre: Octavio	Apellidos: Antleda Cabello
NIF: 25432048M	Sexo: Hombre      Año de nacimiento: 03/03/1966
Nacionalidad: ESPAÑA	
Correo electrónico: oantleda@unex.es	
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>	
Grado: Doctor	
Titulación académica: Doctor en Ciencias Geológicas	
Categoría profesional: Profesor Colaborador	
Vinculación con el centro: Funcionario	
<b>DEDICACIÓN AL PROYECTO</b>	
Dedicación al proyecto: Compartida en 2 proyectos	

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>	
Rol: Personal de plantilla de otra entidad	Entidad: UNIVERSIDAD DE HUELVA
¿Se prevé derivar parte de la financiación (fungible o dietas y viajes) desde la entidad beneficiaria a su entidad? (Artículo 20.7 de la convocatoria) NO	
<b>DATOS PERSONALES</b>	
Nombre: Carlos	Apellidos: Vilchez Lobato
NIF: 29789868S	Sexo: Hombre      Año de nacimiento: 13/10/1965
Nacionalidad: ESPAÑA	
Correo electrónico: cvilchez@uhu.es	



Departamento de Decretación  
Secretaría General  
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

<b>DATOS ACADÉMICOS</b>
Grado: Doctor
Titulación académica: Doctor en Ciencias Químicas
Categoría profesional: Profesor Titular Universidad
Vinculación con el centro: Funcionario
<b>DEDICACIÓN AL PROYECTO</b>
Dedicación al proyecto: Compartida en 2 proyectos

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>
Rol: Personal de plantilla de otra entidad      Entidad: UNIVERSIDAD DE HUELVA

Nacionalidad: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
Correo electrónico: jdruggiere@jhu.edu
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>
Grado: Doctor
¿Tiene contrato indefinido?: SI

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>
¿La entidad es extranjera?: SI      Entidad: CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
<b>DATOS PERSONALES</b>
Nombre: Jan      Apellidos: Jehlička
NIF: 5912180703      Sexo: Hombre      Año de nacimiento: 18/12/1959
Nacionalidad: REPUBLICA CHECA
Correo electrónico: jehlicka@natur.cuni.cz
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>
Grado: Doctor
¿Tiene contrato indefinido?: SI

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>
¿La entidad es extranjera?: SI      Entidad: UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
<b>DATOS PERSONALES</b>
Nombre: Benito      Apellidos: Gómez Silva
NIF: 60816557      Sexo: Hombre      Año de nacimiento: 29/08/1950
Nacionalidad: CHILE
Correo electrónico: bgomez@uantof.cl
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>
Grado: Doctor
¿Tiene contrato indefinido?: SI

<b>ENTIDAD A LA QUE PERTENECE</b>		
¿La entidad es extranjera?: NO	Entidad: UNIVERSIDAD DE GRANADA	
<b>DATOS PERSONALES</b>		
Nombre: Isabel	Apellidos: Sánchez Almazo	
NIF: 31260746C    Sexo: Mujer    Año de nacimiento: 25/11/1969		
Nacionalidad: ESPAÑA		
Correo electrónico: sánchez@ugr.es		
<b>DATOS ACADÉMICOS</b>		
Grado: Doctor		
¿Tiene contrato indefinido?: SI		

## 6. IMPLICACIONES ETICAS Y/O DE BIOSEGURIDAD

Indicar si la propuesta contempla alguno de los siguientes aspectos que puedan tener implicaciones éticas o relativas a la bioseguridad:

	SI	NO
A - Investigación en humanos o utilización de muestras biológicas de origen humano	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B - Utilización de células troncales embrionarias humanas, o líneas derivadas de ellas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
C - Ensayos clínicos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D - Uso de datos personales, información genética, otros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
E - Experimentación animal	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
F - Utilización de agentes biológicos de riesgo para la salud humana, animal o para el medioambiente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
G - Uso confinado de organismos modificados genéticamente (OMG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
H - Liberación de OMG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 7. PRESUPUESTO

### 7.1. Gasto Personal

Perfil	Coste imputable	Justificación de necesidad y tareas que realizará
Equivalente a Licenciado	75.660	We would benefit greatly from a PhD fellowship for a student to join our research team and contribute to the Project. This postgraduate student will be directly involved in developing the specific culture media for the growth of lithobiontic photosynthetic microorganisms, as well as in controlling the growth of photosynthetic microorganisms. Moreover, she/he will take part in the study designed to induce the accumulation of metabolites of interest, one of the key target milestones of Hypothesis 2 and Objective 6.
<b>TOTAL</b>		
	75.660	

### 7.2. Viajes y dietas

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
We also request funds for two trips (year 1 and 2 for three person) to Centro de Instrumentación Científica, Universidad de Granada (CIC-UGR) (3000 ) and two trips (year 1 and 3 for two person) to CIECEM - Parque Dunar, University of Huelva (2000 ) to cover costs of travels, and food and lodging.	5.000	We are going to use facilities of CIC-UGR and CIECEM-UHU for realization of objectives of the project.
We also request funds for members meeting in order to discuss results and elaborating the investigation strategies. We request a total of 1200 per a year to cover costs of travels, and food and lodging.	3.600	Workshops between projects members are essential for good programming of the experiments, for results discussion and preparation of the scientific articles and communications.

We request funds for one international scientific congresses for three people (year 2 1500 each) and two people (year 3 1500 each) including travel, food and lodging.	7.500	It is our intention to disseminate of the Projects results by the prominent presence with oral presentations, lectures, presentations and/or posters at various conferences, symposia, workshops national and international events related to the above-mentioned scientific disciplines to show our progress.
We request funds for Expedition to the Atacama Desert (year 2) of duration of 14 days for four people including travel (4000 ), accompanied excess baggage costs (190 ), food and lodging (5000 ) and car (4x4) rent and gas expensive (1800 ).	10.990	Target milestones of the planned field campaigns: maintain and set up new installations for sensors and microclimate stations in the zones of the Atacama Desert and Altiplano where LMCs have been detected; collect samples for subsequent laboratory work; describe the geomorphology and geology of the sampling sites; perform field tests on samples in their natural environment and natural state and habitat such as measurements of activity of PSII and photosynthetic activity and their rates, and in-situ identification of pigments and biomarkers (by Mini-Raman spectroscopy).
<b>TOTAL</b>		27.090

### 7.3. Otros Gastos

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
Expenses in the Universidad de Antofagasta related to analysis (fluorescent microscopy fees and rental facilities and small laboratory expendable items) during expedition to the Atacama Desert 3000  Expenses in Servicio de Microscopia (ICA-CSIC): TEM/SEM-BSE/EDS/LTSEM analyses and sample preparation procedures: estimated 100 hrs = 3500  Expenses in Servicio de Técnicas no Destructivas (MNCN-CSIC): SEM-BSE/EDS/CLSM/Raman/CT-Scan analyses: estimated 100 hrs = 3500  Expenses in Centro de Instrumentación Científica, Universidad de Granada HRSEM/FIB/HRTEM/ESEM/SEM-Raman analyses: estimated 50 hrs = 3500  Expenses in SAI, Universidad de Extremadura: SEM/EDS/petrography microscopy analyses and sample preparation procedures: estimated 25 hrs = 1500  Expenses in CIECEM - Parque Dunar, University of Huelva: Cultivation, chromatography, spectral analyses: 4000  Expenses in Colección Española Cultivos Tipo: Cultivation and fungi sequencing: 3900	26.100	Expenses in external Services are essential for correct realization of project.
-Trip Dr. J. DiRugiero (work team member) Baltimore -Madrid 1400	4.200	Short visits of researchers from Work Team are essential for proper realization of project.
-Trip Prof. J. Jehlička (work team member) Prague -Madrid 1100 -Trip Prof. B. Gómez Silva (work team member) - Antofagasta -Madrid 1700		
Correspondence, courier and cargo sample shipping items	800	Correspondence and sample shipping are necessary
Correction and translation of manuscripts and documents	3.900	Correction and translation of manuscripts and documents is necessary for proper presentation of publications and documents
Congress, Workshop and Meeting fees	3.000	Participation in congress, workshop and meeting is necessary for presentation of results
Editorial expenses in journals and books	4.800	Editorial expenses are needed for scientific articles publication
<b>TOTAL</b>		42.800

### 7.4. Adquisición de inventariable

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
RH/T sensors x2	600	Sensors of RH and T are required for measurements of microclimatic conditions in-field and in laboratory.
Compact photo camera	550	Photographic camera is need for all kind of in-field and in-lab sample documentation. Excellent macro possibility of this camera is required for close imaging of lithobiontic microbial colonies.
Handheld GPS with 3-axis Compass and barometric altimeter	380	GPS system is essential equipment during field expedition for sites localization and travelling (e.g. Garmin aTrex 30)
PC office computer	1 300	PC computer is needed for office work. Many of obtained results are in form of microscopy images or their stacks, 3D reconstructions, etc., which are occupying RAM memory and requiring efficient graphic card and last model of processor. For this purpose we are going to acquire PC with graphic card not integrated and 32Mb RAM.
Two Inkjet color printers	140	Essential for office work
Color laser printer with scanner	200	Essential for office work
Oven/Drier	1 200	Basic model of oven drier for samples dehydration is required for many experiments.
FLIR E40 Infrared Camera with FLIR Tools software	4.350	Determination of thermal conductivity properties of colonized substrates; For this purpose a technique based on infrared energy detection using an FLIR camera (FLIR E40; planned acquisition) will be followed to generate detailed 2D maps of temperature ( $\pm 0.05$ °C) distribution across rock surfaces. These data will then allow us to identify cold spots where water condensation (dew-fall) might take place.

Laptop computer	1.400	In laboratory experiments we will use several electronic devices, sensors and analytical apparatus. All these equipments with corresponding softwares require management by computer. Taking into account the needed mobility we are going to use to this purpose laptop computer. However, many of the results will appear in stacks of images occupying RAM memory and requiring efficient graphic card. For this purpose we are going to acquire laptop with graphic card not integrated into the processor (e.g. HP Envia).
Ultrabook computer	1.200	During field companies is necessary to manage many types of devices, sensors and analytical apparatus. The use of portable computer is essential for these tasks. Ultrabooks are engineered for portability and have an extended battery life, what is the essential parameter for all in-field management of electronic devices (e.g. Toshiba or Sony).
VisiSens Detector Unit for 2D oxygen (or CO2) measurements and VisiSens AnalytiCal-1 software for imaging system (PreSens GmbH)	6.100	Determination of photosynthetic activity and photosynthesis rates of lithobiontic microbial communities in their natural habitat in lab-controlled environments will be performed using VisiSens system for 2D measurements of O2 (and/or CO2) concentration within lithobiontic microbial communities.
Ultra-Violet Apogee sensor Model SU-100 with MU-200 Handheld Meter	1.100	Apogee UV sensors incorporate a photodiode that measures combined UVA and UVB radiation. The MU-200 has a separate sensor while the handheld meter displays and stores measurements. The meter offers a setting to measure UV in $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ or $\text{W m}^{-2}$ . This equipment is necessary for characterization of UV radiation intensity at sampling zones and for determining filtering capacity of the translucent rock.
Software ZEN-BLUE-2013 for command Fluorescence Microscope and Structural Illumination System and for image acquisition.	1.000	This software is important update of AxioVision software, which allows us to use the FM and SIM systems in much more efficient manner.
Software VGStudio MAX Add-on Module: Porosity/Inclusion Analysis for CT-Scan VGStudioMax22	4.900	Determination of total porosity, pore size distribution and porosity of connected pores of the rock in lithobiontic microorganisms natural habitat will be performed using computer tomography by X-rays (CT-Scan). This high-technology equipment was recently acquired by MNCN-CSIC. However, this system is lacking of software add-on module dedicated to porosity/inclusions analysis.

<b>TOTAL</b>	24.420
--------------	--------

#### 7.5. Alquiler de inventariable

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
Renting of scientific equipment - camera for detection of thermal images	1.000	This camera is necessary for acquisition of data of temperature distribution over the rock surfaces.
Renting of communication (via satellite link) equipment such as telephone Iridium	500	This equipment is essential for safety expedition realization.

<b>TOTAL</b>	1.500
--------------	-------

#### 7.6. Mantenimiento de inventariable

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
Maintenance of Fluorescence Microscope Zeiss AxioImager D2: Change mercury bulbs and light axis alignment. Update of AxioVision software to ZEN2012	1.250	For proper functioning of the microscope the maintenance is necessary.

<b>TOTAL</b>	1.250
--------------	-------

#### 7.7. Fungible

Descripción	Coste imputable EURO	Justificación de uso
Microscopy, microbiology and geochemistry laboratory expendable items Geochemistry and microbiology field expendable items Geological and trip expedition materials Photocopies	10.400	For proper implementation of the project is essential to purchase all specified materials.

<b>TOTAL</b>	10.400
--------------	--------

### 7.8. RESUMEN COSTES MARGINALES

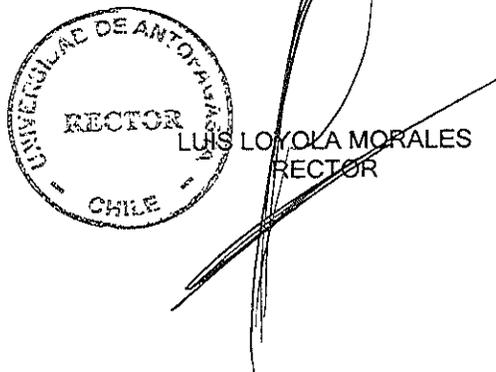
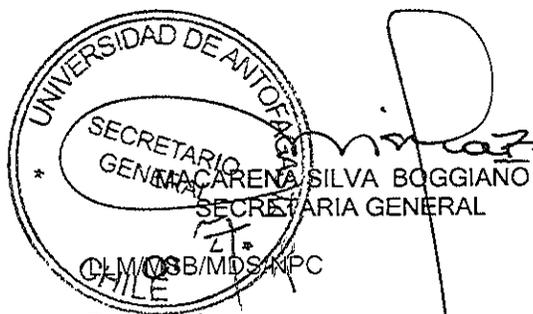
CONCEPTO	COSTE IMPUTABLE
COSTES DIRECTOS	Gastos de personal 75660,0
	Viajes y dietas 27.090 €
	Otros gastos 42.800 €
	Adquisición de inventariable 24.420 €
	Alquiler de inventariable 1.500 €
	Mantenimiento de inventariable 1.250 €
	Funcible 10.400 €
<b>TOTAL COSTES DIRECTOS</b>	<b>183.120 €</b>

### 8. BENEFICIARIO ASOCIADO

#### 8.1. DATOS DEL MIEMBRO BENEFICIARIO ASOCIADO

¿Tiene un beneficiario asociado?	
<input type="checkbox"/>	Si
<input checked="" type="checkbox"/>	No

ANÓTESE, REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.



Distribución:

Secretaría General  
Contraloría  
Vicerrectoría Económica  
Dirección de Economía y Finanzas  
Depto. Finanzas  
Relaciones Universitarias  
Dirección de Vinculación y Comunicaciones  
Jefe de Gabinete, Rectoría