

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Pérez de Luque, Alejandro

Referencia: RYC-2007-00087

Area: Agricultura

Número de orden: 1 **Correo electrónico:** bb2pelua@uco.es

Título:

Estudio de los mecanismos de resistencia a plantas parásitas (*Orobanche* spp.) y aplicaciones nanotecnológicas para la protección de cultivos

Resumen de la Memoria:

El género de holoparásitas *Orobanche* constituye una limitación muy importante para algunos cultivos en la Cuenca Mediterránea, sobre todo para las leguminosas. Por ello, el desarrollo de técnicas de control es fundamental, ya que para muchos de estos cultivos esta planta parásita es un limitante. La selección y obtención de cultivares resistentes se ha revelado como la forma de control más eficaz frente a *Orobanche* y como la más respetuosa con el medio ambiente, aunque no hay que dejar de lado otras técnicas disponibles. Sin embargo, no es fácil obtener estas variedades, puesto que la resistencia es cuantitativa, poligénica y con una baja heredabilidad. Para ayudar y complementar el proceso de mejora, es fundamental, por tanto, la caracterización de los mecanismos de resistencia implicados. Las nuevas técnicas de histo/citoquímica y biología molecular son una potente herramienta que pueden facilitar el trabajo del mejorador, y su aplicación en este caso permite una mejor caracterización de los mecanismos de defensa y la detección de genes candidatos. Por otro lado, el desarrollo de sistemas modelo para estudiar la interacción planta-patógeno, como es el caso de *Medicago truncatula*, contribuye a facilitar las labores de investigación en este campo, y a obtener resultados que pueden ser extrapolados después a los sistemas particulares en cuestión. La inclusión de plantas parásitas como *Orobanche* en estos sistemas modelo permitirá clarificar mejor cuáles son los mecanismos de defensa y los genes implicados en el proceso de resistencia a plantas parásitas. Por otro lado, la aplicación de nuevas técnicas que están surgiendo como consecuencia del desarrollo de la nanotecnología va a ser de vital importancia en la agricultura y la investigación vegetal del futuro. Es por eso que se plantea la necesidad de encontrar aplicaciones para estas técnicas revolucionarias en nuestro campo de experimentación, y no restringirlas solamente a un caso concreto de protección vegetal.

Resumen del Curriculum Vitae:

Realicé mi formación como Ingeniero Agrónomo (especialidad de Fitotecnia) en la Universidad de Córdoba (promoción 1991 y 97). Durante el transcurso de la carrera fui Alumno Colaborador del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular desde 1994. Después conseguí una beca de investigación FPI para realizar la tesis doctoral en el Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba durante los años 1999 y 2002. Tras defender la tesis, obtuve un contrato como Técnico Superior en la empresa pública D.A.P. de la Consejería de Agricultura (Junta de Andalucía), un año después me incorporé al Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) como Titulado Superior, y desde 2006 disfruto de un contrato *Juan de la Cierva*, en el IFAPA (Junta de Andalucía). Durante estos años he participado en 9 proyectos de investigación y estoy implicado en 3 más que se han solicitado (de los cuales soy investigador principal en dos de ellos). Poseo un número considerable de publicaciones científicas, tanto en revistas SCI (20 artículos publicados y/o en prensa, y 3 enviados), como en capítulos de libros (9), y presentaciones en congresos internacionales (27). Además, la mayor parte de las publicaciones SCI han sido en revistas de alto índice de impacto en sus respectivas áreas, como *Plant Physiology*, *New Phytologist*, *Journal of Experimental Botany* y *Annals of Botany* (área de *Plant Sciences*); *Weed Research* y *Weed Science* (área de *Agronomy*); *Journal of Agricultural and Food Chemistry* y *Annals of Applied Biology* (área de *Agriculture* (Multidisciplinar)). También he sido revisor (referee) de un artículo en *New Phytologist*, uno en *Annals of Botany*, tres en *Weed Research* y uno en *Journal of Phytopathology*. Por último, señalar que el año pasado superé la fase de concurso (exposición y defensa del Curriculum Vitae) del proceso selectivo para una plaza de Científico Titular del CSIC de la especialidad "Malherbología y agricultura de precisión"

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Sanchez Ballesta, M^a Teresa

Referencia: RYC-2007-00152

Area: Agricultura

Número de orden: 2 **Correo electrónico:** mballesta@if.csic.es

Título:

Caracterización de mecanismos moleculares asociados a la inducción de resistencia frente al ataque por patógenos durante la manipulación postcosecha de frutos

Resumen de la Memoria:

La aparición de alteraciones postcosecha en los frutos es una de las principales causas de pérdida de calidad de los mismos y de su rechazo comercial. La uva de mesa es un fruto particularmente susceptible a la infección por *Botrytis cinerea*. El tratamiento con SO₂, se emplea en el control del ataque por hongos en uva de mesa, durante su almacenamiento y transporte. Sin embargo este gas es tóxico, planteando problemas en la comercialización en función de la legislación de los distintos países de destino. Los tratamientos gaseosos constituyen una de las tecnologías más efectivas para prolongar el periodo de vida comercial de diferentes productos hortofrutícolas y evitar alteraciones fisiopatológicas. El empleo de altas concentraciones de CO₂, por su carácter fungistático, se presenta como una alternativa al uso de productos fitosanitarios durante la postcosecha. Sin embargo, hasta el momento no son conocidos los mecanismos implicados en el efecto beneficioso de estos tratamientos. Se plantea estudiar las bases bioquímicas y moleculares implicadas en la tolerancia al ataque por patógenos inducida por el empleo de altas concentraciones de CO₂ (20% CO₂-20% O₂ ¿60% N₂) durante 3 días en uva de mesa tinta de la variedad Cardinal durante su conservación a bajas temperaturas. Se proponen distintas aproximaciones, por un lado estudiar el efecto del tratamiento gaseoso en la inducción de compuestos de defensa que prevengan el ataque fúngico tales como quitinasas y -1,3-glucanasas, estudiando la funcionalidad de estas proteínas como antifúngicas y/o crioprotectoras. Se estudiará la implicación del estrés oxidativo en la tolerancia inducida por altos niveles de CO₂, analizando los niveles de peróxido de hidrógeno, molécula clave del estrés oxidativo y de distintas enzimas antioxidantes como son la superóxido dismutasa, catalasa y ascorbato peroxidasa. También, se llevará a cabo la caracterización de las bases moleculares implicadas en el efecto beneficioso de la aplicación de altos niveles de CO₂ mediante la construcción y escrutinio de una genoteca sustractiva mediante SSH (del inglés, suppression subtractive hybridization) enriquecida de genes que se expresen diferencialmente durante el tratamiento gaseoso y persistan durante la conservación en frío. La caracterización funcional de los genes aislados permitirá profundizar en el conocimiento de los mecanismos moleculares implicados en este proceso.

Resumen del Curriculum Vitae:

SITUACIÓN PROFESIONAL ACTUAL Contrato I3P doctores. Laboratorio de Biotecnología y Calidad en la Postrecolección del Departamento de Ciencia y Tecnología de Productos Vegetales del Instituto del Frío (IF-CSIC), Madrid; Profesora asociada Departamento de Biología Vegetal I (Fisiología Vegetal). Universidad Complutense de Madrid. FORMACIÓN ACADÉMICA Licenciada en Farmacia (Julio 1992) por la Universidad Complutense de Madrid. Curso de Alta Especialización en Tecnología de Alimentos, MEC, realizado en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC) de Valencia (Julio 1993). Obtención del título de Doctora en Farmacia por la Universidad de Valencia (Mayo 1998). BECAS Y CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN 1994-1997 Becaria predoctoral FPI-MEC, IATA-IBMCP, Valencia. 1998 Becaria predoctoral con cargo a proyecto Generalitat de Valencia, IATA., Valencia. Marzo 1999-Agosto 2000 Becaria postdoctoral con cargo a proyecto Europeo, IATA, Valencia. Sept 2000-Agosto 2001 Científico contratado del INRA, ENSAT-INP/INRA Toulouse, Francia. Sept 2001-Agosto 2002 Beca postdoctoral en el extranjero MEC, ENSAT-INP/INRA Toulouse, Francia. Sept-Dic 2002 Investigador contratada con cargo a proyecto CICYT, IF, Madrid. Marzo-Julio 2003 Investigador contratada con cargo a proyecto CICYT, IF. Julio 2003-Mayo 2005 Investigador contratado, Doctores Comunidad de Madrid, IF. Desde Mayo 2005 Investigador contratado, Doctores I3P, IF. ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO 24 meses como becaria y contratada postdoctoral en el Laboratorio del Dr. Mondher Bouzayen, en el Dpto. Genomics and Biotechnology of Fruit, ENSAT-INP/INRA Toulouse, France. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Participación en 5 proyectos del Plan Nacional, 1 proyecto PROFIT, 1 proyecto de la Generalitat Valenciana, 1 proyecto Europeo, 1 proyecto del INRA y 1 proyecto de CAM-CSIC para la creación de grupos de investigación del que soy Investigadora Principal. PUBLICACIONES 19 artículos publicados en revistas del SCI (9 de ellos como primer firmante o coautor y 2 como autor para correspondencia), 2 artículos enviados a publicar a revistas del SCI (en fase de revisión), 7 artículos publicados en revistas no SCI, 1 revisión publicada en un capítulo de libro y 6 capítulos de libro en volúmenes colectivos con ISBN. CONGRESOS Participación en 14 Congresos Nacionales y 23 Congresos Internacionales. DIRECCIÓN DE TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN: 1 DEA y 2 tesis doctoral (en realización, una en fase de escritura).

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Peix Geldart, Alvaro

Referencia: RYC-2007-00080

Area: Agricultura

Número de orden: 3 **Correo electrónico:** alvarp@usal.es

Título:

Análisis del potencial como biofertilizantes de cepas de rhizobia en diversos cultivos de leguminosas y no leguminosas de interés agronómico en España

Resumen de la Memoria:

Los microorganismos pueden promover el crecimiento de las plantas a través de diferentes mecanismos, tanto directos, vía movilización de nutrientes, solubilización de fosfato, producción de fitohormonas, antibióticos, etc., como indirectos, estimulando la producción de fitohormonas por la planta e induciendo la producción de sustancias de resistencia sistémica. Por lo tanto, la utilización de microorganismos en los cultivos vegetales es una alternativa al uso excesivo de compuestos químicos, que aparece recogida en la actual renovación de la Directiva 414/1995 en cuanto a la sustitución de pesticidas y nutrientes químicos por otros sistemas biológicos de producción integrada con el objetivo de minimizar los riesgos para la salud de acuerdo con la directiva de la Agencia de Seguridad Alimentaria. Actualmente se conocen varias especies bacterianas capaces de promover el crecimiento de las plantas. Los rhizobia (*Rhizobium*, *Allorhizobium*, *Ensifer*, *Mesorhizobium*, *Bradyrhizobium* y *Azorhizobium*), muy conocidos por su capacidad de establecer simbiosis con leguminosas, pueden también promover el crecimiento vegetal de no leguminosas, siendo buenos solubilizadores de fosfatos en algunos casos y se conoce desde hace muchos años su capacidad para movilizar nutrientes, así como de inducir otras respuestas positivas para las plantas, como la inducción de resistencia sistémica o la producción de fitohormonas, entre otros. De acuerdo con la normativa vigente, para el uso de microorganismos en cultivos, los rhizobia presentan la ventaja sobre cualquier otro grupo bacteriano de estar exentos de riesgos y por tanto son bacterias muy seguras para ser utilizadas en los cultivos. Pero este grupo, que hasta hace pocos años se creía constituido por pocas especies cuyo rango de hospedador era perfectamente conocido, ha sufrido drásticos cambios, no pudiéndose identificar ya a los rhizobia basándose en el hospedador al que infectan. Hoy se sabe que varias especies y géneros de rhizobia pueden nodular a la misma leguminosa y también que una misma especie de rhizobia puede nodular a leguminosas muy diferentes. Además en los últimos años se han descrito especies que no son rhizobia capaces de nodular leguminosas así como varias especies de rhizobia capaces de penetrar en las raíces de no leguminosas. Por ello, es indispensable la correcta identificación, utilizando técnicas fenotípicas y moleculares, de las cepas aisladas a partir de cada leguminosa antes de formular biofertilizantes para añadir a los cultivos. Estos microorganismos pueden ser utilizados en combinación con otros microorganismos o con otras sustancias de origen biológico utilizadas en agricultura, como es el caso del quitosano, cuya capacidad para inducir respuestas de defensa frente a patógenos está bien establecida. Así, el objetivo general de la presente línea de investigación, que se encuadra en la Prioridad Temática C. La producción agroalimentaria desde la perspectiva de la conservación del medio ambiente y el uso integral del territorio, línea 2 Biofertilización del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, es el estudio de los microorganismos endosimbiontes de leguminosas en diversos suelos de España con el fin de formular inoculantes bacterianos compatibles con la utilización de productos biológicos fitoestimulantes, que nos permitan reducir al máximo la utilización de productos químicos en cultivos de leguminosas y no leguminosas de interés agronómico en España.

Resumen del Curriculum Vitae:

En 1996 me incorporé al grupo del Dr. Claudino Rodríguez Barrueco en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca con una beca predoctoral del CSIC con cargo a un Proyecto financiado por la UE para trabajar en la Unidad de Fijación de Nitrógeno. Mi investigación en el Proyecto versó sobre los microorganismos del suelo que intervienen en los ciclos biogeoquímicos y en el crecimiento vegetal, especialmente PGPR's solubilizadores de fosfatos, micorrizas y fijadores de nitrógeno. Al mismo tiempo realicé mi Tesis Doctoral en este Instituto y en el Departamento de Microbiología y Genética de la Universidad de Salamanca, titulada: "Estudio de las poblaciones de microorganismos movilizados de fosfatos y que promueven el crecimiento vegetal (PGPR): Efecto sobre leguminosas y cereales de interés agronómico", defendida en 1999 obteniendo la calificación de Sobresaliente cum Laude. Mi investigación se centró así en los PGPR's bajo diversos aspectos, diversidad genética de poblaciones microbianas y su taxonomía, y la promoción del crecimiento vegetal por parte de estos microorganismos, así como su papel ecológico en el suelo. He trabajado en varios proyectos de investigación sobre taxonomía y biodiversidad de microorganismos, fijadores de nitrógeno simbióticos (rhizobia, Frankia), solubilizadores de fosfato y sobre caracterización de cepas con potencial como inoculantes microbianos para agricultura, destacando los estudios sobre cepas aptas para garbanzo, cebada, fresa, judía, etc. Con posterioridad a la Tesis estuve contratado en el Departamento de Microbiología y Genética de la Universidad de Salamanca, y después obtuve una beca postdoctoral para investigar en el INRA-Dijon, Francia, sobre la solubilización de fosfato por los rhizobia y bacterias de la rizosfera asociadas al guisante. En 2004 me reincorporé al IRNASA con un contrato de investigador Doctor I3P del CSIC, y en 2006 realicé una estancia en la Universidad de York, Reino Unido, gracias a una beca CSIC- The Royal Society. Resultados de estas investigaciones han sido publicados en 24 artículos de revistas internacionales, 20 de ellas del SCI (2 en prensa), y en 11 capítulos de libro, además de 34 contribuciones a congresos nacionales e internacionales. He aislado varias especies nuevas de bacterias, actualmente descritas y publicadas en el International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, y he publicado nuevas técnicas moleculares aplicadas al estudio de la diversidad microbiana. En 2002 fui miembro del Comité Organizador del primer congreso internacional sobre solubilización microbiana de fosfato. He supervisado las investigaciones de varios doctorandos, habiendo dirigido una Tesis en 2003 sobre el efecto de rhizobia en fresa, en 2004, 2005 y 2006 supervisé la investigación de otros estudiantes sobre el efecto de solubilizadores de fosfato en trigo y garbanzo y en la actualidad soy codirector de una Tesis Doctoral sobre la coevolución de rhizobia con leguminosas silvestres. He impartido docencia de clases prácticas en la Universidad de Salamanca durante 4 cursos en las facultades de Biología y Farmacia, y pertenezco a la Sociedad Española de Microbiología y a la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno. Actualmente me encuentro con permiso de permanencia en el IRNASA-CSIC, tras la finalización de mi contrato como investigador del programa de Doctores I3P, participando en varios proyectos de investigación financiados por distintas entidades.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: RODRIGUEZ CRUZ, MARIA SONIA

Referencia: RYC-2007-00039

Area: Agricultura

Número de orden: 4 **Correo electrónico:** sorocruz@usal.es

Título:

DINÁMICA DE PESTICIDAS AGRÍCOLAS EN SUELOS Y DESARROLLO DE MÉTODOS FÍSICOQUÍMICOS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR ESTOS COMPUESTOS

Resumen de la Memoria:

DINÁMICA DE PESTICIDAS AGRÍCOLAS EN SUELOS Y DESARROLLO DE MÉTODOS FÍSICOQUÍMICOS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR ESTOS COMPUESTOS. Investigaciones realizadas por la solicitante en los últimos años han contribuido al desarrollo de métodos físicoquímicos para prevenir la contaminación de suelos y aguas por pesticidas agrícolas, principalmente de carácter hidrofóbico, derivada de fuentes puntuales de contaminación. Se ha conseguido una inmovilización total o la disminución de la cinética de lixiviación de algunos pesticidas mediante la adsorción de estos compuestos por suelos y/o minerales de la arcilla modificados con surfactantes catiónicos. En la actualidad se trabaja en la preparación de zonas adsorbentes a partir de suelos modificados con biomateriales que tienen la finalidad de enriquecer el suelo en materia orgánica y al mismo tiempo permiten el aprovechamiento de residuos de bajo coste. Un segundo aspecto a estudiar después de estas investigaciones, sería la situación en que permanecen los pesticidas adsorbidos por los suelos modificados con estos materiales. El conocimiento de la cinética de degradación/disipación y de la evolución de la biodisponibilidad de los residuos de pesticidas no degradados (residuos enlazados) es necesario, y es un paso previo para evaluar la necesidad de la aplicación de otras técnicas químicas y/o biológicas de desaparición de estos residuos. De acuerdo con lo anterior, el desarrollo de esta línea de investigación permitiría conocer no solo el potencial de determinados adsorbentes para la inmovilización de pesticidas, sino también el futuro de los pesticidas inmovilizados en suelos modificados con biomateriales, en cuanto a la variabilidad de su desaparición en función del tiempo o en cuanto a la biodisponibilidad de los residuos de pesticidas inmovilizados no degradados y envejecidos en el suelo después de su adsorción por los biomateriales. Los resultados que se obtengan podrían ser también de aplicación para predecir la evolución medioambiental de residuos de pesticidas usados en agricultura y en muchos casos con su comportamiento modificado por prácticas agrícolas habituales como es la adición de residuos orgánicos al suelo. La aportación personal de la solicitante en la línea de investigación de biodegradación y biodisponibilidad de pesticidas en suelos, derivada de su formación postdoctoral en el extranjero, podría ser de gran interés para realizar investigaciones en este sentido.

Resumen del Curriculum Vitae:

María Sonia Rodríguez Cruz. FORMACIÓN ACADÉMICA, BECAS Y CONTRATOS: Licenciada en Farmacia, Universidad de Salamanca (Junio 1995). Grado de Salamanca (Apto Cum Laude, Octubre 1996). Reconocimiento Suficiencia Investigadora (Mayo 1998). Beca predoctoral del Plan Nacional de Formación del Personal Investigador (MEC) (1998-2001) para realizar la Tesis Doctoral en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, IRNASA (CSIC). Doctora por la Universidad de Salamanca (Sobresaliente Cum Laude, Febrero 2002). Premio Extraordinario de Doctorado (Diciembre 2002). Contrato Postdoctoral CSIC (Julio-Septiembre 2002). Beca Postdoctoral de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (MECD) (2003-2004) para realizar una estancia postdoctoral en el Horticulture Research International, Reino Unido. Investigador contratado CSIC I3P-Doctor (Marzo 2004-Marzo 2007). LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Dinámica de pesticidas agrícolas en suelos naturales y modificados (adsorción y movilidad). Desarrollo de métodos físicoquímicos para la prevención de la contaminación y para la recuperación de suelos contaminados. Biodegradación (variabilidad espacial) y biodisponibilidad de pesticidas en suelos. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: 4 financiados por la CICYT, 3 financiados por la Junta de Castilla y León, 3 financiados por DEFRA (Reino Unido), 1 financiado por la AECEI y 1 proyecto conjunto CSIC/CNR (participación como investigador responsable). PUBLICACIONES: En revistas científicas incluidas en el SCI: 18 + 2 (en revisión) + 4 (enviadas) (11 como primer autor). En revistas no incluidas en el SCI y Libros colectivos: 18 + 2 (enviadas) (9 como primer autor). PUBLICACIONES MÁS RELEVANTES: Sánchez-Camazano et al., Environ. Sci. Technol. 2003; Rodríguez-Cruz et al., J. Environ. Qual., 2004; Rodríguez-Cruz and Lacorte, J. Agric. Food Chem. 2005; Rodríguez-Cruz et al., Soil Biol. Biochem. 2006; Rodríguez-Cruz et al., Environ. Sci. Technol. 2007 (estos trabajos están publicados en revistas incluidas dentro del 25% de mayor índice de impacto dentro de su área de conocimiento, siendo 4 de ellas revistas número 1 en su área de conocimiento). ESTANCIAS EN CENTROS DE RECONOCIDO PRESTIGIO INTERNACIONAL: Estancias predoctorales realizadas: Universidad de Parma, Italia (3 meses; Beca ERASMUS), Institut National de la Recherche Agronomique-Grignon, Francia (2 meses, Beca FPI), Horticulture Research International-Wellesbourne, Reino Unido (4 meses, Beca FPI). Estancias postdoctorales realizadas: Warwick-HRI, Reino Unido (22.5 meses; Beca postdoctoral del MECD y Beca OCDE) y Universidad de Barcelona (2.5 meses), Facultad de Ciencias de Tetuán, Marruecos (1 semana) e IRSA-CNR-Roma, Italia (2 semanas). CONGRESOS: Comunicaciones en Congresos Internacionales: 31 + 2 (aceptadas); Comunicaciones en Congresos Nacionales: 9. OTRAS ACTIVIDADES: Dirección de 2 Tesinas de Licenciatura, Formación personal becario, Premio a la mejor contribución científica presentada en el 2nd MGPR International Symposium of Pesticides in Food and the Environment in Mediterranean Countries. Participación como Profesor invitado en el curso de doctorado 2006/2007 ¿Degradación de Suelos y Aguas¿ del programa de Ciencias Agrarias y Alimentarias del Departamento de Agricultura y Alimentación de la Universidad de La Rioja con el tema: ¿Contaminación de suelos y aguas. Tecnologías de Remediación¿. Revisor de trabajos científicos en revistas SCI.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Sánchez Sánchez, Juan Antonio

Referencia: RYC-2007-01219

Area: Agricultura

Número de orden: 5 **Correo electrónico:** juana.sanchez23@carm.es

Título:

Relaciones entre míridos depredadores y sus plantas hospedantes: implicaciones en el control biológico de plagas

Resumen de la Memoria:

Los Dicyphinae (Heteroptera: Miridae) son uno de los grupos de insectos de mayor importancia económica debido a la regulación de las poblaciones de plagas que realizan en los cultivos agrícolas. Estos insectos se encuentran de manera natural en la vegetación silvestre y colonizan de forma espontánea los cultivos cuando se restringe el uso de pesticidas de amplio rango de acción, lo que permite el desarrollo de estrategias de control de plagas basadas en el manejo de la vegetación del entorno de los cultivos. La mayoría de los Dicyphinae tienen un rango de plantas hospedantes bastante restringido que determina en gran medida la abundancia y distribución de estos insectos en los agroecosistemas. Para el manejo de estos insectos zoofitófagos es necesario conocer los factores que determinan la migración de los mismos desde la vegetación del entorno hacia los cultivos. Entre los factores determinantes se encuentra la preferencia por la planta hospedante; dicha preferencia puede estar asociada a la capacidad de sobrevivir alimentándose de la planta, a las características estructurales de la planta (ejem. presencia de tricomas glandulares) o a la emisión de señales químicas por parte de la planta. Se pretende profundizar en las relaciones insecto-planta mediante el análisis de los beneficios mutuos que de tal interacción se derivan. Se estudiará la comunicación insecto-planta mediante el análisis de la respuesta de los quimiorreceptores de los insectos frente a las sustancias emitidas por la planta. Se caracterizará la estructura de las poblaciones de míridos depredadores (*Macrolophus* spp., *Dicyphus*, *Nesidiocoris*) con el objeto de determinar el flujo de insectos que se produce entre los cultivos y la vegetación del entorno. Se utilizarán los microsatélites como marcadores moleculares; dichos marcadores han dado excelentes resultados en el estudio de la estructura de las poblaciones de pulgones. Se intentará modelizar la distribución y la estructura de las poblaciones en base a factores bióticos y abióticos. La estrecha relación existente entre las plantas hospedantes y los míridos depredadores puede haber contribuido a la formación de ecotipos y la especiación simpátrica en los Dicyphinae. Dicho modo de especiación constituiría un modelo singular que originaría innumerables cuestiones y nuevas hipótesis acerca de la evolución en insectos. Para este trabajo se determinará la filogenia de este grupo de insectos mediante el análisis de secuencias del ADN mitocondrial y la comparación de la evolución de las especies en relación con la especificidad y el rango de plantas huéspedes.

Resumen del Curriculum Vitae:

La actividad investigadora del candidato ha girado en gran parte entorno al estudio de la biología, ecología y sistemática de Heterópteros depredadores generalistas (Fam. Anthocoridae y Miridae), y su aplicación en el control de plagas en cultivos agrícolas. De la carrera investigadora del candidato destacan los siguientes hitos: - Trabajos para la tesis doctoral que sirvieron para el establecimiento de los actuales programas de control biológico e integrado de plagas en los cultivos de pimiento en invernadero del Campo de Cartagena, que en la actualidad se aplican en casi un 90% de la superficie (1500 ha). - Estancia de dos años en el Pacific Agrifood Research Centre. Agriculture and Agrifood Canadá: relaciones míridos depredadores (*Dicyphus hesperus*)-plantas hospedantes, y su aplicación en el desarrollo de programas de control biológico de plagas. - Como coordinador de proyectos del plan nacional I+D: (1) estudio de la variabilidad genética de las poblaciones de *Myzus persicae* con el uso de marcadores moleculares. (2) caracterización de la dinámica poblacional de míridos depredadores en cultivos de tomate y en la vegetación silvestre en el sureste de España (3) diferenciación de especies de Dicyphinae y la inferencia de sus relaciones filogenéticas mediante la aplicación de técnicas moleculares; (4) estudio la variabilidad genética de *M. melanotoma* y *M. pygmaeus*; (5) aclaración de la identidad específica de *M. melanotoma* y *M. pygmaeus*. - Estancia de investigación en el Australian Museum, Sydney: descripción de una nueva especie de mírido para la ciencia (*Dicyphus umbertae* Sanchez&Cassis). La producción científico-técnica del candidato en el área de investigación relacionada con la memoria de investigación que se presenta ha sido la siguiente: Proyectos de investigación: - Investigador principal en proyectos de investigación del Plan Nacional I+D: 3- Investigador principal en proyectos de investigación regionales: 1- Investigador principal en proyectos contratados por empresas: 2- Participación en otros proyectos de investigación: 11 Publicaciones- Como editor de revistas: 1- Publicaciones en revistas con índice de impacto: 9- Como primer autor: 7- Journal of Economic Entomologist- Insect Systematics and Evolution- Entomologia Experimentalis et Applicata- Biological Control- Environmental Entomology- Bulletin Entomological Research - Como coautor: 2- The Canadian Entomologist- Insect Systematics and Evolution (Senior author)- Capítulos de libro: 3- Publicaciones en revista científico-técnicas incluidas en bases de datos internacionales: 17- Publicaciones en revistas técnicas: 25- Comunicaciones a congresos: 41 Estancias en centros de investigación en el extranjero: - Australian Museum. Sydney Australia: 3 meses. 2005.- Pacific Agrifood Research Centre. Agriculture and Agrifood Canadá: 6 semanas. 2002.- Pacific Agrifood Research Centre. Agriculture and Agrifood Canadá: 24 meses. 1999-2001. Otros méritos: - Premios y distinciones: 2- Dirección de tesis doctorales en marcha: 2

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Madejón Rodríguez, Paula

Referencia: RYC-2007-00024

Area: Agricultura

Número de orden: 6 **Correo electrónico:** pmadejon@irnase.csic.es

Título:

BIOMONITORIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON ELEMENTOS TRAZA

Resumen de la Memoria:

Mi línea principal de investigación es la biomonitorización de elementos traza, en suelos contaminados por estos elementos. Para llevar a cabo esta biomonitorización se han analizado nutrientes y elementos traza en distintas fracciones de la planta (raíz, tallo, hojas y partes reproductoras) en numerosas especies vegetales nativas de las zonas de estudio. Esta línea engloba también el estudio de las propiedades del suelo, como el pH, textura, contenido en materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, que influyen en gran medida en la biodisponibilidad de estos elementos. Por otro lado, también se estudian parámetros ecofisiológicos de las plantas como índices de supervivencia, niveles de clorofila y crecimiento, que pueden verse negativamente afectados por la presencia de contaminantes en suelo. Además, dado que los contaminantes pueden comprometer seriamente la microfauna y con ello la dinámica de muchos nutrientes básicos para las plantas, determinados parámetros relacionados con la biología del suelo, como C y N de la biomasa, respiración y actividades enzimáticas completan parte de esta línea de trabajo, que estudiada e interpretada adecuadamente puede ayudar a valorar la estabilidad y viabilidad de los ecosistemas contaminados. La presencia de metales y metaloides en el suelo tiene como consecuencia posibles efectos negativos sobre la cadena trófica, así el estudio de la acumulación de elementos traza en distintas fracciones de las plantas, (parte aérea) e incidencia sobre la cadena trófica, es una parte complementaria y necesaria de esta línea. Conocer la capacidad de acumulación para distintos metales de ciertos ecotipos espontáneos (plantas indicadoras, acumuladoras o excluseras) es fundamental para poder evaluar los riesgos de toxicidad existentes para otros eslabones de la cadena trófica. La utilización de técnicas fitorecuperadoras de suelos completa esta línea. Por una parte, he estudiado especies vegetales acumuladoras que podrían proponerse para la extracción de elementos traza de los suelos (fitoextracción), comprobando que, en general, su eficacia era bastante discutible. Sin embargo, el establecimiento de una cubierta vegetal (fitoestabilización), acompañada con la adición de enmiendas que puedan beneficiar su desarrollo, supone una opción más viable, y apropiada en zonas degradadas y contaminadas, bajo clima semi-árido. La utilización de árboles de crecimiento rápido como mejoradores de las propiedades físico-químicas y biológicas de suelos degradados combinando su capacidad fitorecuperadora con la utilización de enmiendas orgánicas, procedentes de residuos agroindustriales frecuentes en la zona de estudio, supone un nuevo enfoque en este tema. Teniendo en cuenta que muchos de estos árboles tienen capacidad para depurar residuos de diversa índole (orgánicos e inorgánicos), las plantaciones correspondientes pueden servir como sumidero donde depositar residuos orgánicos frecuentes en la región. Con ello se resolvería parcialmente la doble problemática que plantea la ubicación de este tipo de residuos, por un lado, y, por otro, el bajo contenido de materia orgánica que suelen presentar los suelos degradados de zonas semi-áridas, especialmente aquellos que llevan tiempo degradados y/o erosionados.

Resumen del Curriculum Vitae:

¿Elementos traza y nutrientes en plantas y suelos afectados por el vertido minero de Aznalcóllar¿ fue el título de mi tesis doctoral (octubre 1999-marzo 2004), financiada por Junta de Andalucía y de la que se han publicado 6 artículos en revistas internacionales, habiendo sido citados algunos de estos artículos hasta 27 veces (The Science of the Total Environment 290 (2002), Environmental Monitoring and Assessment 117 (2006), Environmental Pollution 132 (2004), Environmental Pollution 143 (2006), The Science of the Total Environment 355 (2006), The Science of the Total Environment 307 (2003)), 2 artículos en revistas de prestigio nacional y un capítulo de libro (Integrated Assessment and Management of the Ecosystems Affected by the Aznalcollar Mining Spill, 2005). En todos estos artículos aparezo siempre como primera autora. Uno de los hitos más importantes de esta tesis es que los datos generados fueron recogidos por la Junta de Andalucía para tomar las medidas oportunas en el área afectada, como mantener la prohibición del pastoreo en la zona. También realicé un estudio paralelo en el área de las marismas de Doñana. Los principales resultados de este trabajo en el que también figuro como primera autora se recogen en Chemosphere 64 (2006). A su vez, durante mi tesis, colaboré con otros grupos internacionales de investigación de los que ha resultado una publicación en Plant and Soil 249 (2003), el capítulo del libro Integrated Assessment and Management of the Ecosystems Affected by the Aznalcollar Mining Spill, (2005), y otros trabajos. Todos estos trabajos han sido ampliamente citados y tenidos en consideración en investigaciones posteriores al haber sido los primeros en tratar la contaminación de elementos traza en plantas en el área afectada del Guadiamar. Participación desde comienzos 2003-2004 el proyecto seguimiento de la vegetación del Corredor Verde cuyos resultados se recogieron en el Journal of Arid Environments 63 (2005), Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 74 (2005). De Junio 2004-mayo 2006 estancia Postdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia, en la Universidad John Moores de Liverpool, bajo la dirección del Profesor Lepp. Durante este tiempo investigué zonas altamente contaminadas con arsénico, cadmio, cobre y cinc, procedentes de distintas fuentes. Estos resultados dieron lugar a dos trabajos (actualmente en prensa) en The Science of the Total Environment y en Journal of Environmental Quality, ambos firmados conjuntamente con el Profesor Lepp; además de otro trabajo conjunto con el IRNAS, publicado en Chemosphere 67 (2007). Junto con las tareas investigadoras, realicé tareas docentes, en la Universidad de Liverpool. Tras la estancia Postdoctoral, obtuve un contrato I3P Doctor en el IRNAS, como Investigador en prácticas, en el área científica ¿Ciencias Agrarias¿. El proyecto al que me incorporé estudia la Recuperación Natural Asistida de Suelos Contaminados con Residuos Mineros. Hasta el momento, y desde mi incorporación a este proyecto, hay un trabajo en prensa Environmental Geochemistry and Health, y otro enviado. Otro de los proyectos en los que me encuentro involucrada es en el estudio del Estero de Domingo Rubio, zona altamente contaminada por elementos traza en la zona industrial de Huelva. Además desde comienzos del 2007 estoy colaborando activamente también en otro proyecto sobre Estudio sobre viabilidad del pastoreo selectivo como técnica de control de la vegetación herbácea en el Corre

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Sáenz de Cabezón Irigaray, Francisco Javier

Referencia: RYC-2007-00176

Area: Agricultura

Número de orden: 7 **Correo electrónico:** fjjsaenzdecabezón@ucdavis.edu

Título:

Control Integrado de Plagas de la Vid

Resumen de la Memoria:

El desarrollo de compuestos orgánicos de síntesis para el control de plagas, ha hecho de los pesticidas una manera importante y económica de reducir las pérdidas de producción e incrementar los rendimientos. Su uso masivo, ha traído consigo la aparición de importantes problemas no sólo en el control de plagas, como aparición de resistencias, nuevas plagas, disminución en las poblaciones de organismos beneficiosos, sino también problemas toxicológicos derivados de la presencia de sus residuos. Actualmente, el incremento en el conocimiento de cómo las diferentes técnicas para el control de plagas actúan e interactúan, ha revelado nuevas oportunidades para la protección de cultivos. En concreto, El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es hoy reconocido como el modo de operar más compatible con la Agricultura Sostenible. La selección, integración y el uso de métodos de control (tanto químicos como biológicos), muestreo y monitoreo basados en niveles económicos de daños son los componentes tácticos del MIP, entendiendo como táctica el método para resolver un problema presentado por una plaga, los detalles de cómo un método escogido debe ser aplicado. Debido a las peculiaridades del cultivo de la vid, éste se ha convertido en receptor de una gran cantidad y variedad de productos fitosanitarios para control de plagas importantes que lo afectan, destacando entre ellas las polillas del racimo (Lepidoptera, Tortricidae), los ácaros tetránquidos (Acari, Tetranychidae) o los ácaros eriofidos (Acari, Eriophyidae). En vista de todo lo anterior, en la presente línea de investigación, se plantea estudiar alternativas para el uso racional del control químico y la integración de productos fitosanitarios de nueva generación dentro de programas de control integrado, así como el estudio de alternativas para el control biológico de plagas importantes de la vid, como son la polilla del racimo *Lobesia botrana* y ácaros fitófagos.

Resumen del Curriculum Vitae:

Biólogo por la Universidad de Navarra (1997). En el 2000 me incorporo como investigador a el área de Protección de Cultivos de La Universidad de La Rioja para la realización del proyecto "Manejo Integrado de *Lobesia botrana* Den. & Schiff. Modelización del desarrollo y posibilidades de uso práctico en diversos insecticidas microbiológicos y biorracionales" y comienzo los estudios de doctorado en dicha universidad obteniendo el grado de Doctor en Julio de 2003. Durante ese periodo, en el año 2002, también compagino las labores de investigación con la docencia (Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente y Manejo Integrado de plagas en vid). En Octubre de 2002 y hasta Diciembre de 2003 permanezco en la universidad como investigador en el proyecto "Identificación taxonómica de parasitoides oófagos de *Trichogramma* presentes en La Rioja y evaluación en laboratorio de su potencial como agentes de Control Biológico de *Lobesia botrana*". Los resultados obtenidos en los anteriores proyectos y en estudios paralelos con ácaros, dieron lugar a 8 publicaciones (7 primer autor) en revistas como *Experimental and Applied Acarology* (2002, 2005), *Biological Control* (2003), *Pest Management Science* (2005, aceptado), *Environmental Entomology* (2006), *Journal of Economic Entomology* (2006) y *Spanish Journal of Agricultural Research* (2006). La colaboración con el departamento de informática de la misma universidad, resultó en la elaboración de una aplicación informática-online para la predicción del desarrollo de *L. botrana* en campo y un artículo científico como coautor, enviado a la revista *Computers and Electronics in Agriculture*. Tras la concesión de una beca posdoctoral MECD-Fulbright, en Marzo de 2004 me incorporo al laboratorio del Profesor Frank G. Zalom en el Departamento de Entomología de la Universidad de California Davis, EEUU, dentro del proyecto "Statewide Integrated Pest Management program" y comienzo a trabajar sobre efectos no letales de nuevos acaricidas sobre ácaros depredadores (Acari, Phytoseiidae). Tras el desarrollo del proyecto se llega a caracterizar la actividad de cinco nuevos acaricidas sobre los parámetros reproductivos de los ácaros depredadores, *Galendromus occidentalis* y *Phytoseiulus persimilis*. Los resultados han sido publicados (autor) en *Exp. Appl. Acarol.* (2005), *Biological Control* (2006), *Biocontrol Science and Technology* (en prensa) y una charla invitada en los *Proceedings of the International Congress of Acarology, 2006* como coautor. Esta información es incorporada en la "UC Pest Management Guidelines for Strawberries" por el Profesor Zalom. Paralelamente comencé una línea de investigación dentro de la ecología del comportamiento, sus posibles repercusiones dentro del control biológico de plagas. Los resultados del estudio de cómo la presencia de sustancias volátiles emitidas por distintas especies de depredadores y el efecto de la densidad, afectan los parámetros reproductivos del ácaro fitófago *Tetranychus urticae*, han sido enviados para su publicación (autor) al *Journal of Chemical Ecology*. Actualmente estoy contratado como investigador posdoctoral en el laboratorio del Profesor Zalom y participando como investigador principal en diferentes proyectos, "Side Effects of Acaricides on Predatory Mites: Implications for Conservation and Augmentative Releases", "Spider Mite Control in Vineyards", "Biology of *Amblyseius swirskii*, a potential biocontrol agent for whiteflies, thrips and mites in California strawberries"

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Castellano Moreno, Maria del Mar

Referencia: RYC-2007-00955

Area: Agricultura

Número de orden: 8 **Correo electrónico:** mar.castellano@bbsrc.ac.uk

Título:

Caracterización de la función de RCI6 y del metabolismo de mRNAs en la respuesta adaptativa de las plantas a distintos tipos de estrés abiótico

Resumen de la Memoria:

Uno de los principales factores que definen la distribución y el crecimiento de la mayor parte de las especies vegetales es su capacidad de sobrevivir a diferentes estreses abióticos (Levitt, J., 1980; Boyer, J. S., 1982). En España cada año se producen importantes pérdidas de cultivos o el empeoramiento de la calidad de productos hortícolas por falta de lluvias y heladas (www.elpais.com). Por ello, el estudio a nivel molecular de las respuestas adaptativas de la planta a dichos estreses podría ser utilizado para la obtención, mediante manipulación biotecnológica, de plantas más resistentes a estreses ambientales. En los últimos años, se ha demostrado que el metabolismo de los mRNAs juega un papel central en la respuesta de las plantas a diferentes estreses ambientales (Li et al., 2002; Xiong et al., 2001c). Aunque se han caracterizado algunas proteínas involucradas en la modificación post-transcripcional de mensajeros en respuesta a estrés (Forment et al., 2002; Xiong et al., 2002c; Koiwa et al., 2002), todavía se desconoce el papel que juega el metabolismo de los mRNAs en la respuesta a dichos estreses. RCI6 (Rare Cold Inducible 6) es un gen de Arabidopsis, cuya expresión se induce en respuesta a temperaturas bajas. La proteína RCI6 exhibe una alta similitud con las ribonucleoproteínas nucleares pequeñas del tipo Sm-like (LSM). Aunque las LSM todavía no han sido caracterizadas en plantas (tan sólo la proteína LSM5 de Arabidopsis ha sido identificada como un componente de las vías de señalización por ABA (Xiong et al., 2001c)), en otros sistemas las LSM constituyen una familia de 8 proteínas que han sido involucradas tanto en degradación como en procesamiento de mRNAs (Gong et al., 2002). Todos estos datos apuntan a RCI6 como un candidato perfecto para el estudio del papel del metabolismo de mRNA en la respuesta adaptativa de la planta a estreses ambientales. El objetivo general de este proyecto es estudiar el papel de RCI6, en la respuesta de las plantas a estreses ambientales, y determinar de qué modo el metabolismo de los mRNAs modula dichas respuestas. Este estudio se realizará primero en la planta modelo Arabidopsis y los conocimientos obtenidos se usarán posteriormente para la manipulación biotecnológica de plantas con interés agronómico como tomate, con el fin de obtener plantas más resistentes a estreses ambientales. Para ello proponemos: 1. Analizar los patrones de expresión de RCI6 en condiciones normales y en respuesta a estreses ambientales. Generaremos plantas transgénicas que expresen los genes reporteros GUS o GFP fusionados al gen RCI6 bajo el control de su propio promotor y dichos datos se corroborarán mediante hibridaciones in situ y RT-PCR cuantitativa. 2. Complementar los mutantes lsm termosensibles de levadura con AtRCI6. 3. Analizar cómo se modifica el metabolismo de los mRNAs y cuáles son los mRNAs modificados por RCI6, en respuesta a diferentes estreses ambientales, en plantas con ganancia o con reducida función de RCI6. Para ello generaremos plantas transgénicas que expresen RCI6, marcada con un epítipo reconocible por anticuerpos, bajo un promotor constitutivo y plantas con expresión reducida de RCI6 mediante la técnica de RNA interferente o usando líneas de inserción de T DNA en RCI6 disponibles. 4. Utilizar los conocimientos adquiridos en Arabidopsis para manipular biotecnológicamente plantas de tomate, con objeto de obtener plantas más resistentes a estreses ambientales.

Resumen del Curriculum Vitae:

Licenciada en Ciencias Químicas especialidad Bioquímica y Biología Molecular por la Universidad Autónoma de Madrid (1996). En los últimos años de mi licenciatura obtuve una beca de colaboración del departamento de Biología Molecular y entré a formar parte del equipo de investigación del Dr. Sierra en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO) en Madrid. En esta etapa publiqué un artículo en Eur. J. Biochem. (3,1 de índice de impacto) del que soy segunda autora. Posteriormente, tras recibir dos becas FPI (del MEC y de la Comunidad Autónoma de Madrid) realicé mi tesis doctoral en el CBMSO bajo la supervisión del Dr. Crisanto Gutiérrez. Durante mi tesis doctoral realicé dos estancias en el extranjero en el Imperial Cancer Research Fund ICRF (Reino Unido) (1999) y en Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) (Francia) (2001), respectivamente. Me doctoré en Ciencias (2002) y recibí el premio extraordinario de doctorado por la Universidad Autónoma de Madrid. De esta etapa soy primera autora en artículos publicados en Plant Cell (la mejor revista de plantas con índice de impacto superior a 11), y en J. Mol. Biol. (5,5 de índice de impacto). Soy segunda autora en un artículo publicado en Nucleic Acids Research (7,2 de índice de impacto), además de coautor en artículos de revistas como Virology, Vet. Microbiol., Curr. Opin. Mol. Biol. o Cell. Plant Biol. Tras realizar una estancia posdoctoral en el CBMSO, recibí las prestigiosas becas EMBO y Marie Curie para incorporarme al laboratorio del Dr. Salowski en el prestigioso centro John Innes Centre (Reino Unido). Durante estas dos etapas posdoctorales he publicado de primer autor en Plant Cell (11,2 de índice de impacto), Curr. Opin. Plant Biol. (9,1 de índice de impacto) y Development (en revisión). Además soy segunda autora de un artículo en prensa en Nature. Además de aparecer en publicaciones de alta repercusión científica (todos los artículos anteriormente citados se encuentran en 25% de mayor índice de impacto de su área de conocimiento), he mostrado mi trabajo en numerosos congresos entre los que destacan Cold Spring Harbour (1999 y 2001) o el congreso de Arabidopsis de Sevilla (2002) y Berlín (2004) y en diversas conferencias en institutos de reconocido prestigio internacional a las que he sido invitada como en el John Innes Centre (Reino Unido), en la Universidad de Milán (Italia), en el EMBL (Alemania) o en el IBMCP (Valencia-España). Durante toda mi trayectoria científica he estado involucrada en la transferencia de conocimientos científicos, así, por ejemplo, he sido ayudante de prácticas de laboratorio en la Universidad Autónoma de Madrid, he enseñado diversas técnicas de laboratorio a otros científicos y he supervisado a estudiantes en el John Innes Centre. Además he revisado artículos para su publicación en diversas revistas internacionales como Plant Journal o EMBO. Entre otros méritos destaca haber sido el tercer investigador en reserva de los contratos Ramón y Cajal por el área de Agricultura (2006) y poseer una amplia versatilidad respecto a tópicos y sistemas de estudio. Prueba de ello es que durante mi trayectoria científica he trabajado exitosamente en diferentes sistemas (Arabidopsis, virus del enanismo del trigo (WDV) y Drosophila), además de haber estudiado tópicos diferentes como replicación celular, traducción, especificación celular o respuesta a estrés oxidativo.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: López García, M^a Belén

Referencia: RYC-2007-00104

Area: Agricultura

Número de orden: 9 Correo electrónico: lopezb@iata.csic.es

Titulo:

Identificación y caracterización funcional de péptidos antimicrobianos frente a hongos fitopatógenos. Aplicación en protección vegetal.

Resumen de la Memoria:

El comercio de frutas y verduras destinado al consumo humano ¿en fresco¿ supone alrededor del 10% de la producción mundial del mercado agroalimentario. En este contexto las alteraciones patológicas producidas durante la post-cosecha de productos vegetales adquieren gran importancia (Barkai-Golan 2002, Narayanasamy 2006). Los hongos fitopatógenos son los principales agentes causales de enfermedades infecciosas en vegetales, siendo la forma más habitual de control la aplicación de fungicidas químicos (Knight et al. 1997). Sin embargo, los problemas derivados de (i) su toxicidad, (ii) la selección de resistencias entre las poblaciones de hongos, (iii) el limitado espectro de acción de muchos fungicidas, y (iv) la percepción por parte de los consumidores, están haciendo replantear su utilización y justifican sobradamente la búsqueda de nuevos compuestos ó alternativas de control. La utilización biotecnológica de proteínas y/o péptidos antimicrobianos (AMP) como alternativa en el control de infecciones producidas por patógenos es de gran interés en el ámbito de la protección vegetal. La utilización de AMP abre una gran potencialidad para el diseño racional de los mismos dirigido a mejorar las propiedades antimicrobianas y/o reducir la toxicidad inespecífica de determinados péptidos. Estos trabajos serán abordados dentro de la presente propuesta en estudios paralelos, dirigidos a la utilización como antifúngicos tanto de péptidos sintéticos no naturales identificados de novo (i.e., PAFs), como de péptidos/proteínas aislados de organismos (i.e., lactoferrina bovina). Dentro de esta última posibilidad, se propone además una nueva línea de trabajo basada en la identificación y caracterización de nuevos péptidos antimicrobianos naturales procedentes de semillas de cítricos. La selección de este sistema biológico se hace con el fin de aprovechar la información obtenida dentro del proyecto de genómica funcional de cítricos (Forment et al. 2005). Se plantea además la utilización de *Saccharomyces cerevisiae* como hongo modelo en el estudio del modo de acción de distintos AMP mediante una aproximación genómica, y la utilización de microorganismos como factorías celulares para la producción biotecnológica de AMP. La presente propuesta de trabajo propone ciertos objetivos de relevancia para el sector agroalimentario con vistas a plantear la utilización de PAFs y/o de secuencias derivadas, de otros AMP de diferentes procedencias o de péptidos quimera o híbridos entre ambos, en el control de hongos fitopatógenos. Inicialmente, se ha seleccionado como patosistema diana los hongos del género *Penicillium* causantes de podredumbres durante la postcosecha de frutos, en especial de cítricos, pero no se descarta abordar estudios con otros hongos fitopatógenos.

Resumen del Curriculum Vitae:

SITUACIÓN PROFESIONAL ACTUAL Investigador Juan de la Cierva (Agricultura) Inicio 01/05/2005 Departamento Ciencia de los Alimentos, IATA¿CSIC, Apdo Correos 73, 46100 Valencia Tel 963900022 (2017), email lopezb@iata.csic.es Especialización: 2302 Bioquímica, 2414 Microbiología (01, 05 y 10), 2417.09 Biología Vegetal (Fitopatología), 3309.91 Tecnología de los Alimentos (Postcosecha) FORMACIÓN ACADÉMICA Licenciada C.C. Químicas (Bioquímica), Facultad Química, Universitat València (UV), Junio 1997, Premio extraordinario licenciatura Doctora CC Químicas (Bioquímica y Biología Molecular), UV&IATA-CSIC, Valencia Marzo 2002 PROYECTOS ACTUALES 1. Producción heteróloga de péptidos antifúngicos frente a hongos causantes de podredumbres de frutos cítricos y evaluación de su actividad (06-07) Generalitat de València Ref GV06-283 PI: Dr BLópez-García 2. Diseño y caracterización de péptidos antimicrobianos específicos contra hongos fitopatógenos. Estudio de la implicación de componentes de la pared celular en la susceptibilidad a los mismos (06-09) MEC Ref BIO2006-09523 PI: Dr JFMarcos PUBLICACIONES REV. SCI 1. López-García B et al. Identification and characterization of a hexapeptide with activity against phytopathogenic fungi that cause postharvest decay in fruits 2000 Molec Plant Microbe Interact 13:8372. López-García B et al. Identification of novel hexapeptides bioactive against phytopathogenic fungi through screening of a synthetic peptide combinatorial library 2002 Appl Environ Microbiol 68:24533. López-García B et al. Comparison of the activity of antifungal hexapeptides and the fungicides thiabendazole and imazalil against postharvest fungal pathogens 2003 Int J Food Microbiol 89:1634. López-García B et al. Stabilisation of mixed peptide/lipid complexes in selective antifungal hexapeptides 2004 Biochim Biophys Acta-Biomembr 1660:1315. Murakami M et al. Postsecretory processing generates multiple cathelicidins for enhanced topical antimicrobial defense 2004 J Immunol 172:30706. Dorschner RA et al. Innate immune defense of the nail unit by antimicrobial peptides 2004 J Am Acad Dermatol 50:3437. Braff MH et al. Structure-function relationships among human cathelicidin peptides: dissociation of antimicrobial properties from host immunostimulatory activities 2005 J Immunol 174:42718. López-García B et al. Anti-fungal activity of cathelicidins and their potential role in *Candida albicans* skin infection 2005 J Invest Dermatol 125:1089. Dorschner RA et al. The mammalian ionic environment dictates microbial susceptibility to antimicrobial defense peptides 2006 FASEB J 20:3510. López-García B et al. Expression and potential function of cathelicidin antimicrobial peptides in dermatophytosis and tinea versicolor 2006 J Antimicrob Chemother 57:87711. Muñoz A et al. Studies on the mode of action of the antifungal hexapeptide PAF26 2006 Antimicrob Agents Chemother 50:384712. Muñoz A et al. Antimicrobial properties of derivatives of the cationic tryptophan-rich hexapeptide PAF26 2007 Biochem Biophys Res Commun 354:17213. López-García B et al. Parallel evaluation of antimicrobial peptides derived from the synthetic PAF26 and the human LL37 2007 Biochem Biophys Res Commun 356:107 PATENTES 1. Marcos JF et al. Antibióticos antifúngicos de naturaleza peptídica inhibidores de la germinación y crecimiento de hongos fitopatógenos N.2191516 España 2. Gallo RL et al. Catstatin, a Novel Antimicrobial Present in the Skin SD2005-031 USA

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Rovira Castellà, Pedro-Alberto

Referencia: RYC-2007-00288

Area: Agricultura

Número de orden: 10 **Correo electrónico:** provira21@yahoo.es

Título:

Mecanismos físico-químicos y biológicos del secuestro de carbono en los suelos

Resumen de la Memoria:

Una de las principales políticas para combatir el Cambio Climático es aumentar el secuestro de carbono atmosférico en la biosfera, esencialmente en la biomasa (plantaciones forestales y bosques) y en los suelos (tanto agrícolas como forestales). A qué tasas de secuestro se puede llegar con una política adecuada es materia de discusión. La capacidad de secuestro de carbono en los suelos depende de parámetros externos (cantidad de los aportes en forma de hojarasca y raíces, pluviometría, temperatura) y de mecanismos internos del suelo: i) transporte vertical de materia orgánica y su estabilización en profundidad; ii) formación de complejos organominerales, iii) evolución bioquímica, con el consiguiente aumento de la recalcitrancia de la materia orgánica; iv) generación de formas altamente recalcitrantes de materia orgánica (carbón vegetal, 'black carbon') debido a los incendios. Los procesos mencionados (i-iv) tienen en común que para ellos existe mucha información cualitativa, de descripción físico-química de tales procesos; pero por desgracia es escasa la información cuantitativa: ocurrencia del fenómeno por unidad de superficie y unidad de tiempo. Para el desarrollo de herramientas de predicción del comportamiento de la materia orgánica del suelo ante fenómenos como un Cambio Climático, es preciso obtener información cuantitativa acerca de procesos cruciales: 1) Incorporación de materia orgánica libre al 'pool' físicamente protegido; 2) Tasas de secuestro de materia orgánica libre por óxidos de Fe y Al y carbonatos (si los hubiere); 3) Tasas de transporte vertical de materia orgánica; 4) Tasas de incorporación de materia orgánica fresca a las sustancias húmicas; 5) Lavado; y 6) Grado de estabilidad del carbón vegetal en el suelo. Y, por supuesto, de qué modo los cambios en la temperatura y la precipitación afectan tales procesos. El programa de investigación propuesto se plantea la obtención de esta información, por dos vías principales: (a) estudio de cronosecuencias de perfiles, fundamentalmente cronosecuencias de aforestación, abandono de cultivos (y posterior invasión de los campos por comunidades arbustivas, o su conversión a pastizal); (b) estudio de climosecuencias de suelos: norte-sur, secuencias altitudinales, climosecuencias con cambios progresivos en la aridez, temperatura, o pluviometría. (c) incubación de columnas de suelo en condiciones de campo, con aplicación de trazador (paja marcada). Se propone simular un Cambio Climático mediante sistemas calefactores suspendidos y modificación de la pluviometría. En todos los casos se plantea el estudio de los suelos por fraccionamientos detallados de la materia orgánica; en este momento el candidato está desarrollando en Poitiers un protocolo de caracterización exhaustiva de la materia orgánica del suelo, que se prevé aplicar de modo sistemático en su investigación posterior. Se prevé también la realización de tales trabajos a un ámbito peninsular, con el fin de incluir en la línea de trabajo los distintos tipos climáticos peninsulares (semiárido, mediterráneo, atlántico, continental, montano, culminal). Finalmente, se prevé la continuación de los trabajos en curso actualmente en la Université de Poitiers (pirólisis y termoquimolisis), para la caracterización de la materia orgánica en los estudios que se lleven a cabo. La información recabada permitirá parametrizar PERFIL, modelo de ordenador desarrollado por el candidato en la Universidad de Barcelona.

Resumen del Curriculum Vitae:

La actividad investigadora del candidato se ha centrado en cuatro aspectos: 1. Obtención, caracterización y aplicación de productos húmicos comerciales. Esta línea ocupó los primeros años de investigación, de 1985 a 1990. Colaboración con empresas de fertilizantes orgánicos. Caracterización química de humus comerciales. Perfeccionamiento de métodos de obtención. Obtención de productos para combatir la sodificación de suelos agrícolas. Resultados inéditos (información reservada para las empresas subvencionadoras). Se plantea la recuperación de esta línea en caso de obtener un contrato Ramón y Cajal. 2. Estudio experimental de la dinámica de la materia orgánica del suelo. Principal línea de estudio del candidato. Efectos de la posición en el perfil (horizontes superficiales, versus horizontes profundos) en las tasas de descomposición de la materia orgánica, y su evolución bioquímica: generación de sustancias recalcitrantes, estabilización por arcillas. Estudios por incubación en el campo, y estudios de perfiles forestales. Efecto de un cambio climático simulado (por traslación latitudinal de columnas de suelo). Efectos de cambios de uso del suelo: abandono de cultivos, aforestación, incendios. Puesta a punto de métodos de cuantificación de la calidad y la protección física de la materia orgánica. 3. Modelización de la dinámica de la materia orgánica del suelo. Puesta a punto de un modelo de ordenador (PERFIL), diseñado en la última fase de la tesis doctoral del candidato, y perfeccionado posteriormente durante un contrato de colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente, para su uso en la predicción de contenidos de carbono en suelos forestales. PERFIL supone un cambio radical respecto de otros modelos en uso (Century, Roth-C, Daisy, Candy, NCSOIL), por cuanto plantea la aplicación de conceptos actualmente en uso en la modelización ecológica ('individual based models') a la simulación de la materia orgánica del suelo; por otra parte simula la dinámica de la materia orgánica a nivel de perfil completo, no únicamente la capa arable. Ensayos de parametrización; simulación de perfiles forestales. PERFIL fue perfeccionado en Montpellier bajo el asesoramiento de Marie-Madeleine Coûteaux. 4. Cuantificación de stocks de carbono edáfico a nivel regional. Objetivo principal: establecer el mapa de contenidos de carbono edáfico en España. Primeras fases ya realizadas, programa definitivo actualmente en curso (proyecto BALANGEIS). En las primeras fases se puso a punto una metodología consistente en establecer para el territorio español una serie de situaciones posibles (tipos de clima, tipos de material parental, tipos de vegetación) y proponer para cada una de ellas contenidos de carbono edáficos probables, en base a bases de datos de perfiles existentes ya, o creadas ex profeso para el proyecto. La metodología se aplicó, mediante métodos de GIS, al cálculo del stock de carbono de la Comunidad Valenciana, tomada en este caso como ejemplo-tipo. El método se reveló robusto y fiable; actualmente está en fase de perfeccionamiento, al ampliarse la clasificación de tipos de vegetación en base a la disponible en las bases CORINE.

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: Gómez Mena, María Concepción

Referencia: RYC-2007-00627

Area: Agricultura

Número de orden: 11 **Correo electrónico:** cgomez@bbsrc.ac.uk

Título:

Estudio de las bases genético-moleculares de la producción de frutos partenocárpicos asociada al desarrollo de plantas androestériles por ingeniería genética en *Lycopersicon esculentum*.

Resumen de la Memoria:

La partenocarpia, formación de frutos sin semillas, se puede producir de manera natural o inducirse artificialmente. La partenocarpia es un carácter útil para el desarrollo de cultivos que podrían producir frutos bajo condiciones climáticas adversas que frecuentemente impiden la polinización y/o la fertilización. Además la ausencia de semillas es un carácter agronómico muy valorado en la industria alimentaria. La producción de plantas androestériles de líneas puras de las variedades cultivadas es fundamental para la aplicación de programas de mejora encaminados a la obtención de híbridos con mayor productividad. Hasta el momento se desconocen las bases fisiológicas y moleculares de la partenocarpia asociada a la producción de determinadas plantas androestériles. En este proyecto pretendemos estudiar las bases genético-moleculares de la producción de frutos partenocárpicos asociada al desarrollo de plantas androestériles por ingeniería genética en tomate. Se generarán plantas androestériles mediante la ablación genética de sus anteras utilizando un gen citotóxico dirigido a estos tejidos por promotores específicos de anteras. La viabilidad del proyecto ha sido testada utilizando el promotor antero-específico END1 de guisante (Gómez et al. 2004. *Planta* 219, 967-981) fusionado al gen citotóxico barnasa (Mariani et al. 1990. *Nature*, 347, 737-741, Mariani et al. 1992. *Nature*, 357, 384-387). La transformación de esta construcción en tomate las variedades Micro-Tom, P73 y Moneymaker generó plantas estériles masculinas, cuyos frutos se desarrollaban y carecían de semillas y eran por tanto partenocárpicos. La interrupción temprana del desarrollo de la antera es la causa de la posterior inducción del desarrollo de frutos partenocárpicos. Evidencias experimentales indican que la señalización entre las anteras y el ovario es hormonal, por lo que nos proponemos analizar el papel de las GAs en el proceso de partenocarpia en estas líneas transgénicas de tomate. Por otra parte, se utilizará un abordaje genómico para monitorizar cambios globales en la expresión génica que tienen lugar durante la producción de estos frutos partenocárpicos. Estos resultados nos permitirán identificar los mecanismos moleculares que tienen lugar en la generación de partenocarpia asociada a androesterilidad. La comprensión de estos mecanismos sería de gran utilidad para descifrar los procesos de formación del fruto y la semilla haciendo posible además la manipulación biotecnológica de la producción de frutos y semillas en cultivares o en líneas puras de tomate ya obtenidos por mejora genética clásica. Durante mi periodo posdoctoral hemos identificado un conjunto de nuevos genes involucrados en el desarrollo temprano de los órganos reproductivos en la planta modelo *Arabidopsis* (Gómez-Mena et al 2005, *Development* 132, 429-438). El hecho de disponer de los promotores de dichos genes con expresión específica nos proporciona una valiosa herramienta para generar nuevas plantas transgénicas y complementar nuestros análisis del proceso de partenocarpia inducida por androesterilidad. Mi larga experiencia en el campo de la biología vegetal y en el manejo de técnicas básicas de biología molecular me convierte en un candidato idóneo para llevar a cabo este proyecto.

Resumen del Curriculum Vitae:

María Concepción Gómez Mena, licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid en 1992. Licenciada con Grado en 1995 y Doctora por la Universidad Autónoma de Madrid en 1999. Mi carrera científica se inició en el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-CSIC) de Madrid en el laboratorio de la Dra. M Carmen Risueño donde llevé a cabo mi proyecto de licenciatura. El trabajo realizado dio lugar a 4 publicaciones internacionales, entre las que destacaría Mena CG y col. (1994). *Experimental Cell Research*, 212(2): 393-408 y González-Melendi P y col. (1998). *Experimental Cell Research*, 242(1): 45-59. Mi proyecto de doctorado se llevó a cabo en el laboratorio de los doctores José Miguel Martínez Zapater y Julio Salinas en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) de Madrid. Durante mi formación predoctoral como becaria del INIA, trabajé en la identificación y caracterización genética y molecular de genes implicados en el tiempo de floración. Además estuve involucrada en otros dos proyectos en el laboratorio en los que se estudiaba el proceso de floración en la oscuridad y la variación natural para la tolerancia a la helada. El trabajo de investigación realizado se ha visto reflejado en 5 publicaciones en revistas internacionales: - Roldán M y col. (1999). *Plant Journal*, 20, 581-590. - Gómez-Mena C y col. (2001). *Plant Cell*, 13(5):1011-1024. - Piñeiro M y col. (2003). *Plant Cell*, 15 (7): 1552-62. - Gómez-Mena C y col. (2005). *Plant Physiology* 139: 1304-1312. - Martín-Trillo M y col. (2006). *Development* 133: 1241-1252. En octubre de 2001 me incorporé en el laboratorio del Dr. Robert Sablowski en el John Innes Centre (Reino Unido) donde he permanecido hasta la actualidad. Mi trabajo fue financiado inicialmente con una beca posdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia, posteriormente con un contrato europeo del programa Marie Curie y en la actualidad con un contrato BBSRC del gobierno del Reino Unido. El proyecto en el que estoy involucrada persigue la identificación y caracterización de genes regulados por el gen homeótico AGAMOUS de *Arabidopsis*. Este gen está implicado en el desarrollo de los órganos reproductores de la flor y la identificación de sus genes diana abre interesantes posibilidades para la manipulación de la fertilidad de las plantas. El trabajo realizado ha dado lugar hasta el momento a una publicación: - Gómez-Mena C y col. (2005). *Development*, 132(3): 429-438 que está teniendo una importante repercusión en su campo habiendo sido citada hasta el momento en 27 ocasiones. Durante mi trayectoria profesional he tenido la oportunidad de participar en la formación científica de otros investigadores tanto en diferentes técnicas de biología molecular y celular en el laboratorio como en la discusión de resultados. También llevé a cabo la corrección de un capítulo de la Tesis doctoral de un estudiante del laboratorio. Mi experiencia investigadora me ha permitido participar activamente en la elaboración de proyectos y colaborar en la revisión de artículos de investigación tanto en el laboratorio como para revistas internacionales.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Rincón Herranz, Ana M^a

Referencia: RYC-2007-00954

Area: Agricultura

Número de orden: 12 **Correo electrónico:** ana.rincon@ccma.csic.es

Título:

¿Diversidad funcional de microorganismos simbióticos y su implicación en procesos de regeneración de la comunidad vegetal, bajo situaciones de estrés ambiental¿

Resumen de la Memoria:

Mi línea principal de investigación: Interacciones Beneficiosas Planta-Microorganismo, concretamente Simbiosis, del tipo Ectomicorrícica (EM) y Rizobio-leguminosa (RL), en las líneas: A) Simbiosis EM: 1) Selección de hongos EM para su aplicación en producción forestal y en reforestación, 2) Fisiología de la simbiosis EM: relaciones hormonales, 3) Interacciones de hongos EM con otros microorganismos rizosféricos. B) Simbiosis RL: 1) Diversidad de bacterias nodulantes de leguminosas con alto potencial para la restauración de suelos. Mis líneas de investigación actuales se orientan hacia el estudio de la diversidad funcional de microorganismos simbióticos y su implicación en procesos de regeneración de la comunidad vegetal, bajo situaciones de estrés ambiental. Esta línea, encaja plenamente con los objetivos prioritarios del VII Programa Marco (UE) y del Plan Nacional de Investigación (2005-2009). En esta línea y a partir de mis actividades actuales con el grupo IRN-CCMA-CSIC, emergen varias sub-líneas de interés dentro de los planes estratégicos (2006-2009) del Dpto. de Fisiología y Ecología Vegetal de este Instituto: 1) Selección y aplicación de microorganismos simbióticos para la restauración del medio natural. Participo en varios proyectos de caracterización de microorganismos simbióticos y tolerancia de plantas a estreses (CAM-S-0505/AMB/0321; MEC-AGL2006-13848-CO2-02/AGR IP: JJ Pueyo). A su vez, emerge con un alto potencial de continuidad dentro de mi actual grupo la línea: fitorremediación mediante asociaciones simbióticas. Ahora, participo en varios proyectos relacionados con la contaminación por metales pesados y la simbiosis RL (Junta de CyM, Ramón Areces, IP: Dr. JJ Pueyo) y colaboro con el grupo de la Dra. V. Estaun del IRTA (Barcelona) en un proyecto sobre el uso de la simbiosis EM en procesos de fitorremediación (MEC-CGL2006-05648). 2) Caracterización de rutas de síntesis de auxina (IAA) en un hongo EM. Mis trabajos previos sobre relaciones hormonales en la simbiosis EM están muy relacionados con los realizados por mi actual grupo de trabajo (IRN-CCMA-CSIC) en los que, por primera vez, se ha descrito la presencia de un enzima (aldehído oxidasa, AO) de la ruta de síntesis de IAA en nódulos de leguminosas. Actualmente, se desconocen las rutas de síntesis de IAA de los microorganismos implicados en las simbiosis RL y EM. En este sentido, mis resultados preliminares en colaboración con la Dra MM Lucas sobre la caracterización de las rutas de síntesis de IAA y el enzima AO en el hongo *Laccaria bicolor* S238N son prometedores. El genoma de este hongo está siendo secuenciado (Dr. F Martin INRA (Nancy, Francia)), por lo que esta línea abre grandes posibilidades de colaboración con grupos de prestigio internacional dentro del ámbito de la simbiosis EM. 3) Diversidad funcional de hongos EM en la regeneración post-incendio. La creciente incidencia de incendios en los sistemas forestales Mediterráneos hace cada vez más urgente la necesidad de comprender los procesos que gobiernan la regeneración natural post-incendio, para la elaboración de protocolos de actuación inmediata. Dada la gran importancia de los hongos EM en el ecosistema forestal, es fundamental comprender el papel de estos simbiosiontes en los procesos de regeneración de la masa forestal tras un estrés por incendio. Actualmente, lidero un contrato de colaboración con la empresa forestal TRAGSA, con la que se ha solicitado recientemente un proyecto de investigación (MEC-PETR

Resumen del Curriculum Vitae:

Formación académica: Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) (Junio, 1993). Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Barcelona (Febrero, 1998). Realización de la tesis doctoral en el IRTA de Cabrils (Barcelona) (beca FPI-MEC). Actualmente, disfruto de un contrato postdoctoral I3P-CSIC en el Instituto de Recursos Naturales IRN-CCMA-CSIC. Mis líneas de investigación están relacionadas con: a) la evaluación de hongos ectomicorrícicos (EM) para la producción de planta forestal en vivero y reforestación (Rincon et al. 1999, 2001, 2005, 2007; Pera et al. 1999; Parlade et al. 2004), b) Fisiología de la simbiosis EM: relaciones hormonales hongo-planta (Rincon et al. 2001, 2003, 2005a), c) Aplicación de bioinoculantes (hongos EM y bacterias fijadoras de nitrógeno) para la restauración de suelos degradados (Rincon et al. 2005b, 2006, 2007; Ruiz-Diez et al. 2006) y d) Diversidad de microorganismos simbióticos. Estancias: a) centros extranjeros: estancia predoctoral en la Univ. Davis (CA-USA) (3 meses, 1996); Contrato postdoctoral Marie Curie (EU) en el Dpto. Interactions Arbre-Microorganismes (INRA-Nancy, Francia) (32 meses, Mayo 1998-Diciembre 2000); b) centros españoles: Dpto Fisiología Vegetal (UAM) (3 meses, 2001) como colaboradora de investigación; Dpto. Interacciones Beneficiosas Planta-Microorganismo (CCMA-CSIC) (36 meses, 2002-2004). Participación en proyectos de investigación: 12 proyectos nacionales con financiación pública; 3 proyectos con financiación privada y 2 proyectos internacionales con financiación pública (UE); Investigadora principal de un proyecto con empresa. Publicaciones: 13 artículos en revistas SCI (primera autora en 10 de las publicaciones), 1 artículo enviado, 3 en proceso de redacción y 1 capítulo de libro. 14 publicaciones en actas de congresos (5 nacionales y 9 internacionales). Otros méritos: dirección de dos proyectos fin de carrera; participación como docente en clases de Fisiología Vegetal y de doctorado en la UAM.

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: Rodríguez Herva, José Juan

Referencia: RYC-2007-01045

Area: Agricultura

Número de orden: 13 **Correo electrónico:** chechurh@eez.csic.es

Título:

Estudio de la respuesta bacteriana a contaminantes durante el proceso de rizorremediación

Resumen de la Memoria:

Los problemas de contaminación en nuestro planeta, tanto de los suelos como de las aguas subterráneas, son cada día más acuciantes. El coste de limpiar un área contaminada mediante técnicas convencionales es enorme. Por dicha razón se requieren otros métodos, más baratos, menos laboriosos, seguros y respetuosos con el medio ambiente. Entre dichos métodos alternativos destacan el ζ bioaumentoz y la fitorremediación, pero ambos presentan varias desventajas. Por lo tanto, una aproximación sinérgica como la rizorremediación parece ser al solución más efectiva. Durante la misma, los exudados radiculares de la planta aumentan la supervivencia y la actividad metabólica de la bacteria, incrementando la eficiencia de degradación del contaminante. La bacteria, a su vez, protege a la planta del efecto fitotóxico del contaminante, lo que permite una fitorremediación más eficaz. Sin embargo, esta metodología aún está en sus fases iniciales de desarrollo y debemos adquirir el conocimiento base adecuado para explotar todo su potencial. Entre los microorganismos empleados en biorremediación destacan las bacterias del género *Pseudomonas*, especialmente *Pseudomonas putida*, debido a su capacidad para metabolizar y degradar un gran número de disolventes orgánicos. *P. putida* es además un colonizador de raíces excelente y constituiría un modelo magnífico para estudios de rizorremediación. Debido a la alta complejidad de los sistemas de rizorremediación, a menudo se precisa de una cuidadosa disección de los diferentes factores implicados en la misma, para lo cual se necesitan sistemas modelo. Mi propuesta se basa en la utilización de *P. putida* KT2440 (pWW0) y DOT-T1E como cepas modelo (dado que muestran distinta tolerancia a disolventes y distintas capacidades biodegradadoras); y tolueno y naftaleno como contaminantes modelo. Como plantas modelo se usaría avena, maíz y la especie herbácea (*Lolium multiflorum* cv. Barmultra). Las líneas principales de este trabajo se pueden dividir en tres objetivos: 1) Análisis de la influencia de distintos exudados radiculares sobre la capacidad degradadora de *P. putida*. Los experimentos se realizarán utilizando tanto exudados radiculares y extractos de células de raíz como bacterias aisladas directamente de la rizosfera. Para los estudios de expresión génica se usarán técnicas genómicas junto al análisis de fusiones de promotores de los genes de las rutas de degradación a genes indicadores. También se intentará identificar qué componentes del exudado radicular son los que afectan al estado fisiológico de la bacteria. 2) Se evaluará la respuesta bacteriana a diferentes factores abióticos (estrés ácido, estrés hídrico, estrés salino y respuesta a bajas concentraciones de oxígeno). Se realizarán análisis de genómica funcional tanto en ausencia como en presencia de contaminantes. Se intentarán seleccionar mutantes más tolerantes a estrés cuya capacidad de rizorremediación haya mejorado. 3) Se comparará la capacidad de rizorremediación de una cepa derivada de *Pseudomonas putida* KT2440 altamente tolerante a tolueno con la de la cepa sensible KT2440. Sería esperable que el conocimiento generado por este proyecto se pudiese extrapolar de manera generalizada a un amplio espectro de microorganismos similares o relacionados funcionalmente con *P. putida*, o al menos se pudiese hacer extensivo a los mismos tras un número mínimo de análisis adicionales.

Resumen del Curriculum Vitae:

DATOS PERSONALES: Nombre, José Juan Rodríguez Herva; lugar y fecha de nacimiento, Ferrol (La Coruña), 12/9/1969. **SITUACIÓN PROFESIONAL ACTUAL:** Investigador I3P en el Departamento de Protección Ambiental del Centro de Ciencias Agrarias de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada. **FORMACIÓN ACADÉMICA:** Licenciatura en Biología por la Universidad de Sevilla; Doctorado en Ciencias Biológicas (Sobresaliente cum laude, Premio Extraordinario de Doctorado) realizado en la Estación Experimental del Zaidín-CSIC (Universidad de Granada, 1999). **ESTANCIAS POSTDOCTORALES EN CENTROS EXTRANJEROS:** Contrato NIH en el Dpt. of Molecular and Cell Biology, University of California at Berkeley, USA (en 2000); Beca postdoctoral del MECD y Beca Individual Marie Curie en el Dpt. of Molecular Microbiology and Institute of Biomembranes, Faculty of Science, Utrecht University, Países Bajos (Oct 2001 - Mar 2004). **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ACTUALES:** Estudio de las interacciones planta-microorganismo; genómica funcional de *Pseudomonas*; regulación de la expresión génica en rizobacterias; mecanismos de resistencia a estrés; tolerancia a disolventes orgánicos. **PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:** participación en 11 proyectos (3 aún en marcha), 6 de ellos nacionales y 5 internacionales (3 financiados por la Unión Europea). **PUBLICACIONES:** 11 artículos publicados en revistas incluídas en el ISI Journal Citation Reports (*J. Biol. Chem.*, *Environ. Microbiol.*, *J. Bacteriol.*, etc.), 5 de ellos firmados como primer autor y 2 como último autor (y corresponding); 1 manuscrito en proceso de revisión; 2 capítulos de libro publicados; 15 comunicaciones a congresos internacionales. **DIRECCIÓN DE TESIS DOCTORALES:** 2 tesis, una defendida en el año 2002 (calificada con Sobresaliente cum laude) que generó 3 publicaciones en revistas internacionales, y otra tesis actualmente en curso (en el segundo año). **DIRECCIÓN DE TESIS:** 1 (año 2004, en la Universidad de Utrecht). **OTROS MÉRITOS:** Una patente en fase de preparación. Participación como tribunal de Tesis Doctoral; supervisor de proyectos de investigación para universitarios (en el Dpt. de Microbiología Molecular e Instituto de Biomembranas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Utrecht); revisor habitual de manuscritos científicos enviados a revistas de microbiología incluídas en el ISI Journal Citation Reports (*Journal of Bacteriology*, *Molecular Microbiology*, etc.).