

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan los Programas de Doctorado Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)	28026894	
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)	28026936	
	Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) (POZUELO DE ALARCÓN)	28053654	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Doctorado	Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados por la Universidad Politécnica de Madrid			
CONJUNTO	CONVENIO		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Antonio Molina Fernández	Catedrático de Universidad		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	29039441D		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Emilio Mínguez Torres	Vicerrector de Planificación Académica y Doctorado		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	00254829N		
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Miguel Angel Garcimartín Molina	Director ETSI Agrónomos		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	70156457V		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Paseo de Juan XXIII, 11	28040	Madrid	913366201
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicerrector.academico@upm.es	Madrid	913366212	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Madrid, AM 21 de diciembre de 2012
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Doctorado	Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados por la Universidad Politécnica de Madrid	No		Ver anexos. Apartado 1.
ISCED 1		ISCED 2		
Biología y Bioquímica		Agricultura, ganadería y pesca		
AGENCIA EVALUADORA		UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)		Universidad Politécnica de Madrid		

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

1.2 CONTEXTO

CIRCUNSTANCIAS QUE RODEAN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

En los últimos años se ha producido a un ritmo sin precedentes un notable avance en nuestro conocimiento sobre el funcionamiento de los seres vivos de interés agroalimentario y forestal, y de los procesos industriales en los que éstos intervienen. Este progreso científico es el resultado de la utilización de las nuevas herramientas moleculares proporcionadas por la **Biotecnología**, y del desarrollo de técnicas altamente eficaces de análisis de la estructura, regulación y expresión de los genomas de las plantas y sus microorganismos asociados (técnicas ómicas), que han dado lugar a una nueva revolución tecnológica (Revolución Genómica) en la que se ha cambiado la forma de abordar el estudio de los seres vivos y los procesos productivos en los que éstos intervienen. Estas nuevas tecnologías se apoyan en los avances en los métodos de secuenciación de ácidos nucleicos y de determinación de la estructura de las biomoléculas, en la automatización de muchos de los procedimientos de laboratorio y el uso de herramientas bioinformáticas que permite manejar grandes cantidades de información biológica. En pocos años se ha pasado de conocer la secuencia de un número relativamente pequeño de genes a disponer del genoma completo de un elevado número de especies vegetales, incluyendo plantas modelo, como *Arabidopsis thaliana* o *Brachypodium distachyon*, los principales cultivos agrícolas (arroz, maíz, soja, alfalfa, melón, tomate, calabaza, etc.) y especies forestales como el chopo. Igualmente se ha avanzado en el secuenciación y caracterización de los genomas de microorganismos asociados con las plantas, tanto los beneficiosos (simbiontes) como perjudiciales (patógenos), y de microorganismos de interés industrial, y además se ha iniciado la caracterización sistemática de las comunidades de microorganismos asociados con las plantas (microbiomas).

En la última década los **Recursos Genéticos** se han convertido en un aspecto estratégico de primera magnitud al aportar el material de partida para las nuevas aplicaciones biotecnológicas y agroalimentarias/forestales. La Península Ibérica reúne una gran parte de la biodiversidad de la Unión Europea tanto en lo que respecta a diversidad biológica (número de especies) como a la diversidad genética de algunas especies de cultivo (número de variedades locales). Esta biodiversidad tiene una gran importancia no sólo en la producción de alimentos y productos agrarios sino también en la calidad del medio ambiente. La erosión genética que están experimentando tanto las especies cultivadas como las especies silvestres, la continuada aparición de nuevas estirpes de plagas y enfermedades de los cultivos y los cambios climáticos proyectados como consecuencia del calentamiento global constituyen retos importantes para la producción agroalimentaria y forestal sostenible, y el desarrollo y bienestar de la sociedad del siglo XXI. Los avances en el conocimiento del funcionamiento de los seres vivos y la disponibilidad de nuevas tecnologías ómicas y de herramientas biotecnológicas y bioinformáticas permiten actualmente realizar abordajes novedosos y de alta eficiencia con el objetivo de caracterizar la diversidad de los recursos genéticos disponibles de plantas y microorganismos asociados.

La revolución genómica ofrece nuevas oportunidades para el **desarrollo de una bioeconomía basada en el conocimiento**, que permita a sectores productivos como los de la Biotecnología, Agricultura, producción Forestal e Industria Alimentaria conseguir una producción sostenible, unida a un uso racional y a la conservación de los recursos genéticos disponibles. Alcanzar estos retos requiere un notable esfuerzo en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i), para lo cual es imprescindible la formación de Doctores, con un amplio conocimiento de los últimos avances en diferentes disciplinas como la biotecnología, bioquímica y biología molecular, genómica, microbiología, patología molecular, bioinformática, genética, biología, ecología molecular, etc. El **objetivo** de este Programa de Doctorado de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) es **formar Doctores capaces de liderar estas actividades de I+D+i tanto a nivel académico como empresarial**, ya que son numerosas las empresas relacionadas con los sectores indicados que demandan profesionales capacitados para realizar una investigación aplicada que permita el desarrollo de nuevos productos y procesos que mejoren su competitividad en ámbitos como los de la biotecnología, la agricultura, la alimentación y las tecnologías medioambientales. Igualmente, los retos que afronta la erosión de recursos genéticos requiere la formación de Doctores capaces de llevar a cabo una investigación de calidad que sustente las grandes iniciativas que se fundamentan en dichos recursos y que se están implementando tanto a escala local como internacional. El sector Agroalimentario es un pilar de la economía productiva de España representando el 8% del PIB y siendo el tercer sector económico exportador del país (MAGRAMA, 2012). Las empresas biotecnológicas han experimentado en España un crecimiento de un 627% en el período 2000-2010, habiéndose cuadruplicado su contribución al PIB español en ese mismo período (Genoma España, 2011). Se espera que este incremento de actividad en los sectores biotecnológico, agroalimentario y forestal continúe en los próximos años por lo que se hace necesaria la formación de investigadores y profesionales capaces de emplear sus conocimientos en el desarrollo de nuevas aplicaciones biotecnológicas y el uso racional y sostenible de los recursos genéticos disponibles.

La **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)** tiene una larga tradición de **investigación y formación** en la **Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados**, y cuenta con investigadores de reconocido prestigio en estas disciplinas agrupados en diferentes Departamentos (Biotecnología, Biología Vegetal, etc.) de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSA; www.etsia.upm.es) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (ETSIM; www.montes.upm.es). Un elevado número de estos investigadores, que pertenecen al Departamento de Biotecnología de la UPM (www.bit.etsia.upm.es), realizan su actividad de investigación en el Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP; www.cbgp.upm.es), un centro de excelencia mixto entre la UPM y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) que inició su andadura en septiembre de 2008. Los tres centros indicados, a los que se adscribe este Programa de Doctorado, forman parte junto con otros centros de investigación y académicos de los Campus de Excelencia Internacional (CEI) de Moncloa (ETSA y ETSIM; www.campusmoncloa.es) y de Montegancedo (CBGP; www.upm.es/Montegancedo). En estos tres Centros hay más de 60 Profesores e Investigadores permanentes que realizan su actividad de I+D+i en el ámbito del Programa de Doctorado de Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados. La intensidad de la actividad investigadora de los Profesores/Investigadores del Programa de Doctorado queda avalada por los más de **17.000.000 € captados en recursos de I+D+i** en los últimos 5 años (2007-2011), que provienen tanto de convocatorias competitivas nacionales (MICINN, MINECO, INIA, etc.) e internacionales (FP7 de la Unión Europea) y de contratos de colaboración con entidades privadas (empresas, fundaciones, etc.). Particularmente destacable es el hecho de que aproximadamente el **25% de los recursos captados en el período provienen de entidades privadas**, lo que representa un aspecto excepcional dentro del ámbito de I+D+i del Programa de Doctorado. A los Profesores/investigadores del CBGP, ETSIA, y ETSIM hay que sumar los de otros centros de investigación ubicados en la Comunidad de Madrid que también realizan su actividad de I+D+i en el ámbito de este Programa, entre los que se pueden destacar el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB; www.cib.csic.es) de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), los Centros/Departamentos ubicados en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA; www.inia.es), o el Instituto Madrileño de Investigación y Desa-

rollo Rural Agrario y Alimentario (IMIDRA). El CIB y el INIA son entidades colaboradoras del Programa de Doctorado, tal y como se recoge en los convenios de colaboración que se adjuntan con la propuesta, y varios de los Investigadores permanentes de estas entidades son Profesores del Programa de doctorado como se indica en el punto 6 (Recursos Humanos disponibles) de la memoria.

Los **antecedentes** del Programa de Doctorado de Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados por la UPM que se presenta para su adaptación a la verificación provienen de la conversión del programa del mismo nombre verificado según el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre y Resolución de 29 diciembre de 2008 de la Dirección General de Universidades. Este programa recibió en el año 2011 la **Mención hacia la Excelencia 2011-0295** en la convocatoria de 2010 del Ministerio de Educación. Este Programa de Doctorado a su vez, proviene de un Programa de Doctorado en extinción con Mención de Calidad. El Programa de Doctorado que se presenta para verificación se enmarca, junto con otros cuatro programas, en la **oferta coordinada de Doctorado de la ETSIA de la UPM**. Tres de estos programas (Agroingeniería, Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible, y Planificación de Proyectos de Desarrollo Rural y Gestión Sostenible) cuentan con la Mención hacia la Excelencia del Ministerio de Educación, siendo el último, además, un programa Erasmus Mundus. El quinto Programa de Doctorado en "Sistemas Complejos" cuenta con informe positivo de mención hacia la excelencia. Los cinco programas están integrados en de dos Campus de Excelencia Internacional (CEI-Moncloa y el CEI Montegancedo) e integran dos Centros de Investigación: el anteriormente mencionado CBGP y el CEIGRAM (Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales) (www.ceigram.upm.es). El resto de programas de la ETSIA quedarán a extinguir a partir del curso 2012-2013, en cumplimiento de la Orden R.D. 99/2011. Con el objetivo de coordinar estos Programas de Doctorado la ETSIA ha decidido establecer una **Unidad de Gestión del Doctorado**, que tendrá entre sus funciones realizar una difusión y oferta común de estos estudios, el apoyo y acogida de nuevos estudiantes, el seguimiento de sus resultados y éxito, y colaborar en la inserción laboral de los Doctores que completen su formación en el marco del Programa.

El **Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados** se enmarca dentro de una estrategia global de formación de posgrado de la UPM en los ámbitos de la Biotecnología y los Recursos Genéticos, que se completa con la oferta de los Programas de Máster Universitario en Biotecnología Agroforestal y Máster Universitario en Recursos Fitogenéticos. Esta oferta de posgrado es la continuación natural de las actividades formativas de los diferentes Grados en Ingeniería Agroforestal ofertados por la ETSIA y ETSIM, a los que se ha incorporado recientemente (curso 2011-2012) el Grado de Biotecnología. Existe una **demanda suficiente de formación** de Posgrado en las actividades del ámbito de éste Programa de Doctorado como lo demuestran: i) el número de estudiantes (159) matriculados en los últimos 5 años en los dos Máster mencionados; ii) el número de alumnos admitidos (69) en el Programa de Doctorado en los últimos 5 años; y iii) el número de Proyectos de Tesis Doctoral activos (65) en el curso académico 2011-2012. Prácticamente la totalidad de estos estudiantes realizan su Tesis a tiempo completo, aunque en la presente propuesta se contempla la posibilidad de realizar el doctorado a tiempo parcial, reservándose hasta un 15% de las plazas a tal efecto. A la alta demanda de estudiantes de posgrado (Máster y Doctorado) habría que añadir la igualmente elevada demanda que presenta el Grado de Biotecnología que es el de mayor nota de acceso de la UPM (cursos 2011-2012 y 2012-2013).

El Programa de Doctorado tiene una clara **proyección internacional**, como lo refleja el número de alumnos extranjeros adscritos al mismo en los últimos 5 años (28%), la participación de varios profesores del Programa en *2 International Training Networks (ITNs)* del Programa Marie Curie de la EU, y el número de proyectos internacionales de colaboración en I+D+i en los que los Profesores del programa participan junto con otros grupos de investigación internacionales (ver apartado 6.G). A estas colaboraciones realizadas en el marco de proyectos de investigación hay que sumar otras muchas colaboraciones internacionales que los Profesores del Programa han mantenido y que se han traducido en un significativo número de publicaciones conjuntas con Grupos internacionales de Prestigio. Esta extensa red de colaboraciones internacionales ha favorecido el número y duración de estancias de alumnos del Programa en Centros de Investigación Internacionales (ver apartado 6.G), y una participación activa de Expertos Internacionales en el Programa de Doctorado, que se pretende intensificar en los próximos años. Además de estas colaboraciones Internacionales, el Programa de Doctorado de Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados ha participado en la Experiencia Piloto del Programa Pablo Neruda durante el periodo agosto de 2009-diciembre de 2010, habiendo sido seleccionado para participar en la 1ª Convocatoria pública del Programa Pablo Neruda (2011), un programa de movilidad académica de posgrado de ámbito iberoamericano y de carácter multilateral. El Programa de Doctorado que se presenta para verificación se integra en el área de conocimiento "Biotecnología" junto a otros programas de doctorado de nueve universidades iberoamericanas constituyendo la Red RIABIN (Red Iberoamericana de Biotecnología Isla Negra <http://riabin.bioplantas.cu/>).

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
025	Universidad Politécnica de Madrid

1.3. Universidad Politécnica de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS

CÓDIGO	CENTRO
28026894	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)
28026936	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)
28053654	Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) (POZUELO DE ALARCÓN)

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (MADRID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
13	13

NORMAS DE PERMANENCIA

http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis

LENGUAS DEL PROGRAMA

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (MADRID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
5	5	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.3.2. Centro de Investigación en Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) (POZUELO DE ALARCÓN)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
12	12	
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesDoctorado/Tesis/ElaboracionTesis		
LENGUAS DEL PROGRAMA		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Si	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Si
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.4 COLABORACIONES

LISTADO DE COLABORACIONES CON CONVENIO			
CÓDIGO	INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN	NATUR. INSTIT
1	Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	Forma parte del Programa de Doctorado	Público

2	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)	Forma parte del Programa de Doctorado	Público
---	---	---------------------------------------	---------

CONVENIOS DE COLABORACIÓN

Ver anexos. Apartado 2

OTRAS COLABORACIONES

Estos Convenios de Colaboración han sido aprobados por las Comisiones de Gobierno de las Instituciones, estando pendientes de firma.

2. COMPETENCIAS

2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

BÁSICAS

CB11 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CB12 - Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación.

CB13 - Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.

CB14 - Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CB15 - Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.

CB16 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social, artístico o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CAPACIDADES Y DESTREZAS PERSONALES

CA01 - Desenvolverse en contextos en los que hay poca información específica.

CA02 - Encontrar las preguntas claves que hay que responder para resolver un problema complejo.

CA03 - Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.

CA04 - Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en un contexto internacional o multidisciplinar.

CA05 - Integrar conocimientos, enfrentarse a la complejidad y formular juicios con información limitada.

CA06 - La crítica y defensa intelectual de soluciones.

OTRAS COMPETENCIAS

CE01 - Ser capaz de identificar, analizar y plantear soluciones originales a problemas relacionados con el campo de la Biotecnología y Recursos Genéticos, particularmente en relación a sus aplicaciones en Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y a su transferencia al sector productivo.

CE02 - Conocer y dominar las diferentes técnicas experimentales, incluyendo las más recientes e innovadoras, de aplicación en Biotecnología Vegetal y Alimentaria, y en el manejo de Recursos Genéticos de plantas y microorganismos.

CE03 - Ser capaz de dirigir proyectos y tareas de investigación de calidad, y de colaborar de forma activa con investigadores de distintas áreas, tanto a nivel nacional como internacional.

3. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

3.1 INFORMACION PREVIA A LA MATRÍCULA

Una vez aprobada la verificación del Programa de Doctorado, éste será difundido a través de las páginas web de la Universidad Politécnica de Madrid (http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado), de los centros adscritos al Programa (ETSIA (www.etsia.upm.es), ETSIM (www.etsim.upm.es) y el CBGP (www.cbgp.upm.es), y de los Departamentos de Biotecnología (www.bit.etsia.upm.es) y Biología Vegetal (<http://www.etsia.upm.es/ETSIAgronomos/PAS/Departamentos/BiologiaVegetal>) de la UPM. En la página de la UPM se encuentra la información actualizada de todos los Programas de doctorado ofertados, con enlaces a las páginas propias de cada Programa de Doctorado, donde se puede obtener información detallada sobre los centros de adscripción, profesorado y líneas de investigación, perfil de acceso, normas de admisión de estudiantes, actividades formativas, etc. En la página web de *Estudios Oficiales de Doctorado de la UPM* (http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/Admision) se recoge la información general y actualizada sobre el doctorado en la UPM, incluyendo la normativa, las instrucciones y el calendario de matriculación, y formularios necesarios.

El Programa Oficial de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados, dispone de su propia página web (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/admision.html) orientada a dar información detallada al interesado y a la captación de nuevos estudiantes. Además, esta página dirige al futuro doctorando a las páginas web de Estudios Oficiales de Doctorado de la UPM relacionadas con Matriculación y Calendarios. De manera similar los Programas de Máster de Biotecnología Agroforestal (<http://www.bit.etsia.upm.es/master.htm>) y de Recursos Fitogenéticos (<http://masteroficialrecursosfitogeneticos.wordpress.com/>) disponen de sus propias páginas web orientadas a la difusión de los mismos y a proporcionar información detallada a los futuros estudiantes.

Un objetivo estratégico del Programa de Doctorado es tener una alta visibilidad que permita la captación de estudiantes tanto a nivel nacional como internacional. Para este último objetivo se cuenta con la colaboración del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la UPM, que es el encargado de elaborar los convenios de formación de posgrado con instituciones académicas y de investigación de prestigio internacional, la coordinación

de programas Erasmus Mundus, y la gestión de ayudas de movilidad internacional de posgrado. La Universidad Politécnica de Madrid tiene actualmente acuerdos de colaboración de doctorado con diferentes instituciones internacionales que financian la realización del doctorado de alumnos extranjeros en los Programas de Doctorado de la UPM como por ejemplo la *China Scholarship Council* y diferentes Universidades de Latinoamérica.

Con el Objetivo de dar la mayor difusión al Programa de Doctorado, la Comisión Académica del Programa organizará con el apoyo de la **Unidad de Gestión de Doctorado de la ETSIA** diferentes actividades como:

- Jornadas dirigidas a estudiantes de Grado y Másteres de la UPM y de otras Universidades.
- Confección de trípticos informativos sobre el Programa de Doctorado con información detallada de las líneas de investigación, profesorado, competencias y otros datos de interés.
- Contacto con otros grupos de investigación, Centros de Investigación, Universidades y empresas. En particular se realizará un programa de difusión entre los investigadores de los Centros de Investigación colaboradores del Programa (CIB e INIA), y de otros centros de investigación en áreas afines como el IMIDRA (Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario de la Comunidad de Madrid), o centros de investigación del CSIC de las áreas de Ciencias Agrarias/Alimentarias y de la Biotecnología ubicados en la Comunidad de Madrid.
- **Programa de captación de talentos** mediante la búsqueda de financiación específica (nacional e internacional) para contratos predoctorales. Entre estas fuentes de financiación se explorarán las International Training Networks (ITNs) en Innovative Doctoral Programmes de la EU, la búsqueda de financiación empresarial para la realización de Tesis Universidad-Empresa, y la financiación de fundaciones privadas aprovechando la esperable coyuntura favorable de la futura Ley de Mecenazgo.
- Participación en Redes temáticas en las que se integren profesores de diferentes universidades como la red RIBAIN.

Perfil de Ingreso recomendado

En la página web del Programa de la ETSIA, de la UPM y de los Departamentos, se encuentra información detallada sobre el perfil de ingreso en el Programa, que va **dirigido principalmente** a Graduados en Ingeniería (Agronomía, Agroalimentaria, Forestal, Medioambiental o similares) y en Ciencias Experimentales (Biología, Biotecnología, Bioquímica y Biología Molecular, Tecnología de los Alimentos, o áreas afines), que hayan superado 60 créditos en los Másteres de Biotecnología Agroforestal o Recursos Genéticos, o en Másteres Universitarios con un importante contenido teórico y orientación investigadora de las áreas de Biotecnología, Biología, Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología, Genética, y áreas afines. Los estudiantes que presenten estos **perfiles preferentes** no requerirán de complementos de formación. Se podrán considerar otros **perfiles de acceso distintos de los preferentes** indicados anteriormente, tales como los relacionados con Grados en Ciencias fundamentales (Matemáticas, Física o Química), en Informática u otras Ingenierías, que hayan superado 60 créditos de Másteres que no tengan un contenido relevante en áreas relacionadas con la Biotecnología, Biología, Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología, Genética, y áreas afines. Estos perfiles de ingreso también serán valorados por la Comisión Académica del Doctorado y normalmente requerirán de complementos formativos, tal y como se indica en el apartado 3.2 de requisitos de acceso. La investigación en Biotecnología y Recursos Genéticos se ha convertido en una actividad multidisciplinar en la que confluyen áreas de conocimiento "Bio" con otras áreas como ciencias fundamentales (Matemáticas, Física o Química), informática o Ingeniería, lo que se traduce en nuevos campos de investigación transversales (Bioinformática, Biología Computacional, Biofísica, Bioestadística, Bioingeniería, Biología Integrativa, Biodiversidad, etc.). Esta actividad de investigación multidisciplinar justifica el que en el Programa de doctorado se consideren perfiles de acceso adicionales a los definidos como preferentes. Se pueden realizar consultas directas sobre el perfil de acceso a la Coordinación del Programa de Doctorado a través de la página web (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/organizacion.html), que contestará personalmente y tratará de resolver las dudas planteadas por los futuros estudiantes.

3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

3.2 REQUISITOS DE ACCESO

El proceso de acceso y admisión al doctorado se realizará según lo dispuesto en los apartados 6 y 7 del R.D. 99/2011, siguiendo la normativa recogida en el Modelo de Doctorado de la UPM (<http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Modelo%20de%20Doctorado%20UPM.pdf>).

Con carácter general, para el acceso a un Programa de Doctorado será necesario estar en posesión de los títulos oficiales españoles de Grado, o equivalente, y de Máster Universitario. Asimismo podrán acceder quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- 1) Estar en posesión de un título universitario oficial español, o de otro país integrante del Espacio Europeo de Educación Superior, que habilite para el acceso a Máster de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre y haber superado un mínimo de 300 créditos ECTS en el conjunto de estudios universitarios oficiales, de los que, al menos 60, habrán de ser de nivel de Máster.
- 2) Estar en posesión de un título oficial español de Graduado o Graduada, cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario, sea de al menos 300 créditos ECTS. Dichos titulados deberán cursar con carácter obligatorio complementos de formación, salvo que el plan de estudios del correspondiente título de grado incluya créditos de formación en investigación, equivalentes en valor formativo a los créditos en investigación procedentes de estudios de Máster.
- 3) Los titulados universitarios que, previa obtención de plaza en formación en la correspondiente prueba de acceso a plazas de formación sanitaria especializada, hayan superado con evaluación positiva al menos dos años de formación de un programa para la obtención del título oficial de alguna de las especialidades en Ciencias de la Salud.
- 4) Estar en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos extranjeros, sin necesidad de su homologación, previa comprobación por la universidad de que éste acredita un nivel de formación equivalente a la del título oficial español de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo del que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el del acceso a enseñanzas de Doctorado.
- 5) Estar en posesión de Diploma de Estudios Avanzados obtenido de acuerdo con lo dispuesto en el RD 778/98, de 30 de abril, o hubieran alcanzado la Suficiencia Investigadora según lo regulado por el RD185/85, de 23 de enero.

6) Estar en posesión de otro título español de Doctor obtenido conforme a anteriores ordenaciones universitarias.

Criterios de Admisión en el Programa de Doctorado

Para su admisión al Programa de Doctorado los alumnos deberán realizar un preinscripción mediante el procedimiento general de matriculación de la UPM. Los alumnos realizarán esta **preinscripción** online, aportando la información requerida, e indicando sus preferencias en cuanto al Programa de Doctorado en el que quieren matricularse. El Vicerrectorado de Planificación Académica y de Doctorado de la UPM realiza una aceptación administrativa tras verificar la información académica del solicitante (título de grado y ECTS de posgrado). La admisión académica de participantes al Programa y a los estudios específicos del Programa de Doctorado será responsabilidad de la **Comisión Académica del Programa de Doctorado, cuya composición y funcionamiento** están regulados por la Normativa de Doctorado vigente de la UPM, aprobada en el Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011 (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/estructura.html, ver Modelo de Doctorado de la Universidad Politécnica de Madrid). En su artículo 4, referido a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, se indica que: " *Todos los Programa de doctorado tendrán una Comisión Académica presidida por el Coordinador del Programa y compuesta por los Profesores de la UPM que participan en el mismo*". En el artículo 5 de la Normativa se especifican las **funciones de la Comisión Académica** del Programa de Doctorado que son las siguientes:

1. Admisión de los alumnos al programa.
2. Organizar las actividades de cada programa de acuerdo a lo establecido por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado, por las Juntas de Escuela y Facultad o por el Consejo del Centro o Instituto de Investigación.
3. Realizar todas las funciones asignadas en el Reglamento de Elaboración y Evaluación de la tesis doctoral de acuerdo a las normas establecidas por el Comité de gestión de la Escuela de Doctorado, por las Juntas de Escuela y Facultad o por el Consejo del Centro o Instituto de Investigación

El procedimiento de funcionamiento de la Comisión Académica del Programa de Doctorado se basará en una reunión ordinaria de la misma cada mes. Si las necesidades administrativas y de gestión del Programa de Doctorado lo requirieran, la Comisión se convocará de forma extraordinaria tantas veces como fuera necesario. La Comisión contará con un Coordinador y un Secretario, tal y como recoge en la normativa de doctorado.

Con el objetivo de mejorar la operatividad de la Comisión Académica del Programa de Doctorado se creará una **Comisión de Gestión** que tendría la siguiente composición:

- **Coordinador** de la Comisión Académica del Programa de Doctorado
- **Secretario** de la Comisión Académica del Programa de Doctorado.
- **2 Profesores Avalistas** del Programa de Doctorado: 1 por cada una de las dos líneas de investigación del programa, y a elegir entre los 3 avalistas propuestos por línea.
- **2 Profesores no avalistas** miembros de la Comisión Académica del Programa de Doctorado: 1 por cada una de las dos líneas de investigación del programa, y a elegir entre los Profesores no avalistas pertenecientes a cada una de estas líneas de investigación.

Las **funciones de esta Comisión de Gestión** compuestas por 6 Profesores de Universidad Politécnica de Madrid será facilitar el trabajo de la Comisión Académica del Programa de Doctorado realizando una valoración previa de la documentación (incluida la de admisión), el seguimiento de actividades del Programa, y elevar propuestas de resolución a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, que en último caso, tal y como recoge la normativa UPM y la normativa de doctorado vigente, es la que puede adoptar las decisiones relativas al Programa de Doctorado. La Comisión de Gestión tendría las siguientes funciones:

1. Evaluación de la documentación de Admisión de los alumnos al programa y propuesta de Admisión en su caso.
2. Organización y seguimiento de las actividades del programa (incluidas las Actividades Formativas) de acuerdo a lo establecido en el Programa y las decisiones tomadas por la CAPD.
3. Evaluación anual del progreso de los doctorandos y de la calidad de las Tesis Doctorales previa a su defensa.

El funcionamiento de esta Comisión de Gestión no requeriría, necesariamente, la organización de reuniones presenciales, por lo que se implementarán a tal efecto las herramientas informáticas necesarias para la gestión de la documentación.

Para realizar la gestión y seguimiento de las actividades de los doctorandos, la Comisión de Gestión y la Comisión Académica del Programa de Doctorado contará con la ayuda de la Unidad Administrativa de Doctorado de la Secretaría del Departamento de Biotecnología de la UPM, y si fuera necesario, de la Unidad de Gestión de Doctorado de la ETSIA.

La Comisión Académica, en el marco de sus funciones de admisión de alumnos al programa, **valorará los siguientes aspectos y méritos del candidato** (en paréntesis el porcentaje sobre la valoración final), independientemente de que su solicitud de incorporación al Programa sea con dedicación a tiempo completo o parcial:

- a) Calificaciones obtenidas por el candidato en el Grado y/o Máster que haya realizado (60%).
- b) CV del candidato (20%)
- c) Las publicaciones derivadas de la Tesis de Máster o del Trabajo de Fin de Grado, al reflejar éstas una actividad y experiencia investigadora previa del candidato en el periodo de formación de Grado y/o Máster (5%)
- d) Vinculación previa del candidato con el grupo de investigación al que se quiere incorporar para realizar el Doctorado, como por ejemplo haber realizado en el grupo el Trabajo Fin de Máster (5%).
- e) Relación entre el perfil de ingreso y las asignaturas cursadas en el Grado y el Máster (2%)
- f) Interés del candidato mostrado en una carta de motivación (2%)
- g) Actividades formativas adicionales a las enseñanzas regladas que el candidato haya realizado durante los estudios de Grado o Máster (2%).
- h) Cartas de referencia de dos Profesores e investigadores, que la comisión pudiera solicitar en caso de considerarlo necesario (2%).

i) Se valorará positivamente que el candidato tenga un buen nivel de inglés (mínimo recomendado B2), y que éste nivel se pueda certificar (2%).

En el caso de que la Comisión Académica pueda considerarlo oportuno, y de manera excepcional, se realizará una entrevista personal con el objetivo de verificar el nivel de formación y conocimientos del candidato. En el caso de que esta entrevista no pudiera realizarse de forma presencial, se realizará utilizando medios telemáticos, preferentemente videoconferencia o medios similares, con el objetivo de evitar suplantaciones.

La aceptación al Programa de Doctorado y las condiciones de entrada (tras la evaluación detallada en el apartado 3.2) se comunica mediante una carta creada por la propia aplicación que se envía por correo ordinario y electrónico (e-mail). Esta carta indica la aceptación en el Programa de Doctorado directamente en Fase de Investigación o bien la entrada en el Programa en Fase de Formación, si la Comisión Académica considera necesario que el candidato realice una serie de **Complementos Formativos específicos** (ver apartado 3.4), que complementen su formación y le doten de un nivel de conocimiento adecuado para la correcta realización del Doctorado en el Programa. Estos complementos de formación específica tendrán consideración de formación de nivel de doctorado y se realizarán a precios públicos. El tiempo que se dedique a esta formación específica no computará a efectos del límite de 3 años a contar desde la admisión del doctorado al Programa hasta la presentación de la tesis doctoral, tal y como establece el artículo 3.2 del RD99/2011.

Con el objetivo de mantener la calidad del Programa de Doctorado, reconocido con la Mención Hacia la Excelencia, orden EDU/3429/2010 de 28 de diciembre, BOE de 4 de enero de 2011, el programa cuenta con unos **critérios de admisión**, relativos a la temática de la tesis y la trayectoria de excelencia científica de los futuros directores de tesis que aparecen detallados en su página web (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/Criterios_de_admision_Programa_web.pdf).

La Comisión Académica evaluará en detalle las solicitudes de estudiantes con **necesidades educativas específicas derivadas de su discapacidad**. En este caso, en el período de admisión, se establecerán los mecanismos de apoyo necesarios para que el estudiante pueda completar con éxito los estudios y se estudiarán de forma individualizada las necesarias adaptaciones curriculares. Los aspirantes con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad deberán dirigirse, en primera instancia, al Coordinador del Programa de Doctorado para ponerlo en su conocimiento. Asimismo, se dirigirá, junto con el Coordinador a la Unidad de Atención a la Discapacidad de la UPM, indicando sus necesidades específicas. La **Unidad de Atención a la Discapacidad de la UPM** es la responsable de garantizar la igualdad e integración de aquellos miembros de la comunidad universitaria que se encuentren en situación de discapacidad, además de concienciar y sensibilizar a todos sus miembros sobre la educación sin barreras (<http://www.upm.es/institucional/UPM/CompromisoSocial/UnidadAtencionDiscapacidad>). La Coordinación del Programa apoyará al solicitante ofreciendo asesoramiento académico y orientación para tramitar el apoyo a sus necesidades mediante el formulario preparado a tal efecto (<http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Discapacidad/Solicitud%20de%20Apoyo%2012-13.pdf>).

Los criterios de admisión anteriormente expuestos son aplicables tanto a estudiantes a tiempo completo (para realizar la tesis en 3 años desde la admisión al programa) como a estudiantes a tiempo parcial (para realizar la tesis en un máximo de 5 años). La realización del doctorado a tiempo parcial necesita la autorización de la Comisión de Doctorado de la UPM, que se realiza a petición de la Comisión Académica del Programa de Doctorado. De la misma manera, el cambio de modalidad a doctorado a tiempo completo requiere también una autorización de la Comisión de Doctorado de la UPM previa aprobación por la Comisión Académica del Programa de Doctorado. El Programa de Doctorado **reservará un porcentaje (15%) de plazas de acceso para estudiantes a tiempo parcial**, siendo por lo tanto cinco el número de plazas de acceso ofertadas anualmente. Este porcentaje de plazas de acceso a tiempo parcial ofertadas anualmente se podría incrementar si la demanda de acceso de estudiantes en esta modalidad fuera muy elevada. Esta modificación se realizará previo acuerdo de la Comisión Académica del Programa de Doctorado.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado podrá autorizar una **prórroga** de un año del plazo de presentación de depósito de Tesis, en el caso de que el estudiante no la haya realizado en el plazo de tres años desde su admisión al programa. La Comisión Académica podrá ampliar esta prórroga, excepcionalmente, por un año adicional. En el caso de estudios a tiempo parcial la prórroga se podrá autorizar por un plazo adicional de dos años, que asimismo, y excepcionalmente, se podrá prorrogar por otro año adicional. En todos estos supuestos de prórroga de permanencia en el programa, el estudiante tendrá que realizar la solicitud a la Comisión Académica que analizará los motivos alegados que justifican la concesión de la prórroga solicitada.

Según marca la legislación vigente, el estudiante podrá solicitar su baja temporal en el programa por un período máximo de un año, que se podrá ampliar hasta un año más. Esta solicitud de baja temporal debe ser remitida por el estudiante a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, y en ella se justificará las razones para solicitar la baja, que serán valoradas por la Comisión Académica que se pronunciará sobre la procedencia o no de la solicitud del doctorando.

Gestión Administrativa del Programa de Doctorado

La Dirección de la ETSIA ha decidido crear una **Unidad de Gestión de Doctorado** para proporcionar apoyo a los cuatro Programas de Doctorado presentados para su Verificación. Esta Unidad de Gestión, en colaboración con los Coordinadores y Gestores de los diferentes Programas, tendrá entre sus funciones el realizar una oferta común de los estudios de doctorado de la ETSIA, la elaboración de un plan de difusión de los mismos y el seguimiento de los resultados del conjunto de los programas. A tal efecto en la página web de la ETSIA se ha dispuesto un link específico con la información correspondiente a Posgrado (<http://www.etsia.upm.es/ETSIAGrnomos/Estudiantes/Estudios/Posgrado>). Entre los objetivos de esta Unidad de Gestión también estarán el proporcionar información detallada de los Programas de Doctorado a los alumnos que lo soliciten, gestionar la acogida de los nuevos alumnos y favorecer un trato personalizado con alumnos para resolver los problemas y dudas académicas o relacionadas con su acogida que éstos pudieran plantear. El objetivo último de esta Unidad de Gestión es llegar a formar parte, con sus programas, de una Escuela de Doctorado de la UPM. Estará dirigida por un Subdirector, o persona que la Dirección nombre al efecto, el cual se asesorará de una Comisión formada por los Coordinadores de cada uno de los cuatro Programas presentados a Verificación por la ETSIA. La Unidad de Gestión de Doctorado estará dotada de medios administrativos suficientes para la realización de sus tareas de coordinación, atención y seguimiento de los programas. Apoyará a los Coordinadores en las actividades académicas y de gestión que fueran necesarias, junto con los medios dispuestos por el Vicerrectorado de la UPM al efecto. La Unidad de Gestión llevará una información personalizada de las admisiones, la orientación y acogida de los estudiantes (trámites burocráticos para estudiantes extranjeros, etc.), el apoyo a las necesidades de los mismos, la aplicación y el seguimiento de los planes de calidad, la coordinación de las infraestructuras afectas al Centro y necesarias para la docencia y los estudiantes, la centralización de la gestión de las tesis doctorales y las publicaciones asociadas, el apoyo y difusión de programas de seminarios, talleres, conferencias comunes, la gestión común de convenios de colaboración, la organización de la jornada anual de acogida de nuevos alumnos, la coordinación con las Comisiones Académicas de los Programas de Doctorado en la asignación de Tutor a los nuevos alumnos, y cualesquiera otras funciones que se considera conveniente asignar para mejorar la Gestión de los Programas.

Además de esta Unidad de Gestión de la ETSIA, el Programa de Doctorado de Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados dispondrá de una **Unidad Administrativa específica en la Secretaría del Departamento de Biotecnología**, en la que se atenderán las gestiones administrativas de los alumnos aceptados en el Programa de Doctorado, y se dispondrá de la base de datos y expediente de cada uno de ellos. Esta Unidad Administrativa también tendrá como objetivo el proporcionar soporte administrativo al Coordinador, al Secretario del Programa de Doctorado, a la Comisión de Gestión del Programa y a la Comisión Académica del Programa de Doctorado, en todos aquellos aspectos relacionados con los trámites, actas de reuniones, convocatorias ordinarias y extraordinarias, etc.

3.3 ESTUDIANTES

El Título está vinculado a uno o varios títulos previos

Títulos previos:

UNIVERSIDAD		TÍTULO
Universidad Politécnica de Madrid		Doctor en Programa Oficial de Posgrado en biotecnología y recursos genéticos de plantas y microorganismos asociados (RD 56/2005)
Últimos Cursos:		
CURSO	Nº Total estudiantes	Nº Total estudiantes que provengan de otros países
Año 1	35.0	6.0
Año 2	5.0	2.0
Año 3	11.0	7.0
Año 4	9.0	2.0
Año 5	5.0	1.0

3.4 COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN
<p>3.4. COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN</p> <p>En aquellos casos en los que la formación de Grado o Máster del solicitante no se corresponda con el perfil considerado como preferente de acceso al Programa, detallado en el apartado 3.1, la Comisión Académica del Programa podrá establecer Complementos de Formación hasta un máximo de 30 ECTS. Como se ha indicado en 3.1 estos perfiles de acceso no preferentes serán valorados por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, e incluyen los relacionados con ciencias fundamentales (Matemáticas, Física o Química), Informática o Ingenierías, que no tengan un contenido formativo relevante en áreas relacionadas con la Biotecnología, Biología, Bioquímica y Biología Molecular, Microbiología, Genética, y áreas afines. Estos perfiles de acceso son cada vez más valorados en Programas de Doctorado del área "Bio" dada la creciente transversalidad de la investigación en este área, que se refleja en el desarrollo de nuevas disciplinas como la Bioinformática, Biología Computacional, Biofísica, Bioestadística, Bioingeniería, Biología Integrativa o Biodiversidad. El Programa de Doctorado considera que para el correcto aprovechamiento del mismo por los alumnos con este perfil de ingreso, es necesario que estos alumnos adquieran determinados conocimientos fundamentales del área "Bio", para lo cual se puede recomendar cursar alguna de las asignaturas básicas relacionadas con la Biotecnología y los Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos.</p> <p>Estos complementos formativos consistirán preferentemente en asignaturas de los Másteres Universitarios en Biotecnología Agroforestal y en Recursos Fitogenéticos que permitirán cubrir las carencias formativas de estos estudiantes. Estos complementos se realizarán, preferentemente, en base a cursar asignaturas de tipo obligatorio y deberán completarse en un máximo de un año si el estudiante es a tiempo completo, o de dos si lo es a tiempo parcial. Las asignaturas obligatorias de los Másteres indicados están centradas en las siguientes áreas:</p> <p>Técnicas experimentales aplicadas a la Biotecnología, Mejora Genética, y caracterización y conservación de los Recursos Fitogenéticos.</p> <p>Genética y Biotecnología de Plantas.</p> <p>Biotecnología de Microorganismos asociados con las Plantas.</p> <p>Caracterización y conservación de los Recursos Fitogenéticos.</p> <p>En aquellos casos en los que la vía de acceso sea un Grado con una duración de 300 ECTS y no se haya realizado ningún Máster, estos complementos formativos serán obligatorios salvo en el caso de que parte de los ECTS cursados estén contemplados en esos estudios como créditos de formación en investigación. La Comisión Académica del Programa de Doctorado en coordinación con las Comisiones de los Másteres indicados serán las que decidan los complementos formativos a cursar por el estudiante en función de su perfil académico previo.</p> <p>Con el objetivo de completar y mejorar la formación específica "Bio" de los alumnos de doctorado, tanto si han realizado complementos de formación como si no los han realizado, se han establecido una serie de Actividades Formativas (ver apartado 4) en el Programa de Doctorado. Esta formación complementaria debe permitir a los dos perfiles de alumnos adquirir un conocimiento general avanzado del campo de la biotecnología y los recursos genéticos y así doctorarse con éxito en el programa, aunque su formación específica esté centrada en su tema de Tesis Doctoral.</p>

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD: Seminarios de Investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	45
DESCRIPCIÓN		
ACTIVIDAD FORMATIVA 1 (AF1)		
TÍTULO: Seminarios de investigación		
DURACIÓN: 45 horas durante todo el periodo de doctorado		
PLANIFICACIÓN:		
Justificación	La formación de los doctorandos no debe restringirse únicamente al ámbito concreto de su tema de tesis. Por tanto, es necesario proveerles de una formación más amplia en la que tomen contacto con otras metodologías y aproximaciones experimentales que pueden ser de utilidad para su trabajo actual o en su futuro como investigadores. Además, deben conocer cuál es el estado actual de la investigación tanto en el campo de la Biotecnología y Recursos Genéticos, como en otras áreas de conocimiento relacionadas. El desarrollo de esta actividad está	

Contenido	relacionado con la adquisición de la competencia básica CB01 y las competencias específicas CE01 y CE02 del Programa de Doctorado. En los Centros de Investigación adscritos al Programa, en los cuales los doctorandos realizan su formación (CBGP, ETSI Agrónomos y ETSI Montes), y en los centros colaboradores (CIB e INIA) se imparten seminarios de formación en temas específicos dentro del campo de la Biotecnología y Recursos Genéticos y en otras áreas asociadas. Otros centros situados en Madrid, como el CNB-CSIC o el CBM-CSIC, también organizan ciclos de seminarios a los que los doctorandos pueden asistir. Estos seminarios, impartidos por profesores visitantes de universidades o centros de investigación españoles y extranjeros, incluyen conceptos teóricos y metodologías de investigación avanzadas. Esta actividad es obligatoria para todos los doctorandos y para completarla los estudiantes con dedicación a tiempo completo deberán asistir a un mínimo de 10 seminarios por año (15 horas presenciales), mientras que los estudiantes a tiempo parcial deberán asistir a un mínimo de 6 seminarios por año (9 horas presenciales).
Planificación temporal	Los seminarios se imparten dentro del curso académico, entre octubre y junio, con una frecuencia semanal o quincenal.
Resultados de aprendizaje	Con la realización de esta actividad los doctorandos van a conocer diferentes técnicas experimentales, incluyendo las más recientes e innovadoras, de aplicación en Biotecnología y en el manejo de Recursos Genéticos. Además, se familiarizarán con conceptos teóricos complejos, y adquirirán una visión transversal y actual del estado de la investigación en el área que cubre este Programa de Doctorado. Esta actividad contribuirá a mejorar la formación "Bio" específica de los alumnos.
Lengua	Español e Inglés

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

El estudiante deberá actualizar anualmente en el **cuaderno de actividades del doctorando** (disponible electrónicamente) **sus actividades de formación**, y tendrá que reportar su asistencia a seminarios de investigación, siguiendo las directrices del modelo de doctorado de la UPM. La asistencia a aquellos seminarios que formen parte de Programas de Seminarios de los Centros de Adscripción/Asociados será controlada mediante una hoja de firma. El control general de estas actividades lo realizará el tutor/director del doctorando y la documentación será remitida cada año junto con el informe anual a la Comisión Académica de Doctorado para su supervisión. Para dar por superada esta actividad formativa se requiere la asistencia a un mínimo de seminarios por curso académico (10, si el doctorado es a tiempo completo, o 6, si es a tiempo parcial), de los cuales al menos 1 será en los centros colaboradores del Programa (CIB, INIA).

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta actividad, por desarrollarse en centros propios o colaboradores del programa no implica actuaciones de movilidad.

ACTIVIDAD: Participación en Congresos

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	50
----------------------------	--------------------	----

DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD FORMATIVA 2 (AF2)	
TÍTULO: Participación en congresos	
DURACIÓN: 50 horas	
PLANIFICACIÓN:	
Justificación	El objetivo principal de esta actividad es que el alumno adquiera la capacidad para desenvolverse en foros científicos y sepa trasladar a otros investigadores el conocimiento que ha generado en sus tareas de investigación. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB05 y con las competencias específicas CE01, CE02 y CE03 del Programa de Doctorado.
Contenido	Durante el periodo de doctorado, los doctorandos, independientemente de si realizan su formación a tiempo completo o parcial , deben asistir al menos a un congreso nacional y/o internacional de carácter científico, y presentar una comunicación (oral o escrita) al mismo.
Planificación temporal	Al menos una vez durante el periodo de doctorado. Preferentemente a partir del 1º año de doctorado.
Resultados de aprendizaje	Esta actividad es fundamental en la formación del doctorando tanto si éste realiza su formación a tiempo completo como parcial. El resultado de la misma debe contribuir a estimular y fomentar la capacidad de comunicación con la comunidad científica internacional en los modos e idiomas de uso habitual. Al igual que los seminarios de formación, la asistencia a congresos contribuye a la formación científica de los doctorandos, y facilita su acceso a las metodologías más novedosas y a los conceptos teóricos de más reciente desarrollo. Finalmente, con esta actividad se pretende ayudar a que los doctorandos establezcan vínculos con otros grupos de investigación, vital para el desarrollo de su carrera científica.
Lengua	Español e Inglés

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

El doctorando deberá acreditar convenientemente la asistencia al congreso y la presentación de comunicación mediante el certificado de asistencia y el libro de resúmenes del congreso. Esta información se incluirá en el Cuaderno de Actividades del Doctorando.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

La asistencia a congresos fuera de la propia Universidad requiere de actuaciones de movilidad para financiar el desplazamiento y la estancia. La financiación de esta actividad se realizará con cargo a los fondos disponibles a tal efecto en los proyectos de investigación de los que forme parte el estudiante, o mediante ayudas de viajes concedidas por los programas específicos de asistencia a Congresos de los que dispone la Universidad y los Centros Colaboradores. El Programa de Doctorado organizará una bolsa de viaje propia para financiar la asistencia a Congresos en función de la disponibilidad de fondos que se puedan captar según las iniciativas que se detallan en el capítulo 7.5 y 8.1.

ACTIVIDAD: Jornadas Anuales de Doctorandos

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	30
----------------------------	--------------------	----

DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD FORMATIVA 3 (AF3)

TÍTULO: Jornadas anuales de doctorandos		
DURACIÓN: 30 horas totales (18h presenciales y 12h de preparación)		
PLANIFICACIÓN:		
Justificación	Es importante que a lo largo del periodo de formación doctoral, los alumnos revisen críticamente su trabajo y expongan sus resultados experimentales ante otros alumnos e investigadores del programa. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las competencias básicas CB01 y CB05 .	
Contenido	Anualmente, todos los doctorandos realizarán una presentación pública en la que realizarán una revisión del trabajo realizado durante el año y una propuesta de las actividades a realizar en el año siguiente. Será un acto en el que asistirán todos los doctorandos del programa e investigadores que forman parte del mismo, y se organizará por bloques temáticos. El número y duración de los bloques dependerá del número de alumnos matriculados. Las presentaciones de los seminarios de investigación tendrán una duración de 10-15 minutos. Los alumnos con dedicación a tiempo completo asistirán como oyentes en el 1 ^{er} año mientras que en el 2º y 3º año expondrán sus resultados. Los alumnos con dedicación a tiempo parcial asistirán como oyentes al menos una vez durante los dos primeros años, mientras que a partir del tercer año asistirán para exponer sus resultados de investigación.	
Planificación temporal	Esta actividad es obligatoria y tendrá una periodicidad anual, celebrándose como norma general al final del curso académico (julio).	
Resultados de aprendizaje	El alumno adquirirá la capacidad de resumir y valorar el estado de su proyecto de investigación. La discusión del mismo con otros investigadores permitirá al doctorando aprender a realizar un juicio crítico de su trabajo, así como a detectar problemas y plantear soluciones a corto plazo. Esta actividad contribuirá a mejorar la formación transversal de los alumnos.	
Lengua	Español e Inglés	
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
PROCEDIMIENTOS DE CONTROL: Esta actividad se realizará independientemente de si se trata de doctorados a tiempo completo o parcial , y siguiendo las indicaciones descritas en el apartado de contenidos. Será necesaria la asistencia a cada sesión anual hasta el año de presentación de la tesis en el caso de estudiantes con dedicación a tiempo completo. Para los estudiantes con dedicación a tiempo parcial se aplicarán las condiciones indicadas en el apartado de contenido. El control de participación de los estudiantes en las Jornadas lo realizarán los organizadores de las mismas (nombrados a instancias de la Comisión Académica de Doctorado) que remitirán un informe a la Comisión. La información referente a la participación del doctorando se incluirá en el Cuaderno de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
ACTUACIONES DE MOVILIDAD: Esta actividad, por desarrollarse en centros propios no implica actuaciones de movilidad.		
ACTIVIDAD: Elaboración y Publicación de un Artículo de Investigación		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	50
DESCRIPCIÓN		
ACTIVIDAD FORMATIVA 4 (AF4)		
TÍTULO: Elaboración y publicación de un artículo de investigación		
DURACIÓN: 50 horas		
PLANIFICACIÓN:		
Justificación	El principal modo de transmisión del conocimiento científico generado por el doctorado tanto durante su tesis como a lo largo de su carrera científica será la publicación de artículos de investigación. Por tanto, durante la realización del doctorado se considera primordial que el doctorando se familiarice con el procedimiento y estructura de publicación de un artículo científico. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las competencias básicas CB03, CB04 y CB05.	
Contenido	El doctorando elaborará un artículo científico sobre alguna aspecto concreto de su trabajo de tesis. Esta actividad se realizará tanto si se el doctorado se realiza con dedicación a tiempo completo o parcial .	
Planificación temporal	Esta actividad es obligatoria para todos los doctorandos y se realizará a lo largo del periodo de doctorado, normalmente en su periodo final.	
Resultados de aprendizaje	Aprender a elaborar un manuscrito de investigación es fundamental como parte del proceso de formación de un doctorando, ya que permite desarrollar la capacidad de síntesis, evaluación y discusión de los resultados de investigación. Además, el estudiante se familiariza con el proceso de publicación de un artículo, incluyendo el contacto con editores, y revisores para la edición, revisión, y discusión del trabajo.	
Lengua	Español e Inglés	
4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN		
PROCEDIMIENTOS DE CONTROL: El control será la aceptación de la publicación en una revista incluida en el JCR. Las publicaciones del doctorando se incluirán en el Cuaderno de Actividades del Doctorando.		
4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD		
ACTUACIONES DE MOVILIDAD: Esta actividad no requiere de actuaciones de movilidad especiales.		
ACTIVIDAD: Formación Complementaria en I+D+I.		
4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	20
DESCRIPCIÓN		
ACTIVIDAD FORMATIVA 5 (AF5)		
TÍTULO: Formación complementaria en I+D+I.		
DURACIÓN: 20 horas		
PLANIFICACIÓN:		

Justificación	La formación en el campo de la transferencia tecnológica es fundamental para el futuro profesional de los doctorandos, por lo que dentro del Programa de Doctorado se les proporcionará un curso sobre este tema. Además, se organizarán jornadas de orientación para la inserción laboral en colaboración con las entidades colaboradoras y Departamentos especializados de la Universidad. Igualmente, se recomendará la asistencia a otros cursos formativos organizados externamente al Programa de Doctorado, en muchos casos a nivel internacional, y que pueden suponer complementos formativos para el doctorando en otros temas de relevancia para su formación. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB01 y CB06, y la competencia específica CE01 del Programa de Doctorado.
Contenido	Dentro de esta actividad se incluye obligatoriamente, la realización de un curso que versará sobre la transferencia tecnológica al sector productivo empresarial. Además, se recomienda la realización de otros cursos de formación técnica especializada, que traten en profundidad un tema concreto o cursos de carácter general relacionados con la actividad investigadora o docente. Los cursos podrán ser impartidos por Universidades o Centros de Investigación nacionales o internacionales. Entre los objetivos de esta actividad también estará el proporcionar orientación para la inserción laboral posdoctoral, mediante la organización de jornadas específicas en colaboración con el COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo) de la UPM (www.coie.upm.es). Igualmente se organizarán charlas de información sobre búsqueda de ayudas posdoctorales en colaboración con la Oficina de Proyectos Europeos (OPE) de la UPM. Estas actividades se realizarán independientemente de si se realiza el doctorado a tiempo completo o parcial .
Planificación temporal	El curso de transferencia tecnológica se realizará anualmente en el CBGP en colaboración con el INIA, y podrán asistir todos aquellos doctorandos que se encuentren en el 2º o 3º año de su periodo de formación si el doctorado es a tiempo completo o en el 4º o 5º año si es a tiempo parcial . Las jornadas de orientación para la inserción laboral y sobre ayudas posdoctorales se desarrollarán preferentemente para estudiantes en su el último año de formación. La asistencia a otros cursos externos será opcional y podrá realizarse en cualquier momento del doctorado, dependiendo de las necesidades particulares y la disponibilidad del doctorando.
Resultados de aprendizaje	Con esta actividad el doctorando completa su formación en un aspecto básico de su formación como es la transferencia de los conocimientos que genere para su aplicación práctica. Además contribuye a formarle en otros aspectos, bien en técnicas experimentales concretas o en conocimientos sobre un tema de aplicación en su trabajo de tesis o en su futuro como investigador o docente. Asimismo, le permitirá recibir formación en áreas transversales a su investigación como es el caso de formación específica en el área "Bio".
Lengua	Español e Inglés

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

La asistencia a estos cursos/jornadas se incluirá en el Cuaderno de Actividades del Doctorando. La inclusión de un determinado curso como parte curricular se hará caso por caso en comisión académica, previa solicitud por parte del estudiante, que deberá acreditar su asistencia.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta actividad generalmente se realizará en el marco de la propia Universidad Politécnica de Madrid. Si pudiera requerir de actuaciones de movilidad, al realizarse fuera del marco de la Universidad, el Programa tratará de proporcionar financiación mediante bolsas de viaje en función de las disponibilidades presupuestarias.

ACTIVIDAD: Estancia Formativa

4.1.1 DATOS BÁSICOS

Nº DE HORAS

480

DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD FORMATIVA 6 (AF6)

TÍTULO: Estancia Formativa

DURACIÓN: 480 horas

PLANIFICACIÓN:

Justificación	En la formación de los investigadores es indispensable realizar estancias en otros centros de investigación a través de las cuáles desarrollar su capacidad para comunicarse e integrarse en otro grupo de investigación además de aprender nuevas metodologías. La realización de una estancia es un requisito obligatorio para optar al Doctorado Internacional, lo que se fomentará en los estudiantes del Programa. El objetivo del Programa de Doctorado es que al menos un 50% de los alumnos con dedicación a tiempo completo realicen una estancia mínima de 3 meses durante el periodo de doctorado, que podrá realizarse en un solo periodo o en varios de duración inferior a tres meses. En el caso de estudiantes con dedicación a tiempo parcial se contempla como objetivo el que un 10% de ellos complete esta actividad mediante la realización de varias estancias cortas hasta sumar los 3 meses de estancia. Estas estancias se podrán realizar en centros internacionales (preferentemente), pero también en centros nacionales. Esta actividad puede ser complementada con otras AF en el caso de que el estudiante con dedicación a tiempo completo o parcial no pudieran realizar estas estancias formativas. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de las competencias básicas CB02 y CB05, y con las competencias específicas CE02 y CE03 del Programa de Doctorado.
Contenido	Se potenciará que los doctorandos realicen estancias de investigación en centros extranjeros, pero también podrán realizarlas en centros nacionales siempre que esté debidamente justificado y aporte formación específica para el alumno en el ámbito de investigación de su tesis doctoral. La ejecución de esta actividad dependerá de las circunstancias particulares de cada doctorando y de su investigación, aunque se consideraría como óptimo realizar al menos una estancia de un trimestre en el extranjero durante el periodo de doctorado. En el caso de estudiantes con dedicación a tiempo parcial se podrá contemplar la realización de estancias más cortas. Esta actividad formativa se puede complementar/sustituir con otras actuaciones como reuniones de los estudiantes con investigadores internacionales colaboradores durante la estancia de éstos en los Centros del Programa , lo que les permitirá conocer de primera mano la actividad en un centro de I+D+i internacional. A tal efecto, en la organización de los programas de seminarios (AF1) se fomentará reuniones (grupales o individualizadas) de los investigadores colaboradores con los estudiantes.
Planificación temporal	En el caso de doctorandos a tiempo completo, al menos una vez durante el periodo de doctorado, preferentemente entre el segundo año (tiempo completo)/tercer año (tiempo parcial) de formación y la presentación a trámite de la tesis. En el caso de estudiantes a tiempo completo se contempla preferentemente una estancia única, mientras que en los de dedicación a tiempo parcial se contempla la posibilidad de realizar varias estancias más cortas. Las reuniones de los estudiantes con investigadores internacionales colaboradores se realizarán durante la estancia de éstos en los Centros Adscritos y Asociados al Programa.
Resultados de aprendizaje	Con esta actividad, se desarrolla la capacidad de los doctorandos para trabajar tanto de forma independiente como en equipo en un entorno científico distinto al habitual, tanto a nivel nacional como internacional. También contribuye a potenciar la autonomía, iniciativa y capacidad de toma de decisiones del doctorando. Esta iniciativa permitirá a estudiante conocer entornos distintos de trabajo y actividades de investigación desarrolladas

Lengua	en los laboratorios de investigadores internacionales donde podrían continuar su actividad profesional una vez completada la Tesis Doctoral. Inglés
--------	--

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

La estancia debe ser aprobada por el Director de tesis y la Comisión Académica de Doctorado. Tras realizar dicha estancia, el doctorando deberá presentar una memoria de actividades firmada y sellada por la persona responsable del centro receptor, que deberá contar también con el VºBº del tutor y del director de la tesis. La Comisión Académica coordinará con los Profesores del Programa y los organizadores de los seminarios, las reuniones paralelas entre investigadores internacionales y estudiantes. El control de estas actividades lo realizará el tutor/director del doctorando y la documentación será remitida cada año junto con el informe anual a la Comisión Académica de Doctorado para su supervisión.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta actividad requiere de movilidad para lo que se necesitará financiación adicional. Dicha financiación correrá a cargo de programas competitivos para financiar estancias, bolsas de viaje de la universidad o bien mediante financiación a cargo de proyectos de investigación. El Programa de Doctorado organizará una bolsa de viaje propia para financiar estancias en función de la disponibilidad de fondos que se puedan captar según las iniciativas que se detallan en el capítulo 7.5 y 8.1.

ACTIVIDAD: Actividades de Divulgación Científica.

4.1.1 DATOS BÁSICOS	Nº DE HORAS	5
---------------------	-------------	---

DESCRIPCIÓN

ACTIVIDAD FORMATIVA 7 (AF7)	
TÍTULO: Actividades de divulgación científica.	
DURACIÓN: 5 horas	
PLANIFICACIÓN:	
Justificación	Uno de los objetivos más importantes del conocimiento científico es su transmisión a la sociedad para contribuir al progreso de la misma. Por ello, es importante para el doctorando ejercitar su capacidad de explicar su trabajo de un modo sencillo y fácilmente entendible para personas no familiarizadas con el tema. El desarrollo de esta actividad está relacionado con la adquisición de la competencia básica CB06 .
Contenido	Se recomienda la participación del doctorando en las jornadas de puertas abiertas/semana de la ciencia que se organicen en su centro de investigación, o en otras actividades divulgativas que se realicen fuera del centro (colegios de primaria o institutos). Esta actividad es recomendable para estudiantes tanto con dedicación a tiempo completo como parcia . La actividad estará supervisada por el Tutor/Director de Tesis u organizador de la misma.
Planificación temporal	Esta actividad es opcional y se podrá realizar en cualquier momento del doctorado.
Resultados de aprendizaje	Aprender a transmitir los resultados de un trabajo de investigación de modo sencillo y comprensible para aquellas personas que no se encuentren familiarizadas con el campo de la Biotecnología y el manejo de Recursos Genéticos.
Lengua	Español e Inglés

4.1.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL:

El organizador de la Jornada deberá presentar un informe en el que se especifique el papel jugado por el doctorado en las jornadas/actividades de divulgación científica.

4.1.3 ACTUACIONES DE MOVILIDAD

ACTUACIONES DE MOVILIDAD:

Esta actividad, por desarrollarse en centros locales no implica movilidad.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS

Actividades previstas por el Programa de Doctorado/Universidad para fomentar la dirección de tesis doctorales

No se prevén, *a priori*, actividades concretas para fomentar la dirección de tesis doctorales dentro del programa. La trayectoria de los Programas de Doctorado predecesores del que se presenta para su verificación muestra una elevada participación de los profesores de la ETSIA y de la ETSIM, así como del personal investigador del CBGP, en la dirección de tesis doctorales. Como se ha indicado en el apartado de admisión (3.1) uno de los objetivos del programa es fomentar el que investigadores de los Centros Colaboradores (CIB e INIA) y centros de investigación en temáticas afines localizados en la Comunidad de Madrid (IMIDRA), se incorporen de forma progresiva como Profesores al Programa de Doctorado una vez inicien la dirección de una nueva Tesis. En la actualidad hay un número significativo de directores de Tesis de las instituciones colaboradoras (10) y de otras instituciones (10) que forman parte del Programa de Doctorado. Por otro lado, la Universidad Politécnica de Madrid, según lo indicado en su "Modelo de Doctorado", reconoce y regula la actividad docente de los profesores por su participación en un Programa de Doctorado.

Actividades previstas que fomenten la supervisión múltiple en casos justificados académicamente

La UPM tiene previsto, según lo establecido en su normativa "Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Madrid" (aprobado por el Consejo de Gobierno el 21 de diciembre de 2011) la codirección de tesis. La tesis podrá ser codirigida por otro doctor, con experiencia investigadora acreditada, cuando concurren razones de índole académico, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática o las tesis desarrolladas dentro de programas de colaboración nacional o internacional (p. ej. se realice en dos centros de investigación distintos). Se solicitará la aprobación de dicha codirección a la Comisión de Doctorado de la UPM, que tendrá en cuenta el informe emitido a tal efecto por la Comisión Académica del Programa de Doctorado. La Comisión de Doctorado de la UPM podrá solicitar los informes adicionales que considere oportunos, y responderá a dicha solicitud en un plazo máximo de 2 meses. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión de Doctorado de la UPM la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis. Uno de los objetivos del Programa es **intensificar la internacionalización**, aprovechando para ello la extensa red de investigadores colaboradores internacionales (ver punto 6.G) de los que dispone el programa. Para alcanzar este objetivo de internacionalización se fomentarán las Co-dirección de Tesis entre Profesores del Programa e Investigadores internacionales, siendo la Comisión Académica del Programa de Doctorado la encargada de autorizar y supervisar estas Co-direcciones.

Guía de Buenas Prácticas para la dirección de tesis doctorales

La UPM, y por extensión el Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados se adhiere a la Recomendación de la Comisión de 11 de marzo de 2005 relativa a la Carta Europea del Investigador y al Código de Conducta para la Contratación de Investigadores (<http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/index>). La Carta Europea del Investigador reúne una serie de principios y exigencias generales que especifican el papel, las responsabilidades y los derechos de los investigadores y de las entidades que emplean y/o financian investigadores. El objetivo de la Carta es garantizar que la naturaleza de la relación entre los investigadores y los financiadores o empleadores propicie la generación, transferen-

cia, distribución y difusión de conocimientos y avances tecnológicos, así como el desarrollo profesional de los investigadores. Asimismo, la Carta reconoce el valor de todas las formas de movilidad como medio para ampliar el desarrollo profesional de los investigadores. De esta forma, la Carta constituye un marco dentro del que se invita a investigadores (en todos los niveles) y a financiadores y empleadores a actuar con responsabilidad y profesionalidad en su entorno de trabajo y a darse el necesario reconocimiento mutuo.

En el Programa de Doctorado los estudiantes, directores de tesis, tutores y la Comisión Académica tienen responsabilidades compartidas. Los directores de tesis deben cumplir los siguientes principios de buenas prácticas para la dirección de Tesis:

- Deben aplicar su experiencia investigadora para estimular la independencia del doctorando y darle las oportunidades para que sus logros alcancen a la comunidad científica.
- La relación con el estudiante debe ser de cooperación, estando disponible para las discusiones científicas.
- Debe compartir con su estudiante toda la información que sea importante para el éxito del proyecto de tesis.
- Es la persona de contacto del doctorando y, junto con el tutor en los casos de que el director no sea personal de la UPM, llevar las dudas o comentarios a la Comisión de Doctorado.
- Debe seguir los progresos del estudiante, verificar y emitir un informe sobre el Plan de Investigación y el Documento de Actividades anuales que debe presentar el estudiante.
- Debe velar para que el doctorando cumpla con las actividades formativas propuestas por la Comisión de Doctorado, y cuando así se precise registrarlas o verificar su registro.
- Debe emitir un informe y presentar la documentación necesaria a la Comisión Académica para la aprobación de la defensa de la tesis.

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de un **Comité de Ética de Actividades de I+D+i** que fue constituido por el Consejo de Gobierno de 26 de enero 2006. Este Comité tiene como objetivo de evaluar las consecuencias o problemas, desde el punto de vista ético, de las actividades de investigación, desarrollo o innovación tecnológica que se pueden llevar a cabo en la Universidad Politécnica de Madrid (<http://www.upm.es/institucional/Investigadores/Apoyo/ComiteEtica>). Este Comité también es el responsable de evaluar los aspectos de seguridad biológica asociada a los proyectos de investigación en el marco de los cuales se realiza la actividad de investigación de los doctorandos.

Participación de expertos internacionales en el Programa como colaboradores, co-direcciones de Tesis, comisiones de seguimiento, informes previos, tribunales de tesis

La Comisión Académica fomentará que, dentro de lo posible, al menos un 30% de las tesis obtengan la mención de Doctorado Internacional, lo que implicará que dichos alumnos de doctorado realicen una estancia de al menos de 3 meses en un centro de investigación/universidad extranjero (ver Actividad Formativa 6 del apartado 4), que la tesis sea evaluada previamente por dos doctores de instituciones de educación superior o de investigación no españolas y que al menos un miembro del tribunal evaluador de la tesis también lo sea. Para alcanzar estos objetivos el Programa de Doctorado se propone fomentar las co-direcciones de Tesis con investigadores expertos internacionales que colaboren de forma habitual con Profesores del Programa.

El Programa de Doctorado fomentará la participación de expertos internacionales en el seguimiento de los doctorandos. A tal efecto el CBGP ya dispone de un **Comité de Evaluación Científica formado por Asesores Externos** de los cuales 3 son extranjeros y 2 españoles (http://www.cbgp.upm.es/organigrama_detalle1.html). Estos asesores externos son investigadores de reconocido prestigio internacional que evalúa la actividad de I+D+i del CBGP cada tres años. Entre las funciones de este **Comité Científico** se encuentran el realizar un **seguimiento de los programas de formación de los Doctorandos**. Con este objetivo se proporciona al Comité la información relativa a los doctorandos y el Comité realiza, entre otras actividades, reuniones con ellos durante el período de evaluación del CBGP. Tras esta evaluación el Comité remite un informe de evaluación y sugerencias para la mejora de la calidad de la formación de los doctorandos.

El Programa de Doctorado fomentará la **vinculación de expertos internacionales como Profesores colaboradores del Programa**, tal y como se recoge en el Artículo 6.2 relativo a Profesores Participantes de la Normativa de Doctorado vigente de la UPM, aprobada en el Consejo de Gobierno de 21 de diciembre de 2011 (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/estructura.html, ver Modelo de Doctorado de la Universidad Politécnica de Madrid). Este artículo indica que: "Se podrán vincular colaboradores al programa de doctorado, para realizar actividades en el mismo distintas a la dirección de tesis en dicho programa. Estos colaboradores no formarán parte de la Comisión Académica del Programa de Doctorado". Estos colaboradores serán investigadores de prestigio internacional y con una contrastada trayectoria de colaboración con Profesores del Programa. Entre las funciones de estos colaboradores internacionales estará el hacer un seguimiento de la calidad del programa y proponer mejoras para su internacionalización. Esta actividad se desarrollará de forma coordinada con la Comisión de Calidad del Programa de Doctorado.

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO

5.2 SEGUIMIENTO DEL DOCTORADO.

El seguimiento del doctorado se realizará según lo dispuesto en el RD 99/2011 de 28 de enero y recogido en el Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral de la UPM (Aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 21 de diciembre de 2011; http://www.upm.es/sts/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Reglamento_Elaboracion_Y_Evaluacion_Tesis_RD99_2011.pdf).

Asignación del tutor y director de tesis

Durante la admisión en el Programa, la Comisión de Gestión del Programa hará una propuesta de asignación de **Tutor** para elevar a la Comisión Académica Académica del Programa de Doctorado, de acuerdo a lo establecido en el Modelo de Doctorado de la UPM, a quien corresponderá velar por la interacción del doctorando con dicha Comisión Académica. El tutor será un profesor UPM del Programa con experiencia investigadora acreditada, preferentemente de un área de investigación relacionada con las inquietudes del doctorando. El Tutor será responsable de la supervisión del trabajo de los doctorandos, del progreso en su formación y de la adecuación de su actividad investigadora a los principios de los programas de doctorado.

La Comisión de Doctorado de la UPM, a petición del centro responsable del Programa de Doctorado, podrá modificar el nombramiento del tutor de un doctorando en cualquier momento del período de realización del doctorado, siempre que concurren razones justificadas.

En el plazo máximo de seis meses desde su matriculación, la Comisión Académica del Programa de Doctorado asignará a cada doctorando un **director de tesis doctoral**, que podrá ser coincidente o no con el tutor. Dicha asignación podrá recaer sobre cualquier doctor español o extranjero, con experiencia acreditada investigadora, con independencia de la universidad, centro o institución en que preste sus servicios, siempre y cuando cumpla los criterios del Programa de doctorado y del Modelo de Doctorado de la UPM. Dicho director pasará a formar parte del profesorado del programa a todos sus efectos. En caso de que el director de tesis sea un profesor de la UPM, él mismo realizará la función de tutela. En el caso de que el director de tesis sea un investigador no vinculado a la UPM, el tutor será un profesor de la UPM necesariamente distinto del director de tesis con experiencia en el tema de trabajo de la tesis.

Cabe destacar que para mantener la calidad del Programa de Doctorado, reconocido con la Mención Hacia la Excelencia, orden EDU/3429/2010 de 28 de diciembre, BOE de 4 de enero de 2011, el programa cuenta con unos **criterio de admisión**, relativos a la temática de la tesis y la trayectoria de excelencia científica de los futuros directores de tesis que aparecen detallados en su página web (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/Criterios_de_admision_Programa_web.pdf).

La tesis podrá ser **codirigida por otro doctor**, con experiencia investigadora acreditada, cuando concurren razones de índole académico, como puede ser el caso de la interdisciplinariedad temática o los programas desarrollados en colaboración nacional o internacional, a petición del centro responsable a la Comisión de Doctorado de la UPM, que tendrá en cuenta el informe emitido a tal efecto por la Comisión Académica del Programa de Doctorado. Para alcanzar los objetivos de internacionalización del Programa de Doctorado se fomentarán las co-direcciones de Tesis con investigadores expertos internacionales que colaboren de forma habitual con Profesores del Programa. La Comisión de Doctorado de la UPM podrá solicitar los informes adicionales que considere oportunos, y responderá a dicha solicitud en un plazo máximo de 2 meses. Dicha autorización podrá ser revocada con posterioridad si a juicio de la Comisión de Doctorado de la UPM la codirección no beneficia el desarrollo de la tesis.

El centro responsable del Programa de Doctorado, previa presentación de un informe a la Comisión de Doctorado de la UPM, podrá solicitar el **cambio de director de tesis**, hasta el momento previo al depósito de la misma. La Comisión de Doctorado de la UPM podrá solicitar los informes adicionales que considere oportunos, y responderá a dicha solicitud en un plazo máximo de 2 meses.

Con objeto de llevar un control del **registro de actividades del doctorando**, una vez matriculado en el programa, se materializará para cada doctorando un Documento de Actividades Personalizado denominado **Cuaderno de Seguimiento del Doctorando**, a efectos del registro individualizado de control. En él se inscribirán todas las actividades de interés para el desarrollo del doctorando, incluyendo las actividades formativas (apartado 4), según regula el Modelo de Doctorado de la UPM. Este registro de actividades será anotado por el propio doctorando mediante una aplicación online, y deberá ser validado anualmente por el tutor/director de tesis.

Antes de la finalización del primer año, el doctorando elaborará un **Plan de Investigación** que incluirá, al menos, la metodología a utilizar y los objetivos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal para lograrlo. Este plan quedará contemplado en el primer informe anual del doctorando. El Plan de Investigación se podrá mejorar y detallar a lo largo de su estancia en el programa.

Anualmente, la Comisión Académica del Programa de Doctorado **evaluará el Plan de Investigación y el Documento de Actividades de cada doctorando**, junto con los informes que a tal efecto deberán emitir el tutor y el director. A tal efecto el Programa de Doctorado creará una **Comisión de Seguimiento**, formada por el Coordinador y Secretario de la Comisión Académica y 4 profesores del Programa, que realizará una evaluación exhaustiva de estos informes anuales. Esta Comisión de Seguimiento presentará esta valoración a la Comisión Académica del Programa para su valoración final. La evaluación positiva será requisito indispensable para continuar en el programa. En caso de evaluación negativa, que será debidamente motivada, el doctorando deberá ser de nuevo evaluado en el plazo de seis meses, a cuyo efecto elaborará un nuevo Plan de Investigación. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causará baja definitiva en el programa.

En la evaluación anual de las actividades realizadas por doctorandos a tiempo parcial, se tendrán en cuenta sus condicionantes especiales en cuanto a disponibilidad de tiempo para la realización de determinadas actividades formativas.

La Unidad de Gestión del Doctorado de la ETSIA establecerá las funciones de supervisión de los doctorandos mediante un **compromiso documental** firmado por dicho la ETISA, el doctorando, su tutor y su director. Este compromiso será rubricado a la mayor brevedad posible después de la admisión y habrá de incluir un procedimiento de resolución de conflictos y contemplar los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que puedan generarse en el ámbito del Programa de Doctorado. Este documento incluirá además los deberes del tutor y del director de tesis.

Entre las Actividades Formativas que se consideran más importantes en la formación del doctorando y fomentadas en nuestro programa se encuentran las estancias de los doctorandos en Centros nacionales e internacionales. Los profesores e investigadores de nuestro Programa de Doctorado poseen una gran trayectoria de colaboraciones científicas con grupos de reconocido prestigio fuera de la UPM, como queda patente en muchas publicaciones derivadas de tesis. Por ello se estima que la mitad de los doctorandos realicen estancias en centros fuera de la UPM y que estas estancias den lugar a un tercio de tesis con mención internacional, según lo dispuesto en el artículo 33 del Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral de la UPM.

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

5.3 NORMATIVA PARA LA PRESENTACIÓN Y LECTURA DE TESIS DOCTORALES

Con carácter general se aplicará la regulación de las enseñanzas oficiales de doctorado según en el artículo 14 del RD 99/2011 de 28 de enero, que queda recogido en el Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral de la UPM (Aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 21 de diciembre de 2011 (http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Negociados%20de%20Doctorado%20y%20Postgrado/Impresos/Reglamento_Elaboracion_Y_Evaluacion_Tesis_RD99_2011.pdf)).

La página web del Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados posee enlaces a esta normativa y la documentación correspondiente, aportando además información complementaria para clarificar el proceso de elaboración y defensa de la tesis doctoral (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/documentacion.html).

La **Tesis Doctoral** consistirá en un trabajo original de investigación en una temática relacionada con el Programa de Doctorado elaborado por el doctorando bajo la supervisión de su dirección de tesis en un tema relacionado con la temática del Programa. La Tesis Doctoral se evaluará mediante un acto de defensa en sesión pública consistente en la exposición y defensa del trabajo de investigación realizado por el doctorando ante los miembros de un tribunal.

Las tesis pueden estar redactadas y defendidas preferentemente en español. También podrán redactarse o defenderse en inglés, si bien la Comisión de Doctorado de la UPM puede autorizar, a petición del doctorando, y con la conformidad de la Comisión Académica del Programa responsable del Programa de Doctorado, la redacción y presentación en un idioma diferente si ello está debidamente justificado y razonado. En el supuesto de que la tesis doctoral esté redactada en un idioma diferente de los anteriores, hay que presentar un resumen adicional en español y en inglés.

Anteriormente al acto de defensa de la tesis doctoral, existirá una evaluación previa según lo recogido en la PARTE III del Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral de la UPM que incluye un **indicio positivo del director de la tesis doctoral**. Para que una tesis doctoral pueda ser admitida a trámite de defensa deberá contar con un **avance de resultados**, publicaciones en revistas de reconocido prestigio, o con la existencia de patentes en explotación. Para salvaguardar la calidad de las tesis defendidas, previo a la autorización de la defensa, el Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados requiere la presentación de un **Indicio de Calidad** que deberá constar en el registro de actividades del doctorando. Este indicio consistirá en una publicación con evaluación previa en una revista con prestigio reconocido (con índice de impacto e incluidas en el catálogo *Journal Citation Reports* o equivalentes), o de manera alternativa con la existencia de patentes en explotación demostrada mediante contrato de compraventa o contrato de licencia. La decisión de la autorización o no a trámite de la defensa de la tesis doctoral y la justificación correspondiente, si procede, deben ser comunicadas al director o directores de la tesis doctoral y al doctorando en un plazo máximo de 14 días a partir del momento en el que se recibe dicho informe.

Para conformar el **tribunal de tesis**, la Comisión Académica del Programa de Doctorado realizará una propuesta de siete doctores con experiencia investigadora acreditada, y especialistas en la materia a que se refiere la tesis o en otra que guarde afinidad con la misma. Esta propuesta será presentada a la Comisión de Doctorado de la UPM antes del depósito de la tesis doctoral, e irá acompañada de un informe razonado sobre la idoneidad de todos y cada uno de los miembros propuestos para constituir el tribunal de evaluación de la tesis doctoral. Deberá quedar acreditada la aceptación de los miembros propuestos para formar parte del tribunal. En caso de tesis doctorales que estén sujetas a cláusulas de confidencialidad, todos los miembros propuestos deberán firmar una declaración comprometiéndose a mantener el contenido en la más estricta confidencialidad.

No pueden formar parte de la propuesta de un **tribunal de tesis** más de dos **miembros** de la misma universidad u organismo. Un miembro no podrá formar parte de la propuesta de un tribunal si cumple cualquiera de los criterios de abstención establecidos en el artículo 28 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre. Los profesores pertenecientes a los cuerpos docentes universitarios podrán formar parte de los tribunales de tesis doctorales aunque se hallen en situación de excedencia, jubilación, servicios especiales o en comisión de servicios, siendo considerado en este último caso como pertenecientes a aquella universidad en la que prestan sus servicios en ese momento. Los profesores jubilados serán considerados como pertenecientes a la Universidad en la que estaban desempeñando sus funciones. La Comisión de Doctorado de la UPM podrá solicitar información complementaria para valorar la idoneidad de los candidatos propuestos si la que se ha aportado se considera incompleta.

Una vez obtenida la autorización definitiva de la Comisión Académica del Programa de Doctorado para la tramitación de la tesis doctoral, el doctorando tiene que **formalizar la matrícula de defensa** de la tesis doctoral, abonando su importe y, en su caso, los derechos anuales de tutela académica que tenga pendientes, incluidos los del año en curso. En todo caso, la matrícula se debe realizar antes del depósito de la tesis doctoral.

Una vez obtenida la autorización definitiva de la Comisión Académica del Programa de Doctorado para la tramitación de la tesis doctoral, el doctorando deberá aportar, a través de los medios destinados a tal efecto, un **ejemplar de la tesis doctoral** en formato electrónico (pdf), así como todos los materiales adicionales que considere necesarios en formato comprimido (zip). En el caso de tesis doctorales que estén sujetas a cláusulas de confidencialidad, el doctorando deberá aportar un ejemplar completo de la tesis doctoral, así como otro ejemplar que no contenga las partes confidenciales. De la misma forma, el doctorando aportará en formato comprimido los materiales adicionales completos, junto con otra versión que no contenga los materiales confidenciales. Además, el doctorando deberá también aportar un resumen de su tesis doctoral, tanto en español como en inglés de 4.000 caracteres como máximo.

Una vez finalizados todos los trámites previos a la defensa, el centro responsable del Programa de Doctorado podrá solicitar a la Comisión de Doctorado de la UPM la **admisión de la tesis doctoral para su depósito**. La admisión del depósito de la tesis se realizará de forma inmediata siempre y cuando se verifique que se han realizado los siguientes trámites:

Los **trámites** que se deben cumplir en todo este proceso son los siguientes:

a) Trámites del doctorando:

1. Se ha matriculado y ha abonado la defensa de la tesis doctoral.
2. Está al corriente del pago de las tutelas académicas.
3. Ha aportado la versión digital de la tesis doctoral (pdf), y de los materiales complementarios (zip) en su caso.
4. Ha aportado resumen de la tesis doctoral tanto en español como en inglés.
5. En caso de que la tesis doctoral esté sujetas a cláusulas de confidencialidad, ha aportado la versión digital de la tesis y los materiales complementarios que no incluyen las partes confidenciales.
6. Ha rellenado la Ficha TESEO de la tesis.

b) Trámites del centro responsable del Programa de Doctorado:

1. Ha dado la autorización definitiva para la presentación de la tesis, haciendo constar si la tesis opta a la mención internacional.
2. Ha certificado el avance de resultados de la tesis.
3. Ha presentado la solicitud de propuesta del tribunal de la tesis.
4. En caso de tesis doctorales con carácter confidencial, la solicitud de confidencialidad está aprobada o ha sido enviada a la Comisión de Doctorado de la UPM.
5. En caso de tesis doctorales que opten a la mención internacional, se ha presentado la documentación requerida.

Las **tesis doctorales quedarán en depósito durante 15 días**, a partir del día siguiente a la aceptación de su depósito. El centro responsable del Programa de Doctorado tiene que comunicar el depósito de la tesis a los miembros del PDI del Programa de Doctorado, y poner a su disposición una copia del ejemplar provisional de la tesis doctoral remitido a la Comisión de Doctorado de la UPM. Por su parte, la Comisión de Doctorado de la UPM, a través de la página web de la UPM, divulgará las tesis que están en depósito en cada momento. El Vicerrectorado responsable de los estudios de doctorado facilitará el procedimiento que se debe seguir para que cualquier doctor, debidamente acreditado, pueda examinar en su totalidad las tesis depositadas y, si procede, pueda enviar por escrito, en formato libre, a la Comisión Académica del Programa de Doctorado las observaciones que considere oportunas, hasta el último día de depósito. En caso de for-

malarse observaciones el centro responsable del Programa de Doctorado, en vistado su contenido, manifestará por escrito a la Comisión de Doctorado de la UPM su opinión sobre la necesidad de continuar o paralizar el proceso. Para hacerlo, disponen de un plazo de 7 días desde la finalización del periodo de depósito.

Una vez transcurrido el plazo de depósito sin que se presenten observaciones, o una vez resueltas las que hayan sido planteadas, la **Comisión de Doctorado de la UPM tiene que decidir si autoriza la defensa de la tesis** o no. La decisión tomada se tiene que comunicar al centro responsable del Programa de Doctorado que, a su vez, se la comunicará a la Comisión Académica del Programa de Doctorado y al doctorando y al director o directores de la tesis en el plazo máximo de cinco días. Si no se autoriza la defensa, se deberán especificar los motivos y las razones de tal decisión. La decisión de la Comisión de Doctorado de la UPM se considerará firme y definitiva y agota la vía administrativa. Junto con el acuerdo por el cual se notifica la autorización a trámite de la defensa de la tesis doctoral y en vista de la propuesta de tribunal presentada por el programa de doctorado, la Comisión de Doctorado de la UPM aprobará el tribunal que deberá juzgar dicha tesis. El tribunal estará compuesto por cinco miembros titulares y dos suplentes. La Comisión de Doctorado de la UPM, siguiendo la normativa establecida, designará entre los miembros del tribunal a un presidente y a un secretario. En caso de renuncia por causa justificada de un miembro titular del tribunal, el presidente procederá a sustituirle por un suplente. Si hay que sustituir al presidente por una causa sobrevenida, lo sustituirá la persona que proponga el centro responsable del Programa de Doctorado de entre el resto de miembros que forman parte del tribunal. En todo caso, la sustitución se tiene que comunicar en el plazo más breve posible a la Comisión de Doctorado de la UPM. El nombramiento del tribunal se comunicará al centro responsable del Programa de Doctorado para que haga llegar a cada uno de los miembros del tribunal la notificación de la designación y una copia de la tesis doctoral. El centro responsable del Programa de Doctorado también deberá notificar al doctorando y al director o directores, en el plazo máximo de cinco días, el nombramiento del tribunal. Desde el nombramiento del tribunal, se dispondrá de un plazo máximo de tres meses para que se realice la defensa de la tesis. En caso contrario, se deberá volver a presentar una propuesta de miembros del tribunal a la Comisión de Doctorado de la UPM.

El **acto de defensa de la tesis** será convocado por el presidente y comunicado por el secretario los miembros del tribunal con suficiente antelación. Una vez convocado el acto, el presidente del tribunal establecerá las medidas de suplencia adecuadas. Si en el día fijado para el acto de defensa y exposición pública de la tesis no se presentara alguno de los miembros, se incorporará a los suplentes. Si esto no es posible, el presidente decidirá si continuar o no con el acto de defensa, una vez consultados el resto de miembros y el presidente de la Comisión Académica del Programa de Doctorado. Para continuar con la defensa, será necesario que estén presentes un mínimo de cuatro miembros, y que se cumpla el requisito sobre el máximo número de miembros del tribunal de la misma Universidad. En caso de que se decidiese suspender el acto, se fijará otro día para realizar la defensa de acuerdo con el resto de los miembros del tribunal y el doctorando. Los cambios en el tribunal se deberán comunicar a la Comisión de Doctorado de la UPM en el plazo más breve posible. En caso de que uno de los miembros no pudiera estar presente por motivos de fuerza mayor pero sí pueda acceder por medios a distancia (audio o videoconferencia), es potestad del presidente de la comisión, de acuerdo con la legislación vigente, el permitir la asistencia del miembro remoto, en igualdad de condiciones con los presentes, participando en el acto de defensa y en las deliberaciones posteriores. La tesis doctoral se evaluará en el acto de defensa que tendrá lugar en sesión pública y consistirá en la exposición y defensa por el doctorando del trabajo de investigación elaborado ante los miembros del tribunal. El tribunal que evalúe la tesis dispondrá del documento de actividades del doctorando con las actividades formativas llevadas a cabo por el mismo. Este documento de seguimiento no dará lugar a una puntuación cuantitativa, pero sí constituirá un instrumento de evaluación cualitativa que complementará la evaluación de la tesis doctoral. Los miembros del tribunal deberán expresar su opinión y formularán al doctorando cuantas cuestiones estimen oportunas. Los doctores presentes en el acto público podrán formular cuestiones en el momento y forma que señale el presidente del tribunal.

Finalizada la defensa y discusión de la tesis doctoral, cada miembro del tribunal formulará por escrito una **valoración** sobre la misma. El tribunal emitirá un informe y la calificación global concedida a la tesis en términos de "apto" o "no apto". Cada miembro del tribunal emitirá un voto secreto proponiendo la obtención de la mención «cum laude». Estos votos serán introducidos en un sobre, que quedará cerrado y firmado en la solapa por todos miembros del tribunal. En una nueva sesión la Comisión Académica del Programa de Doctorado procederá a la apertura del sobre con los votos secretos. Se podrá proponer que la tesis obtenga la mención «cum laude» en caso de voto positivo por unanimidad.

Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupará de su **archivo en formato electrónico** abierto en un repositorio institucional y remitirá, en formato electrónico, un ejemplar de la misma, así como toda la información complementaria que fuera necesaria, al Ministerio responsable de los estudios de doctorado a los efectos oportunos. La publicación en el **ARCHIVO DIGITAL UPM**, repositorio abierto de la UPM, de las tesis doctorales sometidas a cláusulas de confidencialidad se llevará a cabo, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección o transferencia de conocimiento, circunstancia que el doctorando comunicará debidamente a la UPM.

Una vez realizado el acto de defensa y exposición pública de la tesis, y aprobada la tesis doctoral, el doctorando podrá solicitar el **título de doctor**. El título de Doctor o Doctora podrá incluir en su anverso la mención "**Doctor Internacional**", siempre que concurren las siguientes circunstancias:

- Que, durante el periodo de formación necesario para la obtención del título de doctor, el doctorando haya realizado una estancia mínima de tres meses fuera de España en una institución de enseñanza superior o centro de investigación de prestigio, cursando estudios o realizando trabajos de investigación. La estancia y las actividades han de ser avaladas por el director y autorizadas por la Comisión Académica del Programa de Doctorado, y se incorporarán al **Cuaderno de Seguimiento del Doctorando**.
- Que parte de la tesis doctoral, al menos el resumen y las conclusiones, se haya redactado y sea presentado en una de las lenguas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento, distinta a cualquiera de las lenguas oficiales en España. Esta norma no será de aplicación cuando las estancias, informes y expertos procedan de un país de habla hispana.
- Que la tesis haya sido informada por un mínimo de dos expertos doctores pertenecientes a alguna institución de educación superior o instituto de investigación no española.
- Que al menos un experto perteneciente a alguna institución de educación superior o centro de investigación no española, con el título de doctor, y distinto del responsable de la estancia mencionada en el apartado a), haya formado parte del tribunal evaluador de la tesis. La defensa de la tesis ha de ser efectuada en la Universidad Politécnica de Madrid.

Los **premios extraordinarios de doctorado** serán concedidos entre quienes habiendo leído su tesis en el curso académico anterior, hayan obtenido la mención «cum laude» y soliciten la citada distinción. Las solicitudes, dirigidas al Director o Decano del centro responsable, serán presentadas en el registro general de la UPM en el plazo establecido por la Comisión de Doctorado de la UPM. Las propuestas motivadas de concesión de premios serán formuladas por los centros responsables, previa solicitud de informe a las comisiones académicas de los programas de doctorado cursados por los aspirantes a los citados premios. Dichas propuestas, conjuntamente con las solicitudes de los interesados, serán elevadas a la Comisión de Doctorado de la UPM antes de la fecha que establezca dicha Comisión. La Comisión de Doctorado de la UPM otorgará los premios extraordinarios de doctorado, que serán todos de igual nivel.

6. RECURSOS HUMANOS

6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Líneas de investigación:

NÚMERO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	Biotecnología, Mejora y Recursos Genéticos de Plantas
2	Interacciones de las Plantas con Microorganismos Asociados y el Medio Físico

Equipos de investigación:

Ver anexos. Apartado 6.1.

Descripción de los equipos de investigación y profesores, detallando la internacionalización del programa:

6.1. LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

A) DETALLE DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADAS AL PROGRAMA

La presente solicitud de verificación del Programa de Doctorado en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados por la Universidad Politécnica de Madrid es una adaptación a lo dispuesto en el Real Decreto 99/2011, del Programa de Doctorado del mismo nombre por la Universidad Politécnica de Madrid ya verificado de acuerdo al Real Decreto 1393/2007 por el Consejo de Universidades del Ministerio de Educación (en su sesión del 22 de enero de 2010, Resolución de fecha 24 de febrero de 2010) y que ha obtenido Mención hacia la Excelencia por parte del Ministerio de Educación. Las líneas de investigación se han construido de acuerdo con la organización previa del programa y tras la consulta pertinente a los profesores del Programa.

Se proponen dos líneas de investigación:

Línea 1: **Biotecnología, Mejora y Recursos Genéticos de Plantas**

Línea 2: **Interacciones de las Plantas con Microorganismos Asociados y el Medio Físico**

Cada una de las líneas está avalada por tres investigadores que aseguran *a priori* su viabilidad ya que todos ellos tienen proyectos competitivos activos. Algunos de estos proyectos finalizan en diciembre de 2012, pero van a tener su continuidad en proyectos concedidos en la última convocatoria (2012) de Proyectos de Investigación Fundamental del Ministerio de Economía y Competitividad. Estos proyectos de la última convocatoria se iniciarán en enero de 2013.

Línea 1. Biotecnología, Mejora y Recursos Genéticos de Plantas	Profesores Avalistas: D. Jose María Carrillo Becerril D^a. Isabel Díaz Rodríguez D^a. María Elena González Benito
Número de Tesis defendidas (2007-2011)	18 tesis, 54,5% del total
Número de Profesores en el Programa según RD 99/2011	30 profesores, 47,6% del total del Programa de Doctorado
Proyectos Competitivos Activos de Profesores Avalistas (referencia; duración del proyecto y entidad financiadora)	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora genética en trigo blando y en trigo duro: calidad funcional, calidad nutricional y compuestos bioactivos (AGL 2012-38345; 2013-2015) Ministerio de Economía y Competitividad. • Genética y mejora de la calidad funcional y nutricional en trigo blando y en trigo duro (AGL 2009-9980; 209-2012). <i>Ministerio de Ciencia e Innovación.</i> • Cistein-proteasas de cebada: caracterización fisiológica de proteasas tipo papaína en procesos endógenos y de defensa de la planta (AGL2011-23650; 2011-2014). <i>Ministerio de Ciencia e Innovación.</i> • Optimización de los protocolos de conservación del banco de semillas del CRF-INIA como método de control de la erosión genética (RF2012-00014-C02-02; 2013-2015). Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
Áreas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Dormancia invernal y aclimatación al frío en especies leñosas • Biotecnología forestal • Análisis genómico y molecular de la variación natural en plantas de interés agrícola • Conservación y caracterización molecular de recursos fitogenéticos • Conservación de plantas mediante técnicas de cultivo <i>in vitro</i> y criopreservación, y análisis de su estabilidad genética • Recursos fitogenéticos: variedades tradicionales, caracterización, y evaluación de la calidad alimentaria y nutricional. • Biotecnología y genómica de semillas • Control de la dormancia y germinación de semillas • Redes reguladoras en semillas: integración de desarrollo, metabolismo y condiciones ambientales • Bases moleculares de alergenicidad y reactividad cruzada de alimentos de origen vegetal • Control genético de la floración • Respuesta a condiciones de estrés abiótico y señalización energética en plantas • Especificación de nuevas poblaciones de células madre en la raíz de Arabidopsis • Señalización ambiental y homeostasis hormonal en la regulación de la dormición y germinación de las semillas • Desarrollo de células madre: de plantas modelo a cereales • Transición de fase en el desarrollo vegetal • Redes reguladoras fitohormonales • Regulación del desarrollo de raíces laterales • Genética y mejora de cereales • Localización y mapeo cromosómico de proteínas de reserva en tritíceas y mejora genética de la calidad panadera y semolera • Interacciones moleculares planta-fitófago
Línea 2. Interacciones de las Plantas con Microorganismos Asociados y el Medio Físico	Profesores Avalistas: D. Antonio Molina Fernández D. Fernando García-Arenal Rodríguez D^a. Begoña Benito Casado
Número de Tesis defendidas (2007-2011)	13 tesis, 45,5% del total del Programa
Número de Profesores en el Programa según RD 99/2011	33 Profesores, 52,4% del total del Programa
Proyectos Competitivos Activos de Profesores Avalistas (referencia; duración del proyecto y entidad financiadora)	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia de <i>Arabidopsis thaliana</i> a patógenos regulada por la pared celular (BIO2011-32910; 2013-2015) . Ministerio de Economía y Competitividad • Inmunidad innata de Arabidopsis y resistencia a hongos necrótrofos: mas allá de la pared celular (BIO2009-07161) • Coevolución planta-virus: patogenicidad y virulencia (AGL2008-020458; 2009-2013) Ministerio de Educación y Ciencia. • Entrada de Na⁺ en la raíz y tolerancia al NaCl en las plantas: aplicación para su estudio de un análisis funcional y genético (AGL2012-36174; 2013-2015). Ministerio de Economía y Competitividad
Tópicos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Inmunidad innata de plantas y resistencia a hongos necrótrofos • Mecanismos reguladores de la patogénesis fúngica. • Etiología, epidemiología y control de enfermedades causadas por hongos • Mecanismos reguladores de la patogénesis fúngica en la interacción <i>Magnaporthe oryzae</i>-arroz • Interacciones y coevolución planta-virus • Mecanismos de regulación génica asociados a la interacción planta-virus • Biotecnología de virus vegetales • Interacciones virus-hongo-planta • Interacción bacteria-planta, desarrollo de métodos de identificación y detección de bacterias de plantas • Bacterias fitopatógenas • Genómica y biotecnología de bacterias asociadas con plantas • Asociaciones de bacterias simbióticas con las plantas • Bioquímica de la fijación de nitrógeno • Nuevos sistemas simbióticos <i>Rhizobium</i>-leguminosa • Interacción molecular insecto fitófago-planta • Biotecnología forestal para la fitorremediación • Biología estructural del estrés abiótico • Respuesta de las plantas a condiciones ambientales adversas de estrés abiótico. • Biofísica de plantas • Homeostasis iónica y tolerancia a la salinidad • Estudio de la regulación de la traducción en respuesta a estrés abiótico en Arabidopsis

B) REFERENCIA COMPLETA DE UN TOTAL DE 25 CONTRIBUCIONES CIENTÍFICAS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS DEL PERSONAL INVESTIGADOR QUE PARTICIPA EN EL PROGRAMA, ASÍ COMO LOS DATOS DE SU REPERCUSIÓN OBJETIVA, DISTRIBUIDAS DE FORMA HOMOGÉNEA ENTRE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN QUE FORMAN PARTE DEL PROGRAMA.

Para la selección de las 25 publicaciones se han tenido en cuenta los siguientes criterios: distribución lo más uniforme posible entre las 2 líneas de investigación, el impacto de la revista en donde se ha publicado, publicaciones derivadas de la actividad investigadora de Tesis defendidas en el periodo de evaluación (2007-2011), internacionalización de la actividad de investigación (artículos de alto índice de impacto resultados de proyectos en colaboración), y la información contenida en la memoria de la Mención hacia la Excelencia que obtuvo el Programa. La información se incluye en el Anejo 1.
C) DATOS RELATIVOS A UN TOTAL DE 10 TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS POR LOS PROFESORES E INVESTIGADORES QUE FORMAN PARTE DEL PROGRAMA (CON INDICACIÓN DEL TÍTULO, NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCTORANDO, DIRECTOR/ES, FECHA DE SU DEFENSA, CALIFICACIÓN Y UNIVERSIDAD EN LA QUE FUE LEÍDA), Y QUE HAYAN SIDO LEÍDAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.

D) REFERENCIA COMPLETA DE 1 CONTRIBUCIÓN CIENTÍFICA DERIVADA DE CADA UNA DE LAS 10 TESIS DEL APARTADO ANTERIOR, APORTANDO DATOS DE REPERCUSIÓN OBJETIVA DE LAS MISMAS.

Para la selección de las 10 tesis se han tenido en cuenta los siguientes criterios: una distribución lo más uniforme entre las dos líneas de investigación propuestas, el nº de artículos que se han derivado de ellas, el impacto de la revista en donde se ha publicado el artículo derivado de la Tesis que se ha incluido en la memoria; la información contenida en la memoria de la Mención hacia la Excelencia que obtuvo el Programa; y que la tesis haya obtenido Premio Extraordinario, o que la Tesis sea un Doctorado Europeo. Las Tesis del Programa de Doctorado han obtenido 6 Premios Extraordinarios de Doctorado en los últimos 4 años, estando pendiente de resolución los del año 2011. La información se incluye en el Anejo1.

F) EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN.

EL NOMBRE Y APELLIDOS DE 3 PROFESORES DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN QUE COMPONEN EL PROGRAMA. EN EL CASO DE QUE ALGUNO DE LOS PROFESORES SELECCIONADOS PARTICIPE EN ALGÚN OTRO PROGRAMA DE DOCTORADO DEBERÁ INDICARSE.

NÚMERO TOTAL DE TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS (SE VALORARÁ EL NÚMERO MEDIO DE TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS POR LOS INVESTIGADORES REFERENCIADOS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS)

EL AÑO DE CONCESIÓN DEL ÚLTIMO SEXENIO DE LA ACTIVIDAD INVESTIGADORA.

Los equipos de investigación asociados a las líneas que a continuación se enumeran se han construido teniendo en cuenta que cada línea es avalada por tres investigadores que aseguren a priori la viabilidad de la línea. Igualmente, es importante mencionar que el Programa de Doctorado está abierto a que otros profesores e investigadores que no son avalistas del Programa y que dirigen tesis en las líneas del Programa puedan defender dichas Tesis en el Programa siempre que se satisfagan los criterios generales del Modelo de Doctorado de la UPM y los criterios específicos del Programa relativos a su acreditada experiencia investigadora. Ninguno de los 6 Profesores propuestos avala otro programa de doctorado ni ha dirigido Tesis en otro Programa de Doctorado en los últimos 5 años. El Anejo 2 de la solicitud incluye información detallada de los *Curriculum Vitae* de los Profesores Avalistas. La tabla siguiente incluye los datos de los profesores avalistas del Programa y el nombre del proyecto de referencia de la línea.

LINEA 1. BIOTECNOLOGÍA, MEJORA Y RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS							
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional	Afiliación	Tesis Doctorales Dirigidas últimos 5 años	Nº Sexenios	Año Último Sexenio	
L1	Carrillo Becerril	Jose María	CU	UPM	3	6	2009
	Díaz Rodríguez	Isabel	CU	UPM	1	3	2007
	González Benito	María Elena	CU	UPM	1	3	2007
Proyecto Investigación Activo	Mejora genética en trigo blando y en trigo duro: calidad funcional, calidad nutricional y compuestos bioactivos Ref.: AGL 2012-38345 Duración: 2013-2015 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad						
LINEA 2. INTERACCIONES DE LA PLANTAS CON MICROORGANISMOS ASOCIADOS Y MEDIO FÍSICO							
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional	Afiliación	Tesis Doctorales Dirigidas últimos 5 años	Nº Sexenios	Año Último Sexenio	
L2	Molina Fernández	Antonio	CU	UPM	3	3	2007
	García-Arenal Rodríguez	Fernando	CU	UPM	5	6	2011
	Benito Casado	Begoña	TU	UPM	2	3	2006
Proyecto Investigación Activo	Resistencia de <i>Arabidopsis thaliana</i> a patógenos regulada por la pared celular Ref.: BIO2011-32910 Duración: 2013-2015 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad						

El número total de Profesores del Programa es, a la fecha de presentación de la solicitud, de 66. De estos Profesores 42 son de la UPM, 15 de las entidades colaboradoras del programa (INIA y CIB-CSIC) y 6 de otras entidades u OPIs (regionales o estatales). Los detalles sobre los méritos de estos Profesores se detallan en el Anejo 1 de la solicitud.

G) COLABORACIONES INTERNACIONALES DE PROFESORES DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Una de las fortalezas del Programa es la extensa red de colaboraciones internacionales (G.2) que mantienen los Profesores del mismo con investigadores de prestigio internacional, lo que se ha traducido en: a) proyectos de investigación internacionales en colaboración financiados por diferentes entidades (G.1); b) un significativo número de publicaciones en revistas de prestigio internacional (Ver 6.1C-E); y c) un significativo número de estancias de alumnos del programa en los laboratorios de los colaboradores internacionales (ver G.3). El objetivo del Programa es aprovechar estas colaboraciones fomentando una serie de iniciativas descritas anteriormente (co-direcciones de Tesis, Profesores Internacionales Colaboradores, participación en el seguimiento de la Calidad del Programa, etc.).

Se detallan a continuación las siguientes actividades de colaboración internacional:

G.1. Los proyectos de investigación financiados en los que participan Profesores del Programa con Investigadores Internacionales, destacándose en primer lugar aquellos en los que participan los Avalistas del Programa.

G.2. Investigadores internacionales que colaboran de forma activa con Profesores del Programa.

G.3. Estancias de alumnos del Programa en laboratorios de investigadores colaboradores internacionales.

G.1. Proyectos de Colaboración con Investigadores de Prestigio Internacional

Título del Proyecto: MONARCH (White Mold Brassica Napus Resistance Challenge).
Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación/DGF/ANR (convocatoria Plant-KBBE, ERA-Net)
Investigador Responsable: **Antonio Molina**

Título del Proyecto: Activities of small metabolites in balancing plant responses to environmental stress and growth (BALANCE).
Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación/DGF/ANR (convocatoria Plant-KBBE, ERA-Net) Investigador Responsable: **Antonio Molina**

Título del Proyecto: TRIESTER, Trilateral Initiative for Enhancing Salt Tolerance in Rice.
Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación/DGF/ANR (convocatoria Plant-KBBE, ERA-Net) Investigador Responsable: **Begoña Benito/Alonso Rodríguez-Navarro**

Título del Proyecto: Food Resistivir Coordination Action on Genetic Resistance to control Pathogenic Viruses and Their Vectors in European Crops
Entidad Financiadora: EU (Frame Program) Investigador Responsable: **Fernando García-Arenal**

Título del Proyecto: Pepino Mosaic Virus: Epidemiology, economic impact and pest risk analysis.
Entidad Financiadora: EU (Frame Program)
Investigador Responsable: **Fernando García-Arenal**

Título del Proyecto: Impacto de los patógenos en la conservación de especies amenazadas: Aplicación a las poblaciones silvestres del chilepin (*Capsicum Annum* var. *aviculare*) en Mexico.
Entidad Financiadora: Fundación BBVA

Investigador Responsable: **Fernando García-Arenal**

Título del Proyecto: Análisis genómico y proteómico de las subunidad de glutenina HMW 13 en diferentes combinaciones y su relación con la calidad panadera y semolera.

Acción Integrada Hispano-Portuguesa

Investigador Responsable: **Jose María Carillo**

Título del Proyecto: Tritigen.

Entidad Financiadora: UE-Cost action FA0604.

Investigador Responsable: **Jose María Carillo**

Título del Proyecto: Genomics in Agricultural Pest Management (GAP-M).

Entidad Financiadora: Genoma Canada.

Investigador Responsable: **Isabel Díaz**

Título del Proyecto: Pest genomic plant breeding in a sustainable agricultural pest management.

Entidad Financiadora: Ontario Ministry of Research and Innovation, Canada.

Investigador Responsable: **Isabel Díaz**

Título del Proyecto: Caracterización molecular del hongo causante de la podredumbre carbonosa de la corona en fresa (*Macrophomina phaseolina*) en cultivos de Chile: desarrollo de estrategias biotecnológicas para su control

Entidad Financiadora: UPM-Latinoamérica.

Investigador Responsable: **Isabel Díaz**

Título del Proyecto: Consorcio internacional para la secuenciación del genoma de la araña roja.

Entidad Financiadora: Genoma Canada.

Investigador Responsable: **Isabel Díaz**

Título del proyecto: La dinámica floemática de la genómica funcional del desarrollo vegetal controlada por pequeños RNAs, estudiada mediante infecciones virales

Entidad financiadora: Ministerio Ciencia e Innovación (España)/Gobierno argentino (Argentina)

Título del proyecto: Molecular farming: plants as a production platform for high value proteins

Entidad financiadora: Comisión Europea (COST office)

Título del proyecto: Suivi de populations d'Aegilops au contact de bles cultivés et étude des phénomènes d'introgression

Entidad financiadora: Ministerio francés de Educación e Investigación. Programa 'ACI Impact OGM dans les Agro-Ecosystemes 2004'

Título del proyecto: Analyse fonctionnelle du transport et de l'homéostasie du nickel dans les bactéries endosymbiotiques (SYMBIONI)

Entidad Financiadora: PICS (Project for Scientific Cooperation Agnes Rodrigue, de la Universidad de Lyon (Francia).

Título del proyecto: Green crop protectants GREENPROTECTION

Entidad Financiadora : Programme: Eurostars (E! 4428).

Título del proyecto: Bioprospección de hongos endófitos de plantas medicinales para la producción de bioplaguicidas.

Entidad Financiadora: Programa MCIN-Fomento de la Cooperación Científica Internacional (FCCI).

Título del proyecto: Estudio integral de tres especies vegetales endémicas de la península de Yucatán para su incorporación a las alternativas naturales en el control de plagas y enfermedades de cultivos agrícolas

Entidad Financiadora : Programa FOMIX 2011-09. CYCI-CSIC.

Título del proyecto : Nuevos sistemas Lupinus / bacterias endosimbióticas adaptados a suelos calizos: estudios orientados a su conservación (LUPICAL)

Entidad Financiadora: Fundación BBVA

Título del proyecto : Mejora biotecnológica de inoculantes rizobianos para frijol, una leguminosa clave en la alimentación humana en Brasil.

Entidad Financiadora: Universidad Politécnica de Madrid.

Título del Proyecto: East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding

Entidad Financiadora: FA COST Action FA1003

Título del Proyecto: Mechanisms involved in biofilm formation and infection by *Xanthomonas citri* subsp. *Citri*.

Entidad Financiadora: Citrus Research & Development Foundation (USA)

Título del Proyecto: Development of a new diagnostic tool using DNA barcoding to identify quarantine organisms in support of plant health (QBOL)

Entidad Financiadora: Comisión Europea FP7 Program

Título del Proyecto: Survival of *Xanthomonas citri* to estimate risk of citrus canker transmission by infected fruit.

Entidad Financiadora: Citrus Research & Development Foundation (USA).

Título del Proyecto : Treeforjules.

Entidad Financiadora: MICINN/DGF/ANR (PLANT-KBBE, ERA-Net).

Título del Proyecto : Biosafety of forest transgenic trees: improving the scientific basis for safe tree development and implementation of EU policy directives.

Entidad Financiadora: UE-funded COST action FP0905.

Título del Proyecto : TRANSNET: Transcriptional Networks and its evolution in the Brassicaceae

Entidad Financiadora: MICINN/DGF/ANR (PLANT-KBBE, ERA-Net).

Título del Proyecto: MERIT (Metabolic Reprogramming by induction of transcription).

Entidad Financiadora: ITN-EU (FP7)

Título del Proyecto : EpiTRAITS: Epigenetic regulation of economically important plant traits.

Entidad Financiadora: ITN-EU (FP7)

Título del Proyecto: Exploitation of Natural Diversity in Grape Functional Genomics.

Entidad Financiadora: MINECO/DGF/ANR (Plant KBBE, ERA-Net).

Título del Proyecto: Management and Conservation of Grapevine Genetic Resources.

Entidad Financiadora: U.E. Community Programme on Genetic Resources on Agriculture.

Título del proyecto : Estudio comparativo de bacterias endosimbióticas fijadoras de nitrógeno aisladas de *Phaseolus lunatus* y de *Lupinus mariae-josephi*

Entidad Financiadora: Ayudas para la Realización de Actividades con Latino America.

G.2. Colaboraciones con Investigadores de Prestigio Internacionales.

- Staffan Persson, MPIP, Potsdam, Germany
- José Manuel Estevez, FIByNE-CONICET, Buenos Aires, Argentina.
- Allan Jones, UNC, EEUU.
- Deborah Goffner, CNRS, Toulouse, Francia.
- Yves Marco, INRA, Toulouse, Francia
- Paul Schulze-Lefert, MPIZ, Alemania
- Pawel Bednarek, IBC, Poznan, Polonia
- Jane Parker, MPIZ, Alemania
- Dierk Scheel/Justin Lee, IPB, Halle, Alemania.
- Thorsten Nuernberger, University of Tübingen, Alemania,

- Cyril Zipfel, JIC, Norwicz, Reino Unido.
- Liam O'Mahony, Laboratory of Molecular Immunology. **Swiss Institute of Allergy and Asthma Research (SIAF)**. Davos, Switzerland.
- Erika Jensen Jarolim, Professor of Medical University of Vienna. IPA - Inst. of Pathophysiology and Allergy Research. Vienna, Austria.
- Ronald van Ree. **Academic Medical Center / University of Amsterdam**.
- Riccard Asero, Ambulatorio di Allergologia, Clinica San Carlo, Paderno Dugnano, Italy
- C.E. Domenech, Departamento de Biología Molecular, Universidad Nacional, Córdoba, Argentina
- Jian-Kang Zhu, Department of Horticulture and Landscape Architecture, Purdue University, West Lafayette, IN, EEUU.
- Fred Asiegbu, Department of Forest Sciences, University of Helsinki, Finlandia.
- David E. Wemmer, University of California-Berkeley, EEUU.
- Dennis R. Dean, Virginia Tech, EEUU.
- Joao Setubal, Virginia Tech, EEUU.
- John W. Peters, Montana State University, EEUU.
- Steve P. Cramer, Lawrence Berkeley Lab, EEUU.
- Simon George, Lawrence Berkeley Lab, EEUU.
- David Britt, University of California-Davis, EEUU.
- Jose Hernandez, Midwestern University, EEUU.
- Juan Fontecilla-Camps, Institut de Biologie Structurale, Grenoble, France
- Eckard Münck, Carnegie Mellon University, EEUU.
- David Knaff, Texas Tech, EEUU.
- Bernd Masepohl, Ruhr Universität, Germany
- Diana Medina Hernández Grupo de Investigación de Fitosanidad e Inocuidad Alimentaria del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. México.
- Marta MOLNAR-LANG, Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Martonvásár, Hungría.
- Jacques DAVID, Supagro Montpellier-INRA-IRD, Montpellier, France.
- Andrew Cumming, Universidad de Leeds, Reino Unido.
- Manuel Martínez, Centro Investigaciones Científicas del Yucatán, Mérida, México.
- Agnes Rodrigue, de la Universidad de Lyon, Francia.
- Michelle Giglio, institute of Genomic Sciences, EEUU.
- Esperanza Martínez-Romero, Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Cuernavaca, México.
- Abdelkader Ainouche, CNRS, Université Européenne de Bretagne, Rennes, Francia.
- M.T. Melillo y P. Veronico, Istituto per la Protezione delle Piante. IPP. CNR. Bari. Italia
- Robert Verpoorte, Institute Biology Leiden, Leiden University, Holanda.
- Nutan Kaushik, The Energy and Resources Institute (TERI) New Delhi, India.
- **M. Gamboa Angulo**, Centro de Investigación Científica de Yucatán, CICY. Mérida, México
- Farida Boulila Université de Berjaia, Argelia.
- Michael Göffter, Institute of Genetics, Dresden University of Technology, Dresden, Alemania.
- Guy Smagghe, Department of Crop Protection, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Ghent, Belgium.
- René Feyereisen, INRA-Universite de Nice Sophia Antipolis, Francia.
- Domenico Lafiandra, Universidad de Viterbo, Italia.
- Benvindo Maças Estação Nacional de Melhoramento de Plantas de Elvas, Portugal.
- Tuna, Namik Kemal Univ, Turquía,
- Miodrag Grbic, Western Ontario University de Canada.
- Yves Van de Peer, University of Ghent, Bélgica.
- Jochen Kumlehn, IPK, Gatersleben, Alemania.
- María Navajas, Centre de Biologie et Gestion des Populations, IRNA, Francia.
- Guy Smagghe, University of Ghent, Bélgica.
- Flavio Henrique-Silva, Universidad Federal de Sao Carlos, Brasil.
- Marina Gambardella, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
- Raúl Armas, Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Sancti Spiritus, Cuba.
- Matias Kirst de la Universidad de Florida, EEUU.
- Steffen Reinbothe, Université Joseph Fourier, Grenoble, Francia
- Eckhard Hofmann, Ruhr University Bochum, Bochum, Alemania.
- Christoph Ringli, University of Zurich, Zurich, Suiza.
- Alan Collmer, Universidad de Cornell, Dpto. Plant Pathology, Ithaca, NY, EEUU.
- Angelika Lehner, University of Zurich, Zurich, Switzerland
- Josette Masle, The Australian National University, Canberra, Australia
- Sven Schubert, Justus-Liebig-University Giessen, Giessen, Alemania.
- Frank Wellmer, Trinity College Dublin, Dublin, Irlanda.
- Ines I. Kubigstellig, Ruhr University Bochum, Bochum, Alemania.
- Markus Geisler, University of Fribourg, Fribourg, Suiza.
- Ronald Pierik, University of Utrecht, Utrecht, Holanda
- Edward G. Kirby, Rutgers University, Newark, EEUU.
- Osvaldo Failla, University of Milan, Milan, Italia.
- Christina Walters, National Center for Genetic Resources Preservation, USDA Agricultural Research Service, St. Fort Collins, EEUU.
- E.R.J. Keller, Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), Gatersleben, Alemania.

G.3. Estancias de alumnos del Programa en laboratorios de Investigadores colaboradores Internacionales

- Leticia Tordesillas, Laboratory of Molecular Immunology. **Swiss Institute of Allergy and Asthma Research (SIAF)**. Davos, Suiza.
- Ana Fraile-Escanciano, Universidad de Leeds, Reino Unido.
- Cristina Gómez Casado, Medical University of Vienna. IPA - Inst. of Pathophysiology and Allergy Research. Vienna, Austria.
- Clara Sánchez Rodríguez, Plant Biology Department, Universidad de Stanford, EEUU.
- Andrea Sánchez-Vallet, Max Plant Institute for Plant Breeding Research, Colonia, Alemania.
- Sara Sopeña Torres, Institute of Plant Biochemistry, Halle, Alemania.
- Jorge Morales Bello, The Sansbury Lab, Norwich, Reino Unido.
- Julia Quintana González, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (México)
- Diana Medina Hernández, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (México)
- Carmen Sánchez Cañizares, institute of Genomic Sciences, Baltimore, EEUU.
- David Duran, Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM, México/Institute of Genetics, Dresden University of Technology, Alemania.

- Mariana Emiliozzi, Istituto per la Protezione delle Piante. IPP. Consiglio Nazionale delle Ricerche.CNR. Bari. Italia
- Laura Carrillo, Department of Crop Protection, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Ghent, Bélgica.
- Cristina Magaña, INRA-Universite´ de Nice Sophia Antipolis, Sophia Antipolis, Francia.
- Marta Sena Véllez, Emergent Pathogen Institute (EPI) en Gainesville (Florida, EEUU), laboratorio de Microbiología de Cítricos en el Citrus Research and Education Centre (CREC) en Lake Alfred (Florida, EEUU), Universidad de Florida en EEUU.
- Mariana Emiliozzi, Dep. of Nematology, Univ. of California, Riverside, EEUU, y Istituto di Nematologia Agraria de Bari, Italia.
- Clara Isabel Rodríguez Alvarez, Dep. of Nematology, Univ. of California, Riverside, EEUU.
- Araceli Espí, Universidad de Viterbo, Italia, y Estação Nacional de Melhoramento de Plantas de Elvas, Portugal.
- Inés Cambra Marín, IPK-Gatersleben, Alemania.
- Sara Mira Pérez, National Center for Genetic Resources Preservation, USDA-ARS-NCGRP. Fort Collins, CO, EEUU, y Physiologie Végétale Appliquée. Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 Paris, Francia.
- Emilio Jiménez, University of California-Davis, EEUU.
- David Moreno, University of California-Berkeley, EEUU.
- Elena González de Heredia, Ruhr Universität, Alemania.

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE AUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS

Mecanismos de cómputo de la labor de autorización y dirección de tesis:

6.2 MECANISMOS DE CÓMPUTO DE LA LABOR DE TUTORIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TESIS.

El modelo de estimación de la actividad docente de los departamentos de la UPM, aprobado por el Consejo de Gobierno del 27 enero de 2011, reconoce una actividad docente igual a 2 horas semanales de dedicación por tesis doctoral defendida durante los 3 cursos académicos posteriores al de la defensa de la misma, estableciéndose un máximo para esta actividad de un 10% de la actividad docente del Departamento definido en el apartado 4.6.2.

En el caso de Departamentos con actividad docente distribuida en varios Centros, la actividad docente relativa a la dirección de tesis se computará en la sección departamental a la que estén adscritos los profesores directores.

En el caso de las tesis codirigidas por más de un profesor, el número de horas reconocidas por esta actividad se dividirá por el número de profesores o investigadores que la dirigen, independientemente de que todos pertenezcan o no a la UPM, asignando un número de horas proporcionales a los correspondientes Departamentos o Secciones Departamentales a los que estén adscritos los profesores de la UPM.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7. RECURSOS MATERIALES Y APOYO DISPONIBLE PARA LOS DOCTORANDOS

Los centros de adscripción de este Programa (Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y Escuela Técnica Superior de Montes), están dotados de las infraestructuras y equipamientos adecuados para permitir el desarrollo de las líneas de investigación incluidas en el Programa de Doctorado propuesto. Dichos centros albergan laboratorios de investigación en los realizan su actividad los alumnos de doctorado, y que están dotados con el equipamiento propio de un laboratorio en el que se trabaja en áreas que van desde la bioquímica, biotecnología, fisiología, hasta la biología molecular, la genética, la patología, la microbiología y la ecología molecular. Ejemplos del **equipamiento básico** existente en los laboratorios de investigación son los termocicladores para la amplificación de DNA, sistemas de electroforesis para el análisis de DNA y proteínas, espectrofotómetros visible y ultravioleta, balanzas de precisión, pHmetros, centrifugas y ultracentrifugas, baños termostáticos, sistemas de agitación y homogenización de muestras así como frigoríficos y congeladores de -80°C y -20°C para la conservación del material biológico. Además algunos laboratorios poseen **equipos que permiten el desarrollo de análisis mas específicos** entre los que caben mencionar los luminómetros, microscopios (ópticos y confocal), autoclaves, electroporadores, higrómetros, espectrofotómetros de absorción atómica, aparatos de HPLC o de citometría de flujo hasta un sofisticado equipo de micromanipulación y electrofisiología.

Los laboratorios disponen de espacio personal adecuado para los alumnos, tanto para la realización del trabajo experimental (espacio de poyatas y armarios para almacenar todo el material de laboratorio y productos químicos) como para el estudio (mesa de trabajo y armarios con disponibilidad de ordenadores con software adecuado y conexión a internet). Además los centros de adscripción poseen una serie de servicios o instalaciones generales que se describen a continuación y que son adecuados para la formación del doctorando y el desarrollo de su actividad investigadora. Tanto en los servicios generales de los centros como en los laboratorios de investigación existe personal técnico de apoyo que facilita enormemente la actividad investigadora de los alumnos.

Descripción de las Instalaciones del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas

El CBGP (www.cbgp.upm.es) es un centro de excelencia mixto entre la UPM y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) que inició su andadura en septiembre de 2008. La puesta en funcionamiento de esta instalación ha supuesto un **impulso definitivo para la consolidación y mejora del Programa de Doctorado** como lo demuestra el incremento sostenido de doctorandos en el Programa en los últimos años. El CBGP está ubicado en el CEI Montgancedo de la UPM en Pozuelo de Alarcón (Madrid) y consta de un Edificio Principal de 7391 m² y dos edificios anejos: el Laboratorio de cultivo de Plantas + Invernaderos (542m² + 1200 m², respectivamente) y un edificio para la ubicación de infraestructuras singulares (fermentadores, etc.) de 850 m². Estas instalaciones hacen del CBGP el Centro de Investigación del área de Biología de las Plantas/Agricultura de mayor superficie construida de España. El edificio principal del CBGP dispone de:

- 2.500 m² de laboratorios de investigación (incluyendo espacio de oficina para investigadores)
- 1.500 m² de laboratorio de servicios de investigación (esterilización, microscopía, proteómica, genómica, metabolómica, etc.).
- 700 m² de laboratorios de servicios generales (almacén, laboratorios de conservación de muestras (4°C, -80°C, etc.).
- 2.700 m² de otros servicios (administración, salas de reuniones, salón de actos, cafetería, biblioteca, etc.).

En el CBGP realizan su actividad investigadora 21 grupos de los cuales 7 de ellos están liderados por investigadores del INIA, 1 por un investigador del CSIC y 13 por Investigadores UPM. En la actualidad el CBGP cuenta con 139 investigadores (44 Profesores/Investigadores permanentes, 30 postdoctorales, **39 doctorandos**, y 26 Técnicos de Laboratorio) y 15 personas de apoyo a la investigación y administración. En total en el CBGP trabajan 154 personas si incluir alumnos de Máster y Grado.

1) Infraestructuras y equipamientos singulares de I+D+i de los centros adscritos al Programa para el desarrollo de la actividad investigadora del Programa de Doctorado

Además de as instalaciones/técnicas generales de las que disponen cada uno de los centros adscritos, e indicadas anteriormente, caben destacar algunas infraestructuras y equipamiento de I +D+i que permiten el desarrollo de las líneas de investigación relacionadas con el Programa de Posgrado.

1.1) Instalaciones para el Cultivo de Plantas

Los tres Centros adscritos al Programa de Doctorado disponen de instalaciones para el cultivo de plantas. **Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas** (Campus CEI Montgancedo) cuenta con un Laboratorio de Cultivo de Plantas (LCP) de 542 m² espacio donde se dispone de un espacio (120 m²) para la manipulación y preparación del material vegetal, incluyendo una cámara para la siembra y estratificación de las plantas (4°C) y un laboratorio para realizar inoculaciones de las plantas con diferentes microorganismos (patógenos o simbiontes). EL LCP del CBPGP dispone además de 350m² de superficie de cultivo de plantas distribuido en cámaras de cultivo tipo fitotrón (visitables y no visitables) adecuadas para su utilización con distintos tipos de especies vegetales. Estos fitotrones y otros disponibles en el edificio principal, también permiten el cultivo *in vitro*. Adyacente al LCP y conectado a este laboratorio existe un invernadero que ocupa una superficie de 1200 m², dividida en 13 compartimentos separados de 47 m² cada uno, estando uno de ellos destinado al cultivo de plantas transgénicas (Nivel de Seguridad Biológica P2).

Las instalaciones del CBGP han recibido recientemente la resolución favorable de la Dirección General de Medioambiente que autoriza la **instalación de tipo P2 de utilización confinada de organismos modificados genéticamente (notificación A/ES/12/I-03)** que permite la utilización confinada de organismos modificados genéticamente (OGMs) de bajo riesgo. En el centro además disponemos de un **laboratorio P3** en el edificio principal para trabajar con patógenos de alto riesgo y cuyo autorización está en trámite.

En los Campos de Prácticas de la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos** (Campus CEI Moncloa), el **Departamento de Biología Vegetal** dispone de dos invernaderos de 250 y 350 m². Igualmente el **Departamento de Biotecnología** (Unidad Docente de Genética) tiene acceso en estos Campos de Prácticas a invernaderos convencionales con control de luz y temperatura, y umbráculos, y a 2 hectáreas de campos de ensayo.

En la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes** (Campus CEI Moncloa) la sección del **Departamento de Biotecnología** tiene acceso en los Campos de Prácticas de la ETSIM a invernaderos convencionales con control de luz y temperatura y umbráculos, y a varias hectáreas de campos y terreno forestal para ensayos.

1.2.) Instalaciones para el cultivo de Microorganismos

El CBGP cuenta con el **equipamiento e instalaciones necesarias para el cultivo y manejo de microorganismos**. Existen grupos de investigación que trabajan con bacterias simbióticas, o patógenas vegetales así como con levaduras y hongos fitopatógenos. El centro posee instalaciones adecuadas para la esterilización de medios de cultivo, el crecimiento (a pequeña y gran escala, disponiendo incluso de fermentadores de 200 litros de capacidad) y la manipulación de todos los microorganismos arriba mencionados. Instalaciones para cultivo de microorganismos también están disponibles en la ETSIA y ETSIM.

1.3.) Servicios de Apoyo a la Investigación y Plataformas de Tecnologías "Ómicas"

El **CBGP** está equipado con el equipamiento necesario para la aplicación a la Biotecnología de Plantas y Microorganismos Asociados de las **nuevas tecnologías "ómicas" relacionadas con la Genómica, Proteómica, Metabólica y así como un servicio de Microscopía**. Los servicios disponibles, que tienen personal técnico especializado asociado, tiene, entre otros, los siguientes equipos:

- **Servicio de Microscopía:** consta de Microscopio Confocal espectral TCSP8 de Leica de última generación, microscopios ópticos (normal e invertido) y lupas con fluorescencia, y equipos accesorios para procesado y preparación de muestras.
- **Servicio de Genómica:** dispone de 4 equipos de qPCR, un equipo para genotipado mediante *High Resolution Melting* (HRM), dispositivos para hibridación y procesamiento de microarrays, y equipos de robótica para la automatización del cribado de librerías de DNA y de levaduras (one hybrid).
- **Servicio de Proteómica:** tiene disponibles sistemas de electroforesis de proteínas 2D, y de análisis de huellas peptídicas, picado de spots, digestiones y obtención de espectros y masas moleculares mediante MALDI-TOF.
- **Metabólica:** Plataforma de última generación para análisis High Througput (HT) que consta de sistema MS-MS tipo ESI y con nano-LC y UPLC asociados. La plataforma también dispone de CG-MS (Gases-Masas).
- **Servicios de Bioinformática:** se dispone de dos servidor centralizado de alta capacidad para estudios de genómica (ensamblaje de genomas), y determinación de microbiomas. Además, el centro dispone de acceso al servicio de Supercomputación del CesViMa ubicado en el campus de Montegancedo.

El CBGP también dispone de un laboratorio dedicado al **cultivo y manipulación de células animales**, con cámara de 37°C con CO2 asistido, campana de flujo laminar y citómetro de flujo así como un **laboratorio de electrofisiología vegetal**, con las facilidades necesarias para realizar registros de corrientes eléctricas intracelulares en plantas y en oocitos de *Xenopus laevis*. Como servicios auxiliares de apoyo a la investigación el centro cuenta con Servicio centralizado de lavado y esterilización de material de laboratorio.

El **Departamento de Biología Vegetal** tiene instalaciones docentes e investigadoras tanto en la ETSIA como en la E.U.I.T. Agrícola. Además cabe destacar el mantenimiento de un **banco de germoplasma vegetal**, pionero a nivel mundial y que en la actualidad mantiene y renueva una colección con más de 10.000 accesiones de taxones de plantas silvestres, cuyas instalaciones se están renovando en la actualidad. Además los laboratorios de docencia e investigación que han sido recientemente renovados mantienen unas **instalaciones adecuadas para técnicas basadas en PCR, el cultivo *in vitro*, la micropropagación y crioconservación de plantas así como el estudio de la fisiología de semillas**.

La Unidad Docente de Genética (**Departamento de Biotecnología**) dispone de varias **colecciones de germoplasma** de variedades comerciales y silvestres de **trigo y cebada** así como una colección de germoplasma de *Brachypodium distachyon* (BdUPM), prometedora planta modelo para abordar estudios genéticos y genómicos en cereales. Dichas colecciones están a disposición de la comunidad científica internacional.

A estas instalaciones deben sumarse las disponibles en los Centros Colaboradores del Programa: CIB e INIA.

2) Biblioteca, recursos documentales y seminarios científicos.

Actualmente, la UPM dispone de un servicio de Biblioteca que cuenta con **17 puntos de servicio**, cada uno en una Escuela o Facultad, y el Centro de Documentación Europea, **CEYDE**. El espacio físico está organizado en **tres campus** desde los que se da servicio por igual a la comunidad universitaria (alumnos, profesores, investigadores y personal de administración y servicios). En concreto los centros adscritos al Programa de Doctorado cuentan con acceso general a Internet y bibliotecas, tanto en acceso *on-line* como sobre base física de papel, con las revistas y recursos documentales más relevantes de los distintos campos de investigación. **El CBGP además tiene acceso vía internet a un amplio catálogo de revistas científicas a través de los servicios dotados por el INIA**. Dispone de salas de seminarios dotadas de pantallas y conexiones a cañones para la proyección de imágenes y videos que facilitan la realización de seminarios de grupos y otros tipos de foros de discusión científica. Además el Centro colabora activamente con el Programa de Doctorado incluyendo como parte de las actividades formativas su ciclo de Seminarios. Este ciclo de Seminarios es de reconocido prestigio en el área de la Biotecnología de Plantas de España y convoca a conferenciantes de excelencia nacionales e internacionales (el Programa de Seminarios de Investigación 2008-2012 está disponible en el apartado de "Seminarios" del siguiente enlace: http://www.cbgp.upm.es/cursos_congresos.html). El porcentaje de conferenciantes internacionales en el Programa de Seminarios del CBGP es igual o superior al 30%. Todos los conferenciantes, una vez concluido su seminario, se reúnen a puerta cerrada con alumnos del Doctorado y Máster con el objetivo de que éstos puedan plantear de forma más cercana sus dudas e inquietudes científicas sobre la actividad de investigación del conferenciante. Esta actividad permite cubrir la AF6 indicada anteriormente. Igualmente el CBGP organiza Jornadas científicas específicas, como el *Workshop in Plant Biology Frontiers* (http://www.cbgp.upm.es/noticias/workshop_New_Frontiers.html) a la que tienen acceso los estudiantes de doctorado con el objetivo de complementar su formación. Todas estas actividades tienen como objetivo proporcionar a los alumnos, incluidos aquellos con perfiles de ingreso no "Bio" una formación transversal, específica y actualizada de la I+D+i en el área del Programa de Doctorado.

3) Servicios e instalaciones de la UPM de apoyo a la investigación

Se tiene acceso a servicios más sofisticados disponibles en **otros Centros de investigación** ubicados en el campus de Montegancedo perteneciente a la UPM como son:

- Centro de Tecnología Biomédica (CTB), que dispone de aparatos de microscopía electrónica y confocal así como dispositivos para el procesamiento de imágenes de alta resolución.
- Centro de Supercomputación y Visualización de Madrid (CeSViMa), dedicado al almacenamiento masivo de información, computación de altas prestaciones y la visualización interactiva avanzada.
- Centro de Domótica Integral (CeDint), que agrupa distintas líneas de investigación relacionadas con la ingeniería de la comunicación e informática.

Asimismo, a través de los grupos de investigación se tiene acceso a servicios externos que sean requeridos para el desarrollo de la actividad investigadora del doctorando (servicios de secuenciación masiva de genomas, ARN, purificación y análisis de proteínas...), ubicados en otros centros de fuera de la UPM, ya sea en Parques Tecnológicos o centros de investigación sitios tanto en la Comunidad de Madrid como en otras instituciones internacionales.

4) Otros servicios de la UPM útiles para el Programa de Doctorado.

4.1.) Plataforma Institucional de Telenseñanza de la UPM.

La Universidad Politécnica de Madrid, a través del **Gabinete de Tele-Educación (GATE)**, ha implantado la Plataforma Institucional de Telenseñanza, basada en el software abierto Moodle. Este recurso resulta muy interesante para el Programa de Doctorado como plataforma de gestión, comunicación e información entre la Dirección del Programa de Doctorado y los alumnos de doctorado, directores y tutores de Tesis doctorales.

4.2.) Servicio de Recursos Audiovisuales y Multimedia de la UPM.

El GATE de la UPM proporciona el apoyo a la docencia y a la investigación en relación con los contenidos y tecnologías audiovisuales y multimedia a disposición de toda la comunidad científica como son entre otros:

- El montaje y mantenimiento de **sistemas de videoconferencia** en los centros adscritos al Programa de Doctorado (ETSIA y CBGP) para actividades docentes y encuentros de investigación.
- Soporte para la **grabación y edición de montajes audiovisuales** con fines docentes y de investigación.

4.3) Servicios de reprografía de la UPM

Estos servicios son necesarios para la publicación de libros y posters para la divulgación de los resultados experimentales obtenidos por los alumnos de doctorado en reuniones científicas y congresos.

5) Apoyo a los alumnos de doctorado del programa

5.1 Servicio de atención al alumno de la UPM para facilitar el alojamiento, tramitación de visados entre otros para alumnos de fuera de Madrid (<http://www.upm.es/institucional/FuturoEstudiantes/AtencionAlumno/>)
5.2 Ofertas de bolsas de viaje para asistencia a congresos, reuniones científicas o para la realización de estancias en otros centros de investigación
Uno de los objetivos del programa, tal y como se indica en la Actividades Formativas (apartado 4), es que el 100% de los alumnos, tanto con dedicación a tiempo parcial como completa, acudan a un Congreso/Reunión Científica durante su periodo de formación. Igualmente se pretende que un 50% de los alumnos con dedicación a tiempo completo y un 10% de los alumnos con dedicación a tiempo parcial realicen estancias en laboratorios de prestigio internacional o nacional. El programa tiene como objetivo que estas actividades sean financiadas al 100%. Hasta el momento, prácticamente la totalidad de estudiantes que asisten a Congresos/Reuniones Científicas o realizan estancias en otros laboratorios lo hacen gracias a la financiación de proyectos de investigación en los que participan o bien mediante ayudas para viaje asociadas a doctorado de las que dispone la universidad o los centros asociados.

Entre las fuentes de financiación para actividades de movilidad que dispone el Programa de Doctorado se encuentran las siguientes:

- Bolsas de viaje que convoca la propia universidad (<http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/BecasAyudasPremios/Bolsa+de+viaje>).
- Financiación de los propios grupos de investigación derivada de proyectos de investigación públicos o en colaboración con empresa. En la convocatoria del 2012 de Proyectos de Investigación Fundamental del MINECO se permite destinar parte de la financiación recibida a cubrir los gastos de estancias de investigadores asociados al proyecto (incluidos los predoctorales) en laboratorios de grupos colaboradores.
- Financiación asociadas a becas/contratos de doctorado con financiación estatal/autonómica.
- Financiación Internacional (EU, EMBO, etc.)
- Programas de movilidad asociadas a becas/contratos de doctorado.
- Ayudas del Consejo Social de la UPM para el Fomento de la Internacionalización de doctorandos.

Un objetivo fundamental del Programa es mejorar su internacionalización y por lo tanto incrementar el número de estudiantes que realizan actividades de movilidad. Para ello el Programa de Doctorado realizará una labor de búsqueda de financiación adicional a fin de crear una **Bolsa viaje propia del Programa de Doctorado, que permita financiar estas actividades de movilidad**. Esta bolsa de viaje permitirá financiar actividades de movilidad en caso de que las convocatorias públicas indicadas anteriormente no cubran las necesidades de financiación del alumno.

8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD Y ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

8.1 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

La Comisión Académica de Doctorado es el órgano responsable del seguimiento y garantía de la calidad del Programa. Para ello se apoya en una **Comisión de Calidad** de Doctorado formada por tres miembros nombrados entre los profesores de los Departamentos participantes en el Programa, un Investigador de cada una de las entidades Colaboradoras (CIB e INIA), un estudiante del Programa, y Coordinador y Secretario del mismo. Esta Comisión será la encargada de supervisar los procedimientos de evaluación del desarrollo y de la calidad del Programa establecidos por el Programa de Doctorado que serán adicionales a los generados por la UPM (estadísticas anuales de gestión, encuestas generales realizadas por la Universidad). La Comisión de Calidad podrá contar con el asesoramiento de Profesores Colaboradores del Programa, que serán investigadores expertos internacionales nombrados por la Comisión Académica de Doctorado, según se recoge en el artículo 6.2 de Normativa de Doctorado de la UPM (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/estructura.html, ver Modelo de Doctorado de la Universidad Politécnica de Madrid). Igualmente la Comisión de Calidad podrá contar con los informes relativos a la formación de doctorandos emitidos por el Comité Científico Asesor Externo del CBGP. La opinión de estos expertos de prestigio internacional contribuirá a mejorar la calidad e internacionalización del Programa de Doctorado.

La **Comisión de Calidad** tiene como funciones:

- Recopilar datos y evidencias a través de encuestas de opinión a los estudiantes y Directores de Tesis sobre el desarrollo del Doctorado
- Analizar y valorar los resultados obtenidos, elaborar un informe anual de los mismos, y en base a esos datos proponer planes de mejora.
- Informar a la Comisión Académica de Doctorado de las evaluaciones y progresos obtenidos en la realización de sus funciones.
- Divulgar las labores realizadas en las diferentes líneas de Investigación y los resultados derivados de las Tesis Doctorales mediante la actualización de la página web del Programa de Doctorado.
- Asistir a las reuniones de Sistemas de Garantía de Calidad a nivel de Programas de Doctorado y de Escuelas

El seguimiento y evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado se basa en:

- la recogida de información a nivel técnico y científico
- las encuestas de evaluación de la fase formativa del Doctorado

El **procedimiento de recogida de información** consiste en el acceso a:

1) Información básica disponible en la Secretaría Administrativa del Programa de Doctorado:

- Alumnos matriculados.
- Participación en programas de movilidad (con información relativa al tipo de programa y duración de las estancias en meses).
- Alumnos con financiación obtenida en programas competitivos.
- Alumnos con Premio Extraordinario de Doctorado.
- Alumnos con Doctorado Europeo.

2) Información científica disponible en la Secretaría Administrativa del Programa de Doctorado:

- Publicaciones en revistas científicas y libros.
- Ponencias y conferencias en congresos.
- Patentes o aplicaciones de transferencia tecnológica.
- Convenios con entidades científicas.
- Informes de las estancias realizadas.

Toda esta información se recogerá en un documento (formato electrónico y soporte de papel) que se entregará en la Secretaría Administrativa del Programa junto con la documentación necesaria para la defensa de la Tesis Doctoral (**Documento de Información Tesis Doctoral**: http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/FORMULARIO_INFORMACION_DOCTORANDO.doc). La Comisión de Calidad de Doctorado analizará la información recibida y estimará su grado de ajuste a los ratios establecidos para los indicadores de calidad básicos de los Programas de Doctorado de la UPM.

La **evaluación** del desarrollo de la **calidad del Programa por parte de los alumnos** se basará en la información recogida en las encuestas realizadas a los alumnos en fase de formación de Doctorado. Las encuestas evaluarán la calidad, nivel de adecuación, satisfacción y aprovechamiento de las actividades propuestas en la fase formativa (**Documento Encuesta de Doctorandos**: http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/ENCUESTA_DOCTORANDOS.doc). Esta información se completará con las **encuestas realizadas a los profesores/Directores de Tesis** sobre las actividades realizadas por los alumnos en fase de formación de Doctorado, donde se analizará la carga de trabajo, grado de satisfacción y de adecuación con la línea de investigación desarrollada en la Tesis (**Documento Encuesta de Directores de Tesis**: http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/ENCUESTA_DIRECTORES.doc).

La Comisión de Calidad tiene como objetivo el garantizar una serie de aspectos claves para la mejora del Programa de Doctorado para los cuales se establecen **procedimientos específicos**:

1) Procedimientos para garantizar la calidad de la fase formativa del Doctorado.

La información obtenida de los datos administrativos y de las encuestas realizadas a los alumnos en fase de formación en el Doctorado se evaluará por la Comisión de Calidad de Doctorado que dictaminará en cada caso las acciones a seguir para la mejora del Programa (mejora de las actividades formativas, potenciación de las estancias de movilidad, asistencia a congresos, peti-

ciones de Doctorado Europeo). Dichas acciones serán comunicadas a la Comisión Académica de Doctorado donde serán aprobadas, si procede, para posteriormente ser transmitidas a los Directores de Tesis y doctorandos.

2) Procedimientos para garantizar la calidad de las estancias de movilidad.

El seguimiento de las estancias en el extranjero se realizará a través de los informes de seguimiento de la estancia realizados por los estudiantes de los que se depositará una copia en la Secretaría Administrativa de Programa de Doctorado y que serán evaluados por la Comisión de Calidad de Doctorado.

3) Procedimientos para garantizar la calidad de las Tesis doctorales.

Para la defensa de la Tesis Doctoral se exigirá la publicación con autorización del doctorando, de parte de los resultados obtenidos en el periodo investigador en una revista internacional científica con índice de impacto que se encuentre recogida en el Journal Citation Reports. Excepcionalmente la publicación en una revista internacional podrá sustituirse por una patente de explotación.

4) Procedimientos para garantizar la difusión y publicidad del Programa de Doctorado y de los resultados obtenidos.

La Comisión de Calidad de Doctorado se encargará de la actualización de la información científica derivada de las Tesis Doctorales y de su difusión en la página web del Programa. Así mismo proporcionará esta información para su difusión total o parcial en memorias de actividades o eventos de divulgación científica:

- Memoria de Actividades de los Departamentos y de los Grupos de Investigación: <http://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memoria.jsp&anio=2009&idGrupo=18>
- Memoria de Actividades del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas: <http://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=memoria.jsp&anio=2009&idGrupo=122>
- Boletines de sociedades científicas (SEBiot, SEBBM, SEG, SEM, SEF, SEFIN,...)
- Ferias de Divulgación Científicas: <http://www.youtube.com/watch?v=Y8zxnUuMq0>

5) Procedimientos de atención a las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes.

La atención a las sugerencias y reclamaciones de los estudiantes es una herramienta imprescindible para asegurar la mejora de la calidad del Programa. Las sugerencias y reclamaciones se deben registrar en la Secretaría del Departamento de Biotecnología. La gestión de estas sugerencias y reclamaciones se realizará a través de la Comisión de Calidad del Programa. Una vez tramitada la reclamación por la comisión, se informará de la decisión al reclamante.

La ETSIA de la Universidad Politécnica de Madrid, responsable del programa cuya adaptación se propone, tiene entre sus objetivos el implementar en los próximos años el **Sistema de Garantía Interna de Calidad** en todos sus niveles de formación: Grado, Máster y Doctorado.

Tasas Previstas para el Programa de Doctorado	
TASA DE GRADUACIÓN	90 %
TASA DE ABANDONO	10 %
TASA DE EFICIENCIA	90 %

Estas previsiones se basan en los resultados obtenidos en los Programas de Doctorado precedentes que recibieron la Mención de Calidad MCD 2004-00118 y la Mención hacia la Excelencia 2011-0295 y que se describen en el apartado 8.3, resultados que serán mejorados con la aplicación de los sistemas de calidad aquí descritos.

El Plan de Mejora de la Calidad del Programa de Doctorado también debe considerar la necesidad de captación de nuevos recursos para poder financiar la captación de talento y su internacionalización. Para ello el Programa de Doctorado realizará una labor de búsqueda adicional de financiación con el objetivo de tener recursos que permitan financiar nuevos estudiantes de Doctorado e incrementar el número de ellos que realizan acciones de movilidad, incluidas las estancias en laboratorios de investigación de grupos de prestigio internacional. Para mejorar la financiación que permita la incorporación de nuevos estudiantes de Doctorado al Programa se realizarán, entre otras, las siguientes iniciativas:

- Establecer las bases para la **solicitud de un Programa Erasmus Mundus Europeo** con Instituciones/Universidades con las que los Profesores del Programa mantiene una colaboración contrastada. Esta iniciativa permitirá acceder a recursos económicos para financiar acciones de movilidad y disponer de recursos para financiar el contrato de estudiantes durante la realización de su doctorado.
- Solicitud de forma conjunta UPM-CIB-INIA de ayudas europeas para **Programas de Doctorado Innovadores** (pendiente de las convocatorias Horizonte 2020 de la Unión Europea). Igualmente se fomentará las solicitudes de **acciones Marie Curie ITN** (International Training Networks), y otras ayudas europeas similares en colaboración con la Oficina de Proyectos Europeo de la UPM.
- Solicitud de **Programas de financiación de doctorados Industriales** (colaboración Público-Privada), en los que el doctorado se realiza de forma coordinada entre el Centro Público (UPM-INIA-CIB) y la empresa colaboradora, que co-financia el contrato del estudiante de doctorado. Esta iniciativa permitirá mejorar la transferencia tecnológica al sector industrial y favorecerá que los alumnos egresados se incorporen al tejido empresarial.

Con el objetivo de disponer **financiación para mejorar la movilidad**, se realizará una búsqueda de fondos con el objetivo de crear una **Bolsa de Viaje propia del Programa de Doctorado**, que permitirá incrementar el número de estudiantes que realizan actividades de movilidad. Esta búsqueda y captación de fondos se realizará en diferentes ámbitos como: i) Empresas cuya actividad esté relacionada con el Programa de Doctorado; ii) Fundaciones cuyo labor de mecenazgo esté orientada a la actividad científico-técnica o de conservación de recursos biológicos; iii) Empresas comercializadoras de productos utilizados en investigación científico-técnica del área "Bio".

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %
90	10
TASA DE EFICIENCIA %	
90	
TASA	VALOR %
No existen datos	

JUSTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS

Estas previsiones se basan en los resultados obtenidos en los Programas de Doctorado precedentes que recibieron la Mención de Calidad MCD 2004-00118 y la Mención hacia la Excelencia 2011-0295 y que se describen en el apartado 8.3, resultados que serán mejorados con la aplicación de los sistemas de calidad aquí descritos.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

8.2 SEGUIMIENTO DE DOCTORES EGRESADOS

Para realizar un seguimiento de la inserción laboral de los doctorandos egresados, la Secretaría Administrativa del Programa confecciona, a instancia de la Comisión, una ficha de cada alumno egresado en la que se constata la situación laboral en que se encuentra en los 3 años posteriores a la defensa de su tesis. En esta ficha se destaca de manera particular la realización de una estancia postdoctoral financiada. Para la confección de la ficha, la Secretaría Administrativa del Programa de Doctorado contacta a los alumnos vía email o teléfono, con objeto de generar un informe anual. Este informe permite a la Comisión de Doctorado medir y analizar la inserción laboral de doctorandos con objeto de realizar mejoras en el programa.

El seguimiento realizado a los egresados en los últimos 5 años (2007-2011) revela un elevado porcentaje de inserción laboral en áreas afines a su formación en el Programa de Doctorado. Un **85 % de los egresados realizan actividades laborales relacionadas con la Biotecnología** antes de los 3 años después de la defensa de su Tesis, y de ellos las mayor parte (76%) realiza investigación y/o docencia relacionada con la misma. Sólo una persona ha continuado con otras actividades formativas y 2 personas no han podido ser localizadas.

Actividad laboral egresados del Programa a los 3 años de la Lectura de Tesis (2007-2011)

Doctorados Egresados	Investigación/ Docencia Universitaria	Otras actividades I+D+i (Gestión/Consultoría)	Docencia no Universitaria	Otras Actividades de Formación	N/C
Total (33)	25	3	2	1	2
Porcentaje	76 %	9 %	6 %	3 %	6 %

Los resultados se pueden considerar excepcionales ya que más del 85% de los egresados realizan actividades relacionadas con la I+D+i. Entre los egresados del período, 13 han realizado o están realizando estancias posdoctorales (8 de ellos en el extranjero financiadas con distintos tipos de becas y contratos de convocatorias competitivas). Se debe destacar que de los 7 egresados de origen extranjero, 6 han conseguido una posición relacionada con la Actividad Docente Universitaria o actividad de investigación en su país de origen, y uno de ellos está realizando una estancia posdoctoral en un Centro de Investigación de Canadá.

A las vista de estos datos, la previsión es de un elevado porcentaje de inserción laboral en el área de la Biotecnología y Recursos Genéticos (75 %). Se prevé que al menos un tercio de los egresados realizarán un periodo posdoctoral relacionado con la Biotecnología y los Recursos Genéticos, la mayoría de ellos financiados por Becas o Contratos obtenidos en convocatorias competitivas.

Entre los procedimientos para evaluar la calidad del Programa de Doctorado (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/procedimientos_evaluacion.html), éste pone a disposición del doctorando tras la defensa de la tesis una encuesta de satisfacción para evaluar la calidad de la información recibida, el nivel de adecuación y satisfacción del estudiante (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/archivos/ENCUESTA_DOCTORANDOS_EGRESADOS.doc).

Con el objetivo de facilitar la incorporación al mercado laboral de los Doctores egresados del Programa, se realizarán iniciativas que permitan proporcionar orientación para esta inserción. Entre estas iniciativas se pueden destacar las siguientes:

- Organización de **jornadas específicas de orientación para la inserción laboral** en colaboración con el COIE (Centro de Orientación e Información de Empleo) de la UPM (www.coie.upm.es).
- Organización de charlas de información sobre **búsqueda de ayudas posdoctorales** en colaboración con la Oficina de Proyectos Europeos (OPE) de la UPM.
- Creación de un portal de “**Ofertas de Empleo para Doctores**” en la página web del Programa de Doctorado (http://www.bit.etsia.upm.es/web_doctorado/oferta_empleo.html) en la que se actualizará la oferta de empleo para doctores tanto de empresas como en laboratorios de investigación públicos nacionales e internacionales.
- **Organización de jornadas sobre emprendimiento** en colaboración con el Área de Creación de Empresa de la UPM dependiente del Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT) de la UPM. Este programa incluye el concurso de ideas de Negocio Actual-UPM, en el que se fomenta la presentación de ideas de negocio por personal de la UPM y por alumnos en formación posdoctoral

La Universidad Politécnica de Madrid dispone de diferentes servicios de orientación profesional entre los que destacan los ofrecidos por el COIE, Fundación General de la UPM o la Fundación Arce, vinculada a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

TASA DE ÉXITO (3 AÑOS)%	TASA DE ÉXITO (4 AÑOS)%
25	65
TASA	VALOR %
Tasa de éxito (3-4 años)	90

DATOS RELATIVOS A LOS RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS DEL PROGRAMA

8.3 DATOS RELATIVOS A LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PREVISIÓN DE RESULTADOS

Tasas de Éxito previstas para el Programa

TASA DE ÉXITO (3 años)	25 %
TASA DE ÉXITO (4 años)	65 %

El Programa de Doctorado que se presenta en esta verificación deriva de la transformación de un Programa de Doctorado anterior que se ha ido adaptando a las diferentes legislaciones:

- RD 778/1998:
- **Programa 210A** "Biotecnología agraria y forestal y recursos fitogenéticos".
- **Programa 210C** "Biotecnología y recursos genéticos de plantas y microorganismos asociados".
- RD 56/2005
- **Programa 02D3** "Biotecnología y recursos genéticos de plantas y microorganismos asociados"
- RD 1393/2007

- Programa 02D8 "Biotecnología y recursos genéticos de plantas y microorganismos asociados"

La calidad de estos programas ha sido reconocida con la **Mención de Calidad MCD 2004-00118** (2008/2009-2010/2011) y la **Mención Hacia la Excelencia 2011-0295** (2011/2012-2013/2014).

El **número de estudiantes matriculados** en estos programas de doctorado entre los años **2007-2011** es de 65 (apartado 3.4). No obstante, en los últimos años se ha incrementado considerablemente el número de doctorandos matriculados en el Programa de Doctorado en Biotecnología y Genómica de Plantas y Microorganismos Asociados (35 alumnos matriculados en el 2011; 21 en el 2012). Dos factores pueden haber contribuido a este incremento. Por un lado, la creación del nuevo Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP) ha incrementado el número de investigadores del Departamento de Biotecnología (Programas I3, Ramón y Cajal, etc.). Además, entre los investigadores del CBGP se encuentran los pertenecientes al INIA, cuyos estudiantes de Doctorado se han ido incorporando de manera progresiva al Programa de Doctorado de Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados. El CBGP garantiza un entorno muy propicio para la formación adecuada de doctorandos en esta área y es un polo de atracción para futuros estudiantes de doctorado. Por otro lado, en los últimos años ha aumentado el reclutamiento de estudiantes provenientes de los Másteres asociados a los Departamentos de Biotecnología y de Biología Vegetal. Además, la extinción de otros Programas de Doctorado de la ETSIA relacionados con la Industria Agroalimentaria va a incidir en la potencial incorporación de futuros estudiantes al programa. Todo lo anteriormente expuesto hace pensar en una matrícula anual de al menos 18-20 estudiantes en los próximos años, y un máximo de 30, tal y como se indica en la solicitud.

La **evaluación de la tasa de éxito** de estos Programas de Doctorado para este periodo académico es compleja por la diversidad de programas coexistentes. En los 5 años anteriores a esta solicitud de verificación (periodo 2007-2011) se han matriculados un total de **65 estudiantes** en nuestros programas de doctorado. En este mismo periodo se han defendido un total de **33 tesis doctorales** en el Programa. Una comparación simple indicaría una **tasa de graduación de 51%** (33 tesis defendidas/65 alumnos matriculados). No obstante esta no es una indicación real de la tasa de éxito de nuestros programas de doctorado debido a la mencionada expansión que ha registrado el Programa en los últimos años. De los alumnos matriculados en el periodo 2007-2011 el **porcentaje de abandono es sólo del 7,2%** (5 alumnos de los 65 matriculados han abandonado el programa). Por lo tanto, y debido a los sistemas de calidad con los que cuenta el programa, pensamos que la **tasa de graduación esperada** para el presente programa se puede acercar al **90%**.

Cabe destacar además que, del total de alumnos matriculados en el periodo 2007-2011 (65), sólo 3 alumnos han superado los 4 años para la realización de la tesis doctoral (1 la ha defendido su Tesis ya y otros 2 están pendientes de defensa). Por otro lado, de las 33 tesis defendidas en este periodo 1 ha sido realizadas en 3 años, 25 en 4 años y 7 han sido realizadas en más de 4 años (19 estudiantes que defendieron la tesis en este periodo se matricularon en el doctorado con anterioridad al 2007 y no están incluidos en los 65 mencionados). El **número de años por tesis doctoral**, como el tiempo que tarda un doctorando en defender la tesis es de **4, 18 años**. De esta manera la **tasa de eficiencia**, el porcentaje de alumnos que defiende la tesis doctoral en 4 años o menos es del **78,78%** (26 /33). Este elevado número de tesis en 4 años se debe probablemente a que la mayoría de alumnos que están realizando la tesis son Becarios de diferentes programas de formación de doctores/investigadores (FPU, FPI, UPM, Comunidad de Madrid, INIA, CSIC, etc.), siendo la duración de estas becas de 4 años. A diferencia de lo que sucedía hasta ahora, cuando la mayoría de estudiantes de doctorado cursaban en su primer año de beca uno de los másteres de los departamentos, los actuales estudiantes de doctorado acceden al Programa una vez concluido el máster. Por ello se espera alcanzar una **tasa de éxito a 3 años en torno al 25%**, y que el **porcentaje de tesis defendidas en 4 años sea al menos del 65 %**. De esta manera la **tasa de eficiencia a 4 años se espera que sea del 90%**.

La **calidad de las tesis doctorales** de este programa y su productividad es digna de mención. Buena muestra de la calidad de los estudiantes del Programa y de los Doctores que los dirigen queda reflejada en el informe adjunto con las publicaciones derivadas de las tesis y los currícula de los avalistas de las 2 líneas de investigación del programa. Un total de 6 tesis presentadas entre el 2007 y el 2010 han recibido el Premio Extraordinario de la Universidad Politécnica de Madrid (los Premios del 2011 no han sido resueltos). Es importante señalar que en la solicitud de Mención Hacia la Excelencia del 2010, las tesis presentadas poseían una media de 2,9 artículos indexados por tesis, siendo un 77% de estos artículos del primer cuartil de su área correspondiente.

9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

9.1 RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE DOCTORADO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
70156457V	Miguel Angel	Garcimartín	Molina
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSI Agrónomas, Avenida Complutense s/n	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
director.agronomos@upm.es	606257746	915434879	Director ETSI Agrónomos
9.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
00254829N	Emilio	Mínguez	Torres
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo de Juan XXIII, 11	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerrector.academico@upm.es	913366201	913366212	Vicerrector de Planificación Académica y Doctorado
9.3 SOLICITANTE			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
29039441D	Antonio	Molina	Fernández
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
CBGP, Campus Montegancedo, M40 Km 38	28223	Madrid	Pozuelo de Alarcón
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

antonio.molina@upm.es	607433123	34917157721	Catedrático de Universidad
-----------------------	-----------	-------------	----------------------------

ANEXOS : APARTADO 1.4

Nombre : ConveniosUPM-EntidadesColaboradorasPrograma.pdf

HASH SHA1 : fyeUOqSy3spGulGp9YP73+BfIVM=

Código CSV : 91449816967908362147914

ConveniosUPM-EntidadesColaboradorasPrograma.pdf

ANEXOS : APARTADO 6.1

Nombre : ANEJO I AlegacionesProgramaBiotecnologiayRecursosGeneticosUPM MAYO REDUCIDO.pdf

HASH SHA1 : YnNhMYZs+dx1USABEz1aXdOy7CM=

Código CSV : 103227395237693530921631

ANEJO I AlegacionesProgramaBiotecnologiayRecursosGeneticosUPM MAYO REDUCIDO.pdf

ANEXOS : APARTADO 9

Nombre : DELEGACIÓN DE FIRMA DEL RECTOR.pdf

HASH SHA1 : FZsmKXuSnGVzotTEnoEs/NI87ys=

Código CSV : 91449834668274612290218

DELEGACIÓN DE FIRMA DEL RECTOR.pdf

