

## **RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN INFORME FINAL**

### DATOS DEL TÍTULO

<b>Número de Expediente (RUCT):</b>	5600721
<b>Denominación Título:</b>	Programa de Doctorado en Ingeniería Ambiental, Química y de los Materiales
<b>Universidad responsable:</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Universidades participantes:</b>	-
<b>Centro en el que se imparte:</b>	ETS Ingenieros Industriales
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Modalidad:</b>	

### MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Presidente/a del Pleno:</b>	Federico Morán Abad
<b>Experto/a externo/a:</b>	Rosa de Couto Gálvez
<b>Vocal estudiante:</b>	Maite Blanco Lococo
<b>Presidente/a Comité Artes y Humanidades:</b>	Javier de Navascues Martín
<b>Presidente/a Comité Ciencias:</b>	Celso Rodriguez Fernández
<b>Presidente/a Comité Ciencias de la Salud:</b>	Vicente Soriano Vázquez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 1:</b>	Eduardo Garcia Jimenez
<b>Presidente/a Comité Ciencias Sociales y Jurídicas 2:</b>	Leonor González Menorca
<b>Presidente/a Comité Ingeniería y Arquitectura:</b>	Enrique Masgrau Gómez
<b>Presidente/a Comité de Evaluación y Acreditación de Doctorado:</b>	
<b>Secretario/a:</b>	Oscar Vadillo Muñoz

Conforme a lo establecido en el artículo 10 del Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, la Fundación para el Conocimiento madrimasd ha procedido a evaluar la enseñanza oficial de doctorado arriba referenciada cuya solicitud fue presentada en virtud de la Orden 3944/2016, de 19 de diciembre, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los plazos para solicitar la renovación de la acreditación de los títulos universitarios oficiales en las universidades de la Comunidad de Madrid.

La evaluación se ha llevado a cabo de acuerdo con los criterios y directrices establecidos en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación de enseñanzas oficiales de doctorado, la normativa vigente y teniendo en cuenta la evaluación externa realizada por el Panel de expertos que ha visitado la universidad y el Informe provisional emitido por el Comité de evaluación y acreditación de doctorado.

## VALORACIÓN GLOBAL DEL TÍTULO

Transcurrido el plazo de veinte días para la presentación de alegaciones al Informe provisional y considerando la información disponible del título incluida en el dossier de acreditación y el Plan de Mejora presentado por la universidad o, en su caso, las modificaciones que debe asumir, este Comité de Evaluación y Acreditación emite el siguiente Informe final de renovación de la acreditación en términos de **FAVORABLE**. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

Sin embargo, este título está sometido a un especial seguimiento: la universidad, en el plazo máximo de un año, a contar desde la fecha de efecto de renovación de acreditación (resolución del Consejo de Universidades) que aparece en el RUCT, remitirá un informe con las evidencias que justifiquen el cumplimiento del Plan de Mejora o de haber asumido las modificaciones indicadas, lo que será evaluado por la Fundación. En caso de que, tras el seguimiento de la implantación de dicho Plan, no se cumpla con lo que en él se especifica, la Fundación informará al Consejo de Universidades. Este informe debe hacerse público en la página web del propio título de forma fácilmente accesible.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### DIMENSIÓN 1. Gestión del título

#### Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

*EL TÍTULO SE HA IMPLANTADO DE ACUERDO AL DISEÑO APROBADO EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES, ASEGURANDO QUE SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA, QUE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, EL APRENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN SON ADECUADOS Y QUE SE APLICAN DE MANERA CONSISTENTE LOS REQUISITOS DE ACCESO Y ADMISIÓN.*

#### VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1.:

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El Programa de Doctorado en Ingeniería Ambiental, Química y de los Materiales de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) se implantó en el curso 2013-14 de forma adecuada. Desde entonces, ha sufrido dos modificaciones una en el año 2016 y otra en el año 2018.

El Programa se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII). Los idiomas de impartición son el castellano y el inglés. En las audiencias se constata que la casi totalidad del Programa se desarrolla en castellano. La Memoria de Modificación recoge como perfil de ingreso recomendado al alumnado que haya cursado un Grado o titulación equivalente, y un Máster Universitario en ingeniería, arquitectura, ciencias o ciencias de la salud.

El perfil de acceso de los 34 alumnos matriculados durante el período 2016-19 se resume en las evidencias. A modo de ejemplo, de los ocho alumnos aceptados en el curso 2018/19, tres cursaron Ingeniería Química, dos el Máster en Ingeniería Industrial, uno el Máster en Gestión Ambiental, uno el Máster en Ingeniería Ambiental y uno Ingeniería Industrial.

Los criterios de admisión (y su ponderación correspondiente) recogidos en la Memoria de Modificación son: preferencia al alumnado que no precise de complementos formativos, historial académico 50 %, experiencia profesional e investigadora 20 %, inglés (superior a B2) 20 %, carta de motivación 5 % y entrevista personal 5 %. Estos criterios no son los que figuran actualmente en la página web del Programa. La selección y admisión de los doctorandos es competencia de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD).

Para aquellos alumnos que no pertenecen a los perfiles de ingreso recomendados o que tienen carencias formativas, la CAPD establece los complementos formativos a realizar entre asignaturas de los Másteres en Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Industrial, con un máximo de 18 ECTS. En las evidencias analizadas, así como en las distintas audiencias, se constata que un único alumno ha cursado complementos formativos (Titulación de acceso: Máster en Ingeniería Exploración del Petróleo). Asimismo, en las audiencias se comprueba que no se cumplen las condiciones recogidas en la Memoria y en el Informe de Autoevaluación para la realización de los complementos formativos. Hay alumnos aceptados que no cumpliendo el perfil de ingreso recomendado (Lcdo Veterinaria/Master Bromatología; Ingeniero Técnico Industrial), no realizan complementos formativos. De igual forma, estudiantes que solicitan la admisión y que cumplen los perfiles de ingreso no son aceptados por la CAPD. En

ningún caso se aportaron evidencias que justifiquen estas situaciones, de cómo se aplica el baremo cuantitativamente y de las puntuaciones obtenidas.

El número de alumnos de nuevo ingreso es: 2 (curso 2013-14), 13 (curso 2014-15), 7 (curso 2015-16), 12 (curso 2016-17), 8 (curso 2017-18) y 6 (curso 2018/19).

La tasa de cobertura no ha superado el 100 % en ninguno de los cursos analizados. Se constata la alta demanda del Programa de Doctorado, el elevado número de solicitudes rechazadas y el bajo número de alumnos matriculados.

En la página web del título, en la sección de criterios de admisión, se recoge que "los candidatos deberán indicar en la solicitud de admisión la línea de investigación en la que desean ser admitidos y en la que desean centrar su proyecto de tesis". Esta metodología de funcionamiento no está contemplada en la Memoria de Modificación del Programa. En las audiencias se constata que a partir de la información que se les proporciona a los estudiantes de las líneas y sub-líneas de investigación, con dificultad pueden tener una idea de las investigaciones que se desarrollan.

En las audiencias se comprueba que los criterios de aceptación y rechazo de las solicitudes no se corresponden con lo recogido en la Memoria de Modificación.

Durante el período analizado (2013/19) se han matriculado un total de 13 doctorandos extranjeros, lo que supone un 27 % del total de matriculados, destacando la proyección del PD a nivel internacional, a pesar de la falta de convenios específicos de colaboración con centros extranjeros.

El Programa de Doctorado cuenta con dos líneas (equipos) de investigación: "Ingeniería Ambiental" e "Ingeniería Química y de los Materiales". En las evidencias se recoge de cada una de ellas una serie de sub-líneas (7 en "Ingeniería Ambiental" y 10 en "Ingeniería Química y de los Materiales"). En la página web aparecen hasta 29 líneas y en la Memoria Modificada 23. La distribución de doctorandos por línea es equilibrada, con 11 en la primera y 11 en la segunda, en el curso 2018/19. La sub-línea que tiene más estudiantes cuenta con 3. En las audiencias se constata que cada grupo de investigación propone varias sub-líneas en función de los proyectos en los que se encuentran trabajando. No se corresponde con lo recogido en la Memoria al tratarse de un Programa que proviene de la fusión de otros tres, donde se incorporaron la totalidad de las líneas de cada uno de ellos.

El Programa de Doctorado dispone de una Comisión Académica (CAPD) formada por seis miembros; dos investigadores/profesores de la línea de investigación de Ingeniería Ambiental y cuatro de la línea Ingeniería Química y de los Materiales. De ellos, la coordinadora del Programa de Doctorado ejerce como presidenta y uno de ellos como secretario. La CAPD se reúne de forma periódica, tal y como acreditan las actas correspondientes. En las audiencias se comprueba que es necesario incluir más información en las actas y no únicamente los acuerdos que se establecen.

El Programa de Doctorado tiene regulados los procedimientos para el seguimiento del doctorando y el desarrollo de la tesis doctoral, a través del Reglamento de Elaboración y Evaluación de la Tesis Doctoral de la UPM. Asimismo, la UPM dispone de una Guía de Buenas Prácticas para el Doctorado.

El CAPD asigna un tutor en el momento de la admisión y un director de tesis en un período de seis meses. El alumno dispone de un Documento de Actividades del Doctorando (DAD). Anualmente, la CAPD evalúa el Plan de Investigación y el DAD, junto con los informes que a tal efecto emiten el tutor y el director.

En el análisis de las evidencias y en las audiencias se constata que, para la asignación del director y/o tutor de tesis, se solicita al estudiante que busque, por él mismo, un profesor que avale y/o apoye su tesis doctoral. Si no lo tiene, se menciona que los responsables del Programa de Doctorado le facilitan los contactos (correos electrónicos) de todos los profesores para que encuentre el que mejor se adapte a su perfil. Se considera positivo que el alumno cuente con un escrito de aval de un profesor del PD en el que éste se comprometa a actuar como director/tutor del alumno para el desarrollo de su tesis. Esta metodología de funcionamiento no está contemplada en la Memoria de Modificación del título. En esta, la asignación del director de tesis recae exclusivamente sobre la CAPD.

Los requisitos para la obtención de la Mención Doctor Internacional están regulados. Requiere una estancia mínima de tres meses fuera de España, parte de la tesis debe estar redactada en otra lengua habitual de la comunidad científica, debe estar informada por dos expertos de fuera de España y un experto no español debe formar parte del tribunal. No se informa sobre la posibilidad de Tesis Doctoral mediante compendio de artículos, posiblemente sea debido a la baja ratio de artículos/tesis doctoral del Programa de Doctorado.

Las actividades formativas propuestas en la Memoria de Modificación proporcionan una formación transversal y específica en el ámbito de la investigación, adecuada al nivel MECES 4.

Las actividades formativas se dividen en transversales y específicas. Es obligatorio que el doctorando realice las siguientes actividades: "Curso de iniciación a la investigación" (10 h), "Curso de información y documentación científica" (20 h), "Curso de gestión de la I+D+I" (10 h) y "Metodología para la presentación y difusión de los resultados de investigación" (10h). En las audiencias se constata que los alumnos realizan las actividades, en función de la oferta existente, y las ajustan a la anterior relación según el criterio del tutor.

Las actividades específicas son: "Estancias en centros extranjeros" (480 h, optativa) y "Seminarios de investigación" (30 h). En los

seminarios los alumnos realizan una exposición de su trabajo, al menos una vez por año en el transcurso del Doctorado. Las actividades transversales se ofertan desde el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPM. Durante los cursos 2013/14 a 2018/19 se han realizado 6 estancias en el extranjero, lo que supone un 12 % del total de doctorandos. En las audiencias se constata que en los contratos pre-doctorales propios de la UPM la estancia es un requisito para aquellos estudiantes que disfruten de los mismos. Las actividades formativas se recogen en el DAD. Anualmente, junto al Informe Anual y previo visto bueno del Director de tesis, se entrega para su supervisión al CAPD. Para la autorización de la defensa de tesis se entregará el cuaderno actualizado. En las audiencias se constata la falta de información normalizada de las actividades ofertadas a los alumnos, así como su programación temporal. Los doctorandos conocen de las mismas a través de correos electrónicos enviados por el tutor.

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA, CLARA, PRECISA Y OBJETIVA LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD PARA TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2.:**

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La información pública del Programa de Doctorado podemos encontrarla en tres enlaces correspondientes a la UPM, a la ETSII y al propio Programa. Tras la revisión de las páginas y los informes correspondientes, se constata que la información pública del título es manifiestamente insuficiente. Existen notables carencias y determinados enlaces están vacíos lo que hace más complicada la búsqueda de la información. Además, en la página del Programa el título de cada apartado se encuentra en inglés y el contenido, cuando existe, en castellano. En las audiencias se constata que los doctorandos acuden a la página de la UPM y al tutor cuando requieren información del Programa de Doctorado.

La página web incluye la correcta denominación y el responsable del Programa, el centro de impartición, el listado de entidades colaboradoras y las líneas de investigación. Por el contrario, no se recogen los convenios de colaboración con otros centros de investigación y educación nacionales y extranjeros.

La web incorpora, además de las recogidas en la Memoria de Modificación, nuevas sub-líneas de investigación. Por tanto, es una información que puede desorientar a los posibles estudiantes del programa, máxime cuando se les obliga a presentar una carta de motivación para ser admitidos en el Programa de Doctorado. Respecto al acceso y admisión se recoge el número de plazas de nuevo ingreso ofertado y los criterios de admisión al Programa de Doctorado. No se incluye de forma clara el perfil de ingreso recomendado y los complementos formativos ofertados desde el Programa.

No se publica ninguna clase de información sobre las actividades formativas incluidas en el Programa de Doctorado. La página web incluye los equipos de investigación, así como los profesores de cada uno de ellos, la coordinadora del Programa y los coordinadores de cada línea de investigación. No se dispone de sus CV de presentación, ni del nombre de los miembros de la CAPD. Tampoco se incluye información sobre el trabajo que se desarrolla en cada sub-línea de investigación.

No se dispone de ningún tipo de información sobre las infraestructuras, recursos materiales y servicios de apoyo utilizados en el Programa de Doctorado.

En el apartado de Normativa de la UPM se tiene acceso a la Normativa de permanencia, al Reglamento de elaboración y evaluación de la tesis doctoral, al Compromiso de formación y supervisión del doctorando, así como al Código de Buenas Prácticas. Asimismo, se recoge información sobre el proceso de renovación de la acreditación en el cuál se encuentra inmerso el PD.

El apartado de Calidad lo encontramos en la página de la ETSII, ya que el sistema de garantía de calidad se encuentra estructurado a nivel de escuela. Se incluye el Manual de Garantía de Calidad, los procesos y la Comisión de Garantía de Calidad de la ETSII. Por el contrario, no aparecen Planes de mejora.

No se dispone de información referente a los principales resultados del Programa, ni del grado de satisfacción de los grupos de interés (doctorandos, PDI y PAS) o de estudios de inserción laboral.

## **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE PERMITE RECOPIRAR, ANALIZAR Y USAR LA INFORMACIÓN PERTINENTE PARA LA GESTIÓN EFICAZ DEL PROGRAMA DE DOCTORADO Y REALIZAR EL SEGUIMIENTO, LA EVALUACIÓN Y LA MEJORA CONTINUA.*

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Entre las evidencias presentadas se encuentra el diseño del SGIC, que está correctamente implantado. El SGIC se encuentra articulado a nivel de Escuela, que dispone del Certificado AUDIT. La Junta de Escuela aprobó el Manual de Calidad de la ETSII. El responsable de calidad es el Director de la Escuela que delega en una Subdirectora de Calidad y Acreditaciones. Asimismo, existe una Comisión de Garantía de Calidad (CGC) de la Escuela formada por el Director de la Escuela (que ejerce como presidente), el Subdirector y Adjunto de Ordenación Académica, la Subdirectora de Calidad y Acreditaciones, la Adjunta al Director para Objetivos de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social, el responsable de servicios informáticos de la ETSII, 5 representantes del PDI, uno del PAS, dos de los estudiantes y el administrador del centro. La CGC delega en la CAPD. A su vez, la CAPD nombró una Comisión de Seguimiento del SGIC-DIAQM. Está formada por la coordinadora del Programa, dos profesores, un estudiante y un PAS (ejerciendo de secretario). Su función se centra en gestionar, coordinar y poner en marcha todos los mecanismos de supervisión definidos en el SGIC de la UPM y de la ETSII. Las actas presentadas acreditan la reunión periódica de la Comisión de Seguimiento. Se acredita la realización de reuniones trimestrales de la CAPD, donde, entre otras tareas, la Comisión de Seguimiento del SGIC-DIAQM informa sobre su actividad. Los procedimientos establecidos en el SGIC garantizan la recogida de datos e indicadores de forma continua, a través de las encuestas de satisfacción. Se constata la recogida de resultados de satisfacción, a nivel UPM, de los siguientes grupos de interés: doctorandos, PDI y PAS. No se incluyen estudios de satisfacción de egresados y empleadores. La UPM cuenta con el Proceso PR/ES/006 Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones. La ETSII dispone de herramientas para registrar las consultas recibidas: Industriales Atiende, EVALUA e informes de los alumnos. Hasta ahora no se ha registrado ninguna queja, sugerencia o felicitación asociada al PD. Con los resultados obtenidos en el plan de recogida de información, la Comisión de Calidad de la Escuela elabora el Plan Anual de Calidad a nivel del Centro. La coordinadora del PD elabora, a partir de éste, el Informe de Seguimiento del Programa, que incluye a su vez las acciones de mejora correspondientes. La tasa de abandono es elevada (50 %). La duración media para la realización de la tesis es de 3,3 años. No se dispone de información relativa a la situación de los egresados del título. La satisfacción de los grupos de interés (doctorandos, PDI y PAS) se encuentra estructurada a nivel de universidad, por lo que no se dispone de datos específicos del Programa de Doctorado. Asimismo, la tasa de respuesta es reducida, por lo que ambos aspectos restan representatividad a los resultados obtenidos. La satisfacción de doctorandos de la UPM con los Programas de Doctorado es elevada, con una tasa de respuesta del 24 %. Obteniendo un valor global de 7,23. La satisfacción del PDI de doctorado de la UPM es media con ítems con evaluación desfavorable (apoyo a la investigación, docencia y gestión del doctorado, Política institucional de la UPM) y con una tasa de respuesta del 22 %. La satisfacción del PAS de la UPM es media con ítems con evaluación desfavorable (formación, acceso y promoción), con una tasa de respuesta del 20%.

## DIMENSIÓN 2. Recursos

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PROFESORADO HA DE POSEER LA FORMACIÓN ADECUADA Y EXPERIENCIA INVESTIGADORA ACTUALIZADA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO, Y HA DE SER SUFICIENTE EN NÚMERO Y DEDICACIÓN PARA CUBRIR LAS TAREAS PRINCIPALES DEL PROGRAMA: LA TUTORÍA, LA DIRECCIÓN DE TESIS, LA IMPARTICIÓN Y LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS, Y LA GESTIÓN DEL PROGRAMA.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Entre el personal académico se diferencia los investigadores propios de la UPM y los investigadores externos.

El profesorado propio de la UPM está formado para el curso 2018/19 por 23 investigadores: 12 Profesores Titulares de Universidad (52 %), 6 Catedráticos de Universidad (26 %) y 5 Profesores Contratados Doctores (22 %). De esos 23, 9 están adscritos a la línea de investigación de "Ingeniería Ambiental" y 14 a "Ingeniería Química y de los Materiales". 16 profesores están dirigiendo 20 tesis. Actualmente, 21 profesores disponen de sexenio vivo. Esta información no se corresponde con la incluida en la Memoria Modificada.

El profesorado externo está formado por 11 investigadores, que durante el curso 2018/19 dirigieron 15 tesis y 5 disponen de sexenio vivo.

Los 34 investigadores han dirigido 35 tesis en el Programa y, de ellos, 21 poseen sexenio vivo (62 %). Los equipos de investigación del Programa de Doctorado son:

- Equipo de investigación en Ingeniería Ambiental: formado por los grupos de investigación consolidados reconocidos por la UPM Tecnologías Ambientales y Recursos Industriales, Valorización de Recursos.

- Equipo de investigación en Ingeniería Química y de los Materiales: formado por los grupos de investigación consolidados reconocidos por la UPM Laboratorio de Sistemas Autónomos, Polímeros, Caracterización y Aplicaciones y Bioingeniería y Materiales, Ingeniería y Ciencia de los Materiales.

Los equipos han participado (curso 2013/14 a 2018/19) en 68 proyectos internacionales, nacionales y autonómicos de carácter competitivo, directamente relacionados con las líneas de investigación del Programa, 37 adscritos a la línea "Ingeniería Ambiental" y 31 a la línea "Ingeniería Química y de los Materiales".

En el análisis de las evidencias y en las audiencias se constata que 12 profesores con vinculación permanente en la UPM son Investigadores Principales (IPs) de proyectos de investigación, y otros 5 participan sin ser IPs.

La relación profesor/alumno es de 34 profesores para 25 doctorandos matriculados, equilibrada para la tasa de matrícula actual, así como en el reparto entre líneas de investigación.

El personal académico se considera suficiente en proporción al número de alumnos. Su calidad es contrastada y poseen sexenios de investigación que le permiten afrontar con éxito la dirección de una tesis doctoral, aunque este aspecto debe ser mejorado fomentando la participación del profesorado en proyectos de investigación competitivos.

### **Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DE LOS ESTUDIANTES SON SUFICIENTES Y ADECUADOS AL NÚMERO DE DOCTORANDOS Y A LAS CARACTERÍSTICAS Y ÁMBITO DEL PROGRAMA. LA UNIVERSIDAD DISPONE DE SERVICIOS DE ORIENTACIÓN Y APOYO AL DOCTORANDO.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5.:**

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: En el Informe de Autoevaluación se recoge que el Programa de Doctorado se desarrolla en la ETSII de la UPM. Así como en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y Biosistemas de la UPM.

Cada grupo de investigación dispone de espacio para acoger a los investigadores, así como el laboratorio donde realizar la investigación. Los laboratorios de la ETSII empleados son: el Laboratorio de Química I y II, el Laboratorio de Tecnología Química, el de Simulación de Materiales no Metálicos, el de Modelización Ambiental, el de Biodeterioro, de Corrosión, de Metalurgia, Análisis y Ensayos y de Soldadura y Ensayos no destructivos. En la Escuela de Ingeniería Agronómica se dispone de parcelas experimentales y del laboratorio de valorización de recursos.

En la visita a las instalaciones se constata que los dos laboratorios evaluados tienen limitación de espacio y que en muchos casos las normas de seguridad no se respetan. En las audiencias también se constata que no se dispone de grandes equipos de investigación (Microscopios electrónicos, difracción de rayos X, etc.) centralizados a disposición de los doctorandos y del PDI. La ETSII organiza unas jornadas de puesta en común de los proyectos de investigación que se están desarrollando. Por otra parte, no se ha podido constatar la necesidad de poner a disposición de los diferentes grupos de investigación y doctorandos los equipamientos existentes. Como personal de apoyo en laboratorio, el Programa de Doctorado utiliza fundamentalmente recursos humanos pertenecientes a los grupos de investigación y centros que participan en el mismo.

Además, se disponen de los recursos generales de las bibliotecas, tanto de los equipos de investigación, de la ETSII y de la UPM, los Servicios Generales de la UPM, el Servicio de Recursos Audiovisuales y Multimedia de la UPM y los Servicios de orientación profesional para los egresados.

La puesta a punto y mantenimiento de los equipos de los laboratorios la realizan los profesores apoyados por el PAS asignado a dichas instalaciones.

Por la naturaleza del título, la Coordinadora y el Secretario del Programa cumplen un importante papel en el asesoramiento personal, complementando la tarea del director y el tutor de la tesis.

En las audiencias se constata que la totalidad de doctorandos cuentan con financiación, ya sea a base de contratos pre-doctorales de la UPM en el marco de los equipos de investigación o bien a través de los proyectos de investigación competitivos, así como en proyectos en colaboración con administraciones, empresas, organizaciones y/o fundaciones.

Algunos doctorandos desarrollan su investigación en empresas o en centros de investigación. En ese caso, es decir, cuando la tesis se realiza en una empresa y siempre que el director de la tesis sea externo, es obligatoria la existencia de un tutor de la UPM. No se constata la firma de convenios de colaboración que respalden estos trabajos de investigación, por lo que parece que se trata de únicamente estudiantes que trabajan en otro centro y que realizan el doctorado.

La UPM cuenta con un Programa Piloto de I+D+I donde se concede ayudas para la formación de los alumnos. La ETSII dispone de una convocatoria anual de ayudas a la investigación. Existe un programa de movilidad tanto para la asistencia a congresos como para estancias en otros centros nacionales o internacionales.

## **DIMENSIÓN 3. Resultados**

### **Criterio 6. RESULTADOS**

*LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO VALORADOS A TRAVÉS DE LAS TESIS DEFENDIDAS, LOS VALORES DE LOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA, ASÍ COMO EL GRADO DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL MISMO SON ADECUADOS, EN COHERENCIA CON EL ÁMBITO TEMÁTICO DEL TÍTULO.*

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Durante los últimos cinco cursos analizados (2013/14 a 2018/19) se han matriculado 48 alumnos en el Programa. En este período se han defendido 11 tesis, 7 de ellas en 2017/18 y 4 en 2018/19. De ellas, todas han obtenido una calificación de Sobresaliente y 8 Cum Laude. Las previsiones recogidas en la Memoria de Modificación estimaban la lectura de tres tesis al año, acorde con los requisitos establecidos por la UPM a los Programas de Doctorado.

El número de tesis defendidas en la línea de investigación de "Ingeniería Ambiental" es de 7 con 9 profesores pertenecientes a dicha línea, mientras que en la línea de "Ingeniería Química y de los Materiales" se han defendido 4, con un número de profesores de 23.

Del análisis de las evidencias se constata que las tesis se consideran adecuadas al ámbito de conocimiento del Programa y sus líneas de investigación. Los estudiantes demuestran haber alcanzado un nivel MECES 4.

En las audiencias se comprueba que para presentar la tesis es necesario ser, al menos, coautor de 1 artículo con indicador de calidad Journal Citation Report (JCR) y en el cuartil Q3. En el caso de presentar la tesis con indicios de calidad, el artículo deberá pertenecer al cuartil Q1 o Q2. Si se presenta con un artículo en el cuartil Q3, el doctorando deberá realizar una lectura previa de la tesis. Asimismo, se comprueba la existencia de artículos publicados con un número elevado de autores. Ocho doctorados han presentado indicios de calidad. Se han publicado un total de 35 artículos científicos en revistas de JCR (27 Q1, 6 Q2 y 2 Q3). La media de artículos por tesis presentada es meritoria, aunque la distribución no es homogénea. Así, por ejemplo, una de las tesis doctorales presenta 10 artículos publicados, aunque ninguno de los autores son profesores de la UPM. El grado de internacionalización es correcto. 6 alumnos han realizado una estancia internacional (12 %). De las 11 tesis leídas, 4 cuentan con mención internacional (36 %). Asimismo, el 27 % de los doctorandos son extranjeros.

### **RECOMENDACIONES:**

Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO Y FINANCIACIÓN

- 1.- Fomentar el uso de las infraestructuras de los diferentes grupos de investigación del Programa de Doctorado.
- 2.- Establecer convenios de colaboración con aquellas entidades en las que los estudiantes realizan su trabajo de investigación de doctorado.
- 3.- Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad en los laboratorios.

### **MODIFICACIONES NECESARIAS:**

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- 1.- Se deben aplicar los criterios de admisión y los complementos formativos de acuerdo con lo recogido en la Memoria de Verificación evitando que estudiantes que han solicitado la admisión y que cumpliendo los perfiles de ingreso no han sido aceptados por la CAPD.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

- 1.- El programa de doctorado debe garantizar que la página web incluya información completa y actualizada sobre los elementos esenciales del título cumpliendo las exigencias de información indicadas en la guía de evaluación.

### **ANÁLISIS DEL PLAN DE MEJORA:**

El Plan de Mejora presentado por la Universidad atiende las modificaciones necesarias del presente Informe. Estos aspectos serán objeto de seguimiento especial dentro de un año de acuerdo al procedimiento de la Fundación.

En Madrid, a 25 de enero de 2021

Fdo.: Federico Morán Abad

El/la Presidente/a del Comité de Evaluación y Acreditación

---