

RESOLUCIÓN N°: 1043/10

ASUNTO: Acreditar la carrera de Doctorado en Ciencias Área Energías Renovables, de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Exactas, que se dicta en la ciudad de Salta, Prov. de Salta.

Buenos Aires, 29 de diciembre de 2010

Carrera N° 4.452/10

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencias área Energías Renovables, de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Exactas, que se dicta en la ciudad de Salta, Prov. de Salta, el informe del Comité de Pares, y lo dispuesto por la Ley 24.521, la Resolución del Ministerio de Cultura y Educación N° 1168/97, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 497 - CONEAU - 09, y

CONSIDERANDO:

1. Características de la carrera

La carrera de Doctorado en Ciencias - Área Energías Renovables, de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Exactas, se inició en el año 1998 y se dicta en la ciudad de Salta, Prov. de Salta. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es personalizado. Cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título (R.M. N° 1182/02 - R.M. N° 1032/03).

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son: Licenciatura en Análisis de Sistemas (con título oficialmente reconocido mediante R.M. N° 0425/99), Licenciatura en Física (con título oficialmente reconocido mediante R.M. N° 0478/04), Licenciatura en Energías Renovables, Licenciatura en Química (con título oficialmente reconocido mediante R.M. N° 0241/00), Licenciatura en Bromatología y Licenciatura en Matemática (con título oficialmente reconocido mediante R.M. N° 2830/94). Las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica son: Maestría en Energías Renovables (acreditada con categoría Bn mediante Res. CONEAU N° 699/99, presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación), Especialización en Energía Renovables (acreditada como proyecto mediante Res. CONEAU N° 257/00, presentada ante la CONEAU y en

proceso de evaluación), Doctorado en Ciencias área Química Aplicada (acreditada con categoría B mediante Res. CONEAU N° 218/08) y Maestría en Matemática (aún no presentada ante la CONEAU a efectos de su acreditación).

Se presenta la siguiente normativa: Resolución del Consejo Superior (Res. CS) N° 317/98 mediante la cual se crea la carrera y se aprueba su plan de estudios, y su modificatoria Res. CS N° 074/02; Res. Decanal N° 472/08 y Resolución del Consejo Directivo N° 004/09 mediante las cuales se designan a las autoridades; Res. CS N° 082/98 mediante la cual se aprueba el Reglamento General para la Implementación y Funcionamiento de las Carreras de Posgrado de la Universidad; Res. CS N° 335/06 mediante la cual se aprueba el Reglamento Académico-Administrativo para Carreras de Posgrado y su modificatoria Res. CS N° 306/07; y Res. Decanal N° 076/09 mediante la cual se aprueba el reglamento específico de la carrera.

La estructura de gobierno está conformada por un Director, una Comisión de Doctorado en Ciencias y un Comité Académico.

El Director tiene título de Ingeniero Industrial, expedido por la Universidad de la República (Uruguay), y título de Doctor en Física, expedido por la Northwestern University (Estados Unidos). Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria, actualmente es Profesor Emérito de la Universidad. Ha dirigido tesis de posgrado. En la visita se constató que dirige proyectos de investigación; es investigador de la Universidad Nacional de Salta y de diversas instituciones extranjeras, ha sido Investigador Principal y actualmente se encuentra contratado por el CONICET. Es Director del Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional. Ha desarrollado experiencia profesional tanto en el ámbito privado como en el ámbito público. Su producción científica comprende la publicación de 8 artículos en revistas con arbitraje, 41 capítulos de libros y 8 libros. En la entrevista se informó que ha participado en jurados de concursos, de tesis, de becas y en comités editoriales.

El plan de estudios establece una carga horaria mínima de 250 horas.

Son requisitos de admisión poseer título de grado universitario o en su defecto encuadrarse en el artículo 39 bis de la Ley de Educación Superior. El Comité Académico del Área Energías Renovables analiza la pertinencia del título y puede indicar la realización de cursos de nivelación, si estos fueran necesarios.

El postulante propone un director de tesis, quien lo asesora en la confección de un plan de trabajo, programa de cursos y otras actividades de posgrado y lo guía en el desarrollo del

trabajo de tesis. Posteriormente el Comité Académico envía la propuesta a por lo menos dos evaluadores externos, expertos en la temática a fin de que dictaminen respecto del plan de trabajo de tesis provisorio; el plan de estudio, si estuviera propuesto; el Curriculum Vitae del director y del codirector, si correspondiera. En base a los ítems anteriores se produce el dictamen del Comité respecto a la admisión e inscripción del postulante, el cual es elevado a consideración de la Comisión de Doctorado y posteriormente a tratamiento del Consejo Directivo.

La modalidad de evaluación final consiste en una tesis. El plazo para su presentación es de 5 años a partir del momento de la inscripción. Según el Reglamento de la Facultad, el jurado evaluador debe estar compuesto por 3 integrantes, la mayoría externos a la carrera y al menos uno externo a la institución. No obstante, en el reglamento específico de la carrera no se contempla que la mayoría de los integrantes sean externos al programa.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2000 hasta el año 2009, han sido 42. Hay 11 alumnos que poseen becas de manutención financiadas por CONICET, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y la Comisión Nacional Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT). Los graduados, desde el año 2000, han sido 14. Se anexan tesis completas, índices de tesis y 19 fichas de tesis.

El cuerpo académico está formado por 25 integrantes, todos estables. De ellos, 22 poseen título máximo de doctor, 2 título de magíster y 1 título de grado. Los integrantes del cuerpo académico se han formado y han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de física, matemática, ingeniería, biotecnología, química, arquitectura y medio ambiente. En los últimos cinco años 7 han dirigido tesis de posgrado, 25 cuentan con producción científica y 21 han participado en proyectos de investigación; 24 tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica. Por último, 15 han desarrollado experiencia en el ámbito no académico, tanto en el ámbito privado como en el ámbito público.

La biblioteca dispone de 6000 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y 41 suscripciones a revistas especializadas y acceso a base de datos *online*. El posgrado informa diversos laboratorios equipados con computadoras que están disponibles para el uso de los alumnos.

Se informan 17 actividades de investigación, 14 de ellas vigentes, de las cuales participan docentes y alumnos. Asimismo se informan 18 actividades de transferencia, 1 de

ellas vigente, desarrolladas en el ámbito de la carrera, de las cuales participaron docentes y alumnos.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU y resultó acreditada con categoría Bn por Resolución N° 643/99. En dicha oportunidad se recomendó fortalecer el componente correspondiente a Química, o en su defecto modificar la denominación de la carrera por la de Doctorado en Ciencias con mención Energías Renovables, a fin de cubrir el área de mayor desarrollo; ampliar el esfuerzo ya realizado en relación con la infraestructura y el equipamiento, principalmente en ciertas áreas temáticas que son parte de la carrera como energía eólica.

2. Evaluación global de la carrera

La inserción institucional de la carrera es adecuada. El Doctorado se vincula con dos carreras de posgrado en la misma temática, la Maestría y la Especialización en Energías Renovables, y con una carrera de grado, la Licenciatura en Energías Renovables.

El Doctorado articula con la Maestría en el uso de equipamiento e infraestructura. Además, algunos de los cursos del plan de estudios de la Maestría pueden ser seleccionados como actividad curricular del Doctorado.

Las líneas de investigación en el área de Energías Renovables y en el área de Química, íntimamente vinculadas con la temática del doctorado, son: Arquitectura bioclimática, Acondicionamiento térmico de viviendas, Aplicaciones térmicas de la energía solar en áreas rurales (secadores, invernaderos, destilación solar, cocinas, materiales de cambio de fase, pasteurizadores, etc.), Concentradores parabólicos, cilindro-parabólicos para aplicaciones térmicas y termoeléctricas, Energía solar y conversión fotovoltaica, Estudio de la degradación y durabilidad de los módulos, estudio de la conexión a la red convencional, Modelado de sistemas híbridos, Simulación y Modelización de sistemas solares, Desarrollo de software específico para sistemas solares, Gestión ambiental, Biodigestores, Biocatálisis Aplicada, Química analítica aplicada a sistemas ambientales, química computacional, Química de los materiales.

La estructura de gestión del posgrado, teniendo en cuenta la organización y las funciones asignadas a los distintos componentes, es adecuada.

El perfil de los responsables es el apropiado para desempeñar las responsabilidades a su cargo. Todos poseen título de doctor, han dirigido tesis de posgrado o coordinado proyectos

de investigación, son profesores regulares de la Universidad y poseen publicaciones en el área de Energías Renovables.

La normativa vigente, en líneas generales, es suficiente y pertinente para regular el desarrollo de la carrera. Contiene precisiones sobre la estructura de gestión y su conformación, la constitución del cuerpo docente, los requisitos de admisión, el plan de estudios, la evaluación de las actividades curriculares, la conformación del tribunal de evaluación de tesis, la calificación final de la tesis, entre otros aspectos. No obstante, se debe ajustar el reglamento de la carrera al reglamento de la unidad académica en lo referido a la composición del tribunal de tesis.

Los aportes de los acuerdos de cooperación académicos, científicos y de transferencia son positivos para el desarrollo del Doctorado.

La institución posee dos unidades ejecutoras del CONICET, el Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional y el Instituto de Investigaciones para la Industria Química, a través de las cuales desarrolla una intensa actividad de investigación y transferencia tecnológica, de la cual participan alumnos de la carrera de grado, de la maestría, especialización y doctorado, lo que posibilita una interrelación entre las diferentes carreras. La UNSa ha firmado convenios marco de intercambio académico y científico con centros de excelencia tanto nacionales como internacionales. Además, ha firmado convenios específicos para el desarrollo de actividades de transferencia, asesoramiento y colaboración en temas relacionados con el área de Energías Renovables, que si bien muchos de ellos no se encuentran vigentes, ponen de manifiesto una intensa actividad de vinculación con el medio.

La forma de organización de las actividades curriculares es acorde con el plan de estudios de tipo personalizado que presenta la carrera.

Se encuentra claramente establecido el procedimiento de admisión, en el que es importante destacar la evaluación externa del plan de tesis y de los antecedentes del director y codirector propuestos. El plan de estudios prevé la realización de 250 horas de actividades curriculares que son propuestas por el director de tesis y aprobadas por el Comité Académico y por la Comisión de Doctorado. Dentro de estas actividades curriculares existe un mínimo de 150 horas de realización de cursos específicos. El director de tesis puede seleccionar estos cursos de la oferta de la Maestría en Energías Renovables de la unidad académica o de cursos de otras universidades.

La calidad y actualización de los contenidos de los programas de las actividades curriculares es buena. Se alternan cursos en el área de energías renovables de la maestría con cursos de doctorado realizados en instituciones científicas fuera de la UNSa. No existe una oferta específica para la carrera.

De la información presentada surge que existe pertinencia entre los objetivos de la carrera, el perfil de graduado propuesto y la denominación del posgrado. Las actividades curriculares desarrolladas son compatibles con una formación más específica de acuerdo con la temática del Doctorado abordada.

Las actividades de formación práctica son adecuadas para el desarrollo del doctorando, dado que le permiten interactuar con otros centros de investigación del país y del exterior. Estas actividades son evaluadas por el Comité Académico, quien eleva su opinión a la Comisión de Doctorado.

Las exigencias para la admisión a la carrera son apropiadas y se encuentran especificadas en los reglamentos correspondientes. Contemplan la realización de cursos de nivelación, de grado o posgrado, previos a la admisión a la carrera cuando a criterio de la Comisión de Doctorado, del director o del codirector, el aspirante no posea los antecedentes suficientes en relación con el tema de tesis.

El cuerpo docente tiene una formación compatible con las actividades curriculares que tiene bajo su responsabilidad, brindando un marco adecuado para el desarrollo de la carrera. La mayoría posee título de doctor y en caso contrario, experiencia científica compatible. Los antecedentes de investigación son relevantes y vinculados con la temática de la carrera, presentando publicaciones en revistas científicas de la especialidad y mostrando vinculación con proyectos de investigación activos. Además, cuentan con experiencia suficiente en la dirección de tesis de maestría y doctorado.

La evolución de las cohortes ha sido adecuada. La cantidad de alumnos ingresantes desde el año 2000 hasta la actualidad ha sido variable en el tiempo, notándose una leve alza en los últimos años. La mayoría de los alumnos cuentan con beca de doctorado proveniente de diferentes organismos de promoción científico-tecnológica (CONICET, CONICYT, ANPCyT). No se observa un desgranamiento importante en las cohortes.

Las aulas disponibles para el desarrollo de los cursos de doctorado son adecuadas. Los cursos se desarrollan en el aula virtual con capacidad para 140 personas, con equipamiento moderno, conexión a internet en cada butaca y acceso a internet inalámbrico.

Los ámbitos de práctica son suficientes y apropiados para el desarrollo de la carrera. Las actividades prácticas se encuentran vinculadas a los institutos de investigación de la Universidad, lo que permite contar con espacios propios para su desarrollo.

Los laboratorios de la Universidad Nacional de Salta y en particular de la Facultad de Ciencias Exactas se encuentran bien equipados y son suficientes para el desarrollo de las actividades curriculares de la carrera.

El fondo bibliográfico especializado es apropiado. Los servicios ofrecidos y el equipamiento son acordes a los requerimientos de la carrera. Los alumnos, docentes e investigadores cuentan con acceso vía internet a las bases de publicaciones periódicas del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. Además, cuentan con acceso a la biblioteca del Instituto que dispone de bibliografía específica del área de la carrera.

El equipamiento informático es adecuado.

Para graduarse el alumno debe aprobar una tesis, lo que se considera adecuado. Debe ser defendida ante un jurado conformado por 3 integrantes con título de doctor y destacada actuación en el ámbito científico, lo que se considera pertinente. No obstante, el reglamento específico establece la exigencia de que la mayoría de los integrantes deban ser externos al programa. No se imponen exigencias de publicación de los resultados en revistas científicas, previas a la defensa de la tesis.

La calidad de las tesis es muy buena y dieron lugar a varias publicaciones en revistas indexadas de la disciplina.

Las actividades de investigación que se desarrollan en el Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional, se encuentran fuertemente vinculadas con la temática de la carrera, participando de ellas la mayoría de sus docentes y alumnos. Los proyectos de investigación del Instituto financiados por organismos nacionales impactan positivamente en el proceso de formación de los egresados, como lo evidencian las temáticas abordadas en las tesis y la relevancia de las publicaciones en revistas científicas.

Los alumnos tienen una buena inserción en las actividades de investigación en los laboratorios e institutos de investigación de la UNSa, estando la mayoría de ellos vinculados a proyectos de investigación financiados por organismos de financiación de actividades científicas (CONICET, CONICYT, ANPCyT, UNSa).

Las actividades de transferencia son numerosas, con financiación nacional o privada y en ellas han participado docentes y alumnos de todas las carreras del área, tanto de grado como de posgrado.

No se ha establecido un mecanismo de supervisión y evaluación de la actividad docente. Si bien se realizan encuestas de los cursos que son procesadas por el Comité Académico, no se informan mecanismos de retroalimentación de esta información que definan mecanismos o políticas de mejora del desempeño docente.

Los mecanismos de orientación y seguimiento de los alumnos son adecuados.

No existen mecanismos de seguimiento de los graduados.

La tasa de graduación es adecuada.

Se ha cumplido con la recomendación de modificar la denominación de la carrera por la de Doctorado en Ciencias con mención Energías Renovables.

Se ha hecho un gran esfuerzo para ampliar la disponibilidad de infraestructura y equipamiento que permita ampliar el área de desarrollo de los trabajos de investigación, en particular en el área de energía eólica. Se está en etapa de montaje de un túnel de viento de tamaño intermedio. Se cuenta con un túnel de viento para calibración de anemómetros.

A partir del proceso de autoevaluación se han establecido planes tendientes a mejorar la oferta de cursos para la carrera de doctorado y a incrementar el presupuesto de la Universidad destinado al área de posgrado. Existe correspondencia entre esta evaluación y las apreciaciones que la institución emitió en su autoevaluación.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Ciencias área Energía Renovables, de la Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Exactas, que se dicta en la ciudad de Salta, Prov. de Salta, por un periodo de 6 años.

ARTÍCULO 2°.- CATEGORIZAR la mencionada carrera como B.

ARTÍCULO 3°.- RECOMENDAR:

- Se efectivice la oferta periódica de cursos específicos del Doctorado.
- Se establezcan mecanismos de seguimiento docente y de seguimiento de graduados.
- Se ajuste el reglamento específico a lo establecido en el reglamento de la Facultad respecto de la composición del jurado de tesis.

ARTÍCULO 4°.- Al vencimiento del término expresado en el Art. 1°, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, conforme a las convocatorias que establezca la CONEAU. La vigencia de esta acreditación se extiende hasta que se resuelva al respecto.

ARTÍCULO 5°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 1043 - CONEAU – 10