

**RESOLUCIÓN N°: 879/10**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de Mendoza, Prov. de Mendoza.

Buenos Aires, 06 de diciembre de 2010

**Carrera N° 20.554/10**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de Mendoza, Prov. de Mendoza, 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 Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, se inició en el año 1994 y se dicta en la ciudad de Mendoza, Prov. de Mendoza. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo. Cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título (R.M. N° 0389/00).

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son Ingeniería en Petróleo (acreditada por 6 años mediante Res CONEAU N° 417/03; presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; y con título oficialmente reconocido por R.M. N° 0211/06), Ingeniería en Mecatrónica (que otorga título oficialmente reconocido por R.M. N° 0323/03), Ingeniería Industrial (acreditada por 6 años mediante Res CONEAU N° 364/06 y reconocida oficialmente por resolución del Consejo Superior de la Universidad convalidada por la autoridad de aplicación, conforme a la normativa vigente), e Ingeniería Civil (acreditada por 3 años mediante Res CONEAU N° 119/04; presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación; y con título oficialmente reconocido por R.M. N° 1375/05). Las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica son Maestría en Energía (con dictamen favorable de la CONEAU en oportunidad de su presentación como proyecto; presentada ante

la CONEAU y en proceso de evaluación), Doctorado en Ingeniería (acreditada mediante Res CONEAU N° 484/00; presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación), Maestría en Ingeniería Ambiental (acreditada con categoría Bn mediante Res CONEAU N° 337/99; presenta ante la CONEAU y en proceso de evaluación), Maestría en Ingeniería Estructural (presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación), y Maestría en Logística (acreditada mediante Res CONEAU N° 399/99; presentada ante la CONEAU y en proceso de evaluación).

Se presenta la siguiente normativa: Pautas y Normas Generales para la Organización y el Funcionamiento del nivel de posgrado de la Universidad (Ordenanza N° 49/03 del Consejo Superior); Reglamento de Posgrado de la Facultad (Res N° 69/08 del Consejo Directivo); Creación de la carrera (Ordenanza N° 11/94 del Consejo Superior); Programa de Becas de Posgrado para el Personal de la Universidad (Ordenanza N° 108/03 del Consejo Superior); y, Programa de Becas de Posgrado para el Personal de la Universidad que se encuentre realizando estudios de doctorado en el extranjero (Ordenanza N° 17/07 del Consejo Superior).

La estructura de gobierno está conformada por un Director y un Comité Académico compuesto por 3 miembros.

El Director tiene título de Ingeniero Civil, expedido por la Universidad Católica de La Plata. Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria. Ha dirigido una tesis de maestría y se encuentra dirigiendo otra en la actualidad. Ha participado en proyectos de investigación como director y como investigador; tiene adscripción al Programa de Incentivos con categoría 1. Ha desarrollado experiencia profesional en el ámbito privado. Su producción científica comprende principalmente la publicación en resúmenes de jornadas y disertaciones. Ha participado en jurados de concursos, de tesis, y en evaluación de programas y proyectos.

El plan de estudios fue aprobado en el año 2002, por Ordenanza N° 14 del Consejo Superior. La duración de la carrera es de 16 meses, con un total de 627 horas presenciales obligatorias, a las que se agregan 187 horas tutoriales estipuladas en el plan de estudios.

Las actividades prácticas que deben realizar los alumnos son el estudio, análisis y resolución de casos prácticos de aplicación en el campo de la ingeniería ambiental. Además se incluyen visitas a plantas de tratamiento de efluentes industriales, de residuos, laboratorios de

análisis químicos, biológicos y físicos que se realizan en la DETI (Dirección de Estudios Tecnológicos e Investigaciones).

Para el ingreso a la carrera se exige que el aspirante posea título de Ingeniero de una carrera con una duración no menor a 5 años, o egresado proveniente de universidades extranjeras con título de nivel equivalente a título universitario de grado otorgado por la Universidad Nacional de Cuyo, previa aceptación por parte del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, o por tratados o convenios internacionales. Los casos de postulantes egresados de carreras con formación en Física, Matemática e Informática serán analizados por el Comité Académico. Este último requisito está establecido en el Reglamento de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

La modalidad de evaluación final consiste en un trabajo final. El plazo para la aprobación de esta evaluación es de 24 meses, una vez finalizadas las actividades curriculares previstas.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 1999 hasta el año 2008, han sido 125. Hay un alumno becado con recursos propios de la Universidad. Los graduados, desde el año 1999, han sido 66. Se anexan 2 trabajos completos y 10 fichas.

El cuerpo académico está formado por 29 integrantes estables. De ellos, 11 poseen título máximo de doctor, 5 título de magister, 8 título de especialista y 5 título de grado. Los integrantes del cuerpo académico se han formado y han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Física Médica, Ingeniería Nuclear, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Ambiental, Biotecnología, Ingeniería Hidráulica, Economía, Ingeniería Industrial, Biología, Derecho Ambiental, Meteorología e Histología. En los últimos cinco años 20 han dirigido tesis y trabajos de posgrado, 24 cuentan con producción científica y 19 han participado en proyectos de investigación. Quince tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica y 18 han desarrollado experiencia en el ámbito no académico, tanto en el ámbito privado como público.

La biblioteca dispone de 112 volúmenes vinculados con la temática de la Especialización.

El posgrado informa 23 computadoras que están disponibles para el uso de los alumnos.

Se informan 13 actividades de investigación y 14 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la institución. En 10 de las actividades de investigación participan docentes de la carrera y en 2 docentes y alumnos. Respecto de las actividades de transferencia, en 13 participan docentes y alumnos y en una sólo docentes.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU y resultó acreditada con categoría B mediante Res N° 744/99. En dicha oportunidad se recomendó generar líneas de investigación y transferencia propias de la carrera; incentivar la capacitación de los docentes, en particular, de aquéllos que no poseen título de posgrado; incrementar la dedicación horaria de los docentes; posibilitar el ingreso a la carrera de postulantes con formación de grado afín o equivalente a la de ingeniero.

## 2. Evaluación global de la carrera

En la unidad académica se dictan carreras de grado y posgrado que se vinculan temáticamente con la carrera: Ingeniería en Petróleo, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, la Maestría en Energía, Doctorado en Ingeniería. Se dicta además, la Maestría en Ingeniería Ambiental que se articula con esta carrera. Existen líneas de investigación institucionales que están relacionadas con esta Especialización.

El Director designado, quien es también Director de la Maestría homónima, cuenta con antecedentes suficientes para cumplir con las funciones conferidas.

Existe un Comité Académico que funciona como órgano asesor de la carrera. Los antecedentes de sus miembros cumplen con lo requerido para este tipo de actividades.

Existen normas específicas para la carrera y normas generales de posgrado, las que cubren los aspectos generales de funcionamiento de la carrera. La estructura de gestión está contemplada, al igual que los requisitos para conformar el cuerpo académico y los de admisión.

Se presentan 12 convenios marco y 10 convenios específicos de aplicación directa a la carrera, que otorgan la posibilidad de hacer trabajos conjuntos con instituciones vinculadas a las ciencias ambientales.

La estructura del plan de estudios es pertinente teniendo en cuenta la temática y la orientación abordada por la carrera. Existe una adecuada correlación entre el diseño del plan, la duración total y su distribución en el tiempo. La carrera se articula con la Maestría en

Ingeniería Ambiental planteando objetivos de formación bien diferenciados y adecuados para cada carrera. La estructura del plan de estudios es coherente con esta formación.

En cuanto a los programas de las asignaturas, en su gran mayoría la bibliografía es actualizada, pertinente y abundante, y se la divide entre básica y complementaria. Sin embargo, en algunas asignaturas es escasa la bibliografía que se enumera.

Los tipos de evaluación están detallados para cada asignatura en los programas analíticos de las actividades curriculares.

Las actividades de formación práctica son adecuadas para la carrera. Existen instalaciones razonables para temas de residuos sólidos y efluentes líquidos. Dentro de cada actividad de laboratorio, los alumnos son supervisados por un responsable. Si bien las actividades prácticas que se realizan son suficientes para la formación de los alumnos, se observa que existen escasas actividades referidas al control de contaminación del aire. Los requisitos de admisión son acordes con el perfil de la carrera. Los títulos, la formación y la experiencia de los integrantes del cuerpo académico son adecuados. En general, cuentan con formación de base en ingenierías afines; y 4 en licenciaturas relacionadas con la ingeniería ambiental. Además, existen Economistas y Médicos en asignaturas relacionadas con su profesión. No todos tienen posgrados finalizados, pero sí en su mayoría. Los 5 docentes que no cuentan con título de posgrado tienen una formación equivalente que garantiza un nivel acorde al tipo de carrera en la que participan. Existe también correspondencia entre el área de formación y las actividades de las cuales son responsables. Es apropiada la experiencia de los docentes en la dirección de trabajos finales. Los nombramientos docentes son pertinentes.

Las cohortes han tenido una apropiada evolución. Los alumnos provienen, en su gran mayoría, de las distintas ramas de la ingeniería, con una edad promedio de 38 años. El 10% del total de alumnos se dedica a la docencia, mientras que el 70% proviene de consultoras ambientales y empresas mineras, petroleras, químicas e industrias en general, y el 20% restante proviene de instituciones públicas nacionales, provinciales o municipales. El perfil de los cursantes es adecuado teniendo en cuenta la temática de la carrera.

Las aulas son apropiadas y suficientes para el desarrollo de las actividades curriculares. Aunque la carrera no los requiere formalmente, existen ámbitos por fuera de la Universidad para la realización de prácticas. Los mismos están disponibles a través de convenios.

Los laboratorios disponibles en la Facultad son adecuados y suficientes para desarrollar las actividades programadas. Sin perjuicio de ello, no se dispone de laboratorios (propios o por convenio) para la realización de prácticas sobre contaminación del aire.

La biblioteca está razonablemente provista, y existe un centro de documentación adicional de bibliografía en las instalaciones específicas de la carrera. Durante la visita se comprobó la existencia de libros relevantes en la Biblioteca y en instalaciones propias del posgrado. La disponibilidad de recursos informáticos es amplia para facilitar el acceso a publicaciones periódicas en línea disponibles.

La modalidad elegida para la evaluación final consiste en un trabajo final integrador, de extensión y profundidad acordes con el nivel de especialista. Se observaron dos trabajos: “Tratamiento y disposición final del líquido residual genera en la demanda química de oxígeno” y “Tratamiento de efluentes de establecimiento de elaboración de aceitunas verdes fermentadas”. En ambos casos, el análisis de la literatura existente, los procedimientos experimentales, el análisis de resultados y las conclusiones son satisfactorios para un trabajo de especialización.

En su amplia mayoría, las actividades de investigación presentadas guardan relación directa con la temática del posgrado y se comparten con la Maestría homónima; 2 de 13 son potencialmente afines. Muchas de las investigaciones presentan como resultados publicaciones en revistas con arbitraje y capítulos de libros. Las investigaciones se encuentran financiadas principalmente por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad. Se advierte la participación de alumnos en dos actividades de investigación. Estas actividades son satisfactorias a los fines de la carrera.

En cuanto a las actividades de transferencia, son pertinentes y relevantes. En particular, se adjuntó documentación de varias transferencias en temas de impacto ambiental (EIA) y de biorremediación de suelos. Los resultados concretos son la realización efectiva de los EIA, y el logro de descontaminación efectiva de los suelos. Se mencionan publicaciones sobre el tema de descontaminación.

Estas actividades son compartidas con la maestría con la cual se articula la carrera.

Existe supervisión del desempeño docente a través del Comité Académico. Se menciona la existencia de encuestas específicas realizadas al finalizar cada curso. Para la evaluación del

desempeño integral (docencia investigación, gestión, extensión), existe un mecanismo periódico de evaluación por pares. Los mecanismos de supervisión docente son adecuados.

Existen mecanismos de seguimiento personalizado de los alumnos por parte de las autoridades de la carrera. También existe un seguimiento detallado en la realización de las actividades prácticas, debido a que cada laboratorio cuenta con un supervisor. En cuanto a los graduados, se informa que existe una base de datos actualizada permanentemente, y un contacto continuo con los egresados para garantizar su participación en las actividades de extensión que el posgrado organiza (seminarios, conferencias, cursos especiales enmarcados en programas de intercambio docente, entre otros). Estos mecanismos son apropiados.

La tasa de graduación es satisfactoria.

Se han efectuado cambios a partir de las recomendaciones realizadas en la evaluación anterior. Se informa que 11 profesores están realizando tareas de investigación dentro de la Universidad y fuera de ella. Se han incrementado las actividades de investigación y transferencia, las que se comparten con la carrera de maestría con la que se encuentra vinculada esta Especialización. Respecto de los títulos requeridos para los postulantes, se ajustan a las recomendaciones efectuadas.

Los cambios registrados son satisfactorios.

La autoevaluación realizada por la institución coincide en buen grado con las apreciaciones emitidas en la presente evaluación.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, que se dicta en la ciudad de Mendoza, Prov. de Mendoza, por un periodo de 6 años.

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

ARTÍCULO 3°.- RECOMENDAR:

- Se incorporen prácticas referidas a la contaminación del aire y se disponga de ámbitos equipados para su desarrollo.
- Se amplíe la bibliografía utilizada en algunas asignaturas y el acceso a publicaciones periódicas de la especialidad en formato papel o digital.

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° 879 - CONEAU – 10