

**RESOLUCION N°: 232/05**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, por un período de tres años.

Buenos Aires, 2 de mayo de 2005

**Expte. N°: 804-476/03**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°13/04, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU N°413/02, N°029/04, N°064/04, N°066/04 y N°074/04; y

**CONSIDERANDO:****1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas quedó comprendida en la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y Resoluciones N°413/02, N°029/04, N°064/04, N°066/04 y N°074/04, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E N°13/04 una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en junio de 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 15 de setiembre de 2003 (y la addenda 2 el 21/5/04). Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron el 12 y 13 de abril de 2004 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita

# CONEAU

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

a la unidad académica fue realizada los días 10 y 11 de mayo de 2004. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 31 de mayo al 3 de junio de 2004 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 20 de julio de 2004 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°13/04 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. El Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló 14 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 6 de setiembre de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejora que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

#### La oferta de carreras

En el año 1919 se creó la Universidad Nacional del Litoral (UNL), en 1970 el Departamento de Hidrología General y Aplicada, y en 1985 este Departamento se transformó en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH). Inicialmente se dictaron las carreras de Técnico Auxiliar en Hidrología, Licenciado en Hidrología e Ingeniero Hidráulico. En la actualidad a nivel de grado se dictan tres carreras de Ingeniería: Ingeniería Ambiental (creada en 1998), Ingeniería en Recursos Hídricos (creada en 1974) e Ingeniería en Informática (creada en 1999). Las dos primeras han sido pioneras en su especialidad y gozan de reconocido prestigio en nuestro medio. Estas tres carreras de Ingeniería otorgan un certificado de Bachiller en Ingeniería a los alumnos que completen el ciclo inicial de dos años.

Existen también otras carreras como la Licenciatura en Cartografía y carreras de pregrado como Perito Topocartógrafo y Analista en Informática Aplicada. Esta última carrera se creó en 1993, pero desde 2000 se encuentra cerrada su matrícula. La cantidad total de alumnos de la unidad académica en 2002 fue de 1696. En el siguiente cuadro puede apreciarse el peso relativo de cada carrera en la unidad académica.

Carrera	Ingresantes 2002		Alumnos 2002	
	Nº	%	Nº	%
Ingeniería en Recursos Hídricos	19	4	102	6
Ingeniería Ambiental	58	12	150	9
Ingeniería en Informática	368	77	685	40
Licenciatura en Cartografía	32	7	63	4
Perito Topocartógrafo	0	0	85	5
Analista en Informática Aplicada	0	0	611	36
Total	477	100	1696	100

Respecto de la oferta de postgrado de la unidad académica, se observó que la misma incluye los tres niveles de postgrado y varias carreras, destacándose, el Doctorado en Ingeniería (creado en 1996 y categorizado A por la CONEAU) que cuenta con dos

menciones, en Recursos Hídricos y Mecánica Computacional, dos Maestrías, una en Recursos Hídricos (creada en 1996 y categorizada A por la CONEAU) y otra en Gestión Ambiental (creada en 1999) y dos Especializaciones, en Riego de Tierras Agrícolas y en Gestión Ambiental (creadas en 1998 y 1999, respectivamente). La mayoría de estos postgrados son de muy buen nivel. Varios de ellos son compartidos con otras unidades académicas de la UNL, lo cual se considera potencialmente una fortaleza de importancia, pero se ha observado entre ellas un nivel de integración aún no completamente desarrollado.

Dado que también se aprecia un cierto desbalance entre las distintas carreras de grado de la unidad académica, sería deseable que la institución propiciara una distribución de recursos y de desarrollo más armónica entre las mismas. En el análisis comparativo de las tres carreras de Ingeniería se observa un ingreso considerable y de tendencia creciente en Ingeniería Informática, que resulta mucho menor para Ingeniería en Recursos Hídricos e Ingeniería Ambiental. La tendencia en el ingreso es casi estable en Recursos Hídricos y levemente creciente en Ingeniería Ambiental.

Resulta una fortaleza la existencia de carreras de postgrado en sus distintos niveles vinculadas directa y naturalmente con las carreras de Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Recursos Hídricos. Es una debilidad la falta de postgrados en el área de Ingeniería Informática.

#### Actividades curriculares comunes

La carrera de Ingeniería Ambiental y su carrera más afín, Ingeniería en Recursos Hídricos, no comparten el mismo primer ciclo. Pero en el ciclo inicial de ambas (que abarca los primeros cuatro cuatrimestres), muchas de las actividades curriculares son similares o comunes, sobre todo, en las Ciencias Básicas (Matemática, Química, Física, Estadística). Otras asignaturas, tales como Álgebra Lineal, Cálculo, Ecuaciones Diferenciales, Física I y Física II, son comunes a las tres carreras de Ingeniería. Existen otras actividades curriculares comunes a las tres carreras de Ingeniería, como es el caso de Inglés y Comunicación Técnica. Y hay una actividad curricular común a todas las carreras de la unidad académica que es la asignatura Matemática Básica. Esto permite cierta

# CONEAU

*Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria*  
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

movilidad de los estudiantes entre las carreras de Ingeniería en Recursos Hídricos e Ingeniería Ambiental, sobre todo, durante los primeros dos años.

El bloque de las Ciencias Básicas está compuesto por asignaturas de Matemática, Física, Química y Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática. En el cuadro que sigue se expresa la carga horaria total por disciplina del bloque de Ciencias Básicas en comparación con lo requerido por la Resolución M.E N°13/04.

Ciencias Básicas		Res. M.E 13/04
Matemática	480	400
Física	150	225
Química	90	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	225	75
Total	945	750

Las materias de Matemática son Matemática Básica, Álgebra Lineal, Cálculo, Ecuaciones Diferenciales y Estadística. El crédito horario total es de 480 horas reloj, lo cual satisface el mínimo de 400 horas requerido por la Resolución del Ministerio de Educación N°13/04. Los temas básicos de Matemática son desarrollados de una manera equilibrada y bien coordinados entre las asignaturas. Los docentes de las materias de Matemática tienen título de Licenciado en Matemática, aunque no poseen título de postgrado específico, ni planes de formación adecuados, y la actividad en investigación que registran es escasa. La dedicación a tareas docentes exigida a los docentes a cargo de las materias de Matemática es excesiva y dificulta posibles planes de formación, perfeccionamiento y/o investigación y, en general, la relación docente-alumno en las materias de Matemática es mala. Se observó una gran deserción de estudiantes, en especial en Matemática Básica, posiblemente atribuible a la relación docente-alumno desfavorable.

Las materias básicas de Física son Física I y Física II. El crédito horario total es de 150 horas reloj, lo cual no satisface el mínimo de 225 horas requerido por la Resolución del Ministerio de Educación N°13/04. En general, los contenidos de los programas de Física cumplen con los estándares de la resolución ministerial, si bien existen algunas excepciones, puesto que los contenidos de física moderna no se desarrollan con la

profundidad deseable y tampoco los de estructura de la materia. Debido al reducido crédito horario y al exceso de objetivos propuestos en las asignaturas de Física, los contenidos de los programas, en algunos casos, son impartidos en forma muy superficial. Se observó una gran deserción de estudiantes en Física I, posiblemente atribuible a la desfavorable relación docente–alumno y al exceso de temas desarrollados en un crédito horario reducido. En el área de Física los docentes no tiene formación específica, ya que tienen título de Ingeniero Químico, Ingeniero en Recursos Hídricos e Ingeniero Electricista. Tampoco poseen título de postgrado ni planes de formación adecuados.

Los contenidos de Sistemas de Representación comprenden las materias de Comunicación Técnica y Análisis Numérico y Computación. La carga horaria total es de 225 horas reloj, lo cual excede ampliamente lo requerido por la Resolución M.E N°13/04. Se observa un desarrollo equilibrado de los temas, pero no se observa la inclusión de temas referidos a diseño de algoritmos y lógica de programación. Estos cursos presentan una buena relación docente-alumno. Además, en Análisis Numérico y Computación se observa un excelente aprovechamiento de los laboratorios informáticos.

Las materias básicas de Química son Química General e Inorgánica y Química y Biología del Agua con un crédito horario de 195 horas que satisface el mínimo establecido en la Resolución M.E N°13/04. Los contenidos y la bibliografía usada son adecuados y se dan buenas prácticas de laboratorio. El cuerpo docente tiene un alto nivel académico-científico. Todos ellos poseen una gran experiencia en docencia y son activos investigadores.

Respecto de las otras carreras de la unidad académica puede mencionarse que la Licenciatura en Cartografía y la carrera en Perito Cartógrafo tienen el primer ciclo en común, mientras que las carreras de Ingeniería en Informática y la carrera de Analista en Informática Aplicada no, aunque comparten un alto número de asignaturas.

No hay actividades curriculares comunes que se desarrollen fuera de la unidad académica.

## Cuerpo docente

La unidad académica (FICH) contaba en el año 2002 con un plantel de 164 docentes propios, manteniéndose esta cantidad casi constante desde 1998. Una importante proporción del cuerpo docente posee dedicación exclusiva (32%), o semiexclusiva (29%) y desarrolla actividades de docencia, investigación y/o extensión. La mayoría de los cargos de dedicación exclusiva o semiexclusiva corresponde a profesores, lo cual se considera un criterio de distribución adecuado. Se suma positivamente a esta distribución el hecho de que docentes sin dedicación exclusiva en la FICH tengan cargos de investigación en otras instituciones afines (INALI, INTEC, FIQ).

Cerca del 30% de los docentes posee designación interina o contratada, mientras que el resto es regular. La situación de docente regular se alcanza vía concurso para ingresar y se revalida posteriormente. Si bien el porcentaje de docentes regulares es alto, este criterio no facilita la renovación de la planta docente ya que no hay concursos abiertos periódicamente.

De los 164 docentes, el 49% corresponde a profesores (el 19% titulares, el 4% asociados y el 26% adjuntos) y el 51%, a auxiliares (29% JTP y el resto ayudantes graduados). No existen ayudantes no graduados. Se considera correctamente balanceada la planta docente.

De los 164 docentes, el 28% posee título de postgrado (el 13% posee el grado de Doctor, el 13% el grado de Magíster y el 2% diplomas de Especialista), el 64% posee grado universitario como título máximo y un 9% no posee grado universitario (son técnicos o profesores terciarios).

Se considera bajo el número de docentes con postgrado, si bien la tendencia observada es aumentar gradualmente su número, y la mayoría corresponde a cargos de profesores con mayores dedicaciones.

El 78% de los docentes están afectados a actividades de grado, el 22% incluye, además, actividades de postgrado. Ningún docente realiza exclusivamente tareas de investigación y/o docencia de postgrado.

De los 164 docentes, la mayoría (62%) está categorizada en algún sistema de evaluación y 16 pertenecen a la carrera de investigador del CONICET (9,7%). El 55% de los profesores y el 46% de los auxiliares está categorizado en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación, de los cuales 21 docentes están categorizados I o II (13%). En síntesis, el cuerpo docente posee reconocida jerarquía.

Como hecho positivo adicional se destaca que el dictado de la carrera de Ingeniería Ambiental es compartida con otras instituciones, ya que cuenta con docentes del INTEC, Instituto conjunto CONICET-UNL y de la Facultad de Ingeniería Química (la cual posee 379 docentes y está acreditando ante la CONEAU las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos).

Cabe señalar que la distribución de los cargos en relación con las distintas carreras no está equilibrada. En el caso de las carreras de Ingeniería en Recursos Hídricos, Ingeniería Ambiental, Licenciatura en Cartografía y Perito Topocartógrafo se considera aceptable, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos y las actividades de docencia, investigación y extensión relacionadas con cada una de ellas. Pero en las carreras de Ingeniería en Informática y de Analista en Informática Aplicada resultan claramente insuficientes, debido al gran número de alumnos que tienen estas carreras. Esto explica también la baja producción en investigación y transferencia en el área de informática.

#### Alumnos

De los datos estadísticos de la UNL para las carreras de Ingeniería de la FICH, se puede observar que para Ingeniería Ambiental existe un número de ingresos entre medio y bajo (45 alumnos anuales promedio aproximado desde su creación en 1998 hasta 2002), pero la tendencia observada es levemente creciente y de forma casi sostenida, por lo que se considera que la carrera es razonablemente sustentable. Para esta carrera los índices de retención total de alumnos muestran que a partir de su inicio (1998) han aumentado de un 50% a casi un 77% en 2002.

Para la carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos existe un bajo ingreso, agravado en los últimos años (24 alumnos promedio entre 1998 y 2002). Esta situación se presenta ya desde 1989, antes de que se crearan las otras dos carreras de Ingeniería en la



unidad académica, agravándose desde 1999 por la competencia en la oferta académica de las otras dos carreras sumada a la tendencia decreciente. La tasa de retención del total de los alumnos es alta, cercana al 90%, registrándose su valor menor en el año 2000 con el 61%; este índice se encuentra en el 66% para primer año, teniendo su valor menor en 1999 con el 20%. El bajo ingreso sugiere que la unidad académica debería revisar sus criterios respecto de éste, ya que la calidad de esta carrera es reconocida en el medio, pero su sustentabilidad como carrera de grado no es evidente. Más aún considerando que el área de influencia de la carrera es la propia Provincia de Santa Fe (83% de los estudiantes), con lo cual el mercado potencial es reducido para una carrera especializada del área de la Ingeniería Civil.

Para la carrera de Ingeniería en Informática el ingreso es alto (238 promedio desde su creación en 1999 hasta 2002), con una tendencia creciente significativa. Los índices de retención total sufrieron una variación particular, arrojando un 92% para el año 2000, pasando al 53% en 2001 y luego a un 72% en el 2002. En cambio el índice para primer año se ha mantenido más estable, con un 61% en el año 2000 y un 51% para los años 2001 y 2002. Pasado el primer año, el índice para el año 2001 fue del 60% y para el año 2002, del 107%, lo cual sugiere que hubo alumnos que retomaron los estudios en el año 2002.

Los datos demuestran que para todas las carreras los mayores problemas de desgranamiento se producen durante el primer año.

En el caso de Ingeniería Ambiental, por ser de reciente creación, aún no se puede determinar si existe cronicidad pero, dado que sólo un grupo reducido de alumnos se encuentra en el último tramo de la carrera, ya se observa una demora en el cumplimiento del plan de estudios.

La unidad académica tiene conciencia de los problemas mencionados y ha tratado de revertir esta situación en las distintas carreras. Para ello se han implementado acciones tales como el acortamiento de los planes de estudios, la flexibilización de los mismos a través de la incorporación de asignaturas electivas y optativas, la flexibilización

de los regímenes de correlatividades y la aplicación de la promoción directa de asignaturas a través del Sistema de Evaluación Continua, entre las principales.

El plan de mejoramiento presentado considera este punto, requiriéndose incorporar mayor especificidad en los indicadores de avance.

#### Personal administrativo y técnico

En su Informe de Autoevaluación, la unidad académica manifiesta que, a pesar del incremento de actividades académicas, la planta de personal administrativo y técnico no ha crecido en los últimos 6 años. Ha detectado también la falta de personal jerárquico en algunas áreas como Biblioteca y Bedelía. Se ha constatado que desde hace varios años no se realizan concursos para cobertura de los cargos vacantes, pero se manifiesta que hay un proyecto a consideración del Consejo Superior para resolver lo antedicho. Esta situación, si bien debe ser mejorada, especialmente en la Biblioteca, no parece afectar demasiado el normal desarrollo de las actividades académicas, al menos en las carreras involucradas en esta acreditación.

Se menciona un Programa de Modernización de la Gestión Universitaria en la UNL, en el que se desarrollan diversos subprogramas y cursos, algunos de ellos tomados por personal de la FICH. Se considera recomendable que estas actividades sean apoyadas con mayores recursos y en ese sentido la unidad académica ha presentado un plan de mejoramiento que se considera aceptable, si bien deben especificarse los indicadores de avance.

#### Infraestructura y equipamiento

La FICH cuenta con un edificio propio que ha debido ir adecuándose al crecimiento de sus actividades académicas. Es claro que hay un déficit de aulas para cursos numerosos (100 o más alumnos), aunque se menciona y se constató la existencia del proyecto de construcción del aula magna, además de varias aulas, en la nave del laboratorio de hidráulica. Hay también un claro déficit en espacio y escaso equipamiento para el laboratorio de informática. El plan de mejoramiento es adecuado pero debe incluir un cronograma detallado e indicadores de avance con mayor nivel de especificidad, como por

ejemplo número de aulas, número de oficinas, tipo de equipamiento, cantidad de equipamiento de determinada clase, nuevo laboratorio de determinada superficie, etc.

Respecto de la Biblioteca de la FICH, la misma tiene iluminación y ventilación adecuada, pero actualmente es del tipo “cerrada al público” (los estudiantes deben solicitar el material por mostrador sin permitirseles recorrer los anaqueles ni los estantes) y es de tamaño medio a pequeña (en volúmenes y espacio), por lo que se recomienda, además de incrementar la cantidad de ejemplares, modificar su distribución para que los alumnos puedan acceder directamente (se declara que en el futuro, cuando se fusione con la Biblioteca de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, será abierta), lo cual llevará a incorporar adicionalmente medidas de seguridad. Otras deficiencias actuales son el horario restringido por falta de personal y la falta de computadoras en sala para el acceso fluido a la biblioteca virtual de la SECYT. En el plan de mejoramiento debe explicitarse un cronograma con indicadores de avance. Se considera pertinente también incluir en este plan una inversión en bibliografía específica. Otra biblioteca visitada es la del INTEC, la cual es muy completa y actualizada, pero poco utilizada por los alumnos de grado.

En relación con la carrera de Ingeniería Ambiental se notan ciertas deficiencias para aplicaciones experimentales de análisis de efluentes, así como la subutilización de la infraestructura del laboratorio de hidráulica en prácticas como las de la asignatura Mecánica de Fluidos, por ejemplo; pero la mayor deficiencia de espacio es la mostrada por las oficinas del INTEC donde se dispone de equipamiento costoso para química analítica. Estas oficinas y su equipamiento son adecuados para investigación y postgrado, pero no para la enseñanza de grado. En el plan de mejoramiento debe considerarse la falta de equipamiento para monitoreo ambiental, así como de laboratorios e instrumental para medición y análisis de contaminación de suelo (agua subterránea), contaminación sonora, de aire y de ambiente laboral. También debe incluirse espacio y equipamiento para procesos de tratamiento fisicoquímicos y biológicos.

## Financiamiento

La parte mayoritaria del presupuesto de la unidad académica (94%) proviene de fondos públicos del Ministerio de Educación, el cual es redistribuido por el Consejo Superior. En el año 2002 el 6% correspondió a recursos propios, de los cuales los servicios a terceros constituyen una parte importante. Estos recursos están reglamentados y bien organizados. Al igual que la mayoría de las Universidades Nacionales el presupuesto oficial está destinado mayoritariamente a costos de personal, correspondiendo el 91% para el año 2002. De lo que resta, se destina un 5% al funcionamiento, un 3% a becas y el 1% a bienes de uso. Se han utilizado instrumentos FOMECA para compensar la falta de recursos para equipamiento y bibliografía.

## Políticas de investigación, transferencia y cooperación institucional

Estas políticas están articuladas entre la unidad académica y las políticas centrales de la UNL y está contemplada la realización de numerosas actividades en relación con ellas.

La investigación y sus políticas se apoyan principalmente en las fortalezas de los recursos humanos disponibles, más que en la financiación con recursos presupuestarios de la universidad. La unidad académica cuenta con una planta de docentes investigadores de reconocido prestigio, provenientes mayoritariamente de los Recursos Hídricos y la Ingeniería Química, quienes obtienen fondos a través de proyectos y contratos.

Existen en marcha numerosos proyectos de I+D financiados por el sistema nacional de Ciencia y Técnica, además de cuatro programas de CyT plurianuales de la UNL (CAID). La situación financiera es menos adecuada en lo que respecta a becas propias de la UNL, ya que si bien existen las denominadas “Cientibecas”, las mismas son insuficientes en número (entre 1 y 10 para la FICH).

Existen varias actividades mixtas del tipo investigación aplicada y desarrollo tecnológico transferido, que se relacionan con transferencias y servicios a terceros, como suele ser común en las carreras de Ingeniería. Para la transferencia se dispone de una eficiente unidad de vinculación central denominada CETRI (Centro de Transferencia de Tecnología de Investigación).

La cooperación institucional está materializada a través de numerosos convenios y el plan de mejoramiento presentado se considera adecuado.

#### Gestión de los recursos humanos

La gestión de los recursos humanos docentes se realiza principalmente a través de un régimen de concursos para ingresar y de reválida para la permanencia, basado en el Estatuto de la UNL. No existen mecanismos sistematizados para promoción, ascenso, permanencia y finalización de la actividad docente. Ya se señaló que si bien el cuerpo académico actual es de buena calidad, la aplicación de este régimen -que sólo es de concurso abierto en el ingreso- puede dificultar la movilidad vertical y, con el tiempo, llegarse a un envejecimiento de la planta docente.

La reglamentación actual no permite flexibilizar la estructura de la planta docente, adecuándola a posibles requerimientos mayores debidos a cambios en la demanda o en la oferta académica. Tampoco existe un régimen de carrera docente.

No se posee información detallada sobre la gestión de los recursos humanos no docentes, si bien se señaló que su planta está congelada y sin concursos.

#### Gestión de los recursos físicos

La gestión de los recursos físicos es organizada por Bedelía, donde se señaló la falta de cargos jerárquicos. Se observa que, a pesar de ser razonablemente bien administrados, aún resultan insuficientes varios recursos físicos como aulas de gran tamaño, equipos informáticos para alumnos, y la biblioteca. La unidad académica tiene conciencia de estas debilidades al identificarlas en su autoevaluación e incluirlas en sus planes de mejoramiento. Los laboratorios disponibles están correctamente gestionados.

#### Registro y procesamiento de la información académico-administrativa

Los sistemas de información y de registro sobre información académico-administrativa analizados a partir de la información disponible y de la visita efectuada resultan ser adecuados. Se observó que la unidad académica y la UNL disponen de suficientes recursos de soporte y sistemas en marcha como para su correcta administración.

## Gestión de alumnos

El sistema de gestión de alumnos del Ministerio de Educación (Guaraní) resulta satisfactoriamente operativo en el ámbito de grado, no aún al nivel de postgrado. No se observan demoras en trámites de títulos ni existen planes de estudio desactualizados y/o viejos que estén activos.

Según las cifras recogidas durante la visita se nota alta deserción en la carrera de Ingeniería Informática (hay sólo 50 estudiantes en 4to. año sobre casi 400 ingresantes).

En Ingeniería Ambiental, aún no hay egresados, pero del encuentro con el claustro estudiantil surgieron tres inquietudes: 1) el balance de los contenidos disciplinares en el plan de estudios, hoy sesgados hacia Recursos Hídricos, 2) la organización de los horarios de las actividades académicas en bloques y 3) la repetición de contenidos (especialmente en Modelación Ambiental, Análisis de Sistemas Ambientales y Diseño de Sistemas Ambientales).

## Estructuras de gobierno y gestión

La unidad académica cuenta con una estructura de gobierno y gestión integrada por el Consejo Directivo, Decano y Vicedecano y seis Secretarías. El área de postgrado es una Dirección dependiente de la Secretaría de Ciencia y Técnica. Existen también seis Departamentos y cuatro áreas disciplinares.

En general esta estructura es adecuada, pero se nota en la denominación y tamaño relativo de los Departamentos un cierto desbalance hacia Recursos Hídricos.

En la carrera de Ingeniería Ambiental la gestión académica no está claramente organizada, ya que la misma no posee Director o Coordinador de carrera, rol que en la práctica recae sobre la Secretaría Académica de la Facultad. Los temas académicos se tratan en el Departamento de Medio Ambiente, que realiza sólo dos reuniones anuales. Sí existe una Comisión Interinstitucional de seguimiento de la carrera y un Comité Académico conformado por seis miembros, dos por cada institución representada en la carrera (FICH, FIQ e INTEC).

## La gestión presupuestaria

La gestión presupuestaria observada es adecuada. Las observaciones no corresponden a la unidad académica, ya que las principales falencias provienen de demoras y escasez de partidas provenientes del tesoro nacional. Los recursos propios son importantes para el funcionamiento cotidiano de la unidad académica y están correctamente gestionados y administrados.

## Normativa y misión institucional

La misión institucional de la unidad académica está claramente cumplida en sus propósitos fundamentales de enseñanza, investigación y transferencia. La normativa analizada es congruente con dicha misión, y está razonablemente actualizada. En la unidad académica no se han detectado contradicciones entre el accionar, la normativa y la misión. La misma ha sido pionera en prestigiosas carreras de grado y postgrado, principalmente en el área de Recursos Hídricos, y una de las primeras de poner en marcha una carrera de Ingeniería Ambiental en el país.

Los planes referidos a Políticas Institucionales, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Recursos Físicos, Sistema de Registro y Procesamiento de la Información y Gestión de Alumnos se consideran correctos y apropiados.

## 2.2 La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos data de 2004, es el resultado de los cambios realizados al plan de estudios 1999 y se desarrolla en cinco años. Por Resolución Consejo Directivo N°106/03 se han fijado las condiciones para el pase al nuevo plan de los alumnos que cursan el plan de estudios 1998 y 1999.

La mayor parte de las materias de las Ciencias Básicas son compartidas con las otras carreras de ingeniería, especialmente la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, tal como consta en la primera parte sobre la unidad académica. No obstante, se han realizado algunas modificaciones horarias en el nuevo plan de 2004 tal como consta en el cuadro siguiente.

Ciencias Básicas	Ing. en Recursos Hídricos	Resolución ME N° 13/04
Matemática	495	400
Física	180	225
Química	105	50
Sist. Representación y Fundamentos de Informática	210	75
<b>Total</b>	<b>990</b>	<b>750</b>

Tal como se mencionó en el acápite de la unidad académica, se observa en este bloque una deficiencia horaria en el área de física y una relación cuantitativa docente-alumno deficiente.

En el bloque de las Tecnologías Básicas la relación cuantitativa docente-alumno es adecuada, debido a que las asignaturas sólo se dictan para los estudiantes de la carrera o en conjunto con los alumnos de Ingeniería Ambiental. La carga horaria total del bloque es de 990 horas, lo que supera a la mínima exigida por la Resolución M.E N°13/04 (575 hs.) y se produce, esencialmente por la elevada carga contenida en las asignaturas ligadas con la enseñanza de la hidrología en general.

Si bien la unidad académica representa la excelencia en el conocimiento, medición y en la gestión del recurso hídrico y resulta comprensible la intención de consolidar esa fortaleza, no es aconsejable que tal estrategia redunde en contra de las asignaturas relacionadas con el conocimiento de los materiales y con el diseño, construcción y explotación de obras hidráulicas, específicamente las correspondientes a diseños hidroeléctricos e hidromecánicos.

La asignatura Geología, Geomorfología y Suelos tiene un programa adecuado, pero su ubicación en el segundo cuatrimestre debería modificarse dado que los alumnos no tienen los conocimientos necesarios para asimilar los temas correctamente y está alejada de las asignaturas que se relacionan con ella y que se dictan en el sexto cuatrimestre. Esta preocupación es compartida por la carrera. Por su parte, el programa de la asignatura está bien articulado con la materia Mecánica de suelos e ingeniería geotécnica y la carga horaria de ambas es la adecuada.



La asignatura Química y Biología del Agua supera los requerimientos de la Resolución M.E N°13/04. Por otra parte, los contenidos relacionados con materiales de construcción no están adecuadamente tratados, a excepción del tema hormigón incluido en la asignatura Diseño Estructural de Obras Hidráulicas. Por lo tanto se requiere se incluyan los temas referidos a tecnología de los materiales en alguna asignatura obligatoria.

Durante la visita se observó un excelente clima de trabajo y de las entrevistas referidas a las asignaturas del bloque de Tecnologías Básicas se comprobó el gran interés y dedicación de los docentes-investigadores por sus respectivas áreas de investigación y por la actividad docente. Los alumnos entrevistados manifestaron que no tuvieron dificultades con el estudio de las asignaturas de este bloque y que efectuaron diversos trabajos de campo. Una gran parte de los excelentes estudios de investigación se realizan sobre la base de docentes y alumnos de este bloque.

En el bloque de las Tecnologías Aplicadas los requerimientos de la Resolución M.E N°13/04 están cubiertos en las asignaturas Hidráulica de Canales, Hidráulica Fluvial, Análisis de Sistemas Hídricos, Riego y Drenaje e Ingeniería Sanitaria. La asignatura Obras Hidráulicas contaba en el plan de estudios 1999 con una carga horaria de 120 horas pero en el plan de estudio 2004 se ha disminuido a 105. Teniendo en cuenta que ambos programa son idénticos se concluye que la asignatura ha disminuido el rigor en el tratamiento de los temas, cuando hubiera sido necesario incrementarlo dados los requerimientos de la Resolución M.E N°13/04. Temas como aprovechamientos hidroeléctricos, teoría, diseño y aplicación de turbomáquinas y diseño hidráulico de estaciones de bombeo están incluidos en los contenidos mínimos de la asignatura, aunque no se detallan en el programa analítico. Incluso en la bibliografía recomendada no se tratan con profundidad. Durante la visita, de la revisión de los trabajos prácticos y de las entrevistas con los Jefes de Trabajos Prácticos, se comprobó que los alumnos tenían conocimientos de turbo máquinas. Dada la incertidumbre sobre el real tratamiento de los temas indicados, se requiere incluir explícita y detalladamente los temas referidos a aprovechamientos hidráulicos en la asignatura Obras Hidráulicas. Igual consideración es pertinente para el tema puertos, cuyo tratamiento está considerado en los contenidos

mínimos pero no desarrollados en el programa ni tomado en cuenta en la bibliografía. En este caso la unidad académica tiene programada la asignatura optativa Puertos y Vías Navegables, con profesores compartidos con la asignatura Obras Hidráulicas. Si bien no se objeta la capacidad de los profesores para el tratamiento de este tema, teniendo en cuenta que han desarrollado el proyecto del puerto de la ciudad de Santa Fe, se observa que el tema no está tratado en una asignatura obligatoria. El tratamiento del tema puertos deberá ser incluido como parte del programa de una asignatura obligatoria, más allá que se agreguen conocimientos en una asignatura optativa.

Por su parte, los conceptos referidos a equipos y técnicas de construcción no se analizan en ninguna asignatura obligatoria, aunque están incluidos en los contenidos mínimos de la asignatura optativa Presas. Por lo que se requiere que este tema forme parte del programa de una asignatura obligatoria.

La asignatura Aprovechamiento de Aguas Subterráneas se ha incorporado como obligatoria, con una carga horaria de 90 horas. El requerimiento, contenido en la subárea Obras Hidráulicas, no ameritaba incorporar una nueva asignatura obligatoria y hubiera bastado agregarla a los temas de hidrología subterránea o de ingeniería sanitaria. Si bien se trata de conceptos correspondientes a construcciones, hubiese sido más adecuado incorporar como materia obligatoria a la asignatura Presas con una carga horaria similar.

En las materias Complementarias las asignaturas Tecnología, Ambiente y Sociedad y Formulación y Evaluación Económica y Ambiental de Proyectos cubren, en conjunto, los requerimientos de las subáreas de Economía y Gestión Ambiental, con excepción de conceptos sobre economía básica, como así también sobre higiene y seguridad en el trabajo, los que deberán ser tratados en una asignatura obligatoria. Otro aspecto no cubierto por el programa del Plan 2004 es el referido a organización industrial que aparece, parcialmente, en la asignatura optativa Tecnología de la Construcción. Deberán incorporarse los tópicos exigidos por la Resolución M.E N°13/04 referidos a la subárea Organización Industrial en una asignatura obligatoria.

La nueva asignatura obligatoria Legislación del Agua cubre parcialmente los objetivos requeridos, ya que sólo toma en cuenta problemas jurídicos relacionados con el

agua y el ambiente, pero no cubre aspectos tales como legislación laboral y comercial, contratos, patentes y licencias, pericias y ejercicio profesional. No incluye otros conceptos de gran importancia en las obras públicas como las concesiones y el fideicomiso. Deberá modificarse el programa de la asignatura para cumplir con los contenidos mínimos indicados en la Resolución M.E N°13/04.

Sobre la enseñanza del idioma inglés, la carrera sigue una norma que es general a toda la UNL, por la cual, previo al ingreso, se mide el nivel de inglés de los alumnos. Aquellos que acreditan cierto nivel están eximidos de aprobar los dos cursos de inglés con los que cuenta la carrera. Los profesores han mencionado que los alumnos son reacios a trabajar con textos en ese idioma y los alumnos reconocieron un débil manejo del mismo. Se recomienda explicitar cuál es el verdadero nivel de inglés que los alumnos deben poseer para un buen cursado de la carrera.

Si bien no existe una asignatura específica que trate los aspectos relacionados con la habilidad para la comunicación oral y escrita, se considera que se incentiva a los alumnos a desarrollar estas habilidades durante los coloquios integradores.

La carga horaria total de la carrera es de 3795 horas. El cuadro siguiente muestra la carga horaria según bloque curricular y los estándares mínimos exigidos por la resolución ministerial.

Bloque Curricular	Carga Horaria Res. ME N°13/04	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750	990
Tecnologías Básicas	575	990
Tecnologías Aplicadas	575	810
Complementarias	175	255
Total	2.075	3045

Los alumnos deben cursar la práctica profesional supervisada, que tiene una carga horaria de 200 horas y el Proyecto Final de Carrera que representa 250 horas.

La carrera cuenta, además, con una amplia variedad de materias electivas y optativas. Los alumnos deben elegir en ambos grupos de materias. Las asignaturas electivas están relacionadas con las ciencias sociales y humanidades y los alumnos deben elegir en

un menú de opciones de más de 100 materias y cursar hasta cubrir 120 horas. Los cursos se llevan a cabo en la propia unidad académica y en las Facultades de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; de Humanidades y Ciencias Sociales; de Ciencias Jurídicas y Sociales; de Ciencias Económicas y en otras Escuelas, Direcciones e Institutos de la UNL. La mayor parte de estas asignaturas son cuatrimestrales y se dictan en los dos cuatrimestres. La carga horaria de estas asignaturas varía entre 37 y 240 horas, y la mayoría tiene una carga de 60 horas. Por su parte, las asignaturas denominadas optativas están relacionadas con las tecnologías y los alumnos deben elegir materias hasta completar las 180 horas. Los temas que comprenden estas materias son: sistemas de información geográfica; presas; tecnologías de construcción; ingeniería fluvial; puertos y vías navegables; climatología aplicada; drenaje urbano; tratamiento de datos hidrogeotmosférico; gestión de recursos hídricos subterráneos; modelos de calidad del agua; planeamiento de recursos hídricos y gestión ambiental. El listado es abierto y se pueden incorporar materias de otras unidades académicas de la UNL. Los alumnos deben cursar como mínimo tres asignaturas de este bloque.

La integración vertical y horizontal de los contenidos es adecuada y se desarrolla en un orden creciente, con excepción de la asignatura Geología, Geomorfología y Suelos que debería desplazarse a la segunda mitad de la carrera. La correlatividad adoptada entre las asignaturas y los plazos establecidos para aprobar las asignaturas electivas y optativas son ordenados. La bibliografía indicada en los programas es adecuada y moderna. La mayor parte de la actividad curricular se realiza en la Facultad y algunas tareas de laboratorio se practican en otras instituciones; los alumnos han manifestado que esta circunstancia no supone un obstáculo para el cursado. Un aspecto a destacar es la estrecha interrelación de la carrera con las otras disciplinas de la unidad académica, especialmente con Ingeniería Ambiental, lo que brinda una buena oportunidad de realizar tareas docentes y de investigación entre equipos interdisciplinarios.

Respecto a la formación práctica, en la revisión de los trabajos prácticos y finales se verificó que los alumnos reciben una formación experimental adecuada. Sobre la Práctica Profesional Supervisada, debido a su reciente implementación, no se puede abrir

juicios sobre su desarrollo, pero la unidad académica dispone de herramientas adecuadas dado que existen convenios con diferentes instituciones como Aguas Provinciales de Santa Fe; Fundación Habitat y Desarrollo; Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INA); Municipalidad de Santo Tomé; Gobierno de la Provincia de Santa Fe y Gobierno de la Provincia de Entre Ríos.

En el cuadro siguiente se vuelcan las cargas horarias informadas sobre las actividades prácticas de los alumnos, comparándolas con las exigidas por la Resolución ME N°13/04.

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Resolución M.E N°13/04	Carga horaria de la carrera
Formación experimental	200	432
Resolución problemas de ingeniería	150	199
Actividades de proyecto y diseño	200	445
PPS	200	200
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>1276</b>

### Cuerpo Docente

El cuadro siguiente muestra el número de docentes, discriminado por cargo, para el año 2002:

Cargo	
Titular	19
Asociado	1
Adjunto	31
JTP	34
Ayudante Graduado	17
Total	102

La planta docente tiene un excelente nivel y está bien balanceada entre los cargos de titular y adjunto con los Jefes de Trabajos Prácticos y los Ayudantes graduados. La distribución de los 102 cargos totales, según el área, es la siguiente: Ciencias Básicas:

28 (27%); Tecnologías Básicas 19 (19%); Tecnologías Aplicadas 42 (41%) y Complementarias 13 (13%).

La mayoría de los docentes de Ciencias Básicas tiene formación de postgrado y el 70% están categorizados como investigadores de acuerdo al programa del MECyT, si bien en las categorías más bajas: 4 docentes en la categoría II, 5 en la categoría III, 5 en la categoría IV y 11 en la categoría V. Además hay un docente con categoría D. Los docentes del área de Química son en su mayoría investigadores del CONICET. Los docentes de las Ciencias Básicas están preparados para educar en el nivel universitario. Un 71% tiene dedicación exclusiva o semiexclusiva y un porcentaje aceptable ha realizado estudios de postgrado. Hay pocos docentes con formación de nivel terciario. Los docentes con dedicación exclusiva y semiexclusiva dedican muchas horas a la docencia, lo que dificulta la realización de tareas de investigación o algún tipo de especialización.

En el bloque de las Tecnologías Básicas el 32% de los docentes tiene dedicación exclusiva, en Tecnologías Aplicadas alcanza al 36% y en las Complementarias disminuye al 15%. Hay pocos docentes interinos o contratados y se recomienda su regularización.

Considerando todas las áreas e incluyendo a los docentes con formación universitaria en ingeniería y en otras disciplinas (Geólogos, Químicos, etc.), el 68% de los docentes tiene formación de grado, un 3% son especialistas, un 13% son magister y un 6% doctor. Existen docentes que no tienen título de grado pero, debido a su experiencia, tienen adecuadas condiciones para la enseñanza y han concursado sus cargos.

La mayoría de los profesores con dedicación simple o semiexclusiva ejerce su actividad profesional en organismos públicos o realiza consultorías relacionadas con el tipo de enseñanza que imparten. La mayoría del personal docente registra una elevada antigüedad en el servicio.

Los profesores y alumnos de la carrera realizan una actividad sustancial en tareas de investigación aplicada, desarrollo experimental y en servicios a terceros. En términos generales, gran parte de los estudios están relacionados con la problemática fluvial de la región. La mayoría de las tareas de investigación se realizan utilizando el

laboratorio de hidráulica, incluido el equipo de mediciones hidrográficas, el centro de mediciones meteorológicas y software específico. Durante la visita se analizó y se entrevistó a los autores de dos estudios de investigación y uno de servicios a terceros. El primer trabajo de investigación analizaba la utilización del SIG en las inundaciones urbanas y el segundo, efectuado con la colaboración del Laboratorio de Hidráulica Aplicada (Ezeiza) del INA y consistía en realizar experimentos con la colocación de depósitos de retención de aguas pluviales en bocas de alcantarillas; en este último caso hubo patentamiento de los resultados. El servicio a terceros, compuesto por dos partes o niveles de estudio, se relaciona con las condiciones de navegación de la Hidrovía Paraná – Paraguay y del río Paraná superior (contiguo entre la Argentina y el Paraguay) y de un anteproyecto de eliminación de pasos peligrosos. Los comitentes fueron las Bolsas de Comercio de Rosario y de Santa Fe, la empresa naviera Del Bene S.A. y la Secretaría de Puertos y Vías Navegables de la Nación. La entrevista fue útil para analizar la modalidad en que docentes y alumnos participaron de los trabajos.

#### Alumnos y Graduados

En 2004 la matrícula de la carrera era de 104 alumnos y los ingresantes 23. La cantidad de inscriptos ha disminuido sensiblemente respecto a la década 1970/80, dado que los alumnos han elegido otras ofertas académicas.

Los egresados de la carrera corresponden al plan de estudios 1992, cuando su duración teórica era de 6 años. La duración real de la carrera para los alumnos de ese plan ha sido de entre 7 y 9 años. Todavía no han egresado alumnos de los planes de estudio 98/99. Como en el plan 2004 se han incorporado más contenidos y se ha disminuido a cinco años el plazo de la carrera se considera que la duración real será mayor a la teórica.

Considerando las tres últimas cohortes, la tasa de graduación es de 6,8% para el período 1995-2000; 8,7% para el período 1996-2001 y 30% para el período 1997-2002. En el Informe de Autoevaluación se argumenta que esta baja tasa de graduación se debe a las dificultades detectadas en la asignatura Matemática Básica, razón por la cual se implementó, a partir del año 1999, un sistema de evaluación continua, que se ha traducido

en una mejoría en la promoción de las asignaturas. Se espera que continuando con la aplicación del sistema la tasa de egreso aumente.

Existen dos formas de promoción: mediante un examen final o por promoción directa. La mayor parte de los profesores consultados optan por el primer método. Los alumnos deben aprobar los trabajos prácticos y dos parciales. El examen final tiene las características de un coloquio integrador de conceptos y se efectúa en forma oral.

Se observó una gran deserción en las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas, en particular en las materias de las áreas de Matemática y Física. De las entrevistas y de la información presentada, es claro que la causa principal se deriva del excesivo número de alumnos que tienen los cursos y el poco personal docente afectado a cada asignatura. La institución ha reconocido estos problemas y se encuentra abocada a su solución después de los requerimientos efectuados a la unidad académica oportunamente; tal es así que se encuentran en construcción nuevas aulas y se han incorporado y jerarquizado docentes en el área de Matemática y Física.

Los alumnos de la carrera cuentan con recursos de apoyo para fortalecer su perfil académico. Las becas y ayudas son de diferentes tipos: a) becas de iniciación a la investigación por un año, con posibilidades de una prórroga de 6 meses. Estas becas son de \$80 mensuales, pero lo más importante es la posibilidad que tienen los alumnos de participar en actividades de investigación; b) becas de residencia: la UNL paga el alquiler de una residencia para varios estudiantes, quienes sólo se hacen cargo de los gastos de servicio; c) pasantías no rentadas por un año con posibilidad de extenderla a otro año, exige menos carga horaria que la beca de iniciación y d) sistema de ayuda económica para actividades extracurriculares.

La reglamentación de la UNL indica que los trabajos y servicios a terceros deben incluir al menos un becario. En la entrevista se informó que los alumnos muestran interés en participar y se observó un alto porcentaje de alumnos involucrados.

La participación de los alumnos en las tareas de docencia e investigación es satisfactoria. De acuerdo a lo informado por las autoridades durante la visita, un 6% de los alumnos que cursan actualmente la carrera han participado de actividades docentes y un



14% en tareas de investigación. Los alumnos entrevistados comentaron que no hay dificultades para participar de dichas actividades.

En la prueba ACCEDE participaron 7 de los 15 alumnos en condiciones de rendir, quienes ingresaron en los años 1983 (1), 1988 (1), 1990 (1), 1991 (2), 1995 (1) y 1998 (1). Cuatro de los alumnos presentados tienen promedio entre 6/8, uno entre 8/10 y dos entre 4/6, con lo que resulta que la muestra es desde ese punto de vista, representativa comparándola con el promedio general de los alumnos. La prueba consistió en el planteo de seis problemas, los tres primeros relacionados con estática, resistencia de materiales, estabilidad y estructuras, el cuarto con hidráulica, el quinto con topografía y el sexto con hidrología. A pesar de que se reconoció que los alumnos tenían los elementos necesarios, quedó claro que, en general, hubo deficiencias en el manejo de unidades y en la aplicación y uso de conceptos de cálculo numérico y analítico. Las calificaciones promedio para cada problema fueron de 1% (Problema 1), 22% (Problema 2), 13% (Problema 3), 55% (Problema 4), 59% (Problema 5) y 37% (Problema 6). Se observa que las mayores dificultades se plantearon en los tres primeros problemas, que están muy relacionados con el diseño y construcción de obras. En general, las mejores respuestas pertenecen a alumnos ingresantes en los últimos años. De acuerdo al Informe de Autoevaluación, las deficiencias en los resultados de los primeros problemas se deben a que los alumnos reciben las enseñanzas requeridas concentradas en pocas asignaturas y que, dado la especialidad seguida, prácticamente no vuelven a aplicarlos en otra materia. En cambio obtuvieron mejores resultados en los problemas relacionados con la hidráulica, la topografía y la hidrología.

#### Infraestructura y equipamiento

El espacio físico disponible para el desarrollo de la actividad curricular es muy adecuado, ya que se trata de un edificio moderno, luminoso, amplio y bien mantenido. No obstante, el número de aulas no es suficiente, especialmente para el dictado de las asignaturas de Ciencias Básicas, pero se están construyendo nuevas aulas de acuerdo a lo comprometido.

La carrera cuenta con laboratorios de Química e Hidráulica y Sedimentología, además posee la Estación Hidrometeorológica, el Taller de Meteorología y el Taller de Cartografía. Mediante convenios con la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL y con la UTN Regional Santa Fe, utiliza el laboratorio de Física y el de Estudio y Ensayos de Materiales, respectivamente. El laboratorio de Física es adecuado, pero es reducido para la cantidad de estudiantes que recibe, ya que sólo pueden ejecutar tareas conjuntas no más de 20 alumnos. El laboratorio de Química cuenta con equipamiento suficiente y cumple con todos los requisitos de seguridad, sin embargo, es también de dimensiones reducidas y sólo recibe a unos 30 alumnos por turno. El laboratorio de Informática dispone del software adecuado. El laboratorio de Hidráulica es muy completo, tanto para el uso docente como para la investigación y el servicio para terceros. Incluso, de ser necesario puede disponer del espacio y comodidades del galpón utilizado para los modelos físicos del proyecto de la presa de embalse de Paraná Medio.

El espacio físico de la biblioteca es adecuado y es compartida con las Facultades de Ingeniería Química y de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Todos los estudiantes de la UNL tienen también acceso a la biblioteca del Centro Regional de Investigaciones y Desarrollo, dependiente del CONICET – SECyT.

El acervo bibliográfico de las materias correspondientes a los diferentes bloques es adecuado. De acuerdo a la información presentada, hay pocos ejemplares disponibles de los textos recomendados por los docentes. Según el Informe de Constatación se dispone de 5.050 textos, de los cuales el 14% corresponden a Ciencias Básicas, el 24% a Tecnologías Básicas, el 17% a Tecnologías Aplicadas y el 45% a asignaturas Complementarias. Por su parte dispone de revistas y otras publicaciones técnicas, en especial las publicaciones de la ASCE (Revista estadounidense sobre Ingeniería Civil). Para consultar la bibliografía disponible existe un catálogo manual y otro automático; éste en reparaciones al momento de la visita. Siguiendo las recomendaciones de los pares en la anterior visita a la unidad académica, ahora se puede acceder directamente a los textos y retirar libros a domicilio en plazos comprendidos entre 1 y 7 días. Las salas de lectura y de consultas no están bien separadas, razón por la cual, si bien son ventiladas y luminosas,

resultan ruidosas. La unidad académica, según requerimiento hecho en la visita anterior, ya se encuentra realizando las reformas para solucionar estos problemas. Los alumnos manifestaron que no tenían dificultades para consultar y retirar la bibliografía recomendada.

### Financiación

La carrera ha recibido en el año 2002 el 31% del presupuesto de la unidad académica. En el período 2001-2003 los aportes se han reducido en un 17%. De acuerdo a las consultas efectuadas esa disminución está en sintonía con aquellas sufridas, en el mismo período, por el presupuesto universitario a nivel nacional. El 95% del presupuesto es asignado al pago de salarios, utilizándose el resto en bienes y servicios (consumos básicos, material de enseñanza, laboratorio, computación, muebles, etc.) A pesar de las restricciones, las autoridades afirman que el desarrollo de las actividades está asegurado. En tal sentido, se espera aumentar los ingresos por servicios a terceros, los cuales hasta ahora han sido poco significativos.

### Gobierno y gestión

No hay una estructura de conducción propia de la carrera. La gestión docente y administrativa está en manos de la unidad académica. Fuera de la línea funcional de ésta, existe un Comité Académico de la Carrera, integrado por docentes y alumnos que eleva sus acciones y recomienda a la Secretaría Académica. La función de este Comité es análoga a la del Director de Carrera, ya que entiende en la revisión de los programas de las asignaturas obligatorias y optativas, correlaciones entre materias, modificaciones reglamentarias (Trabajo Final, Tutorías, etc.) Los alumnos consultados se manifestaron en forma muy positiva respecto al funcionamiento de este Comité.

La carrera cuenta con un registro actualizado y público con los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, pero no posee un registro sobre los graduados. Los egresados participan del Consejo Directivo y del Comité Académico de la Carrera.

Las asignaturas de la carrera dependen de seis Departamentos temáticos: Hidráulica, Físico-Matemático, Hidrología, Medio Ambiente, Cartografía y Estructura. A

su vez estos Departamentos dependen de las Secretarías de Ciencia y Técnica y Académica. La estructura de gobierno es muy adecuada y no se relevaron comentarios negativos relacionados con el manejo de la carrera por parte de profesores, alumnos y egresados.

### 3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

El plan de estudios de la carrera abarca a casi todos los temas exigidos por la Resolución M.E N°13/04 y tiene una duración teórica de 5 años. En el área de las Ciencias Básicas no se cumple con la carga horaria mínima de física. Las actividades prácticas están correctamente balanceadas y se realizan con una carga horaria adecuada. La Práctica Profesional Supervisada ha sido recientemente establecida y la carrera cuenta con vínculos externos adecuados para su implementación.

La integración vertical y horizontal de los contenidos es adecuada y de complejidad creciente, con excepción de la asignatura Geología, Geomorfología y Suelos que debería desplazarse a la segunda mitad de la carrera. Es también adecuada la correlatividad adoptada entre las asignaturas y los plazos establecidos para aprobar las asignaturas electivas y optativas. La mayor parte de la bibliografía indicada en los programas es adecuada y moderna. No obstante, se observa cierto desequilibrio entre un excesivo énfasis en el estudio de los recursos hídricos en desmedro del diseño, construcción y explotación de obras hidráulicas.

La planta docente de la carrera muestra un perfil adecuado desde el punto de vista cuantitativo, excepto en las materias del bloque de las Ciencias Básicas donde se observa una fuerte carga docente y escasez de personal, especialmente de auxiliares docentes. En el bloque de las Ciencias Básicas la mayoría de los docentes tienen título de posgrado pero sus actividades de investigación se ven fuertemente limitadas por la alta carga docente. No obstante, en el cuerpo de profesores a cargo de las materias exclusivas de la carrera, especialmente en Tecnologías Básicas y Aplicadas, existe buena experiencia en materia de investigación y una importante vocación por este tipo de actividades a pesar de las restricciones existentes.

Para iniciar el cursado de la carrera los alumnos deben aprobar un curso de admisión. Se observa un grado de deserción elevado en el primer año, debido especialmente a las dificultades encontradas en el área de Matemática. Sólo han egresado alumnos del plan de estudios de 1992 y la mayoría de ellos tardaron entre 7 y 9 años para terminar ese plan que tenía una duración de 6 años. La carrera brinda diferentes tipos de ayuda económica a los alumnos, desde becas a apoyo para la investigación.

La infraestructura para las actividades de enseñanza teórica y administración es adecuada, aunque se ha observado cierta limitación en el número de aulas, motivo por el cual se están construyendo unidades adicionales. Los laboratorios de Física y Química son adecuados aunque algo reducidos y algunas actividades prácticas se realizan en laboratorios externos. Por su parte, el laboratorio de Hidráulica es satisfactorio, no sólo para las actividades prácticas sino también para la investigación y extensión. La biblioteca es compartida con las Facultades de Ingeniería Química y de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Los espacios de lectura son algo ruidosos pero la unidad académica actualmente está realizando tareas para subsanar tal inconveniente.

#### 4. Requerimientos y recomendaciones

Dado que los planes de mejoramiento presentados, tal como fueron enunciados en el Informe de Autoevaluación, no resultan suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la resolución ministerial resulta necesario formular los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza 032.

A la unidad académica:

Requerimiento 1. Detallar con mayor grado de especificidad los indicadores de avance del plan de mejoramiento referido a Alumnos.

Requerimiento 2. Detallar con mayor grado de especificidad los indicadores de avance del plan referido a Personal no docente.

Requerimiento 3. Presentar nuevamente el plan referido a Infraestructura y Equipamiento incluyendo un cronograma detallado, una descripción de cantidad de aulas, oficinas, tipo y cantidad de equipamiento, para qué lugares, tipo de equipamiento informático, etc.

Requerimiento 4. Detallar las inversiones a realizar con relación a la refuncionalización de la biblioteca e incluir aquí un plan de compra de bibliografía a los efectos de suplir los déficits señalados.

Requerimiento 5. Mejorar tanto la relación docente-alumno en algunas cátedras de las Ciencias Básicas (Matemática Básica, Álgebra Lineal, Cálculo y Física I), como la relación docentes-cursos, en especial en los cursos de matemática, permitiendo el desarrollo de planes de perfeccionamiento y/o investigación. En este sentido el plan de mejoras de la unidad académica menciona esta debilidad e incluye como meta específica la incorporación de docentes, pero en forma cualitativa, debiendo especificarse a través de indicadores y fechas la cantidad y plazos previstos.

Requerimiento 6. Adecuar el crédito horario de las materias básicas de física a los requerimientos de la resolución ministerial.

Requerimiento 7. Adecuar los programas de las materias básicas de física al nuevo crédito horario desarrollando los temas con mayor profundidad, sobre todo, física moderna y estructura de la materia.

Requerimiento 8. Profundizar el desarrollo de diseño de algoritmos y lógica de programación

A la carrera:

Requerimiento 9. Incluir en una asignatura obligatoria temas referidos a la subárea “Ciencia y tecnología de los materiales”.

Requerimiento 10. Incorporar a la enseñanza obligatoria aspectos relacionados con la subárea Obras Hidráulicas, tales como: a) aprovechamientos hidroeléctricos y teoría, diseño y aplicación de turbomáquinas y diseño hidráulico de estaciones de bombeo. Si estos temas están incluidos en la enseñanza, deberán explicitarse en el programa e incorporar la bibliografía correspondiente; b) conceptos básicos sobre Puertos; c) conceptos básicos respecto a Equipos y técnicas de construcción. Auscultación.

Requerimiento 11. Deberán incluirse, en una asignatura obligatoria, los conceptos básicos respecto al subárea Economía así como también los temas referidos a la subárea Organización Industrial (organización y administración de empresas, planificación, programación y control de gestión, etc.)

Requerimiento 12. El programa de la asignatura Legislación del Agua deberá adecuarse a lo exigido en la subárea Legislación (cubriendo aspectos sobre Legislación laboral y comercial, contratos, Patentes, etc.)

Requerimiento 13. Incorporar los contenidos referidos a higiene y seguridad del trabajo en una asignatura obligatoria.

Requerimiento 14. Generar e implementar un Plan de transición que especifique como se instrumentarán las modificaciones sustanciales del plan de estudios 2004 para los alumnos que están cursando con los planes de estudios 1998 y 1999, de modo que se beneficie a la mayor cantidad de estudiantes posible y que se garantice la realización de la Práctica Profesional Supervisada.

Por otra parte, el Comité de Pares formula las siguientes recomendaciones adicionales conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera.

A la unidad académica:

1. Mejorar el sistema de gestión docente.
2. Adecuar los recursos destinados a las carreras en función de su demanda actual y evolución de las matrículas respectivas.
3. Crear un programa de becas para alumnos que permita su dedicación exclusiva a la carrera.
4. Diseñar planes de perfeccionamiento y/o investigación en Ciencias Básicas (excepto Química) e incentivar a los docentes para el desarrollo de los mismos.

A la carrera:

5. Atrasar la enseñanza de la asignatura Geología, Morfología y Suelos.
6. Explicitar el nivel de suficiencia de los alumnos en idioma Inglés.

7. Disminuir la carga horaria utilizadas en las asignaturas de Química, en especial Química y Biología del Agua a fin de disponer de tiempo para aumentar la carga de las asignaturas de Física.
8. En la asignatura Diseño Estructural de Obras Hidráulicas los temas referidos a estudios y ensayos de materiales.
9. Incorporar la asignatura Presas como obligatoria en reemplazo de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, que volvería como asignatura optativa.
10. Unificar la nómina de las asignaturas del Plan 2004 en los diferentes documentos circulantes.

5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos, de acuerdo con el análisis que se desarrolla a continuación.

Con respecto al requerimiento 1 la institución presenta una reelaboración del plan de mejora referido a alumnos (estudio de desgranamiento y cronicidad y seguimiento del desempeño académico) en la que recurre a un ajuste de los plazos mencionados en el cronograma inicial.

Con respecto al requerimiento 2 la institución presenta una reelaboración del plan de mejora referido a personal no docente en la que presenta una selección en las metas propuestas, optándose por la correspondiente a la jerarquización del personal administrativo, con una ampliación del cronograma hasta marzo de 2006. El desarrollo previsto incluye la implementación de la unidad de administración integrada Ciudad Universitaria, un Programa de Capacitación del Personal en Administración, Informática, Bibliotecología e Inglés (que ofrece cinco becas) y un llamado a concurso para dos cargos de mayor jerarquía. Asimismo, la institución da cuenta del avance del plan presentado con anterioridad informando que fue aprobada por resolución del Consejo Superior la reglamentación del llamado a concurso para ese personal (Resolución C.S. N°338/04).



Con respecto al requerimiento 3 la institución presenta una reelaboración del plan de mejora referido a infraestructura y equipamiento, que implica una selección en la planificación de las acciones del plan anterior. Incorpora en el nuevo plan las fechas de compra de equipamiento, licitación, adjudicación, ejecución y habilitación de obras y hace constar los costos del equipamiento y de las obras y la procedencia de los fondos para la construcción y equipamiento del aula magna, un aula de usos múltiples, la readecuación de la nave II del laboratorio de hidráulica, la refuncionalización del laboratorio de modelos físicos con la construcción de cuatro aulas y una sala auditorio, la construcción y equipamiento del área de investigación de informática, la construcción de un espacio en el entresuelo para archivo de documentación, el reacondicionamiento de los espacios del Departamento de Cartografía, la refuncionalización de las aulas 2 y 9, la instalación de sistemas de calefacción en las aulas de la planta baja, la refuncionalización de un sector del primer piso para depósito de instrumental, la renovación y ampliación del equipamiento del laboratorio de informática y la refuncionalización del área de Biblioteca centralizada para dos de las Unidades Académicas de la UNL.

Con respecto al requerimiento 4 la institución informa que forma parte del plan de mejora referido a infraestructura y equipamiento la centralización del área para las Facultades de Ingeniería y Ciencias Hídricas y Bioquímica y Ciencias Biológicas y hace constar la instalación de controles magnéticos, la adecuación de la carpintería, el sistema anti-incendio, las tareas de albañilería y de tabiquería y la instalación de un sistema de iluminación, alarma y acondicionamiento ambiental. Si bien no aparece un plan de compra de bibliografía se incluyen en el plan los montos que se destinarán anualmente a tal fin durante el período 2004-2006 para el incremento en la bibliografía específica de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de la carrera de Ingeniería Ambiental.

Con respecto al requerimiento 5 la institución presenta la reelaboración del plan de mejora relacionado con el cuerpo docente en la que propone la incorporación de un porcentaje de la disponibilidad horaria de cinco docentes con dedicación exclusiva de los Departamentos de Física y Matemática de la FIQ para el dictado de asignaturas, o parte de ellas, en el área de Ciencias Básicas y la contratación de un ayudante con dedicación

simple y un J.T.P. con dedicación simple para el dictado de Física I y II en las carreras de Ingeniería Ambiental y Recursos Hídricos. También aparece en la reelaboración del plan una jerarquización de docentes en el área de las Ciencias Básicas con la promoción de un J.T.P. con dedicación semi-exclusiva a adjunto con dedicación semi-exclusiva, para el dictado de Cálculo I y Cálculo II y de un J.T.P. con dedicación simple a adjunto con dedicación simple para el dictado de Matemática Básica para la Carrera de Ingeniería Informática, y una previsión de jerarquización de cuatro cargos afectados a la enseñanza e investigación para el período 2004-2006.

Con respecto al requerimiento 6 la institución informa que se incrementará la carga horaria de Física a 225 horas y prevé la incorporación de la modificación en el plan de estudios luego de un período prudencial de desarrollo que permita detectar la necesidad de introducir algún otro cambio.

Con respecto al requerimiento 7 la institución aclara que el incremento de la carga horaria de las asignaturas Física I y Física II se realizó para un mejor desarrollo de los contenidos, en particular los correspondientes a física moderna, y que los contenidos de estructura de la materia son desarrollados en la asignatura Química General e Inorgánica.

Con respecto al requerimiento 8 la institución informa que los temas de diseño de algoritmos y lógica de programación se desarrollan en las asignaturas Comunicación Técnica y Análisis Numérico y Computación del bloque de las Ciencias Básicas, consignando que hubo una omisión en el programa que se incluyó en la documentación del Informe de Autoevaluación. La unidad académica pone en claro que se corrigió dicha omisión y adjunta evidencias de que a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura se realizan tanto diseño de algoritmos como programación en lenguaje FORTRAN. Por lo tanto, en este caso, no corresponde derivar un compromiso.

Con respecto al requerimiento 9 la institución responde que los contenidos requeridos serán incorporados en la asignatura Teoría de Estructuras I. Estos son: características fisico-químicas de materiales de uso frecuente en la construcción; ensayos de tracción y compresión para aceros, curva tenso-deformación, carga de rotura; maderas, tipos y características; constantes físicas y mecánicas de suelos; ensayos de compresión

axial y diametral en probetas de hormigón, relación carga deformación; ensayos y características de soldaduras y elementos de uniones metálicas. Los ensayos listados se realizarán en los laboratorios de la UTN, Regional Santa Fe, en el marco del convenio existente entre dicha institución y la FICH.

La respuesta al requerimiento es aceptable. Es indispensable que se establezcan claramente los nuevos contenidos mínimos y la bibliografía correspondiente de la asignatura Teoría de Estructuras I.

Con respecto al requerimiento 10 la institución informa que duplicará la carga horaria de la subárea Obras Hidráulicas. El plan de estudios contará con Obras Hidráulicas I y II (ambas cuatrimestrales). Las unidades temáticas de Obras Hidráulicas I serán: conceptos generales; presas; desagües de los embalses; canales; conductos. Por su parte, la asignatura Obras Hidráulicas II contará con: turbinas hidráulicas; bombas; puertos y vías navegables e ingeniería fluvial. Los temas relacionados con equipos y técnicas de construcción se desarrollarán en la nueva asignatura Programación y Gestión de Obras. Los contenidos mínimos incluyen: equipos y metodología constructiva, selección, rendimientos, planteles, concepto de flota, procedimientos de construcción y programación y construcción de obras.

La propuesta es aceptable. Para completar las modificaciones será necesario establecer los objetivos de las nuevas asignaturas, así como los contenidos mínimos y la bibliografía.

Con respecto al requerimiento 11 la institución informa que la asignatura anual Formulación y Evaluación Económico-ambiental de Proyectos será dividida en dos materias cuatrimestrales. La primera será Principios de Economía y Formulación de Proyectos de Inversión, en la que se desarrollarán temas de economía. La otra asignatura será Gestión Ambiental, en la que se dictarán temas de evaluación y gestión ambiental.

En cuanto a la subárea Organización Industrial, la institución informa que incorporará al plan de estudios la asignatura Programación y Gestión de Obras, en la cual se tratarán temas de teoría de las organizaciones.

La respuesta cumple satisfactoriamente con el requerimiento y será necesario establecer los objetivos de las asignaturas, sus contenidos mínimos y la bibliografía.

Con respecto al requerimiento 12 la institución responde que los contenidos mencionados serán incorporados en la materia Legislación del Agua, según los descriptores de la Resolución M.E N°13/04.

La propuesta es aceptable y cumple con el requerimiento. Para complementar la propuesta será oportuno establecer el objetivo de la materia, los contenidos mínimos y la bibliografía.

Con respecto al requerimiento 13 la institución informa que los temas requeridos serán incorporados en la asignatura Programación y Gestión de Obras.

La propuesta es aceptable. Para completar la propuesta es necesario establecer los objetivos, contenidos mínimos y la bibliografía.

Con respecto al requerimiento 14 la institución responde que la realización de la PPS está abierta a todos los estudiantes, independientemente del plan que curse. De los 33 estudiantes activos pertenecientes a planes de estudio anteriores a 2004, el 70% ha realizado prácticas profesionales en ámbitos públicos o privados (rentados o no) o como becarios en el marco de los servicios tecnológicos que ha desarrollado la FICH.

La respuesta es incompleta. No especifica como se articularán los planes de estudio previos al plan 2004 con el plan vigente, para lograr que la totalidad de los alumnos inscriptos en los planes anteriores realicen la Práctica Profesional Supervisada. Sólo se menciona que un número adecuado de estudiantes de los planes anteriores al vigente (el 70%) ha realizado la PPS, pero no especifican que sucederá con los alumnos restantes. Por lo tanto, resulta necesario garantizar la realización de la Práctica Profesional Supervisada para todos los alumnos de los planes de estudio 1998 y 1999.

Además, la institución responde a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

Como se ha reseñado arriba los nuevos planes de mejoramiento propuestos por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son, en general, suficientemente detallados, cuentan con metas adecuadas a la solución de

los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron, en general, suficientes y apropiados.

En consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Realizar, según el cronograma establecido, el estudio del desgranamiento y la cronicidad detectados en los primeros años de las carreras. Implementar, a partir de agosto de 2005, el seguimiento del desempeño académico de los estudiantes que permita mitigar las causas detectadas en el estudio precedente.

II. Promover la jerarquización y capacitación del personal administrativo y técnico. Llamar a concurso para dos cargos de mayor jerarquía e implementar un programa de capacitación que contempla cinco becas para ese personal.

III. Adecuar la infraestructura y el equipamiento para contar con:

- a) aulas con capacidad suficiente para albergar grupos numerosos de alumnos;
- b) aula de usos múltiples;
- c) laboratorio de hidráulica readecuado;
- d) laboratorio de modelos físicos refuncionalizado;
- e) área de informática;
- f) área de archivo de documentación;
- g) Departamento de Cartografía refuncionalizado;
- h) sistemas de calefacción en las aulas de la planta baja.

IV. Centralizar el área de Biblioteca para las Facultades de Ingeniería y Ciencias Hídricas y Bioquímica y Ciencias Biológicas con la instalación de controles magnéticos, adecuación de la carpintería, sistema anti-incendio e instalación de un sistema de iluminación, alarma y acondicionamiento ambiental.

V. Concretar la participación de cinco docentes con dedicación exclusiva en la FIQ para contribuir con una parte de sus dedicaciones al dictado de asignaturas en el área de Ciencias Básicas. Contratar un ayudante con dedicación simple y un J.T.P. con dedicación simple para el dictado de Física I y II. Promover a un J.T.P. con dedicación semi-exclusiva a adjunto con dedicación semi-exclusiva para el dictado de Cálculo I y Cálculo II.

VI. Implementar el dictado de Física I y Física II con 225 horas de carga horaria y la inclusión de los contenidos de física moderna.

VII. Incrementar la bibliografía específica de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de la carrera de Ingeniería Ambiental.

Por parte de la carrera:

VIII. Implementar el dictado de los contenidos de ciencia y tecnología de los materiales en la asignatura Teoría de Estructuras I; de legislación laboral y comercial, contratos y patentes en la asignatura Legislación del Agua y de higiene y seguridad del trabajo en la asignatura Programación y Gestión de Obras. Asimismo, incorporarlos en los programas de las asignaturas y adecuar la bibliografía necesaria.

IX. Tal como se propone en los planes de mejora presentados por la institución, dictar las asignaturas Obras Hidráulicas I y II; Principios de Economía y formulación de Proyectos de Inversión y Gestión Ambiental.

X. Garantizar la realización de la Práctica Profesional Supervisada para los alumnos que cursan los planes de estudio 1998 y 1999.

## 6. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación con planes, en general, adecuados, precisos y bien presupuestados.

De todos modos, atendiendo a los resultados del ACCEDE y dadas las modificaciones realizadas en el plan de estudios 2004, la CONEAU recomienda por un lado, profundizar los conocimientos correspondientes a cálculo numérico y analítico y por

el otro, procurar que las modificaciones realizadas en el plan de estudios 2004 no resulten en una excesiva duración de la carrera.

Se ha llegado a la convicción de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E N°13/04, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y  
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería en Recursos Hídricos, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2° y 3° y las recomendaciones correspondientes al artículo 4°.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecidos los compromisos generales de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de todas las carreras que presentara a esta convocatoria. El cumplimiento de estos compromisos debe ser equilibrado y adecuarse a las necesidades de cada una de ellas, según están detalladas en el cuerpo de la presente resolución.

I. Realizar, según el cronograma establecido, el estudio del desgranamiento y la cronicidad detectados en los primeros años de las carreras. Implementar, a partir de agosto de 2005, el

seguimiento del desempeño académico de los estudiantes que permita mitigar las causas detectadas en el estudio precedente.

II. Promover la jerarquización y capacitación del personal administrativo y técnico. Llamar a concurso para dos cargos de mayor jerarquía e implementar un programa de capacitación que contempla cinco becas para ese personal.

III. Adecuar la infraestructura y el equipamiento para contar con:

- a) aulas con capacidad suficiente para albergar grupos numerosos de alumnos;
- b) aula de usos múltiples;
- c) laboratorio de hidráulica readecuado;
- d) laboratorio de modelos físicos refuncionalizado;
- e) área de informática;
- f) área de archivo de documentación;
- g) Departamento de Cartografía refuncionalizado;
- h) sistemas de calefacción en las aulas de la planta baja.

IV. Centralizar el área de Biblioteca para las Facultades de Ingeniería y Ciencias Hídricas y Bioquímica y Ciencias Biológicas con la instalación de controles magnéticos, adecuación de la carpintería, sistema anti-incendio e instalación de un sistema de iluminación, alarma y acondicionamiento ambiental.

V. Concretar la participación de cinco docentes con dedicación exclusiva en la FIQ para contribuir con una parte de sus dedicaciones al dictado de asignaturas en el área de Ciencias Básicas. Contratar un ayudante con dedicación simple y un J.T.P. con dedicación simple para el dictado de Física I y II. Promover a un J.T.P. con dedicación semi-exclusiva a adjunto con dedicación semi-exclusiva para el dictado de Cálculo I y Cálculo II.

VI. Implementar el dictado de Física I y Física II con 225 horas de carga horaria y la inclusión de los contenidos de física moderna.

VII. Incrementar la bibliografía específica de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de la carrera de Ingeniería Ambiental.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:



VIII. Implementar el dictado de los contenidos de ciencia y tecnología de los materiales en la asignatura Teoría de Estructuras I; de legislación laboral y comercial, contratos y patentes en la asignatura Legislación del Agua y de higiene y seguridad del trabajo en la asignatura Programación y Gestión de Obras. Asimismo, incorporarlos en los programas de las asignaturas y adecuar la bibliografía necesaria.

IX. Tal como se propone en los planes de mejora presentados por la institución, dictar las asignaturas Obras Hidráulicas I y II; Principios de Economía y formulación de Proyectos de Inversión y Gestión Ambiental.

X. Garantizar la realización de la Práctica Profesional Supervisada para los alumnos que cursan los planes de estudio 1998 y 1999.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica.

1. Mejorar el sistema de gestión docente.
2. Adecuar los recursos destinados a las carreras en función de su demanda actual y evolución de las matrículas respectivas.
3. Crear un programa de becas para alumnos que permita su dedicación exclusiva a la carrera.
4. Diseñar planes de perfeccionamiento y/o investigación en Ciencias Básicas (excepto Química) e incentivar a los docentes para el desarrollo de los mismos.

A la carrera.

5. Atrasar la enseñanza de la asignatura Geología, Morfología y Suelos.
6. Explicitar el nivel de suficiencia de los alumnos en idioma Inglés.
7. Disminuir la carga horaria utilizadas en las asignaturas de Química, en especial Química y Biología del Agua a fin de disponer de tiempo para aumentar la carga de las asignaturas de Física.
8. En la asignatura “Diseño Estructural de Obras Hidráulicas” los temas referidos a estudios y ensayos de materiales.
9. Incorporar la asignatura Presas como obligatoria en reemplazo de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, que volvería como asignatura optativa.

10. Unificar la nómina de las asignaturas del Plan 2004 en los diferentes documentos circulantes.

11. Profundizar los conocimientos de cálculo numérico y analítico.

12. Procurar que las modificaciones realizadas en el plan de estudios 2004 no resulten en una excesiva duración de la carrera.

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar extensión de la acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y analizará la marcha de la carrera con respecto al perfil de calidad contenido en los estándares y demás normas de acreditación.

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 232 - CONEAU - 05