

**RESOLUCION N°: 718/04**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería, por un período de tres años.

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2004

**Expte. N°: 804-443/03**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Civil, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería 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°1232/01, 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 Civil, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería 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°1232/01. 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 2 de abril de 2004. 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 a la unidad académica fue realizada los días 26, 27, 28 y 29 de abril. 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 2 de agosto 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°1232/01 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 12 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 3 de noviembre la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras 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 misión institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue contempla el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión. Esto puede verse claramente reflejado en la normativa vigente tanto en el ámbito de la universidad como en el de la facultad.

La historia de la Facultad de Ingeniería se inicia con la de la Universidad Provincial del Neuquén con sede en el campamento petrolero de Challacó en 1966. Esta institución se transformó en 1971 en la Universidad Nacional del Comahue. En este ámbito se desarrolló un esquema curricular basado en la enseñanza de Ingeniería en Petróleo e Ingeniería Industrial con orientaciones en Mecánica, Eléctrica y Química. La carrera de Ingeniería en Petróleo fue creada en 1976, la de Ingeniería Civil en 1985 y la de Ingeniería Química en 1986. En 1997 fueron creadas las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica.

Además, en la Facultad de Ingeniería se dictan también las carreras de Profesorado de Física y Profesorado de Química. En los Asentamientos Universitarios de Zapala y de Villa Regina vinculados académicamente con la Facultad de Ingeniería, se dictan las carreras de Licenciatura en Tecnología Minera, Tecnicatura en Planta y Análisis en Minas, Licenciatura en Tecnologías de los Alimentos y Tecnicatura en Control e Higiene de los Alimentos.

Asimismo, la Facultad de Ingeniería ofrece en la actualidad cuatro carreras de posgrado acreditadas y categorizadas por la CONEAU: la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales (Res. CONEAU N°659/99; categoría "C"), la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (Res. CONEAU N°477/00; categoría "C"), la Maestría en Ciencia de Materiales Tecnológicos (Res. CONEAU N°499/99; categoría "B") y la Maestría en Ciencias Químicas (Res. CONEAU N°322/99; categoría "C").

Un 5.72% de los docentes realizan actividades de grado y posgrado. La oferta de grado y posgrado tiene un impacto positivo para el desarrollo de la región pues se relaciona con el perfil productivo que le es propio.

El plantel docente de la Facultad de Ingeniería está compuesto por 297 docentes: 104 docentes (35,02 %) son profesores en distintas categorías, 146 (49,16 %) son auxiliares y 47 son ayudantes no graduados.

El 64,2% de los profesores tiene dedicaciones mayores a las 40 horas semanales, un 21,1 % dedicaciones semiexclusivas y un 14,7 % simples. En el caso de los auxiliares, el 58,52 % tiene dedicaciones mayores de 40 horas, un 15,7 % semiexclusivas y un 19,3 % dedicaciones simples.

El mecanismo de selección y designación del personal docente previsto en la normativa es la realización de los concursos públicos de antecedentes y oposición por áreas y orientaciones disciplinarias. De esta manera y en el caso de tener designaciones vacantes, se llama a concurso público y abierto en los términos establecidos en los artículos 30, 31 y 32 del Estatuto de la Universidad Nacional del Comahue. Una vez que el docente gana el concurso ingresa a la carrera docente. Ésta fue aprobada en 1993 y reglamentada recién en 1997 en todo el ámbito de Universidad Nacional del Comahue. La carrera docente le asegura al docente estabilidad laboral en su cargo. No obstante, el reglamento de la carrera docente ha hecho que este sistema encuentre dificultades para su implementación desde el punto de vista presupuestario: si un docente pierde el concurso, la universidad está obligada a mantenerlo en el cargo que tenía hasta ese momento. Al mismo tiempo, el docente que gana asume su cargo. Por consiguiente, la realización de cada concurso implica disponer de dos cargos docentes. Esto ha originado que no exista ningún tipo de evaluación del plantel docente y que no haya cambios en las categorías. Por esa razón, si se analiza la planta docente de las carreras que solicitan la acreditación se observa que existe una cantidad importante de jefes de trabajos prácticos que están al frente de cátedras (entre 4 y 10 según la carrera que se considere). El plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”) busca subsanar estas debilidades pero no define claramente los recursos financieros, el

cronograma a cumplir y los indicadores de avance correspondientes. Por consiguiente, se requiere su reelaboración.

De los 297 docentes, 31 docentes tienen títulos de magister en distintas disciplinas (12,40 %) y 26 tienen título de doctor (10,40%). O sea que un 22,80 % de los docentes tienen formación en posgrado. Este porcentaje es aceptable. Esto es el resultado de la implementación de políticas llevadas adelante por la facultad en el ámbito de distintos proyectos FOMEC o de la posibilidad de contar con becas allí donde la universidad detecta áreas de vacancia en la formación de posgrado.

La Facultad de Ingeniería ha firmado con distintas instituciones algunos convenios cuyos objetivos apuntan hacia la cooperación institucional. La política de investigación de la Facultad de Ingeniería es fijada por la Secretaría de Investigación de la Universidad Nacional del Comahue en el marco de lo establecido en el "Reglamento para la presentación de proyectos y programas de investigación" (Ordenanza del Consejo Superior N°0371/99).

En la facultad se llevan adelante 40 proyectos de investigación. Actualmente, 13 de esos 40 proyectos están agrupados en 4 programas de investigación. El 55% de los docentes de la facultad participan en el desarrollo de estas actividades. En ellas participan además una importante cantidad (112) de investigadores externos de distintas procedencias (universidades españolas, universidades argentinas, CONICET, INTA, etc.). Esto último manifiesta una buena vinculación de la facultad con distintos centros científicos. La distribución de los docentes de grado en las distintas carreras de investigación es distinta en cada caso. En la carrera del CONICET hay pocos docentes (un 3,6% del total de docentes de la unidad académica). Comparativamente, el porcentaje de docentes categorizados dentro del programa de investigación del Ministerio es significativamente mayor ya que alcanza el 44,40%. En síntesis, el 48 % del plantel docente participa en los dos sistemas de investigación (CONICET y MECyT). Si bien este valor es aceptable, debe observarse que la cantidad de docentes investigadores en las categorías I y II (14) es baja.

# CONEAU

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

Con respecto a las actividades de transferencia y servicios, la universidad mediante la Ordenanza N°160/94 regula las distintas actividades a realizar. Esta normativa es satisfactoria para el desarrollo de este tipo de actividades ya que establece el marco en que se deben desarrollar, la asignación de recursos para la formación de recursos humanos de la universidad y la integración de un fondo para la promoción, gestión, desarrollo. Además, allí se establece que este tipo de actividades debe tener un financiamiento total por parte de las instituciones o empresas que lo soliciten. En las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería en Petróleo las actividades de transferencia y vinculación tienen un alto impacto en su desarrollo. Si se analizan los ingresos generados por estas actividades, se puede ver que en los últimos años se manifiesta una tendencia creciente. Si bien la participación que tienen en el presupuesto general de la facultad es baja, estos ingresos posibilitan a la unidad académica la realización de inversiones en equipamiento y el financiamiento de la participación de los docentes en congresos y otras reuniones de carácter científico.

El siguiente cuadro muestra las variaciones de la cantidad de alumnos de las distintas carreras a lo largo del período 1997-2002:

CARRERA	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ingeniería en Petróleo	39	60	72	67	99	139
Ingeniería Civil	61	89	109	138	119	129
Ingeniería Eléctrica	52	80	91	107	103	110
Ingeniería Electrónica	87	97	178	207	245	214
Ingeniería Mecánica	67	70	117	108	126	138
Ingeniería Química	68	92	113	155	152	186
Profesorado de física		23	47	50	30	34
Profesorado de química		53	75	51	47	56
Licenciatura en tecnología minera	49	60	82	75	64	65
Tecnicaturas en planta y análisis en menas	33	21	36	28	49	39
Licenciatura en tecnologías de los alimentos	27	99	89	151	108	111
Tecnicatura en control e higiene de los alimentos				53	70	103
TOTAL	483	744	1009	1190	1212	1324

En 2002 las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación en el último año tuvieron en su conjunto 916 alumnos, es decir, un 69% del total de alumnos de la

facultad. Actualmente, las capacidades de la unidad académica son particularmente excedidas durante los dos primeros años de las carreras en cuanto a la disponibilidad de los espacios físicos de los laboratorios de Física y Química, de la bibliografía de la biblioteca y de la cantidad de docentes asignada al dictado de las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas. Esto último también se manifiesta en el caso de las asignaturas que se dictan en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).

El fenómeno de deserción y desgranamiento es particularmente significativo durante los dos primeros años de cursada. Una vez que los alumnos aprueban las asignaturas de las Ciencias Básicas, los índices de desgranamiento bajan sensiblemente. El tiempo que los alumnos tardan en recibirse es bastante superior a los 5 años previstos como duración teórica de las carreras. Mientras que el número promedio de ingresantes es de 72 alumnos por carrera, el número de graduados en 2001 y 2002 no supera los cinco alumnos por carrera. Según los datos asentados en el Informe de Autoevaluación, el desgranamiento en los dos primeros años de las carreras oscila entre el 65% y el 70%. La magnitud de este fenómeno puede deberse a la interacción entre diferentes factores: la baja relación docente-alumno, la bibliografía insuficiente, la infraestructura áulica no adecuada, la superposición de roles entre la facultad y los departamentos. Además, otro factor que tiene una incidencia significativa en este fenómeno es el cursado conjunto en primer año de ingresantes y alumnos “aspirantes” (alumnos que aún no han aprobado todas las materias del nivel secundario).

El desgranamiento en los últimos 3 años de las carreras, si bien no alcanza las dimensiones que este fenómeno tiene en los dos primeros años, no deja de ser significativo. Los planes de mejoras presentados no aseguran que esta debilidad pueda ser subsanada en un plazo razonable porque carecen del grado suficiente de detalle. Además, los planes de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de los alumnos”) que tienen por objetivo mejorar los índices de retención no definen con claridad los recursos financieros y humanos a afectar al cumplimiento de las acciones previstas, los cronogramas y los indicadores de avance correspondientes. Por consiguiente se requiere la elaboración de un

único plan en el nivel de la unidad académica que especifique el impacto previsto en cada carrera.

El ingreso a las carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería es libre e irrestricto. Los cursos de nivelación en Matemática son muy breves y no tienen resultados claramente significativos. A partir de 2004 la unidad académica ha comenzado a trabajar en forma conjunta con el Consejo Provincial de Educación de Neuquén con el fin de mejorar el nivel de los ingresantes. En el Informe de autoevaluación se afirma que el dominio de conocimientos y competencias provistos por la enseñanza media a los ingresantes de las diferentes carreras no es suficiente para asegurar la inserción efectiva del alumno en la facultad. Además debe mencionarse que, como se dijo antes, el hecho de que la unidad académica admita alumnos que aún no han terminado el ciclo de enseñanza media en condición de “alumnos aspirantes” no contribuye a la mejora del rendimiento académico en las primeras asignaturas de las carreras. Mediante el Plan de Mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de alumnos”) la unidad académica se propone crear un Área de Ingreso y Retención del Alumno y poner en práctica un curso propedéutico. También busca incrementar la coordinación institucional entre la Facultad de Ingeniería y los colegios del nivel medio de Neuquén y Río Negro. Sin embargo, como ya fue señalado, estos planes no especifican cronogramas, indicadores de avance ni costos financieros. Por consiguiente se requiere su reelaboración de modo que aseguren la mejora del rendimiento de los alumnos en los dos primeros años. En este marco se requiere también la revisión de la figura del “alumno aspirante” en la medida en que ésta contribuye a incrementar la magnitud del fenómeno de deserción descripto.

La Facultad de Ingeniería tiene un sistema de becas que sostiene con fondos institucionales y con aportes externos. Según datos del Informe de Autoevaluación, que consigna información de los años 2000 a 2003, con los aportes institucionales se asignaron anualmente en promedio 25 becas de ayuda económica, 10 becas de emergencia, 5 becas de comedor y 5 becas de residencia. A su vez, las becas hechas posibles por aportes externos fueron 49 en 2002. En síntesis, este sistema de becas funciona satisfactoriamente,

sobre todo porque exige al beneficiario un cierto rendimiento académico. Sin embargo, en las actuales condiciones socio-económicas de la región la cantidad de becas no es suficiente para satisfacer la demanda anual, según el propio diagnóstico de la institución. La unidad académica presenta en consecuencia el Plan de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) para la gestión de un incremento del número de becas. Si bien es positivo el deseo de la institución de ofrecer más becas, se recomienda indicar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira otorgar, a fin de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Asimismo se recomienda que se lleve a cabo una mayor difusión de las diferentes alternativas, ya que durante la visita algunos alumnos manifestaron en las entrevistas no tener información sobre algunos de los programas existentes.

Con la excepción de las carreras de Ingeniería Química y de Ingeniería Mecánica, el resto de las carreras no tiene implementado formalmente ningún sistema de apoyo académico a los estudiantes que garantice su acceso a instancias que faciliten su formación tales como tutorías, asesorías y orientación profesional. Sólo existe un Programa de Retención, ejecutado por el Rectorado de la Universidad Nacional del Comahue, que actualmente trabaja sobre un grupo de 140 de alumnos de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil, a quienes se les ofrece horas de tutoría que incluyen consultas sobre materias específicas, prácticas de lectura, comprensión de textos y capacitación sobre técnicas de estudio. De acuerdo a información recabada durante la visita, el Programa involucra en la Facultad de Ingeniería a cinco docentes del Departamento de Matemática (un Profesor, un Jefe de Trabajos Prácticos y tres Auxiliares Graduados). Este programa comenzó en 2004 y por lo tanto no pueden analizarse todavía sus resultados. Sería conveniente determinar de qué modo pueden ser aprovechados estos resultados a fin de disminuir el alto grado de deserción en las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas.

La estructura de gobierno de la facultad está constituida por el Decano y el Vicedecano, ambos elegidos por el Consejo Directivo y con una duración en su cargo de 4 años. El Consejo Directivo está compuesto por representantes de los distintos claustros: 6 docentes que duran 4 años en sus cargos, 3 graduados que duran 2 años en su cargo, 3

alumnos y 3 no docentes que deben ser renovados todos los años y 2 representantes de los asentamientos. Cabe mencionar que la organización académica de la UNC está fundamentada sobre la estructura de facultades, institutos, centros regionales, asentamientos y escuelas. En estas sedes están establecidos los distintos departamentos académicos. En la Facultad de Ingeniería están establecidos cuatro departamentos relacionados con áreas específicas (Departamentos de Física, de Construcciones, de Mecánica Aplicada y de Geología) y cinco relacionados con las carreras (Departamentos de Ingeniería Química, de Ingeniería en Petróleo, de Ingeniería Civil, de Ingeniería Mecánica y de Electrotecnia). En los asentamientos vinculados académicamente a la Facultad de Ingeniería (Villa Regina y Zapala) se encuentran los Departamentos de Minas y de Alimentos. Los Departamentos de Matemática y de Estadística prestan servicios docentes a la Facultad de Ingeniería y pertenecen a la Facultad de Economía y Administración. Cada departamento está dirigido por un Director, que tiene responsabilidades académicas y administrativas, asistido por un vice-director, ambos elegidos por los docentes y cuyos mandatos duran dos años. Cada Departamento cuenta con un Consejo Consultivo integrado por 3 Profesores, 2 Auxiliares Graduados y 2 estudiantes, todos elegidos por sus pares respectivos (este consejo elige al Vicedirector del Departamento). En el caso de departamentos relacionados con las carreras, estos cuentan con un director de carrera que es el responsable de coordinar la actividad académica de la carrera y una comisión de seguimiento de la carrera presidida por este mismo director. Durante la visita, se pudo observar que en muchos casos el Director de Departamento además es el Director de la Carrera (Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Petróleo e Ingeniería Eléctrica).

En el nivel de la estructura de gobierno departamental no se reflejan con claridad las responsabilidades y las funciones de los distintos órganos de gobierno. Como ejemplo de la superposición y falta de coordinación en el funcionamiento de los órganos de gobierno se puede mencionar que las autoridades de la facultad están desarrollando un nuevo plan de estudios para todas las carreras que genera nuevas formas de gobierno en

cada carrera (plan de mejoras A.1.1-A.1.2: “Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) sin que se evidencie con claridad la participación de los Departamentos en su elaboración. El plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) tiene por objetivo general mejorar el funcionamiento estructural en la coordinación y gestión de las actividades de docencia, investigación, extensión y transferencia. Sin embargo, no son claros los fundamentos en los que se apoya la reformulación de los actuales departamentos en él prevista, los indicadores de avance y el modo en que se prevé subsanar la debilidad antes detallada. Por consiguiente, se requiere la reelaboración de los planes de mejoras mencionados precedentemente. En la reelaboración del plan de mejoras A.1.1-A.1.2 (“Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) debe manifestarse en forma clara y unificada la correspondencia de la reforma curricular mencionada en él con las mejoras referidas al plan de estudios de cada carrera.

La planta administrativo-jerárquico-técnica cuenta con 47 personas y la nómina del plantel no ha variado sustancialmente en los últimos años (salvo egresos por jubilaciones). Se han cubierto los cargos vacantes de Dirección y Jefaturas y se prevé llamar a concurso para cubrir el resto de los cargos administrativos y técnicos en los niveles de División y de Supervisión. Según lo expuesto en el Informe de Autoevaluación la actual la planta administrativa /jerárquica – técnica, no es suficiente para cubrir las necesidades de gestión, administración y apoyo de las actividades académicas. La planta prevista en la Resolución FI No. 0037 prevé 56 cargos no docentes contra 47 actuales. Se pudo comprobar en las distintas reuniones mantenidas que existe deficiencia en la cantidad y la calidad del personal técnico de laboratorio, que de los 15 cargos previstos en la Resolución FI No. 0037, en la actualidad está cubierto sólo un cargo con personal calificado y 3 con no calificado. También falta cubrir algunos cargos de los Departamentos. Se presenta un plan de mejoras (A.1.5: “Personal administrativo y técnico”) que tiene por objetivo mejorar la capacidad y la calidad del sistema organizativo de la facultad. Se recomienda implementarlo teniendo presentes las necesidades específicas de cada carrera.

Se ha realizado una importante cantidad de actividades de perfeccionamiento del personal. Se han desarrollado cursos de capacitación en los sistemas SIU (Personal y Académico), en el Sistema de Administración Contable de la Facultad de Ingeniería, en el Sistema de Seguimiento de Expedientes, en el Diseño y Construcción de Redes Informáticas (Convenio con CISCO), en Secretariado Ejecutivo Universitario y en Visión Organizacional. Además, se han realizado cursos para el personal técnico, en áreas específicas de soldadura, electricidad, vidriería, electrónica, etc.

Si bien durante la visita se pudo verificar que la unidad académica dispone de un legajo actualizado de cada docente en donde consta toda la información desde el primer concurso que rindió hasta las más recientes actividades realizadas, en la entrevista con el Secretario Académico se constató que este registro actualizado no es de carácter público. Se formula un requerimiento al respecto.

La Facultad de Ingeniería cuenta con infraestructura propia y compartida con la universidad. Se dispone de aulas con distintas capacidades que son utilizadas para el dictado de las distintas carreras. La Facultad de Ingeniería ha ampliado su capacidad edilicia destinada a laboratorios con fondos provenientes del programa PROIN. No obstante, como se dijo antes, los espacios áulicos no son adecuados a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

Además, la Facultad de Ingeniería cuenta con un Centro de Informática Aplicada, que es utilizado por todas las carreras. Cuenta sólo con seis computadoras. Esta cantidad es insuficiente para satisfacer las necesidades generadas por las actividades previstas. Por consiguiente se requiere aumentar el número de computadoras para garantizar la enseñanza de software, que constituye un aspecto fundamental en la formación de los futuros ingenieros.

La Facultad cuenta con seis laboratorios de enseñanza –tres de Física y tres de Química–, que dependen de los Departamentos de Física y de Química y que son utilizados por todas las carreras. Durante la visita se pudo comprobar que los laboratorios del área de Física tienen equipamiento bastante antiguo, en algunos casos de más de 20

años. Las instalaciones no son adecuadas para el número de alumnos que reciben, por lo que se requiere mejorar estos laboratorios tanto en equipamiento como en la adecuación de las instalaciones y sus medidas de seguridad. Con respecto a los laboratorios de Química, deben mejorarse las medidas de seguridad (matafuegos, ducha química y lavaojos).

Asimismo, la facultad cuenta con una serie de laboratorios que son utilizados por distintas carreras y dependen de los Departamentos. En general cuentan con adecuado equipamiento y se gestiona en forma aceptable su uso. No obstante, se manifiestan debilidades en el ámbito de los laboratorios correspondientes a Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Química. La carrera de Ingeniería Civil carece de laboratorios para realizar las prácticas de Hidráulica y Estructuras. Asimismo, los distintos departamentos cuentan con oficinas para los docentes. Esto les permite desarrollar tareas académicas (preparación de clases, clases de consultas etc.) y de investigación.

La Facultad de Ingeniería no tiene una biblioteca propia. Los alumnos recurren a la Biblioteca Central de la universidad, ubicada en el mismo predio que la facultad. La Biblioteca Central tiene una superficie cubierta de 2250 m<sup>2</sup> y alberga varias salas de lectura. Las salas disponibles para consulta tienen una superficie de 1350 m<sup>2</sup>. También posee salas de computadoras con acceso a Internet, desde donde el alumno puede acceder previa solicitud de un turno de dos horas mediante un sistema de reserva por planillas. El funcionamiento de estos servicios y los espacios disponibles son satisfactorios.

La biblioteca cuenta con 21 empleados, que atienden, según lo informado durante la visita, unas 500 consultas diarias. Tanto el personal profesional como el no profesional es adecuado en número y cuenta con una buena capacitación. El horario de atención es amplio (de 8.00 a 21.00 horas) y garantiza el acceso dentro y fuera del horario de clases.

La cantidad total de libros es de 27300: 7007 son los que les corresponden a la Facultad de Ingeniería (1833 de ciencias básicas, 2984 de tecnologías aplicadas y 2190 relacionadas con asignaturas complementarias). Este acervo bibliográfico es de variada antigüedad. Los ejemplares más nuevos son generalmente únicos, hay pocos títulos en

inglés y en general se puede decir que la bibliografía con que se cuenta es insuficiente. Además existe una hemeroteca con publicaciones de todas las carreras. En general se pudo apreciar que estas publicaciones también son de variada antigüedad y que resultan insuficientes.

Durante la visita, se observó que en general en el ámbito de los departamentos hay bibliografía y revistas técnicas actualizadas. Mucha de esta bibliografía no está registrada en la Biblioteca Central y en muchas oportunidades los departamentos cumplen la función de bibliotecas “paralelas” ya que los docentes llevan un registro propio de los préstamos que se realizan. Esto evidencia un desconocimiento general de la bibliografía actualizada con que se cuenta en la facultad como consecuencia de una falta de coordinación entre los distintos centros de documentación existentes. (En este sentido, resulta relevante señalar que en el Departamento Electrotecnia, por ejemplo, funciona una Biblioteca de Normas IRAM con un número de publicaciones cercano a los 9000 ejemplares. Éstas se encuentran disponibles en un depósito y la consulta se debe realizar en espacios disponibles en el Departamento. Esta biblioteca presta sus servicios a la facultad y al medio. Está totalmente desvinculada de la Biblioteca Central y no posee ningún sistema de seguimiento.) Asimismo, no se evidencian estrategias claras para su actualización. Además, en entrevistas realizadas durante la visita los docentes señalaron que se había producido la pérdida de numeroso material bibliográfico.

Por último, el plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) destinado a subsanar las debilidades relacionadas con la infraestructura y el equipamiento de la unidad académica no consigna con claridad el cronograma ni los indicadores de avance. Tampoco es claro cómo se invertirán los montos indicados (\$6.700.800 y \$240.000) en función de las debilidades detectadas. Por consiguiente, se requiere la reelaboración en forma suficientemente detallada del plan mencionado, de modo que se asegure la superación de las debilidades indicadas en los párrafos precedentes.

El 90,89 % de los recursos con los que opera la Facultad de Ingeniería son aportes directos de la universidad, seguidos en importancia por los generados por las

actividades de transferencia (5,60%). El 90 % de los fondos recibidos son destinados a los pagos de sueldos del personal docente y no docente y un 5,39 % para gastos generales (funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura) quedando un 4,52 % para el financiamiento de gastos de becas, proyectos investigación y extensión. Por consiguiente, se puede concluir que con estos fondos la facultad puede asegurar el normal desempeño de sus actividades académicas.

#### 2.1.1 Actividades curriculares comunes

Las carreras de Ingeniería inscriben alumnos en la Facultad de Ingeniería en Neuquén y en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB). El estado actual del desarrollo de las actividades comunes en ambos lugares se detalla a continuación.

##### Facultad de Ingeniería (Neuquén):

En la Facultad de Ingeniería no hay establecido un ciclo básico común pero sí hay un número de actividades curriculares comunes que comparten todas las carreras de Ingeniería. De estas actividades comunes, catorce materias pertenecen al bloque de las Ciencias Básicas y siete al bloque de las Materias Complementarias.

Las catorce materias del bloque de las Ciencias Básicas son las siguientes:

- Área de Matemática: Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Análisis Matemático IV (sólo para las Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Mecánica), Métodos Computacionales en Ingeniería I, Métodos Computacionales en Ingeniería II y Probabilidad y Estadística.
- Área de Física: Física I, Física II, Física III y Física IV.
- Área de Química: Introducción a la Química y Química General e Inorgánica (para todas las carreras de Ingeniería excepto Ingeniería Química que toma Química General I y Química General II).
- Área de Sistemas de Representación e Informática: Representación Gráfica, con diferentes cargas horarias según la carrera: 128 horas para Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica y 96 horas para el resto de las orientaciones.

Estas cuatro áreas están coordinadas respectivamente por los Departamentos de Matemática, de Física, de Química y de Mecánica Aplicada. De estos Departamentos, sólo el Departamento de Matemática no tiene sede en la Facultad de Ingeniería, ya que pertenece a la Facultad de Economía y Administración. En virtud de este vínculo, sus docentes prestan servicios académicos a la Facultad de Ingeniería.

Los programas de las carreras de Ingeniería de esta unidad académica prevén el cursado de las materias comunes del bloque de las Ciencias Básicas durante los dos primeros años. Del análisis de correlación de estas actividades comunes con los planes de estudios de las carreras, se desprende que esta organización favorece sólo parcialmente la movilidad del alumno después del segundo año. Hay asignaturas que se dictan en ese período que son específicas sólo para algunas carreras, como las del área de Química para Ingeniería Química, Análisis Matemático IV que sólo es obligatoria para los alumnos de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica y Representación Gráfica que en los planes de estudios figura con mayor carga horaria para Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica. En este contexto, cabe notar que en el caso de Representación Gráfica los docentes manifestaron durante la entrevista que dictan esta materia con un contenido muy similar para todas las carreras. Esto implica el uso de horas extras (fuera del plan) para completar el programa cuando se dicta la asignatura a los alumnos que no son de las carreras de Ingeniería Civil ni de Ingeniería Mecánica. Pese a esta ampliación de horas, los alumnos entrevistados manifestaron que no se les dictó en los últimos cursos ningún contenido de AutoCAD, contrariamente a lo previsto en el programa. Dada esta situación, se recomienda revisar el dictado de esta asignatura teniendo en cuenta los siguientes aspectos: a) la conveniencia de homogeneizar la carga horaria de esta materia para todas las carreras de Ingeniería, b) la conveniencia de redistribuir los temas para dar lugar a la enseñanza de AutoCAD y c) si la falta de computadoras en la unidad académica es el factor determinante para no cumplir con la enseñanza de esta herramienta. En relación con esta última posibilidad, en ocasión de la visita pudo constatarse que el número de computadoras de la sala de informática es insuficiente (solamente hay seis computadoras)

para atender la demanda de los cursos numerosos de esta cátedra como así también la de otras asignaturas que también exigen la realización de prácticas en computadora (por ejemplo, Métodos Numéricos de Ingeniería I y II). Esta situación es reconocida en el Informe de Autoevaluación. El plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) manifiesta la intención de la unidad académica de adquirir veinticinco computadoras para la sala de informática, pero los fondos necesarios no están estipulados. Por consiguiente, se requiere consignar los montos correspondientes en el marco de la reelaboración requerida precedentemente.

Las seis materias comunes del bloque de las Materias Complementarias se dictan entre el tercero y quinto año de las carreras, y son las siguientes: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos, Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación, Proyecto Integrador Profesional, Inglés y Gestión de la Calidad (optativa para todas las carreras).

El dictado de estas materias –salvo Inglés y Proyecto Integrador Profesional– está coordinado por el Departamento de Mecánica Aplicada. Debe señalarse la particularidad de que existe un único profesor responsable de cuatro asignaturas: Economía, Organización y Evaluación de Proyectos, Seguridad Ambiental y del Trabajo y Gestión de la Calidad. A continuación se consignan observaciones sobre algunas de estas actividades:

- a) La asignatura Economía tiene un programa extenso y una bibliografía que combina libros básicos de consulta con libros de divulgación y no es en general adecuada para profundizar los conocimientos que la materia desea impartir. Por lo tanto se recomienda revisar el programa a fin de orientar el dictado de los temas en función de las necesidades específicas de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. En cuanto a la bibliografía, se sugiere priorizar el trabajo con aquellos libros que fortalezcan la formación del alumno en temas específicos.
- b) La asignatura Organización y Evaluación de Proyectos tiene un programa muy extenso que cubre temas que van desde “el cambio” hasta “la calidad” pasando por la evolución

histórica de las ideas de “organización”, los conceptos clásicos de organización, la evaluación de proyectos, los costos y las técnicas de programación y control. Para aprobar la materia los alumnos deben rendir exámenes orales y escritos y aprobar un trabajo de proyecto y diseño. Algunos de estos trabajos aplicados al medio fueron mostrados al comité por el docente a cargo (“Mejoramiento de la limpieza de hospitales”, “Seguridad ambiental del trabajo y legislación en una planta potabilizadora”, “Evolución económica de una empresa de sonidos”). Los temas tratados en ellos seguramente son atractivos para los alumnos que pueden verse compenetrados con las necesidades del medio, pero se recomienda revisar los objetivos de esta asignatura y guiar a los alumnos para que realicen proyectos más cercanos a la especialidad de la Ingeniería que les corresponde, teniendo especialmente en cuenta que la materia se cursa durante el último año de las carreras.

c) La asignatura Seguridad Ambiental y del Trabajo y Legislación está bien organizada, las evaluaciones son pertinentes y los proyectos revisados durante la visita presentan una buena calidad.

d) En el caso de Inglés, la materia está bajo la responsabilidad del Departamento de Idiomas de la Escuela Superior de Idiomas, con asentamiento en General Roca (Río Negro), y el dictado está a cargo de una Profesora Asociada Regular y un Ayudante estudiante quienes no tienen cargos en la Facultad de Ingeniería. También corresponde señalar que el idioma Inglés no está incluido en los planes de estudio de las carreras, sino que se lo exige al alumno como un requisito. No obstante, la Facultad ofrece un curso formal anual de 6 horas semanales que los alumnos optan por tomar cuando cursan tercero o cuarto año, según la orientación. Sobre la base de la entrevista mantenida con la profesora a cargo de la materia, se considera adecuada la modalidad de trabajo que se lleva a cabo para satisfacer los objetivos docentes.

Las Tablas I a V muestran la carga horaria que, según lo informado por la institución, los planes de estudio de cada una de las carreras de Ingeniería asignan a las disciplinas de las Ciencias Básicas:

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería en Petróleo
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1696

Tabla I: Ingeniería en Petróleo

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Química
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	224
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1744

Tabla II: Ingeniería Química

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	288
Total	750	1664

Tabla III: Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Mecánica
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	320
Total	750	1696

Tabla IV: Ingeniería Mecánica

Disciplina	Resolución ME N°1232/01	Ingeniería Civil
Matemática	400	784
Física	225	416
Química	50	176
Sistemas de Representación e Informática	75	288
Total	750	1664

Tabla V: Ingeniería Civil

De los cuadros anteriores se desprende que el mínimo de horas requeridas por la Resolución ME N° 1232/01 para las disciplinas básicas se cumple por exceso en todas las carreras. En general, si bien en todas las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas se dictan los contenidos adecuados, en algunas materias se manifiesta una excesiva densidad temática. Por ejemplo, la materia Física IV contiene temas de Relatividad Especial y Física Nuclear que no son imprescindibles para la formación básica de un estudiante de ingeniería de las carreras que solicitan la acreditación. Asimismo, Métodos Computacionales en Ingeniería II incluye en exceso el tema de elementos finitos. Si bien del análisis de los planes de estudios se observa que la inserción de las materias de las Ciencias Básicas es oportuna, el exceso de contenidos lleva a la necesidad de aumentar la cantidad de materias y a un aumento de las cargas horarias en las respectivas áreas. De este modo, el exceso de contenidos indicado contribuye junto con otros factores a alejar la duración real de las carreras de la duración teórica prevista. Se recomienda entonces revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación. Asimismo, se sugiere considerar en particular el desbalance existente entre la carga horaria de ese bloque y la de los bloques de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

En cuanto a la coordinación vertical por área, de las entrevistas con los Directores de Departamento y los docentes surge que la coordinación ejercida por los respectivos Directores es eficaz sólo dentro de cada una de las áreas. La misión de los Departamentos es, entre otras, la conformación de las cátedras, la revisión de los programas de estudio de sus áreas y la propuesta y seguimiento de los proyectos de investigación. No obstante, las mismas entrevistas denotaron que la coordinación –ya sea horizontal o vertical– entre diferentes áreas es débil como así también es débil entre los distintos bloques de asignaturas. En este sentido, en el Informe de Autoevaluación se indica, por ejemplo, que el hecho de que todas las asignaturas del área de Matemática sean dictadas por el Departamento de Matemática (que depende de la Facultad de Economía y Administración) trae aparejada

una muy poca coordinación del área de Matemática con el resto de las áreas y bloques coordinados por Departamentos residentes en la Facultad de Ingeniería. Estas condiciones obstaculizan la evaluación del grado de articulación entre los contenidos que se dictan en las distintas áreas o entre los contenidos que se dictan en los distintos bloques curriculares. De este modo, se hace muy difícil que el mantenimiento y la actualización de los planes de estudios se desarrollen sobre la base de una estructura integrada. Una posible causa de esta situación puede estar dada por la superposición de los roles de las autoridades de la facultad y los departamentos, en la medida en que esto impide que tenga lugar una coordinación general más dinámica. Precisamente, el exceso de contenidos antes mencionado en las asignaturas de las Ciencias Básicas puede deberse en parte a esta falta de coordinación general. Para resolver esta circunstancia en el plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) cuya reelaboración fue requerida precedentemente, se propone la creación de un Departamento de Ciencias Básicas que concentre el dictado de las materias de Matemática, Física y Química. Pero en virtud de las observaciones del Informe de Autoevaluación sobre la superposición de roles entre Departamentos y carreras que actualmente existe, no es claro el modo en que se evitará que la nueva estructura departamental sea afectada por esta falta de coordinación. Por lo tanto, se requiere que, en el marco de la reelaboración del plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”), la unidad académica especifique claramente cómo actuarán las direcciones de carreras en relación con el Departamento que se quiere crear a los fines de favorecer la coordinación general. Además, en vista de las debilidades de coordinación manifestadas se requiere elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, a los fines de permitir un óptimo desarrollo de los planes de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Como ya fue señalado precedentemente, la bibliografía necesaria para las actividades en las materias de Ciencias Básicas es insuficiente. De acuerdo a lo observado durante la visita a la Biblioteca y a la opinión de los docentes en sus fichas curriculares, de

los alumnos entrevistados y del personal de la biblioteca, el acervo bibliográfico no cubre la demanda de consulta de alumnos y docentes. Para mitigar esta situación, los diferentes departamentos y cátedras facilitan a los alumnos algunos libros de las bibliotecas departamentales o personales. La unidad académica ha formulado el Plan de Mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”) por el cual se compromete a destinar recursos financieros para la incorporación sostenida de nuevos libros a la Biblioteca. Dado que en este plan no se especifica cuál será el impacto específico que la mejora prevista tendrá sobre la bibliografía de las materias comunes, se requiere su reelaboración. Además, deberá incluirse como objetivo la optimización del uso de la bibliografía disponible a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

Las actividades curriculares están, en general, progresiva y adecuadamente distribuidas. Los trabajos prácticos y exámenes revisados están bien propuestos y muestran que los temas estipulados son cubiertos en las asignaturas (la excepción detectada es la falta de dictado de AutoCAD, como ya se mencionó). Sin embargo se observan pocas aplicaciones en problemas de Ingeniería, en acuerdo con lo que se detectó en la autoevaluación. Se recomienda intensificar la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de la matemática y de la física.

De acuerdo al Informe de Autoevaluación y a los comentarios vertidos por los docentes en las entrevistas, la metodología de enseñanza de la mayor parte de las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas descansa en metodologías tradicionales, en las que a las clases magistrales le siguen las actividades de ejercitación, de resolución de problemas y de laboratorio. Éstas últimas son desarrolladas generalmente en comisiones numerosas. En vista de la baja relación entre el número de docentes y el número de alumnos que atienden –que llega a ser del orden de 1 a 40 en el caso de las clases de práctica de la materia Álgebra I del primer cuatrimestre del primer año, lo que impacta parcialmente en el desgranamiento inicial-, se requiere mejorar la relación docente/alumno en el dictado de las asignaturas de las

Ciencias Básicas e incluir este objetivo en la reelaboración ya requerida del plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”).

En cuanto a la formación brindada en el bloque de Ciencias Básicas, de la revisión de trabajos prácticos, exámenes parciales, de recuperación y finales se desprende que la profundidad de tratamiento de temas es adecuada y consistente con los contenidos propuestos en los diferentes programas. Las guías de trabajos prácticos y exámenes están bien elaborados. No obstante y en concordancia con lo indicado precedentemente, se recomienda revisar los contenidos en exceso de las asignaturas de este bloque.

Con respecto a las actividades experimentales, del análisis de las fichas curriculares, de las entrevistas a los docentes y de la observación de clases en ocasión de la visita se desprende que estas actividades son insuficientes en el área de Física, mientras que se consideran adecuadas en el área de Química, de acuerdo a las siguientes consideraciones. Las materias de Física dedican sólo entre un 9% y un 13% del tiempo al trabajo experimental en el laboratorio. Este tiempo es exiguo y no logra el completo desarrollo de los contenidos con una inclusión de una perspectiva experimental profunda, imprescindible en la enseñanza de las ciencias fácticas. Por consiguiente, se requiere para el caso del área de Física la elaboración de un plan de mejoras que asegure un reordenamiento del tiempo dedicado a las distintas actividades a fin de incrementar el número de horas de práctica en el laboratorio. En ocasión de la visita pudo constatarse además que se invierte una fracción importante del tiempo de la clase de laboratorio en dar explicaciones a los alumnos o, según lo manifestado por los docentes, en la realización de demostraciones que, debe advertirse, no reemplazan al trabajo experimental que puedan realizar los alumnos. Se recomienda modificar esta modalidad de trabajo, lo que puede hacerse, por ejemplo, mediante la redacción de guías de trabajos prácticos precisas, que instruyan y preparen al alumno para la experimentación a realizar.

Con respecto a las actividades experimentales de Química, del análisis de las fichas curriculares se observa que las cátedras dedican entre el 25% y el 37% del tiempo de dictado a trabajo experimental. Este tiempo se considera adecuado para garantizar la

formación experimental en esta área. Asimismo, los alumnos trabajan en grupos de no más de tres integrantes y este trabajo en un grupo reducido favorece una mayor toma de contacto de cada alumno con el experimento que realiza. Por lo expuesto, se concluye que las actividades de Química en su actual modalidad de trabajo brindan adecuadamente la formación práctica que necesitan los estudiantes de Ingeniería en esta área.

Las deficiencias de los laboratorios de Física también contribuyen a que las actividades experimentales en esta área sean insuficientes. En las actuales condiciones de infraestructura de los tres laboratorios de enseñanza de física sólo pueden realizarse pocos experimentos. Los docentes manifiestan en las fichas de actividades curriculares las actuales limitaciones a las que están sometidos para ampliar el lote de experimentos disponibles. Durante la visita se pudo confirmar esta apreciación. La falta de instrumental exige que los alumnos conformen grupos de cuatro o cinco integrantes y que realicen varias experiencias en una misma clase a fin de rotar entre distintos experimentos. Ambas situaciones no favorecen al proceso de enseñanza-aprendizaje en el laboratorio. Asimismo, cabe notar que los laboratorios de Física carecen de equipamiento informático y de otros elementos didácticos necesarios, por lo que al presente los docentes tampoco están en condiciones de ofrecer a los alumnos experimentos más modernos, basados, por ejemplo, en la toma de datos asistidos por computadora y en el análisis en tiempo real de experimentos y procesos. Cabe observar que si se demora la incorporación de equipamiento más moderno y actualizado a los laboratorios de enseñanza básica, la unidad académica corre el riesgo de que sus alumnos no adquieran competencias suficientes en forma temprana y en ámbitos de trabajo más atractivos que los que actualmente ofrece. Por último, se requiere una mejora del sistema eléctrico del laboratorio de Física en virtud de que en ocasión de la visita se observaron que algunas instalaciones de los bancos de trabajo no contaban con una conexión a tierra. Por consiguiente, se requiere subsanar estas debilidades en el marco de la reelaboración ya solicitada del plan de mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”).

En cuanto a los laboratorios de Química que se usan en las materias de los primeros años, éstos funcionan en ambientes bien acondicionados, con buena ventilación y buena iluminación natural y artificial. Asimismo, el equipamiento e insumos con los que cuentan permiten el desarrollo de las actividades previstas. Por otra parte, es adecuada la instrucción que los docentes dan a los alumnos sobre normas de seguridad y prevención de accidentes, instrucción que se realiza en las primeras clases y se refuerza progresivamente en clases posteriores. No obstante, durante la inspección a los laboratorios se observó la carencia de matafuegos, ducha química y lavaojos en lugares estratégicos, por lo tanto se requiere la incorporación de estos elementos cuya adquisición podría planearse en el marco de la reelaboración requerida del Plan de Mejoras A.1.6 (“Infraestructura y equipamiento”).

Con respecto a los niveles de promoción en las materias de primer año, se observa que en 2003 las asignaturas del primer cuatrimestre del área de Matemática (Álgebra y Geometría I y Análisis Matemático I) fueron aprobadas por alrededor del 20% de los alumnos, las asignaturas del área Química (del primer cuatrimestre) por aproximadamente el 35% y las de Física I (del segundo cuatrimestre) por el 40%. Del análisis de los porcentajes mencionados se desprende que hay un alto desgranamiento en el primer año, cercano al 70%. Según el Informe de Autoevaluación, el desgranamiento va disminuyendo gradualmente a medida que se avanza en las carreras. El promedio de las notas finales de las calificaciones en el primer año es muy bajo e incluso menor a cuatro, sobre todo en el área Matemática; esta situación mejora a partir de segundo año cuando empieza a haber un mayor afianzamiento de los alumnos al ritmo universitario.

Los docentes del bloque de Ciencias Básicas reconocen tanto en el Informe de Autoevaluación como en las entrevistas el problema de deserción y bajo rendimiento. Como ya fue señalado precedentemente, las causas enumeradas son: baja relación docente alumnos, bibliografía insuficiente, infraestructura áulica inadecuada para tantos alumnos, superposición de roles entre la facultad y los departamentos, entre otras. Además, también es una causa de deserción temprana, la inscripción en el primer año de las carreras tanto de

ingresantes (reales) como de aspirantes (que son ingresantes recién cuando reúnen el requisito de aprobación del secundario). Una observación pertinente es el alto número de alumnos inscriptos en relación con los que realmente cursan las asignaturas de primer año, tal se desprende del análisis de los datos consignados en el Informe de Autoevaluación. El Comité de Pares comparte la apreciación de la unidad académica en cuanto a que la baja asistencia de alumnos en primer año sería indicativo de la inadecuada formación que los alumnos traen de la enseñanza media, pero a la vez sostiene que la unidad académica debería analizar esta situación que lleva a tener cursos “superpoblados” al comienzo de las clases, de modo de adecuar las previsiones de disponibilidad de recursos humanos y físicos de la estructura facultad-departamentos.

Los planes A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de los alumnos”) tienen por objetivo reducir los índices de deserción y desgranamiento. Sin embargo, carecen de una definición clara de los recursos a utilizar, los cronogramas a cumplir y los indicadores de avance. Por consiguiente, se requiere su reelaboración. Además se requiere revisar la figura de “alumno aspirante” en primer año.

En relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera se recomienda analizar los siguientes aspectos: a) el plazo de regularidad de las asignaturas (actualmente de dos años y medio) y b) la cantidad de veces que un alumno puede presentarse a rendir un examen (actualmente son todas las que desee mientras dure la regularidad de las materias). En el mismo sentido, se recomienda considerar la incidencia de la posibilidad que tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquella que le es correlativa.

En el dictado de las materias del bloque de Ciencias Básicas intervienen 19 profesores: 11 del área de Matemática (2 Ingenieros, 3 Licenciados en Matemática, 1 Calculista científico, 5 Profesores en Matemática), 5 del área de Física (2 Ingenieros, 3 Licenciados en Física), 2 del área de Química (Ingenieros) y 1 del área de Sistemas de Representación e Informática (Agrimensor). Se observa que de este plantel 10 profesores

(52%) tienen título de posgrado (2 doctores, 8 magister). Además 16 de estos docentes (84%) realizan investigación y los mismos están categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación en las Categorías II (1 docente), III (6 docentes), IV (5 docentes) y V (4 docentes). Estos docentes participan en 8 proyectos de investigación (4 en el área de Matemática, 3 en Física y 1 en Química). Tres de estos docentes son directores de proyectos y dos actúan como co-directores. Sólo uno de estos docentes realiza tareas de vinculación con el medio. El resultado de estas actividades de investigación en las diferentes áreas está publicado en revistas nacionales e internacionales con arbitraje. Por lo tanto se concluye que el conjunto de los profesores de este bloque de Ciencias Básicas cuenta con la formación y actualización suficiente para dictar las correspondientes asignaturas y con la capacidad necesaria para realizar investigación en temas de sus especialidades.

Los docentes del bloque de Ciencias Básicas realizan también actividades de servicios a terceros, lo que les permite comprar bibliografía y colaborar con la ejecución de sus proyectos de investigación. Este hecho es destacable ya que los docentes de las Ciencias Básicas atienden a una numerosa masa de alumnos, sobre todo en las asignaturas del primer cuatrimestre, y muchas veces deben incrementar sus esfuerzos para atender consultas fuera de las horas de clase.

En algunas áreas, como las de Matemática y Física, los docentes realizan año tras año una rotación entre las asignaturas de sus respectivas áreas, lo que provoca un recambio permanente de docentes en las cátedras y favorece la actualización didáctica de los mismos. Estas rotaciones requieren a la vez de una eficaz coordinación departamental en cuanto a la gestión de los recursos humanos. En conjunto, estas rotaciones y gestiones eficaces son una fortaleza del bloque, aunque no debe dejar de recordarse que la debilidad radica, como ya se dijo, en la poca interacción entre docentes de distintas áreas y bloques.

Como ya se indicó precedentemente, la cantidad actual de docentes lleva en algunos casos a una relación docente-alumno inadecuada para brindar una atención más personalizada al alumno. Las cátedras de las materias básicas están formadas, como

mínimo, por un Profesor (con dedicaciones en promedio de entre 20 horas y 40 horas semanales, de las cuales 8 horas las cumple frente a alumnos), un Jefe de Trabajos Prácticos (entre 20 horas y 40 horas semanales y 7 horas frente a alumnos) y dos o tres Auxiliares de Primera (entre 10 horas y 20 horas y 7 horas frente a alumnos) que atienden grupos numerosos de alumnos, de cien o más. Esta situación de baja relación docente-alumno está mencionada en el Informe de Autoevaluación como un posible factor que contribuye a la rápida deserción y al bajo rendimiento académico de los alumnos, circunstancia que reconocen los docentes y que comparte este comité. Sin embargo el plan de mejoras que presenta la institución no especifica cómo va a resolver esta debilidad que reconoce, por tanto se requiere la reelaboración del mismo. Cabe señalar que un aumento en el número de auxiliares que atiendan alumnos en las horas de ejercitación y laboratorio ayudaría a que los alumnos trabajen en grupos más reducidos y que se les brinde una atención más personalizada. La cantidad de alumnos por grupo en el laboratorio no debería ser superior a los tres alumnos. Esto permitiría detectar dificultades en el aprendizaje y atenderlas oportunamente.

A su vez, en el bloque de las Materias Complementarias las cátedras están integradas por profesionales de la Ingeniería con formaciones y trayectorias adecuadas para garantizar el dictado de las materias a su cargo. El número de docentes de estas materias se considera suficiente en vista del menor número de alumnos que asisten en los años finales de las carreras.

Finalmente, se observa que la unidad académica no tiene instituido un ciclo básico común y esta circunstancia, junto a la actual organización de materias de las distintas carreras de Ingeniería, no permite una total movilidad de los alumnos en los primeros años. Las primeras dos asignaturas de Química de la carrera de Ingeniería Química son diferentes con respecto al resto de las carreras. Las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica tienen una carga horaria superior en la asignatura Representación Gráfica. Solamente los alumnos de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica cursan Análisis Matemático IV. Se

recomienda revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar por lo menos los dos primeros cuatrimestres de las carreras. Esto traería como ventaja la posibilidad de asegurar la movilidad total del alumno entre las diferentes orientaciones de Ingeniería.

Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB):

En el CRUB se dictan trece materias comunes, todas pertenecientes al bloque de las Ciencias Básicas:

- Área de Matemática. Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Análisis Matemático IV y Probabilidad y Estadística.
- Área de Física: Física I, Física II, Física III y Física IV.
- Área de Química: Introducción a la Química, Química General e Inorgánica (para todas las carreras de Ingeniería excepto Ingeniería Química que toma Química General I y Química General II).
- Área de Sistemas de Representación e Informática: Representación Gráfica.

Cabe mencionar que para aquellos alumnos que aprueban estas materias en Bariloche, la Facultad de Ingeniería les reconoce la aprobación. El pase de alumnos de Ingeniería desde Bariloche a Neuquén es directo y se tramita a través del Departamento de Alumnos.

Al igual que en Neuquén, Análisis Matemático IV se dicta sólo para Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecánica. En particular esta materia y Física IV se dictan cuando los alumnos que demoran sus partidas a Neuquén reclaman el dictado. Un caso especial se da en el dictado de Química General I para la carrera de Ingeniería Química, ubicada en el plan de estudio en el primer cuatrimestre del primer año, que, por falta de docentes, se dicta recién en el segundo cuatrimestre. Los alumnos de Ingeniería Química cursan entonces Introducción a la Química junto a los alumnos de las demás carreras de Ingeniería. Los contenidos de Química General I que no están contemplados en Introducción a la Química se dan por separado a los alumnos de

Ingeniería Química en horas de cursado extra. De acuerdo a información recabada durante las entrevistas a los docentes del área de Química, esta situación ha dado lugar a quejas de los alumnos de Ingeniería Química que ven demorados sus estudios por causas ajenas a su rendimiento. Dado que no se ha detectado esta debilidad y que no se presenta un plan de mejoras al respecto y que esto está directamente vinculado a la insuficiencia de docentes disponibles, se requiere la elaboración de un plan de mejoras que tenga por objetivo subsanar esta debilidad.

Los coordinadores locales de cada área destacaron durante la entrevista con los integrantes del Comité de Pares el buen compromiso docente de los planteles bajo sus direcciones, a los que calificaron como de buen nivel, aunque observaron la poca estabilidad de los mismos. Se apuntan dos razones. Una es debida a la relación con el Centro Atómico Bariloche. Si bien esta relación es positiva en cuanto al aporte de investigadores jóvenes para la docencia en el CRUB, esta misma relación impacta desfavorablemente cuando los mismos investigadores viajan al exterior a realizar actividades científicas o cuando emigran hacia el exterior del país en respuesta al ofrecimiento de mejores condiciones laborales. La otra razón radica en las demoras en que incurre la administración para sustanciar concursos docentes para cubrir las vacantes. Esta situación ha llevado por ejemplo, a que el dictado de una materia del área de Matemática haya tendido que comenzar un mes después del inicio normal del ciclo lectivo. El caso del dictado de Introducción a la Química en un cuatrimestre posterior al pautado en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química es también, como se lo indicó precedentemente, una consecuencia de la demora antes referida.

La coordinación de las actividades curriculares está a cargo de coordinadores locales de cada área, quienes manifestaron en la entrevista que, pese a pertenecer a los respectivos Departamentos con sede en Neuquén, no mantienen un contacto efectivo con los mismos. Consideran que esta independencia respecto de los Departamentos no deja de ser positiva, dado que las cuestiones atinentes a la organización de los cursos se resuelven más rápidamente a través de la Secretaría Académica y en el marco de la organización

general del CRUB. Sin embargo, esta falta de contacto efectivo no hace sino contribuir a acentuar la ausencia de coordinación entre diferentes áreas y entre los distintos bloques de asignaturas ya señalada para el caso de Neuquén. Por consiguiente, se realiza un requerimiento al respecto.

La carga horaria que los programas de estudios asignan a las disciplinas básicas de las áreas de Matemática, Física, Química e Informática que se dictan en el CRUB es idéntica a la consignada en las tablas I, II, III, IV y V antes mencionadas.

Los contenidos incluidos en las materias comunes que se dictan en el CRUB son los mismos que los de las mismas materias que se dictan en Neuquén. Por esto, al igual que en Neuquén, los contenidos de Ciencias Básicas están en exceso respecto a los requeridos por la Resolución ME 1232/01 y se recomienda avanzar en la revisión de los mismos. En cambio, los programas de las materias difieren de los de Neuquén, dado que la proposición de los mismos corresponde a cada docente a cargo. De todas maneras, de la revisión del material curricular facilitado por la Secretaría Académica del CRUB puede afirmarse que los objetivos propuestos por las cátedras son acordes a los contenidos requeridos y que la bibliografía es en todos los casos pertinente, está actualizada e incluye con variedad a los títulos clásicos de las correspondientes áreas.

En cuanto al acervo bibliográfico correspondiente a las ciencias básicas existente en la Biblioteca Central del CRUB, según datos de 2001 suministrados por la bibliotecaria a cargo, hay 396 ejemplares de física, 957 de matemática, 406 de química, 246 de geociencias y 57 de química industrial. La constatación hecha en ocasión de la visita muestra que tanto estas cantidades como la variedad de libros son adecuadas a la demanda actual. A su vez, los estudiantes entrevistados consideraron que el número de los ejemplares más consultados es suficiente y que sólo ven dificultades para el préstamo domiciliario en épocas de exámenes parciales y finales. La biblioteca está coordinada por una bibliotecaria y atendida por dos empleados no docentes. La biblioteca funciona en la modalidad de “estanterías abiertas” y atiende entre las 9.00 horas y las 16.45 horas. El horario se considera reducido en virtud de que buena parte de las clases de Ingeniería se

dictan no sólo en horario matutino sino también después de las 18.00 horas. La biblioteca sólo tiene una computadora dedicada a la administración y el registro de libros no está informatizado, por lo que se continúa utilizando el sistema de búsqueda bibliográfica por fichas. Se recomienda entonces implementar un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica. Cabe mencionar el hecho positivo de que la biblioteca del CRUB mantiene un convenio de asistencia recíproca con la Biblioteca “Leo Falicov” del Centro Atómico Bariloche (CAB), por el cual sus alumnos, docentes e investigadores pueden solicitar libros en préstamo con los mismos beneficios que el personal del CAB.

Durante la revisión de algunos exámenes y trabajos prácticos realizados entre 2001 y 2003 pudo observarse lo siguiente:

a) Los exámenes de las materias del área de Matemática: Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Probabilidad y Estadística, muestran coherencia con los contenidos brindados. Se observaron no obstante algunas debilidades en el diseño de los exámenes, con errores de composición y escritura. Varios estudiantes entrevistados coincidieron en que, en varias ocasiones, algunos problemas propuestos en Álgebra y Geometría I no estaban bien definidos y se prestaban a confusión, razón por la cual los docentes, tras reconocer el error, desestimaron a los mismos y no los evaluaron. Estas circunstancias desafortunadas, aunque puedan ser esporádicas, deben tratar de evitarse a efectos de mejorar la oferta académica que incluye a los exámenes, y se recomienda una mayor atención de los docentes en la redacción y consistencia de las consignas.

b) Los exámenes observados de las materias del área de Física: Física I, Física II y Física III, muestran coherencia con los contenidos de las respectivas materias y estaban bien formulados. Se observa que las cátedras ponen mayor énfasis en la resolución de problemas que en el trabajo experimental, quizá por la escasa variedad de experimentos que pueden realizar en las condiciones actuales de equipamiento. En cualquier caso, la observación de los informes de laboratorio presentados al Comité de Pares permite afirmar

que las cátedras mantienen un nivel aceptable de exigencia para la presentación de estos trabajos.

c) Las actividades de Química son adecuadas y las guías de trabajos prácticos observados están bien diseñadas. La cátedra ha resuelto el recurrente problema de la falta de preparación de los alumnos antes de hacer experimentos en el laboratorio recurriendo a una alternativa que consiste en la simulación previa del experimento mediante el uso de una planilla de cálculo. Esta solución es original, ha dado lugar a publicaciones de relevancia del docente de química que la elaboró y favorece a su vez el acercamiento del alumno a las herramientas informáticas mediante prácticas concretas y con alto valor formativo.

d) La materia Representación Gráfica está organizada en tres bloques: Dibujo Técnico, Geometría Descriptiva y AutoCAD. De estos bloques sólo los dos primeros se dictan formalmente. Según los alumnos entrevistados que ya habían cursado la materia, la herramienta AutoCAD no se enseñó en los últimos años. La cátedra no dio razones al comité para la falta de dictado, aun cuando las condiciones de la sala de informática del CRUB (con dieciséis computadoras) lo permitirían y la relación entre el número de docentes (un Profesor y dos Jefes de Trabajos Prácticos) y el número de alumnos que se inscriben (alrededor de cincuenta) es adecuada. Se recomienda ahondar en la determinación de las causas por las que el dictado de esta materia está siendo incompleto en este Centro y promover acciones para corregir la situación.

Las actividades experimentales previstas en Física I, Física II y Física III, aunque se corresponden con los objetivos de las materias, no son suficientes para garantizar una adecuada formación experimental del alumno de Ingeniería. Durante las entrevistas con los docentes de estas asignaturas pudo saberse que los alumnos concurren al laboratorio cada tres semanas en promedio, con una carga horaria de entre dos y tres horas cada vez lo cual representa aproximadamente un 15% del tiempo total de las materias y esto se considera escaso para asegurar una apropiada formación experimental. Por otra parte, no existe actualmente en el CRUB un espacio para el funcionamiento estable de un laboratorio de Física, lo que es concomitante con la escasez general de

espacios por lo que las clases de laboratorio están obligadas a darse en un aula común sin acondicionamiento específico para este tipo de actividades, lo que dificulta sin lugar a dudas la labor docente y el armado de experimentos. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto. En cuanto al equipamiento con que cuentan las cátedras, en ocasión de la visita se observó que, si bien al equipamiento le falta variedad, varios de estos elementos no están siendo utilizados. Como debilidad extra debe mencionarse que las cátedras no cuentan con elementos didácticos auxiliares ni con computadoras para realizar experimentos con toma de datos en tiempo real, pese a que disponen de algunos sensores e interfases de tecnología educativa moderna recientemente adquirida que no están siendo empleados. Se juzga que el CRUB podría estar en condiciones de proveer a las cátedras de Física con una o dos computadoras para que los docentes puedan ampliar el lote de experimentos disponibles. Por último, se requiere un plan de mejoras que prevea la puesta a punto de nuevos experimentos de física y que proyecte cambios en la organización de los cursos de modo de incrementar el número de horas de práctica experimental.

En cuanto a las actividades de Química, la concurrencia de los alumnos al laboratorio es en promedio de cuatro a cinco veces por cuatrimestre en clases de alrededor de dos horas, lo cual representa aproximadamente un 10% del tiempo total de las materias y se considera insuficiente para lograr una sólida formación experimental en esta área. Por consiguiente, se requiere un plan de mejoras que asegure el incremento del trabajo experimental de los alumnos en el laboratorio. A diferencia del caso de los laboratorios de Física, las cátedras de Química sí disponen de un laboratorio estable, de unos 30 m<sup>2</sup> y con capacidad para unos veinte alumnos. El equipamiento con el que actualmente se cuenta es una combinación de material antiguo y elementos más modernos. Ambos se encuentran en cantidad suficiente y presentan un buen estado de mantenimiento que garantiza su uso. En cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad, el laboratorio tiene matafuegos y cuenta con una campana para la extracción de gases, pero no dispone de lavajos ni ducha. Se observa que, de acuerdo a la opinión de los encargados del laboratorio y que este comité

comparte, se debe incorporar al laboratorio una salida de seguridad y se debe mejorar la ventilación. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto.

Con respecto a los niveles de promoción en las materias de primer año, sobre la base de los datos aportados por los docentes consultados, en el primer cuatrimestre de primer año se inscriben alrededor de cien alumnos de Ingeniería, y de éstos alrededor del 40% regulariza las materias Álgebra y Geometría I y Análisis Matemático I del primer cuatrimestre. Esta situación hace que al segundo cuatrimestre lleguen alrededor de cuarenta alumnos que cursan Física I y Análisis Matemático II, y de éstos menos de treinta regularizan ambas y están en condiciones de cursar las materias del primer cuatrimestre de segundo año. Durante el segundo año el número de alumnos se mantiene aproximadamente constante (alrededor de 30), lo que es indicativo de una merma en los índices de desgranamiento y deserción. A partir de estos datos se concluye que las condiciones de desgranamiento y deserción en el CRUB son comparables a las de Neuquén. En opinión de los docentes de las materias de las áreas de Matemática y de Física, la falta de articulación entre la enseñanza media y la inicial universitaria es el factor dominante que obstaculiza la inserción de los alumnos en el sistema universitario. Corresponde agregar que las capacidades del CRUB son particularmente excedidas en cuanto a la disponibilidad de aulas, del laboratorio de Física y de docentes asignados al dictado de las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas, situaciones que pueden contribuir a desalentar a los alumnos que cursan Ingeniería en Bariloche.

A fin de establecer acciones tendientes a mejorar el rendimiento de los alumnos en el primer año de las carreras de ingeniería, el CRUB ha instituido a partir de 2004 el comienzo de clases del primer año de todas las carreras de Ingeniería en el mes de febrero, de manera de poder brindar a los ingresantes algunos cursos extras de carácter obligatorio y con evaluaciones que solamente persiguen fines de diagnóstico. Por ejemplo, las cátedras de Química y Matemática, que toman alumnos en el primer cuatrimestre, han ofrecido cursos fuera de sus programas. Estos módulos apuntaron a la nivelación de las competencias de los alumnos ingresantes, a quienes se les instruyó sobre aspectos

operativos para resolver problemas basados en el manejo de números y ecuaciones algebraicas. A mediados de marzo se evaluaron estos cursos, por los cuales los docentes entrevistados mostraron su conformidad respecto a la ejecución y modalidad adoptada, pese al bajo porcentaje de aprobación que obtuvieron (cerca al 30% en el caso de matemática, de acuerdo a los datos obtenidos de las entrevistas mantenidas). El comité considera positiva esta acción institucional y recomienda, en el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).

Según la información brindada por la Secretaría Académica del CRUB, el plantel de docentes a cargo del dictado de las asignaturas de Ciencias Básicas se compone de nueve profesores. De estos docentes cinco son Regulares –tres tienen dedicaciones exclusivas y dos tienen dedicaciones simples–, y cuatro son Interinos con dedicaciones simples. Como características salientes se observa que las cuatro materias del área de Química son dictadas por el mismo Profesor y que Física I, Física II y Física III están a cargo también de un solo docente. Ambas situaciones son representativas del problema de la falta de docentes en el Centro. Cinco de los nueve profesores de posgrado tienen título de posgrado en la especialidad. Según la misma fuente, tres profesores realizan investigación en proyectos del CRUB en temas de biología, biodiversidad y relaciones entre parámetros climáticos, biológicos y geológicos –áreas de interés en el Centro–, dos profesores trabajan en proyectos de investigación de docencia sobre uso de modelos y el aprendizaje de las ciencias, una profesora investiga aspectos relacionados a la demostración en geometría en la formación de docentes y uno es investigador del Centro Atómico Bariloche. Además tres profesores participan en actividades de extensión y vinculación con el medio a través del dictado de cursos de capacitación para docentes de escuelas del ciclo medio. En síntesis, las formaciones de los docentes de las asignaturas básicas junto a sus participaciones en actividades de investigación y extensión garantizan el dictado de los cursos de las distintas áreas.

## 2.2 La calidad académica de la carrera

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue ha dictado la carrera de Ingeniería Civil desde hace aproximadamente 20 años, a través de diversos planes de estudios. En términos generales el plan de estudios vigente permite alcanzar los objetivos de la carrera y el perfil del egresado. Los contenidos generales se corresponden con la denominación del título que otorga la carrera así como con los alcances definidos en la Resolución ME N° 1232/01. La carrera no presenta orientaciones.

Con respecto a la inclusión de los contenidos curriculares básicos, en Ingeniería Sanitaria no se contempla el tema de residuos sólidos urbanos. En el caso de las asignaturas Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias no es clara la inclusión de contenidos de cálculo de las instalaciones eléctricas, de calefacción y de aire acondicionado. También faltan en el plan de estudios los contenidos referidos al análisis estructural dinámico y sólo se incluyen temas relacionados con las normativas sísmicas. Los temas referidos a hormigón pretensado y tipos de puentes se dictan en una materia optativa (Hormigón II). Teoría de la Arquitectura se dicta en tercer año sin tener una articulación efectiva con otras asignaturas relacionadas con construcciones, estructuras e instalaciones.

Teniendo en cuenta que Hidrología y Máquinas Hidráulicas y Aprovechamiento Hidroeléctrico son materias optativas, se debería analizar la posibilidad de incorporar otra asignatura obligatoria del área de hidráulica para ampliar y profundizar el dictado de sus contenidos. Hidráulica General presenta un temario amplio con 17 unidades con una gran densidad temática que podría ser revisada.

Respecto a los contenidos referidos a materiales, el plan de mejoras nro.6 (“Plan de estudios”) tiene por objetivo ampliar los conocimientos para obras civiles y el plan de mejoras nro. 7 (“Plan de estudios”) se propone incluir un seminario obligatorio sobre ensayos no destructivos. No obstante, estos planes no describen claramente el alcance de la propuesta. Además, en el caso de las asignaturas Materiales y Tecnología del Hormigón I, habría que analizar la posibilidad de reestructurar los contenidos y/o la carga

horaria a fin de no incrementar el número de asignaturas/seminarios. En este sentido, los planes de mejoras presentados prevén incluir siete seminarios/talleres obligatorios (planes 2, 3, 7, 9, 10 y 12: “Plan de estudios”) y una nueva asignatura denominada Gestión y Técnicas de Mantenimiento (plan nro.8 “Plan de estudios”). De llevarse a cabo estos planes, se incrementará la carga horaria de la carrera, el número de exigencias para obtener el título, el número de exámenes parciales y finales y probablemente se extienda, de ese modo, la duración real de la carrera. En este sentido, es evidente que la incorporación de estos seminarios y talleres debería ser revisada en el marco de los requerimientos y recomendaciones formulados en el nivel de la carrera y en el nivel de la unidad académica con respecto al plan de estudios, a los efectos de evitar que la duración real de la carrera se aleje de su duración teórica.

Resumiendo, se puede indicar que existen varios temas que resultan de suma importancia y se encuentran incorporados en asignaturas optativas o que son dictados en asignaturas que presentan una densidad temática que atenta contra la profundización de los mismos, como son los contenidos correspondientes a Hormigón II (hormigón pretensado, tipología de puentes y prefabricado) e Hidrología. Además, no se incluye en el plan de estudios el análisis dinámico de estructuras ni los contenidos correspondientes a residuos sólidos urbanos. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto. Los ajustes del plan de estudios no deberían incrementar el número de asignaturas ni contribuir a aumentar la duración real de la carrera.

El plan de estudios consta de 36 asignaturas obligatorias dentro de las que se incluye el Proyecto Integrador Profesional y 4 asignaturas optativas. Además, como ya se lo señaló en el punto 2.1, contempla un examen de suficiencia de inglés (nivel de interpretación de textos) antes de cursar las asignaturas del séptimo cuatrimestre. La Facultad ofrece un curso de apoyo para la aprobación del mismo, dictado por el Departamento de Idiomas de la Facultad de Humanidades.

El plan de estudios no contempla en forma explícita actividades para el desarrollo de habilidades para la comunicación oral y escrita. Si bien en algunas

asignaturas se realizan trabajos monográficos e informes de laboratorio, es conveniente que este tipo de actividad se formalice para hacer efectivo el correspondiente seguimiento del proceso de aprendizaje. El plan de mejoras Nro. 10 “Plan de estudios” (para la excelencia) prevé incorporar talleres obligatorios sobre expresión oral, escrita y redacción de informes, a partir del segundo semestre del 2004. Por consiguiente, se recomienda su implementación.

Como fue señalado en el punto 2.1, la carrera de Ingeniería Civil no posee un ciclo básico común con otras carreras, pero sí hay un número de actividades curriculares comunes a todas las carreras de Ingeniería. De estas actividades comunes, catorce materias pertenecen al bloque de las Ciencias Básicas y siete al bloque de las Materias Complementarias. Si bien la Resolución C.D.F.I. N° 0201/95 por la cual se aprueba el plan para la carrera de Ingeniería Civil toma como base quince semanas por cuatrimestre para fijar la carga horaria, durante la visita se constató que la duración del cuatrimestre es de dieciséis semanas y que por consiguiente, en la práctica la carga horaria es mayor. De todos modos, en cualquiera de los dos casos la carga horaria mínima para los cuatro bloques de actividades curriculares cumple con lo recomendado por la Resolución ME N°1232/01.

Bloque curricular	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01 (horas)	Carga horaria de la carrera (horas)
Ciencias Básicas	750	1664
Tecnologías Básicas	575	912
Tecnologías Aplicadas	575	830
Complementarias	175	256
Optativas	---	384
Proyecto integrador	---	256
<b>Total</b>	<b>2075</b>	<b>4302</b>

En cuanto a la distribución horaria entre los cuatro bloques curriculares, se observa una fuerte carga horaria superior del ciclo básico que representa al 38,7% del total, produciéndose un desequilibrio entre los diferentes grupos. Como fue señalado en el punto

2.1, los contenidos de Física son excesivos tanto en contenidos como en carga horaria para la formación de un ingeniero civil. Por consiguiente, se recomienda revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas, considerando en particular el desbalance detectado entre las cargas horarias de ese bloque y las de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas, como un modo de contribuir a aproximar la duración real de la carrera a su duración teórica.

Como fue indicado en el punto 2.1, los conocimientos humanísticos y de ciencias sociales se implementan en la asignatura Economía y Organización y Evaluación de Proyectos. El Departamento en su plan de mejoras nro. 3 - "Plan de estudios" (para la excelencia) propone la incorporación a partir de 2005 de seminarios obligatorios sobre contenidos correspondientes a la temática Ingeniería y Sociedad con el objetivo de reforzar este tipo de formación.

El número de materias optativas que se ofrece resulta ser elevado (25). 6 de ellas no se han implementado a la fecha (Puertos y Vías Navegables, Aeropuertos, Modelación Hidrológica, Patología de la Construcción, Mecanismos y Máquinas Térmicas, y Gestión de la Calidad). La oferta de asignaturas optativas se ha ido ajustando en función de inquietudes de los docentes, compatibilizadas con las posibilidades reales en cuanto a la formación y los antecedentes del cuerpo docente de las diversas áreas. La mayoría de las temáticas son generales para varias carreras de Ingeniería. Las asignaturas optativas de la especialidad no tienen el objetivo de dar algún grado de orientación y los alumnos las eligen en función de su conveniencia o interés. Se debe destacar que en la reunión mantenida durante la visita con las autoridades del Departamento, se indicó que las optativas se aprueban en el Consejo Consultivo sin la aprobación por parte del Departamento. Se recomienda asegurar el efectivo dictado de todas las asignaturas optativas previstas y que éste cuente con el aval de las autoridades del departamento y de la carrera. Sería conveniente que la oferta de actividades optativas cuente con el aval por las autoridades del Departamento y de la carrera.

El plan de mejoras Nro. 13 – “Plan de estudios” (para la excelencia) tiene por objetivo incluir las cuatro optativas del plan en el 9º y en el 10º cuatrimestre de la carrera de modo que los alumnos cuenten con un número importante de asignaturas cursadas en el momento de la elección de las optativas.

Como fue señalado en el punto 2.1, uno de los principales problemas que se detectan es la falta de integración entre los contenidos de ciclo básico y los de la carrera, especialmente por la dependencia de las asignaturas del área de matemáticas a la Facultad de Economía y Administración. Esta separación de la dependencia de las asignaturas de la carrera crea inconvenientes en cuanto a selección y control de la gestión docente, rotación de los docentes a criterio de la otra unidad académica, abandono y desgranamiento en los primeros cuatrimestres, etc. Desde el punto de vista práctico no se visualiza un sistema/mecanismo informal de articulación que minimice los problemas derivados de este sistema. Se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

El Proyecto Integrador Profesional puede ser realizado de tres modos diferentes: tecnológico, científico y producción. En este último modo, el alumno realiza un trabajo a partir de la práctica en una empresa. Los temas que se han desarrollado en los proyectos finales son adecuados y pertinentes, y algunos orientados a la problemática regional.

Excepto en los casos mencionados precedentemente, la estructuración vertical del plan de estudio que permite el dictado de los contenidos en un orden de complejidad creciente está adecuadamente establecida. En lo relativo a la correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía prevista y disponible en cada una de las actividades curriculares, se evidencia una adecuada correlación.

La carrera cuenta con un Director de Carrera y una Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios. En la entrevista realizada a sus integrantes durante la visita se pudo constatar que no existe un cumplimiento de las misiones específicas y que dicha comisión se ha reunido pocas veces. No se cuentan con estrategias orientadas a corregir las debilidades que presenta el desarrollo del plan de estudios. Tampoco se

observa que exista una política clara y estratégica frente al inconveniente que representa una planta docente compuesta por varios profesores que han iniciado el trámite jubilatorio y varias asignaturas a cargo de auxiliares. En estos momentos, esta debilidad de la planta docente afecta a la mayoría de las asignaturas de los bloques de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas (este aspecto se desarrolla más adelante). La integración horizontal se manifiesta informalmente y está sujeta a las interconsultas entre cátedras de un área o de diferentes áreas según corresponda.

La duración teórica de la carrera prevista en el actual plan de estudios es de cinco años. En 2001 la carrera tuvo 7 egresados, en 2002 tuvo 4 y en 2003 tuvo 1. De los 69 ingresantes de 1997 a la fecha han egresado 4 en 2002 y 1 en 2003. Estas cifras llevan a estimar el tiempo de duración real de la carrera en un valor superior a los 7 años. La excesiva densidad temática y carga horaria de las asignaturas del bloque de las Ciencias Básicas contribuye en gran medida a que esto suceda.

Como fue señalado en el punto 2.1, la bibliografía correspondiente a los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas es limitada o insuficiente, y en algunos casos se emplean apuntes de cierta antigüedad. En general, no existe por parte de los docentes, de acuerdo con la autoevaluación y consultas efectuadas, un conocimiento del material bibliográfico disponible en biblioteca. Han manifestado que el hecho de pasar de disponer de una biblioteca en la Facultad a una central ha disminuido la calidad del servicio. Hace aproximadamente dos años que no se compran libros.

El plan de mejoras nro. 31 (“Infraestructura y equipamiento”) establece el incremento y la actualización de bibliografía, con un plan de adquisición de libros, normas y revistas especializadas. El plan no especifica las temáticas, el número de libros, el cronograma, etc. Por consiguiente, se requiere su reelaboración en el marco de lo solicitado al respecto en el nivel de la unidad académica.

Las actividades curriculares que se realizan fuera del ámbito de la Unidad Académica consisten en visitas a obras y son pertinentes.

Si bien el desarrollo del plan de estudios prevé una carga horaria de 226 horas para la realización de actividades de formación experimental (no corresponde incluir dentro de este total las 32 horas de trabajo en PC en las asignaturas Métodos Computacionales I y I; tampoco corresponde incluir las 32 horas de Tecnología del hormigón II ya que esta asignatura es optativa), se manifiestan una serie de carencias que afectan al dictado satisfactorio de los contenidos correspondientes a una serie de bloques y asignaturas que a continuación se detallan. A lo señalado en el punto 2.1 con respecto a las insuficiencias de las actividades de formación experimental de Física, cabe agregar que en las asignaturas del área de Hidráulica y Estructuras la formación experimental se ve afectada ante la falta del laboratorio correspondiente. Se advierte a la carrera que debe disponerse de la infraestructura y equipamiento mínimo que permita la realización de algunas prácticas básicas que apunten a la comprensión del comportamiento de fluidos y de estructuras. Se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica. En Mecánica de Suelos I son pocas las horas destinadas al desarrollo de actividades de formación experimental y en Mecánica de suelos II directamente no están previstas. Por consiguiente, sería conveniente aumentar la formación experimental en el dictado de estas dos asignaturas.

La carga horaria destinada a la resolución de problemas abiertos de Ingeniería es de 64 horas en los bloques de asignaturas correspondientes a las Tecnologías Básicas y a las Tecnologías Aplicadas. Esta carga horaria no cumple con el mínimo establecido en la Resolución ME N° 1232/01. Además, no es claro que en las actividades desarrolladas en esas 64 horas se apliquen satisfactoriamente los conocimientos de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías.

Si bien la carga horaria que se manifiesta asignar al desarrollo de actividades de proyecto y diseño es de 226 horas, en realidad la carga horaria asignada es de 194 horas porque hay 32 horas en asignaturas optativas que precisamente, por presentar este carácter, no aseguran que todos los alumnos las cursen y cumplan con el mínimo de horas establecido en la Resolución ME Nro. 1232/01. La autoevaluación indica que debería

incrementarse la carga horaria para el desarrollo de estas actividades. El plan de mejoras nro.12 (“Plan de estudios”) prevé incorporar contenidos sobre proyecto y diseño en etapas más tempranas del plan de estudios. Sin embargo, este plan carece del suficiente grado de detalle. Por consiguiente, se requiere su reelaboración en el marco de lo establecido en la Resolución ME Nro. 1232/01. Se recomienda incluir el desarrollo de estas actividades en Hormigón I y en Construcciones Metálicas y fortalecer su implementación en Teoría de la Arquitectura y en el bloque de las Tecnologías Aplicadas en general.

El plan de estudios no contempla la realización de la práctica profesional supervisada. En las actividades curriculares de algunas asignaturas correspondientes a Ciencias Básicas y a las Tecnologías se indican horas de Práctica Profesional Supervisada, (128 horas) y se declaran otras 64 horas en las asignaturas optativas. Durante la visita se constató que estas actividades no se corresponden con lo indicado en la Resolución ME N° 1232/01 debido a que se enmarcan en las actividades de varias asignaturas, con cargas horarias bajas, y no se realizan en sectores productivos y/o de servicios ni en proyectos concretos para estos sectores. El plan de mejoras nro. 5 (“Plan de estudios”) tiene por objetivo ajustar e integrar los propósitos del Proyecto Integrador Profesional a la Práctica Profesional Supervisada pero no es claro en cuanto al modo en que se prevé hacerlo. El desarrollo de la asignatura Proyecto Integrador Profesional tiene como objetivo la realización de una tesis de grado que puede adoptar tres formas posibles. Una de ellas es la tecnológica (análisis de sistemas artificiales; diseño y elaboración y utilización de modelos y simuladores), otra es la científica (desarrollo de un trabajo de investigación en Ciencia Aplicada) y una última posibilidad la constituye el desarrollo de un trabajo de práctica en empresas. Si el alumno realiza una tesis que adopte cualquiera de las dos formas mencionadas en primer lugar (la tecnológica o la científica) el cursado de esta asignatura no garantiza que todos los alumnos cumplan la práctica profesional supervisada tal como lo establece la Resolución ME N°1232/01 (“en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos”). Por otra parte, en el caso de que el alumno opte por la tercera posibilidad no se

presenta un marco reglamentario suficientemente detallado que permita determinar de qué modo el desarrollo previsto de un trabajo de práctica en empresas puede asimilarse claramente a lo requerido por la Resolución ME N°1232/01 en relación con el carácter necesariamente profesional que esta actividad debe adoptar. Además, dado que se permite que la dirección del proceso esté a cargo de un tutor externo no queda claramente asegurada la supervisión de la práctica por parte de las autoridades de la carrera. Por consiguiente, se requiere incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada en los términos establecidos en la Resolución ME N°1232/01.

Existen convenios suscriptos por la institución con diferentes entidades para la realización de prácticas y pasantías de alumnos, quienes en algunos casos desarrollan en este marco las actividades previstas en el Proyecto Integrador Profesional. El número de pasantías realizadas desde 1998 son 13 en el marco de siete convenios.

Tal como se lo indicó en los párrafos precedentes y de acuerdo con lo consignado en la tabla siguiente no se cumple con la carga horaria mínima establecida en la Resolución ME Nro.1232/01 para la resolución de problemas abiertos de Ingeniería, las actividades de proyecto y diseño y para el desarrollo de la práctica profesional supervisada:

Modalidad de Formación Práctica	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01 (horas)	Carga horaria de la carrera (horas)
Formación experimental	200	226
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	150	64
Actividades de proyecto y diseño	200	194
Práctica profesional supervisada	200	- - -
Total:	750	484

El plan de estudios comprende 15 materias pertenecientes al bloque de las Ciencias Básicas, de las cuales 2 se dictan desde el Departamento Construcciones. De las 9 asignaturas del bloque de las Tecnológicas Básicas, 6 pertenecen al Departamento de Construcciones como así también las 9 asignaturas del bloque de las Tecnológicas

Aplicadas. Las 3 materias del bloque de Complementarias no se dictan desde el Departamento de Construcciones.

El plantel docente de la carrera tiene 184 docentes y 36 Ayudantes alumnos, de los cuales pertenecen al Departamento de Construcciones 40 docentes y 7 ayudantes alumnos. Además, el Departamento cuenta con 22 asignaturas propias del total del plan de estudios (52%).

Considerando la totalidad de los docentes afectados a la carrera de Ingeniería Civil según su categoría y dedicación, se cuenta con 12 profesores titulares, 13 profesores asociados, 49 profesores adjuntos, 48 jefes de trabajos prácticos, 62 ayudantes y 36 ayudantes alumnos. La mayoría de los cargos exclusivos se tiene en las categorías de profesor adjunto y jefes de trabajos prácticos (39 y 25, respectivamente). Sobre un total de 220 docentes, el 52% se encuentra designado en forma regular y el 48% en forma interina (en su gran mayoría ayudantes y jefes de trabajos prácticos). Los últimos concursos se realizaron en el año 1990. El único mecanismo de seguimiento de la actividad docente que se implementó formalmente durante un corto tiempo fue una encuesta a alumnos que posteriormente dejó de realizarse.

La totalidad de los docentes que participan en las asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Civil pueden distribuirse en tres grandes grupos: los correspondientes a las asignaturas comunes, los que pertenecen al Departamento de Construcciones y aquellos que dictan asignaturas obligatorias de la carrera no comunes y que dependen de otros departamentos (la asignatura Materiales del Departamento de Mecánica, y las asignaturas Geología y Topografía y Elementos de Geodesia del Departamento de Geología y Petróleo).

Las quince asignaturas comunes a otras carreras, de los bloques de las Ciencias Básicas y de las Complementarias, son: Álgebra y Geometría I, Álgebra y Geometría II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Análisis Matemático III, Métodos Computacionales en Ingeniería I, Métodos Computacionales en Ingeniería II, Probabilidad y Estadística, Física I, Física II, Física III, Física IV, Introducción a la

Química, Química General e Inorgánica, y Representación Gráfica. Las dos asignaturas relacionadas con los métodos computacionales dependen de Construcciones y para el análisis del cuerpo docente se los incluirá en ese Departamento.

En la tabla siguiente se indican la distribución de los cargos docentes de acuerdo a los tres grandes grupos señalados anteriormente. En el grupo de asignaturas comunes se incluyen los bloques curriculares de Ciencias Básicas y Complementarias. En el grupo del Departamento de Construcciones las asignaturas de los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas. En el tercer grupo, asignaturas de otros Departamentos, se corresponde al bloque de las Tecnologías Básicas.

Cantidad de Cargos Correspondientes a:	Asignaturas Comunes	Departamento de Construcciones	Otros Departamentos (*)	Total
Profesor Titular	7	5	0	12
Profesor Asociado	7	5	1	13
Profesor Adjunto	43	5	1	49
Jefe de Trabajos Prácticos	30	14	4	48
Ayudante Graduado	48	11	3	62
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>184</b>

(\*) asignaturas no comunes, Materiales, Geología, y Topografía y Elementos de Geodesia -

Analizando el segundo grupo de docentes, es decir, los pertenecientes a específicamente a la planta del Departamento de Construcciones y a los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas (incluyendo a las dos asignaturas de métodos computacionales) se cuenta en la categoría de Profesor con 5 titulares, 5 asociados y 5 adjuntos. Los auxiliares son 25, 14 asistentes y 11 ayudantes. Respecto a la dedicación hay 12 exclusivos que se distribuyen en 3 profesores, 8 asistentes y un ayudante. El porcentaje de docentes exclusivos del Departamento es del 30%, y la mayoría (8) participan de actividades de investigación en proyectos acreditados en la Facultad. Otros 2 docentes exclusivos lo hacen en un proyecto de la Facultad de Agronomía. El 12,5% (sobre un total de 40) es interino.

En este grupo de docentes, una situación que reviste una importancia de gran relevancia es el hecho de que 6 docentes a cargo de asignaturas (5 profesores y 1 jefe de trabajos prácticos) del Departamento de Construcciones han iniciado el trámite de jubilación, y otros cuatro docentes son Jefes de Trabajos Prácticos a cargo de asignaturas. Las asignaturas que se ven afectadas por esta situación son: Métodos Computacionales I, Ingeniería Sanitaria, Vías de Comunicación, Teoría de la Arquitectura, Diseño Arquitectónico, Construcciones de Carreteras, Máquinas Hidráulicas y Aprovechamientos Hidroeléctricos, Tecnología del Hormigón I y II, y Topografía y Elemento de Geodesia. Además, los profesores que se jubilan participan de otras asignaturas: Estabilidad I, II y III, Mecánica de Suelos y Fundaciones I y II, Construcción de Edificios e Instalaciones, Introducción a la Gestión Ambiental y Elementos de Planeamiento Urbano. Por consiguiente, el problema que presenta el cuerpo docente que pertenece al Departamento de Construcciones (segundo grupo) es importante y afecta a varias áreas principales de la carrera. No se presenta un plan de mejoras satisfactorio destinado a asegurar el reemplazo de los docentes que se jubilan a los efectos de impedir un serio debilitamiento de la conducción de las cátedras. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la carrera que debe articularse claramente con lo solicitado en el nivel de la unidad académica. Se recomienda que en la selección de los próximos docentes que reemplacen a los que se jubilarán se tenga especialmente en cuenta su condición de egresados de carreras de posgrado afines a la temática de la carrera, con el fin de disminuir los tiempos de formación de los recursos humanos.

Como se señaló en el punto 2.1, el caso de los auxiliares y jefes de trabajos prácticos es otro tema de suma importancia. Este grupo de docentes (100 en total) no ha tenido la oportunidad de avanzar a cargos de mayor jerarquía a pesar de algunos de ellos cuentan con posgrados o se encuentran realizándolos. Los planes de mejoras presentados, tanto en el nivel de la unidad académica como en el de la carrera, relacionados con la implementación de los concursos y de la carrera docente carecen del grado suficiente de

detalle. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

El tercer grupo (“De otros departamentos”) está compuesto por 9 docentes: 4 tienen dedicación exclusiva, 1 dedicación parcial y otros 4 tienen dedicación simple. Respecto a la formación de este grupo de docentes, hay 1 doctor, 2 magister, 2 especialistas y 2 agrimensores. Todos los docentes de Geología y Materiales participan en proyectos de investigación relacionados con las asignaturas en las que se desarrollan. En resumen, este grupo de docentes cuenta con la formación adecuada y muestra un importante grado de desarrollo académico.

Respecto a la formación académica de los docentes que participan en las actividades curriculares del plan de estudio de Ingeniería Civil, en el segundo grupo de docentes (Departamento de Construcciones) hay 1 doctor, 2 magister, 3 especialistas en Evaluación del Impacto Ambiental. Además, 2 docentes realizaron cursos de posgrado en el Instituto Torroja (España). 2 de los docentes con posgrado se jubilarán próximamente. El número de posgraduados representa el 20 % de la planta del Departamento, que se reducirá a la brevedad al 15%.

Otro grupo de docentes (del orden del 44%) ha iniciado carreras de posgrado. La unidad académica deberá dar prioridad y apoyo a la finalización de las carreras posgrado en curso, con el firme compromiso por parte de los docentes de su finalización. En otros casos, los llamados a cubrir las futuras vacantes podrían tener en su perfil la condición de posgrado finalizado. En este tercer grupo de docentes, hay un 73 % de los docentes con el grado académico de ingenieros, un 20 % son arquitectos y el 7 % restante provienen de otras disciplinas (licenciados, analistas).

El 42% (5) de los docentes exclusivos del Departamento de Construcciones pertenecen al área de Arquitectura. Esta área cuenta con 9 docentes: 7 arquitectos y dos licenciados (uno en geografía y otro en física). Respecto a la categoría docente, 5 son profesores, 3 son jefes de trabajos prácticos y 1 es ayudante. En esta área hay 3 docentes especialistas en Evaluación del Impacto Ambiental. La actividad docente que desarrollan

los integrantes de esta área se organiza del siguiente modo: 6 docentes participan en una materia obligatoria del bloque de las tecnologías aplicadas y en una o más materias optativas. Los restantes 3 docentes (2 profesores titulares y 1 jefe de trabajos prácticos) tienen dedicación exclusiva y participan en asignaturas optativas y/o de otras carreras.

Los docentes pertenecientes a los bloques de Tecnologías Básicas y de Tecnologías Aplicadas, con dedicaciones menores desarrollan actividades profesionales en su mayoría relacionadas con la temática de la asignatura en la que se desempeñan. El 80% de los profesores y el 64% de los auxiliares de docencia, que no cuentan con dedicación exclusiva desarrollan actividades en reparticiones estatales, en empresas, etc.

En los bloques de Tecnologías Básicas y de Tecnologías Aplicadas, el 57% de los docentes realizan actividades de investigación y/o desarrollo. Esta proporción es satisfactoria. Participan en 6 proyectos de la Facultad de Ingeniería y en otro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. El departamento cuenta con 6 proyectos acreditados por la universidad. 4 de ellos son dirigidos por investigadores externos a la facultad. Los proyectos son financiados por la Universidad con montos del orden de 3000 \$/año. Las temáticas que se desarrollan en general se corresponden con la carrera con una fuerte orientación hacia la vivienda y las temáticas ambientales (“Comportamiento no lineal en mecánica de sólidos y estructuras”, “Modelo de gestión ambiental concertada para un desarrollo micro-regional sustentable”, “Condiciones de sustentabilidad ambiental en el patrimonio cultural de las comunidades mapuches”, “Estudios de puzolanas naturales de la zona del Comahue para usar en el hormigón”, “Evaluación sistémica de procesos de ingeniería mediante lógica borrosa” y “Vulnerabilidad y riesgo en la alta cuenca regulada del Río Negro”), y 4 de ellos están orientados a problemáticas regionales. Años atrás, la Facultad contaba con el Centro Experimental de la Vivienda y el Equipamiento Urbano (CEVEqU) que se disolvió, y estuvo vinculado a la maestría en Gestión Ambiental, quedando dos grupos de investigación trabajando en forma separada (“Modelo de gestión ambiental concertada para un desarrollo Micro regional sustentable” y “Vulnerabilidad y riesgo en la alta cuenca regulada del Río Negro”).

No obstante, dado que en general la producción de los proyectos antes mencionada no es suficientemente significativa y debe incrementarse el número de publicaciones, presentaciones a congresos, etc., se formula un requerimiento al respecto. En cuatro proyectos participan 7 alumnos pero se debería promover una mayor participación de los mismos en los proyectos. Esto se tiene en cuenta en el plan de mejoras N° 25 – “Alumnos” (para la excelencia).

Las políticas de investigación científico-tecnológicas de la Facultad de Ingeniería están totalmente determinadas por la política que fija el Consejo Superior de la Universidad, y la acreditación y los subsidios de los proyectos se hace a través de las Secretarías de Investigación y de Extensión de la Universidad. Los informes de avance de los proyectos no son remitidos al Departamento porque éste no tiene ningún tipo de injerencia en las actividades de investigación a menos que se trate de avalar la participación de un docente en alguno de los proyectos.

Las actividades de vinculación con el medio desarrolladas en el ámbito del Departamento de Construcciones se limitan al desarrollo de actividades de peritaje destinadas a resolver problemas del área de Ingeniería Civil y a la realización de ensayos en el Laboratorio de Hormigones. Con respecto a los recursos generados, si bien son de la Universidad, el grupo que realiza el trabajo de vinculación puede disponer de un alto porcentaje (80%) para equipamiento, asistencia a congresos, formación de recursos humanos, insumos, etc. El porcentaje de docentes que dependen del Departamento de Construcciones y participan en este tipo de actividades es aceptable (18%) y se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla. Se recomienda incrementar y profundizar el desarrollo de estas actividades.

Existen tres proyectos de extensión relacionados con residuos sólidos urbanos, patología de la construcción y la salinización de suelos. Estos proyectos deberían tender a fortalecerse a fin de incrementar su impacto, tener continuidad en el tiempo y apoyo institucional para su desarrollo sobre la base de los resultados concretos y afines con los objetivos que plantee la política de extensión de la Unidad Académica.

En la autoevaluación se destaca que “el perfeccionamiento docente, y la formación de posgrado no siempre se ha dado en sintonía con las necesidades e intereses de la carrera”. Si bien no se brinda una justificación, la misma puede vincularse al número de docentes que se ha formado en la temática ambiental, sin tener en cuenta otras áreas específicas o centrales de la carrera. Entre las acciones más destacadas para el perfeccionamiento docente del Departamento de Construcciones se cuenta la participación en la Maestría en Ciencias de Materiales Tecnológicos dictada en el ámbito de la Facultad. El convenio marco con la Universidad Politécnica de Madrid para la actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo y el convenio particular para la realización de la Especialización de Evaluación de Impacto Ambiental permitieron que tres docentes del Departamento de Construcciones obtuvieran títulos de posgrado en la temática ambiental. Además, se firmó un convenio con la Universidad Nacional de Mar del Plata para llevar adelante la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, de la que participaron docentes del Departamento.

El número de alumnos de la carrera manifiesta una tendencia creciente siendo de 155 en 2003. El total de ingresantes en 2003 fue de 89. En los últimos siete años se inscriben en promedio 80 y aproximadamente unos 30 no siguen cursando dado que no consiguen aprobar en julio las asignaturas que adeudan de la escuela secundaria. Esta situación desfavorable se asocia fuertemente con la posibilidad que tienen los alumnos del nivel medio de inscribirse sin haber completado dicho ciclo hasta el mes de julio o agosto.

La unidad académica no contempla un examen de ingreso, y actualmente se ha implementado un curso de nivelación no obligatorio en matemáticas, a cargo de docentes de la Facultad de Ingeniería y/o del Departamento de Matemáticas. Como se puntualizó en el punto 2.1, el fenómeno de deserción y desgranamiento es particularmente significativo durante los dos primeros años de cursada. Una vez que los alumnos aprueban las asignaturas de las Ciencias Básicas, los índices de desgranamiento bajan sensiblemente. En el primer cuatrimestre de la carrera hay una elevada tasa de deserción y desgranamiento. Por ejemplo en Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría I y

Representación Gráfica se observa que aproximadamente el 85% de los alumnos inscriptos no completa estos cursos. En este período aproximadamente el 45% de los inscriptos no realiza actividad alguna, y de los restantes, un tercio aprueba los cursados. Ante esta situación el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería conformó la Comisión de Ingreso 2003 para estudiar la problemática y proponer acciones correctivas. Esta Comisión ha propuesto algunas acciones (curso de nivelación en matemática, incorporar Matemática General incrementando el número de horas de las ciencias básicas, evaluaciones con fines estadísticos sobre los ingresantes, propuesta de trabajo en conjunto con los Consejos Provinciales de Neuquén y Río Negro, tal como se indica en la parte 2.1). Respecto a las etapas más avanzadas de la carrera el desgranamiento se debe en su mayor parte a que los alumnos no pueden afrontar sus estudios con dedicación exclusiva ante el comienzo de actividades laborales por medio de pasantías o trabajos temporarios, los horarios de dictado de asignaturas son dispersos. Los planes de mejoras contemplan dos aspectos: optimizar el mecanismo de seguimiento de alumnos con el fin de disminuir la deserción y el desgranamiento (plan nro. 22 - "Alumnos") y potenciar reuniones semestrales con alumnos (plan nro. 23 - "Alumnos"). Y como medida de retención se propone (plan nro.24 - "Alumnos") incrementar una banda horaria más estrecha para el dictado de clases para que los alumnos que trabajan deban asistir una sola vez al día a la facultad. No obstante, estos planes carecen del grado de detalle suficiente que permita determinar el modo en que incidirán sobre toda la complejidad del problema. Además, estos planes deberían estar expresa y claramente articulados con la propuesta de la unidad académica (plan de mejoras A.1.4: "Los alumnos") al respecto. Lo mismo cabe decir con respecto a los planes de mejoras nro. 34 y 35 ("Gestión curricular e institucional") en los que se plantea propiciar con el Departamento de Matemática el estudio de la implementación de nuevas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje para reducir índices de deserción temprana en la carrera y hacer el análisis correspondiente para detectar las causalidades asociadas con la demora en la aprobación de las actividades curriculares. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto en el nivel de la unidad académica.

Respecto a las becas para alumnos las mismas se distribuyen de acuerdo con las políticas instrumentadas por las autoridades de la Universidad Nacional del Comahue. Los recursos destinados al fin indicado son escasos y requieren un incremento significativo para abordar en forma más eficaz la situación crítica de muchos alumnos y tender a disminuir los altos índices de deserción en los primeros años, tal como se indicó en el punto 2.1.

Tal como fue indicado precedentemente, la duración teórica de la carrera prevista en el actual plan de estudios es de cinco años. Sobre los 69 ingresantes en 1997, se han graduado 5. Esta cifra lleva a estimar el tiempo de duración real de la carrera en un valor superior a los 7 años.

En 2001 la carrera tuvo 7 egresados, en 2002 tuvo 4 y en 2003 tuvo 1.

La prueba ACCEDE no fue realizada por los alumnos.

El sistema de tutorías no está estructurado de forma orgánica. Es necesario instrumentar acciones para mejorar el seguimiento de los alumnos e implementar un sistema de tutorías, asesorías y orientación profesional a partir de su ingreso para disminuir la deserción y el desgranamiento. Como ya fue señalado precedentemente, los planes de mejoras presentados sobre este punto no son satisfactorios. Por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto.

La cantidad de alumnos incorporados a las actividades de investigación, desarrollo y/o vinculación es baja. En actividades de investigación participan 7 alumnos (4.5%), y una menor cantidad en las actividades de vinculación. Por consiguiente, se formula una recomendación al respecto en el nivel de la unidad académica.

Como ya fue indicado en el punto 2.1, se manifiestan insuficiencias en los espacios físicos destinados a las actividades de las Ciencias Básicas. También resulta necesario incrementar el equipamiento informático en número y actualización. Esto último se tiene en cuenta sin mayores detalles en el plan de mejoras para la sala de computación de la Facultad y para cada área (puntos 29 y 32 – “Infraestructura y equipamiento”). En lo que respecta a la formación práctica, es de destacar la necesidad de contar con mayor

espacio para laboratorios faltantes, (Hidráulica y Estructuras). Se formula un requerimiento al respecto.

Los laboratorios de Materiales y de Hormigón y Suelos resultan en general adecuados para los fines de docencia, extensión e investigación. No obstante, con respecto a este último deben mejorarse las medidas de seguridad (construcción de una salida de emergencia) y por consiguiente, se formula un requerimiento al respecto. Dado que no hay técnicos que faciliten el desarrollo de las actividades, el plan de mejoras nro. 21- “No docentes” (para la excelencia) se plantea la contratación de técnicos especializados en diversos laboratorios. Se recomienda su implementación. Asimismo, sería conveniente implementar un plan de certificación externa de laboratorios y de mantenimiento y calibración.

Como ya fue indicado precedentemente, no se cuenta con laboratorios de Hidráulica y de Estructuras. Esto impide que la carrera brinde al alumno una formación experimental satisfactoria. El plan de mejoras N° 26 (“Infraestructura y equipamiento”) tiene por objetivo montar los laboratorios correspondientes a las asignaturas Hidráulica General y Vías de Comunicación pero carece del suficiente grado de detalle. Se formula un requerimiento al respecto.

En la búsqueda de excelencia se propone para cada área (plan nro. 29: “Infraestructura y equipamiento”) aumentar el equipamiento didáctico y lo limita solamente a la adquisición de computadoras tipo “notebook” y proyectores de imágenes.

No existen convenios específicos suscriptos para el acceso y el uso de infraestructura y equipamiento para el desarrollo de actividades de la carrera. En cambio, se firmaron dos convenios específicos de cesión de equipamiento a la Facultad con empresas e instituciones. Estos convenios permitieron equipar los laboratorios de Suelos y Hormigones y contar con una vivienda para 14 alumnos.

La gestión del uso de los espacios físicos, incluyendo laboratorios, para cubrir las necesidades de la carrera es aceptable.

Como fue indicado en el punto 2.1, la actualización y suficiencia del acervo bibliográfico disponible en la Biblioteca Central según las necesidades de la carrera es insuficiente. La carrera no posee una biblioteca o centro de documentación propio centralizado. La bibliografía es limitada. En muchos casos las cátedras proveen de material bibliográfico a los alumnos. Existe un desconocimiento generalizado del material que se encuentra en la biblioteca central. En varias cátedras, a través de los docentes, grupos de investigación, vinculación, laboratorios, gabinetes existen libros y documentos en la mayoría de los casos accesibles para docentes, pero con restricciones para los alumnos. Las revistas periódicas existentes en la biblioteca son escasas, algunas han dejado de comprarse, y no incluyen a todas las áreas disciplinares de la carrera. El plan de mejoras nro. 31 (“Infraestructura y equipamiento”) prevé incrementar la bibliografía y las revistas especializadas, sin brindar precisiones acerca de la cantidad de ejemplares, las disciplinas o temáticas en las que se prevé desarrollar la inversión, etc. Por consiguiente se requiere su reelaboración.

Los recursos económicos-financieros provenientes de los aportes del Tesoro Nacional asignados a la carrera se destinan en su mayor parte (91%) al rubro “Gastos en Personal”. Esta cifra se ha mantenido casi constante en los últimos seis años. La Facultad de Ingeniería recibe el 7% del presupuesto de la Universidad. El Consejo Directivo fija las políticas de gobierno de la Facultad de Ingeniería y la asignación de los recursos presupuestarios aportados por la Universidad. El elevado porcentaje de los fondos destinado a salarios limita la evolución de las inversiones en obras, equipamiento, perfeccionamiento docente, etc.

La carrera de Ingeniería Civil depende del Departamento de Construcciones. La estructura académica del Departamento de Construcciones está conformada por el Director, el Vice-director, el Consejo Consultivo y los Coordinadores de Áreas. El Consejo tiene representantes del plantel de Profesores, de Auxiliares Docentes y Alumnos. Además del Director de Departamento existe el Director de Carrera. La organización Departamental se completa con ocho áreas: Construcciones,

Arquitectura, Estabilidad de las Estructuras, Computación Aplicada, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Hidráulica, Vías de Comunicación y Mecánica de los Suelos.

Como ámbito de análisis, discusión y optimización de las tareas específicas de la carrera se cuenta con la Comisión para el Seguimiento de las Actividades de Grado, coordinada por el Director de Carrera. Esta Comisión tiene como misiones el análisis y modificación de las correlatividades, el análisis e incorporación de optativas que figuran en la Ordenanza de creación de la carrera, el análisis de permanencia y deserción de alumnos y la coordinación con actividades que provengan de otros Departamentos Docentes y Análisis del Ingreso. Esta Comisión de Seguimiento empezó a funcionar recientemente en el presente año. La coordinación de la articulación de las actividades curriculares comunes entre sí y con el resto de las actividades de la carrera, está a cargo de la Secretaría Académica de la Facultad, del Director del Departamento Construcciones y del Director de la Carrera Ingeniería Civil.

En términos generales la estructura de gestión del Departamento de Construcciones presenta deficiencias en su funcionamiento y se percibe una falta de coordinación con la gestión de la unidad académica. Como se dijo antes, la carrera cuenta con un Director de carrera y una comisión de seguimiento de la carrera. A pesar de las iniciativas individuales que tratan de superar los inconvenientes, se manifiesta una debilidad en cuanto a la superposición de funciones: tanto el Departamento de carrera como la Comisión de Seguimiento de Carrera cumplen con el objetivo de la revisión periódica al plan de estudios. Además, las autoridades de la Facultad están desarrollando un nuevo plan de estudios para todas las carreras que genera nuevas formas de gobierno en cada carrera (planes de mejoras A.1.1 y A.1.2: “Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) sin que se evidencie con claridad la participación del Departamento en su elaboración. Durante las entrevistas se manifestó que la atención de las actividades del Departamento quedan relegadas. Asimismo, la gestión del dictado de las materias correspondientes al área de Matemáticas (bloque de las Ciencias Básicas) tiene sede en la Facultad de Ciencias Económicas. Esto ocasiona dificultades para desarrollar mecanismos

efectivos que aseguren la integración horizontal y vertical de los contenidos del plan de estudios y se obstaculizan, de ese modo, las posibilidades de una interacción armónica entre los diferentes actores que inciden sobre el gobierno de la carrera. En base a lo señalado precedentemente con respecto a los distintos aspectos que hacen al funcionamiento de la carrera, se observa que no existe un adecuado funcionamiento orgánico entre las distintas instancias que participan en la administración de la formación de los alumnos en su conjunto. Se nota la existencia de esfuerzos personales importantes. Sin embargo, estos esfuerzos no se observa que se sumen entre sí. Los planes de mejoras presentados en el nivel de la carrera con respecto al cumplimiento de la función de revisión periódica y sistemática del plan de estudios no se presentan claramente articulados entre sí. Por consiguiente, se formula un requerimiento en el nivel de la unidad académica referido al funcionamiento de la estructura de gobierno y gestión y a la adecuación clara y uniforme de los planes de mejoras que afectan al plan de estudios de la carrera.

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

La carrera se inserta en una institución en la que se manifiestan necesidades de mejoras que afectan a distintos aspectos de su funcionamiento. Entre ellas se encuentran las referidas a la integración de las distintas estructuras de gobierno, la coordinación entre las distintas áreas del bloque de las Ciencias Básicas y entre el bloque en su totalidad y las autoridades de cada carrera de Ingeniería, el número de docentes a cargo del dictado de las asignaturas de Ciencias Básicas, los fenómenos de deserción y desgranamiento en los dos primeros años, la adecuación de aulas y laboratorios en relación con la cantidad de alumnos de los dos primeros años y la unificación del registro de títulos disponibles en los distintos de centros de documentación existentes. Específicamente en el nivel de la carrera de Ingeniería Civil, deben implementarse además una serie de mejoras que le permitirán adecuarse a lo establecido en la Resolución ministerial N°1232/01 con respecto a los contenidos del plan de estudios, al cuerpo docente, los espacios físicos y el equipamiento para la realización de las prácticas, las medidas de seguridad de los laboratorios, las actividades de investigación y al acceso de los alumnos a instancias de apoyo académico

(tutorías, asesorías y orientación profesional). Dado que en algunos casos no se presentan los planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades existentes o los planes de mejoras presentados carecen del grado suficiente de detalle, se formulan los requerimientos correspondientes en el punto 5. Los planes de mejoras evaluados satisfactoriamente dan lugar a los compromisos que se enumeran en el punto siguiente.

#### 4. Compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Según el cronograma correspondiente, completar la planta no docente e implementar el programa de capacitación permanente del personal administrativo y técnico de acuerdo con las necesidades de cada carrera.

#### 5. 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: Reelaborar el plan de mejoras A.2.6 (“Estructura de gobierno y gestión”) de tal modo que se formalicen, especifiquen y fundamenten con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad (incluyendo las existentes en el interior de cada uno de los Departamentos y de cada una de las carreras) y de aquellas cuya creación está prevista para el presente año.

Requerimiento 2: Reelaborar el plan de mejoras A.1.1-A.1.2 (“Oferta de carreras y actividades curriculares comunes”) de modo tal que se manifieste en forma clara y

unificada la correspondencia de la reforma curricular mencionada en él con las mejoras referidas al plan de estudios de cada carrera.

a) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación (en este plan también corresponde incluir como objetivo la implementación de mecanismos específicos de coordinación entre el Centro Regional Universitario Bariloche y las áreas y bloques mencionados precedentemente).

b) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo redistribuir el tiempo dedicado a las distintas actividades en las materias de Física, de modo tal que se incremente el número de horas de práctica en laboratorio en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Incluir también dentro de los objetivos de este plan el aumento de la cantidad de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).

c) Elaborar un plan de transición que tenga por objetivo hacer llegar las modificaciones sustanciales del plan de estudios a la mayor cantidad de estudiantes posible, teniendo en cuenta el grado de avance de cada uno en su respectiva carrera.

Requerimiento 3: Reelaborar el plan de mejoras A.1.3 (“El cuerpo docente”) de tal manera que en él se contemple la implementación de manera efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción de ayudantes, jefes de trabajos prácticos y profesores (concursos y carrera docente) con el objeto de obtener los siguientes resultados:

a) Hacer posible que, en los casos que corresponda, los jefes de trabajos prácticos responsables de una asignatura ocupen un cargo acorde a la jerarquía de sus antecedentes.

b) Mejorar la relación docente/alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

c) Garantizar la suficiencia de la cantidad de docentes disponibles en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB), de tal modo que el dictado de las asignaturas del plan de

estudios respete el orden establecido en el plan de estudios de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Requerimiento 4: Reelaborar los planes de mejoras A.1.4 (“Los alumnos”) y A.2.5 (“La gestión de alumnos”) concentrándolos de tal manera que se obtenga un único plan cuyo objetivo sea reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento en los dos primeros años de las carreras. Este plan deberá especificar el impacto efectivo y concreto que tendrá sobre cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

a) Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo reducir los fenómenos de desgranamiento y cronicidad que se manifiestan en los tres últimos años de las carreras, de tal forma que la duración real tienda a aproximarse a la duración teórica de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Este plan deberá especificar el impacto efectivo y concreto que tendrá sobre cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación.

Requerimiento 5: Reelaborar en forma suficientemente detallada el plan de mejoras referido a la infraestructura y el equipamiento (A.1.6). Incluir en él los siguientes aspectos:

- a) Adecuación de la infraestructura áulica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.
- b) Mejora de los espacios físicos, el equipamiento y las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.
- c) Mejora de las medidas de seguridad de los laboratorios de Química (matafuegos, ducha química y lavaojos).
- d) Aumento del número de computadoras disponibles en el Centro de Informática Aplicada.
- e) Adecuación de los espacios áulicos a la cantidad de alumnos y construcción de un laboratorio de Física en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB); mejora de las medidas de seguridad del Laboratorio de Química del CRUB (incorporación de una salida de seguridad y mejora de la ventilación).

f) Biblioteca.

- Especificar el impacto específico que el plan de adquisición bibliográfica presentado tendrá en el nivel de cada carrera y de cada bloque.
- Incluir como objetivo la optimización del uso de la bibliografía disponible a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

Requerimiento 6: Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo que las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación cuenten con un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

A la carrera:

Requerimiento 7: Incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada según lo establecido en la Resolución Ministerial 1232/01 (adjuntar el reglamento, las resoluciones u ordenanzas de inclusión correspondientes y toda otra documentación que permita evaluar el modo de implementación previsto). Expresar con claridad el modo en que el plan de transición requerido en el nivel de la unidad académica contemplará esta inclusión.

Requerimiento 8: Asignar carácter de obligatorios a aquellos contenidos del plan de estudios que deben tener el carácter de tales y sólo son incluidos en asignaturas optativas y asegurar un tratamiento suficientemente profundo de aquellos contenidos obligatorios que se encuentran en asignaturas que presentan una densidad temática que obstaculiza su dictado satisfactorio: hormigón pretensado, tipología de puentes, prefabricado, hidrología, análisis dinámicos de estructuras, vías navegables y residuos sólidos urbanos.

- a) Incluir en el plan de estudios en carácter de obligatorios los contenidos de cálculo de las instalaciones eléctricas, de calefacción y de aire acondicionado.
- b) Articular de manera efectiva la materia Teoría de la Arquitectura con las asignaturas en las que se dictan los contenidos de construcciones, estructuras e instalaciones.
- c) Incluir en el desarrollo del plan de estudios la realización de las actividades prácticas correspondientes al dictado de los contenidos de Hidráulica y Estructuras.

- d) Incrementar la carga horaria destinada a la realización de problemas abiertos de Ingeniería a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.
- e) Reelaborar el plan de mejoras que tiene por objetivo la incorporación de actividades de proyecto y diseño en el plan de estudios a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

Expresar con claridad el modo en que el plan de transición requerido en el nivel de la unidad académica contemplará las mejoras requeridas precedentemente.

Los ajustes del plan de estudios antes requeridos no deberían incrementar el número de asignaturas ni contribuir a aumentar la duración real de la carrera.

Requerimiento 9: Elaborar un plan de mejoras cuyo objetivo sea asegurar la disponibilidad de docentes en condiciones de reemplazar a aquellos que se encuentran próximos a jubilarse. Expresar con claridad la articulación de este plan con la respuesta al requerimiento sobre la implementación efectiva de concursos y de la carrera docente en el nivel de la unidad académica.

Requerimiento 10: Elaborar un plan de mejoras que tenga los siguientes objetivos:

- a) Disponer de los espacios físicos y adquirir el equipamiento necesario para que los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil puedan realizar las prácticas de Hidráulica y Estructuras.
- b) Mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Materiales y de Hormigón y Suelos (construcción de una salida de emergencia, entre otras).

Expresar con claridad la articulación de este plan con la respuesta al requerimiento sobre infraestructura y equipamiento formulado en el nivel de la unidad académica..

Requerimiento 11: Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo aumentar la productividad científica (publicaciones, presentaciones a congresos, etc.) de los grupos de investigación y estimular su consolidación.

Requerimiento 12: Elaborar un plan de mejoras que tenga por objetivo garantizar el acceso de los alumnos a instancias de apoyo académico que faciliten su formación tales como tutorías, asesorías y orientación profesional.

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. Revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Considerar en particular el desbalance detectado entre la carga horaria de ese bloque y las de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas, como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.
2. Revisar el dictado de Representación Gráfica a los fines de asegurar la implementación completa de los contenidos previstos en el programa de la asignatura.
3. Adecuar el dictado de los contenidos y las actividades prácticas de las asignaturas Economía y Organización y Evaluación de Proyectos a la especificidad de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación.
4. Intensificar en el dictado de los contenidos de Ciencias Básicas la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de Matemática y Física en situaciones relacionadas temáticamente con el ámbito de la Ingeniería.
5. Revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar los dos primeros cuatrimestres de las carreras.
6. Supervisar el diseño de los exámenes durante el dictado de Álgebra y Geometría I en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).
7. Revisar la figura del “alumno aspirante” en el marco de la respuesta al requerimiento N°4.
8. Analizar el plazo de validez de la regularidad de las cursadas, el número de mesas de examen y el número de veces que un alumno puede rendir una materia en relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera. En el mismo sentido, considerar la incidencia de la posibilidad que actualmente tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquella que le es correlativa.

9. En el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).
10. En el plan de mejoras que tiene por objetivo aumentar el número de becas, consignar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira a otorgar a los efectos de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Contemplar en este marco la existencia de estímulos para que los alumnos se incorporen a las actividades de investigación y vinculación con el medio que se desarrollan en la unidad académica. Además, se recomienda fortalecer la difusión entre los alumnos de la información sobre los distintos tipos de becas existentes.
11. Implementar el plan de mejoras referido al personal administrativo y técnico (A.1.5) en función de las necesidades de cada carrera de Ingeniería que solicita la acreditación.
12. Adecuar el horario de atención de la biblioteca central del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) a las necesidades de los alumnos e implementar en esta misma biblioteca un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica.

A la carrera:

1. Asegurar el efectivo dictado de todas las asignaturas optativas previstas.
2. Aumentar el desarrollo de actividades de formación experimental en Mecánica de Suelos I y Mecánica de Suelos II.
3. Incluir el desarrollo de actividades de proyecto y diseño en Hormigón I y en Construcciones Metálicas y fortalecer su implementación en Teoría de la Arquitectura y en el bloque de las Tecnologías Aplicadas en general.
4. Durante la selección de los docentes que reemplacen a los que se jubilarán y con el fin de disminuir los tiempos de formación de los recursos humanos, tener especialmente en cuenta su condición de egresados de carreras de posgrado afines a la temática de la carrera.

5. Apoyar a los docentes que actualmente cursan carreras de posgrado para que finalicen sus estudios.
6. Incrementar y profundizar el desarrollo las actividades extensión y de vinculación con el medio.
7. Implementar el plan de mejoras que tiene por meta el mejoramiento de la calidad expresiva oral y escrita de los alumnos.
8. Implementar el plan de mejoras que prevé la contratación de técnicos especializados para desarrollar actividades en los laboratorios.
9. A los efectos de cumplir con el requerimiento 10 inciso a) se sugiere aprovechar, completar y adecuar los recursos ya disponibles en el Laboratorio de Máquinas Hidráulicas de la carrera de Ingeniería Mecánica y coordinar convenientemente su uso.

6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera, nuevos compromisos y nuevas recomendaciones.

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 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras que tiene 4 ejes de desarrollo: 1) Estructura de gobierno y gestión, 2) Organización de las carreras, 3) Ingreso y permanencia y 4) Investigación, extensión y transferencia. El objetivo general de este plan es mejorar el funcionamiento institucional de la facultad.

Con respecto a la estructura de gobierno y gestión se presenta un marco normativo con los objetivos de establecer roles y responsabilidades de las carreras y de los departamentos y de optimizar las relaciones interdisciplinarias entre grupos de investigación, extensión y transferencia. En el bloque de las Ciencias Básicas, se prevé crear el Área de Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería. Su incorporación formal al ámbito de la Facultad de Ingeniería está siendo tratada actualmente en el Rectorado de la

Universidad del Comahue. También se prevé la creación de un Departamento de Estudios Anexos a la Tecnología. Esta estructura tendrá a cargo el dictado de Economía, Gestión y Evaluación de Proyectos, Legislación, Higiene y Seguridad Ambiental y del Trabajo, Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Historia y Filosofía de la Tecnología. Además se aclara que todos los departamentos mantendrán su relación de dependencia académica y administrativa de la Facultad de Ingeniería en el marco de lo establecido por la normativa institucional vigente. Se detallan las funciones del Departamento y del Director de Departamento.

Con respecto a la organización de las carreras se prevé la creación de la figura del Director de Carrera. Esta figura formará parte de la estructura Secretaría Académica de la Facultad. Dentro de las funciones del Director de Carrera se encuentran entre otras las de coordinar en el seno de la Comisión de Seguimiento de Carreras las modificaciones posibles del plan de estudios y de aprobar las propuestas de práctica profesional supervisada presentadas por los alumnos. A fin de coordinar el Bloque Curricular Común de las carreras de Ingeniería en sus dos primeros años, se prevé la creación de la figura de un Coordinador para el Asentamiento Neuquén también dentro de la estructura de la Secretaría Académica. En el caso del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) se prevé la creación de la figura de un Coordinador de Ingeniería dependiente de la Secretaría Académica del mismo centro. También se prevé constituir la Comisión de Seguimiento de Carreras de la Facultad de Ingeniería.

Con respecto al eje de Ingreso y Permanencia se prevé la creación de la figura del Director de Ingreso y Permanencia dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería. Además este director junto con docentes y alumnos conformará la Comisión de Ingreso y Permanencia de la misma facultad.

Con respecto al eje de Investigación, Extensión y Transferencia se propone crear desde la Secretaría de Investigación y Extensión programas de transferencia interdisciplinarios en líneas de trabajo a definir por la institución. Para la coordinación de cada programa se prevé la creación de la figura del Director de Programa de Investigación

y Transferencia. También se prevé la creación de un Comité Asesor de Actividades de Investigación y Transferencia dependiente de la Secretaría de Investigación y Extensión e integrado por los directores de los departamentos y el Secretario de Investigación. Se prevé llevar a cabo todas las acciones precedentes entre 2005 y 2006.

Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 2 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es reformular la currícula de todas las carreras para cumplimentar la Resolución ME N°12132/01 en base a una sólida formación tecnológica. La unidad académica prevé compatibilizar los planes de mejora presentados, reelaborados por las carreras. Se prevé implementar los resultados de esta reforma entre 2006 y 2007.

La reforma prevista enfatiza la formación ingenieril centrada en la enseñanza sistemática del diseño como eje tecnológico vertebrador y señala la inconveniencia de iniciar la formación del ingeniero basada únicamente en las Ciencias Básicas. También se asegura que los planes de mejoras adjuntados en la respuesta a la vista han sido reelaborados por las carreras y que la unidad académica se propone compatibilizarlos. Además, se manifiesta que en todos los casos se prevé diseñar planes de estudios que cumplan con todo lo requerido por los pares evaluadores y con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

La reforma prevista prevé: reducir la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas; implementar la asignatura Introducción a la Ingeniería en el 1º año con carácter cuatrimestral y una carga horaria total de 80 horas; introducir tópicos de CTS en al menos 3 de las 6 carreras que solicitan la acreditación; revisar los contenidos e incrementar la carga horaria de las asignaturas del bloque de las Complementarias comunes a todas las carreras; fijar la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas y mantener la duración de las carreras en 5 años; incorporar la práctica profesional supervisada (200 horas) conjuntamente con la elaboración de una tesina de grado (50 horas); reducir a 180 horas la carga horaria total de las asignaturas

optativas; mantener el requisito del idioma Inglés y de un examen de suficiencia; incorporar una asignatura que incluya contenidos de diseño ingenieril en el bloque de Tecnologías Básicas buscando la interrelación con los tópicos de diseño ya incluidos en las asignaturas específicas de cada carrera. Se manifiesta que los mecanismos de coordinación requeridos se implementarán en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de carreras, la coordinación del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB.

En el marco del plan de mejoras mencionado, para las seis carreras de Ingeniería está previsto el dictado de tres asignaturas cuatrimestrales de Física de 7 horas semanales cada una (336 horas en total): Física A, Física B y Física C (se detallan los contenidos mínimos correspondientes a cada una de ellas). Las metas generales son optimizar los métodos de enseñanza y asegurar un 25% de la carga horaria curricular para el desarrollo de prácticas de laboratorio. La meta específica es realizar una práctica de laboratorio de tres o cuatro horas cada dos semanas. El cumplimiento con la realización de todas estas acciones tendrá lugar en 2005.

En el marco del plan de mejoras mencionado se prevé reformular programas, carga horaria total y contenidos experimentales del área de Química del CRUB. Se dictará la nueva asignatura denominada Fundamentos de Química con el objetivo de alcanzar al menos un 25% de la carga horaria total dedicada a la formación experimental.

A partir del 1º de marzo de 2005 la facultad implementará un Ciclo Básico Común (CBC) de dos cuatrimestres comunes a todas las carreras. Además, se manifiesta que, con el objetivo de que las modificaciones realizadas alcancen a la mayor cantidad posible de alumnos, durante 2005 se implementará un plan de enlace para todos los ingresantes del año 2004. Para los ingresantes de 2003 y de años anteriores se incluirán los contenidos requeridos por el comité de pares sin aumentar el número total de asignaturas ni la carga horaria. Esto se logrará recurriendo a la carga horaria de las asignaturas optativas.

Por lo tanto, las acciones propuestas son adecuadas y se observa que la unidad académica ha tomado a la recomendación 1 como base para las mejoras a

implementar. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido. Cabe destacar que al finalizar la reforma curricular descrita debe contarse con un plan de transición que asegure que todas las mejoras introducidas en el plan de estudios alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible.

Con respecto al requerimiento 3 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es optimizar en función de parámetros de calidad y eficacia la cantidad y la formación del personal docente. El Consejo Superior sancionó la Ordenanza N°690/04 cuyos aspectos centrales son los siguientes: conformar una Comisión de Seguimiento de la Carrera Docente, abrir en todas las unidades académicas un registro de docentes regulares aspirantes a ascenso, y establecer tres tramos para las evaluaciones y concursos de ascenso en función de la antigüedad de los últimos concursos rendidos por los aspirantes: más de 10 años, hasta 5 años y de 3 a 5 años. Además la Ordenanza 243/03 prevé realizar el llamado a concurso de docentes interinos. Estas acciones se concretarán entre 2005 y 2007. Asimismo, la Facultad de Ingeniería presentó en la Secretaría de la Universidad del Comahue una nómina de 123 docentes que solicitaron el concurso de ascenso. Se adjunta un listado en el que se determina el impacto por departamento: 28 por el Departamento de Mecánica Aplicada, 19 por el Departamento de Electrotecnia, 27 por el Departamento de Química, 20 por el Departamento de Construcciones, 13 por el Departamento de Geología y Petróleo y 16 por el Departamento de Física. Estos concursos comenzarán a ejecutarse en los primeros meses de 2005. En síntesis, este plan de mejoras prevé el funcionamiento pleno del régimen de carrera docente según lo establecido en la Ordenanza 910/97.

Se prevé la incorporación de los siguientes cargos con el objetivo de mejorar la relación docente-alumno y de llevarla a un mínimo de 25 alumnos por cada docente en el dictado de las Ciencias Básicas: en las asignaturas Física A, Física B y Física C, 3 Ayudantes de Primera (dedicación parcial); y 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial). En el Área de Química General; 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple). También

se acordó, entre la Facultad de Ingeniería y el CRUB, que la oferta brindada por este último abarcará los cuatrimestres I a III completos de las carreras. Los primeros dos cuatrimestres corresponden al Ciclo Básico Común. La composición de los equipos de cátedra para todas las actividades curriculares será la siguiente: 1 profesor, 1 asistente de docencia y 2 ayudantes. En este sentido, entre 2004 y 2005 se instrumentarán los concursos correspondientes a Introducción a la Ingeniería (1 profesor, 1 asistente de docencia y 2 ayudantes), Área Análisis Matemático (1 asistente de docencia y 1 ayudante), Área Álgebra (1 asistente de docencia y 1 ayudante), Área Física (1 asistente de docencia y 1 ayudante) y Área Química (1 asistente de docencia y 1 ayudante) y Sistemas de Representación (1 asistente de docencia y 1 ayudante). En todos los casos se consignan los costos correspondientes y se establece que las acciones descriptas se iniciarán en 2005 y se extenderán hasta 2007. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 4 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras que tiene por objetivo general reducir los índices de deserción temprana, desgranamiento y cronicidad. A los efectos de reducir el fenómeno de deserción y desgranamiento en los primeros años de la carrera, se prevé crear un Área Institucional de Ingreso y Permanencia, un Curso Nivelatorio, establecer coordinación con los consejos provinciales de educación de Río Negro y Neuquén, e implementar un Programa de Tutorías a partir de 2005. Se prevé también mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de primer año. A su vez, a los efectos de reducir el fenómeno de deserción y desgranamiento en los tres últimos años de la carrera, en el marco del plan antes mencionado se prevé reducir la carga horaria curricular de todas las carreras (4000 horas aproximadamente), implementar un Programa Institucional de Tutorías, estimular la participación de alumnos avanzados en proyectos de investigación, extensión y transferencia, profundizar aspectos de la gestión institucional tendientes a obtener becas de empresas e instituciones y mejorar la oferta docente en las asignaturas del ciclo superior. Se prevé que las mejoras descriptas precedentemente tengan los siguientes impactos en el

período 2005-2007: aumento del índice de retención de los alumnos del primer año de todas las carreras (del 10% actual se prevé pasar al 30% en tres años); reducción de la brecha entre alumnos activos y alumnos regulares: de la relación actual de 1300 regulares sobre 2500 activos se prevé pasar en tres años a 2500 regulares sobre 3000 activos; incorporación de alumnos del ciclo superior en proyectos de investigación, extensión y transferencia hasta alcanzar en tres años el 20% de los alumnos de 4º y 5º años; aumento de la cantidad de egresados y pasar del 12% actual al 17% de los ingresantes actuales en tres años; aumento del impacto del sistema de becas que actualmente afecta al 5% de los alumnos regulares y llevarlo al 7.5%.

Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 5 (unidad académica) se presenta un plan que prevé concluir la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química hacia finales del año 2005. A partir del primer cuatrimestre de 2006, se prevé disponer de 500 m<sup>2</sup> para la construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una. Además, se prevé habilitar un laboratorio de docencia de 122 m<sup>2</sup> a partir de la refuncionalización del espacio físico ocupado actualmente por la Facultad de Turismo. Dicho espacio se encuentra ubicado a continuación del actual laboratorio de Física II y estará listo para su funcionamiento a partir del segundo cuatrimestre de 2006. Con respecto al equipamiento de los laboratorios de Física (asentamiento Neuquén), se prevé una inversión de \$351.000 entre 2005 y 2006. Para mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física y Química (asentamiento Neuquén) se prevé una inversión de \$46.286 entre 2005 y 2006. A partir del primer cuatrimestre de 2005 se prevé completar las instalaciones de los laboratorios de química con elementos de seguridad, detallándose en el plan el equipamiento específico a incorporar. A fines de 2004, se prevé incorporar doce computadoras tipo PC de última generación, una impresora láser y una lecto-grabadora de CD para ser usadas por las distintas cátedras y alumnos (Resolución Rectoral Nro. 0147/04) en el aula del Centro de Informática Aplicada (CINA). Para el mes de abril de

2005 está prevista la adquisición de 13 nuevos equipos más a los efectos de alcanzar una dotación total de 25 máquinas. Se consignan los costos correspondientes. Además, entre 2006 y 2007 está prevista la compra de 15 nuevas computadoras destinadas a las 6 carreras de Ingeniería. En el CRUB está previsto entre 2005 y 2006 construir y montar el Laboratorio de Física, adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química y, además ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas.

A partir de 2005, se prevé sostener una inversión mínima de \$15.000 tendiente a cubrir la demanda de material bibliográfico en Ciencias Básicas y en Tecnologías Básicas. Además las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química e Ingeniería Electrónica tienen previsto adquirir bibliografía específica y financiar la compra con fondos procedentes de los proyectos de investigación, extensión y transferencia vigentes. La carrera de Ingeniería Mecánica invertirá \$7000, Ingeniería Química \$19000 e Ingeniería Electrónica \$2169. En relación con la coordinación entre la Biblioteca Central y las de los departamentos, durante 2005 está previsto que la bibliografía obrante en las bibliotecas departamentales sea clasificada e inventariada por la Biblioteca Central y se implementen a partir de esta acción préstamos anuales a los Departamentos. De este modo, se prevé contar con un registro único y centralizado a disposición de la comunidad universitaria. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 6 (unidad académica) se presenta un plan de mejoras cuyo objetivo general es optimizar los procesos de registro y gestión de datos para la toma de decisiones y aumentar la transparencia político-administrativa. En este marco, a partir de julio de 2005 se prevé la creación de un registro público de los antecedentes de cada docente de la facultad. Este registro estará disponible en la página web de la facultad y se renovará al final de cada año. El desarrollo de las acciones previstas en este plan de mejoras se extenderá hasta el año 2006. Por lo expuesto precedentemente, el plan presentado responde satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 7 (carrera) y en acuerdo con lo establecido en la respuesta al requerimiento 2 (unidad académica), a partir de 2005 se prevé incluir la práctica profesional supervisada en el plan de estudios de la carrera. Según consta en el anteproyecto de resolución presentado en la respuesta a la vista, esta inclusión tiene por consecuencia una modificación del Proyecto Integrador Profesional (PIP). Esta asignatura pasará a tener una carga horaria total de 250 horas: 200 horas estarán dedicadas al cumplimiento de la práctica profesional supervisada y las otras 50 a la elaboración de una tesina de grado. En esta última se deberá reflejar la experiencia recogida por el alumno durante el desarrollo de la práctica profesional supervisada y las pautas metodológicas y conceptuales adquiridas en el marco del cursado y aprobación de las asignaturas del plan de estudios. Por lo expuesto precedentemente, se ha respondido satisfactoriamente a lo requerido.

Con respecto al requerimiento 8 (carrera) inciso a) la carrera prevé modificar aspectos de las siguientes asignaturas:

i) Incluir como asignatura obligatoria Hormigón II (6 horas semanales), actualmente optativa. Se presentan los contenidos mínimos entre los que incluyen: hormigón pretensado, puentes carreteros: tipologías y estructuras prefabricadas.

ii) Incluir como asignaturas obligatorias Hidrología (6 hs. semanales) y Construcciones hidráulicas (6 hs semanales) modificando sus contenidos mínimos tal como se detalla en el plan de mejora presentado. Por otra parte, se modifican los contenidos mínimos de Hidráulica general (6 hs. semanales) especificados en el plan de mejoras presentado.

iii) Incluir como asignatura obligatoria Estabilidad IV (6 hs. semanales), actualmente optativa.

iv) Traspasar contenidos de las asignatura Vías de comunicación a la asignatura Carreteras (que pasa a ser de carácter obligatorio) de forma de asignar en la primera mayor profundidad a los contenidos de puertos y vías navegables. Se anexa el detalle de la nueva distribución de contenidos.

v) Incluir el contenido residuos sólidos urbanos en la asignatura Ingenierías Sanitaria, para lo cual se incrementa en una hora semanal más su carga horaria, pasando a tener así una carga horaria de 5 hs. semanales.

La inclusión de contenidos requeridos en el inciso b) del requerimiento es atendida por la carrera a partir de incluirlos como obligatorios en la asignatura Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias. Se especifican en el plan presentado los contenidos correspondientes a estas dos asignaturas.

Respecto a la articulación de contenidos de algunas asignaturas con los de la asignatura Teoría de la Arquitectura, tal como se requiere en el inciso c), la carrera prevé reubicar, antes del 30 de abril de 2005, las siguientes materias involucradas: Teoría de la Arquitectura (del cuatrimestre VI al cuatrimestre VIII), Mecánica de Suelos y Fundaciones I (del cuatrimestre VIII al VI), Mecánica de Suelos y Fundaciones II (del IX al VII cuatrimestre), Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias (del cuatrimestre IX al V) y Hormigón I (del cuatrimestre VIII al VII).

Con el fin de incorporar actividades experimentales en las asignaturas del área hidráulica, inciso “d)” del requerimiento, se firmarán convenios específicos con empresas petroleras e hidroeléctricas de manera de obtener datos para realizar trabajos prácticos; y con la Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas para realizar aforos en ríos. Por otra parte, se prevé firmar convenios con la Facultad de Ciencias Agrarias (UNC) para acceso a instrumental y con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario para realizar prácticas en el laboratorio de hidráulica.

La carrera informa que se encuentra en ejecución un proyecto para la implementación de un laboratorio de hidráulica tal como se detalla en el plan de mejora presentado en respuesta al inciso a) del requerimiento 10 (carrera), para prácticas básicas de comportamiento de los fluidos, con un anteproyecto ya ejecutado. Finalmente, se señala, en lo referente a la realización de práctica de estructuras, ensayar estructuras a escala con las máquinas de ensayo disponibles en el departamento de mecánica aplicada, hasta tanto

se pueda concretar un laboratorio para ensayar estructuras a escala real. La implementación de estas prácticas es posible concretarlas a partir de 2005.

Respecto a incrementar la carga horaria destinada a la realización de problemas abiertos de Ingeniería, inciso e), la carrera iniciará, durante el año 2005, un proceso de incorporación del tratamiento de problemas abiertos a las asignaturas de las ramas hidráulica, construcciones y vías de comunicación distribuyendo 50hs por cada rama, en una o más asignaturas, completando así la incorporación de un total de 150 hs.

En cuanto a la reelaboración del plan de mejoras referido a la incorporación de actividades de proyecto y diseño en el plan de estudios, inciso f), la carrera prevé incluir los procesos metodológicos de diseño aplicables al diseño de obras hidráulicas de vías de comunicación y a sistemas estructurales en la asignatura Teoría de la Arquitectura. Para esto se planifican dos etapas: a) de capacitación, durante el año 2005, a cargo de profesionales de la Empresa INVAP en las metodologías de los procesos de diseño y su enseñanza, con participación de los docentes de todas las áreas, y, b) de formación, a completarse durante el 2006, referido a la incorporación en las asignaturas agrupadas por área temática del tratamiento de problemas abiertos de ingeniería. Con el propósito de incorporar actividades de proyecto, los alumnos deberán tomar una de las siguientes tres asignaturas optativas de Proyecto: Proyecto Construcciones; Proyecto Vial y Proyecto Hidráulico, con una carga de 80 hs; más una asignatura optativa que deberá ser de la misma rama temática que la de Proyecto a fin de que el alumno complemente o profundice sus conocimientos en la misma rama.

Respecto a todos los incisos recién desarrollados, y haciendo eco de los recaudos sugeridos al final del requerimiento, la carrera informa que el plan de enlace definitivo se finalizará el 30 de abril de 2005. Los lineamientos sobre los cuales se está trabajando, considerando que las mejoras alcancen al mayor número posible de alumnos, son: i) el plan de enlace se planteará en forma discriminada para los distintos tramos de avance en la currícula de los alumnos; ii) a partir de los alumnos que ingresaron a la carrera en 2004 y los que ingresen en adelante serán incorporados a la currícula

modificada, los que estén cursando los dos últimos semestres durante 2005 tendrán como materias optativas aquellas asignaturas del plan de mejoras, y los que se encuentran en el segmento intermedio, son los que requieren un mayor cuidado de modo que no se les incremente la duración real de la carrera y que se mejore su formación en la mayor medida posible. Conjuntamente, la currícula contará con 2 materias optativas (una materia de proyecto (de las cuales habrá una por área temática) y otra que profundice o complemente los conocimientos de la misma área temática que la materia de proyecto).

Por lo expuesto precedentemente, el plan de mejora presentado responde satisfactoriamente al requerimiento. Se recomienda que hasta tanto se haga efectiva la construcción del laboratorio de Hidráulica asegurar que la totalidad de los alumnos realicen las actividades prácticas correspondientes en el marco del convenio que se prevé firmar con la Universidad Nacional de Rosario. Por último, se destaca que al finalizar la reforma curricular descrita en la respuesta al requerimiento 2 inciso b) (unidad académica), debe contarse con un plan de transición que asegure que todas las mejoras introducidas en el plan de estudios de la carrera alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible.

Con respecto al requerimiento 9 (carrera), se informa que ya se ha solicitado la realización de los concursos necesarios para cubrir las vacancias actuales y las que se generarán en el transcurso del 2004 y 2005 por jubilaciones. Se describe el estado de necesidad de cargos a concursar para cada una de las áreas del departamento: Hidráulica (mínimamente concursar uno de profesor, uno de asistente de docencia y regularizar uno de ayudante de primera interino, todos con dedicación semiexclusiva o mayor); Construcciones (cubrir dos de profesor y regularizar los cargos interinos); Ingeniería Sanitaria (cubrir uno de profesor y uno de ayudante de primera); Mecánica de los Suelos (cubrir un asistente de docencia y regularizar el cargo interino); Vías de Comunicación (cubrir uno de profesor y regularizar los interinatos); y Estabilidad de las Estructuras (cubrir dos cargos de jefe de trabajos prácticos, uno de ayudante de primera y regularizar los interinatos). Por lo tanto, se prevé cubrir por concurso: cinco profesores, cinco jefes de trabajos prácticos y dos ayudantes de primera. Finalmente, se informa que los cargos

interinos se cubrirán de acuerdo a lo dispuesto en las ordenanzas 243/03 y 690/04, la cual habilita la opción a la solicitud de ascenso a todos los docentes regulares con antigüedad de tres o más años en el cargo, por lo que se prevé un importante movimiento en la planta docente.

Por lo expuesto precedentemente, el plan de mejora presentado responde satisfactoriamente al requerimiento formulado. Se recomienda prestar especial atención a que la cobertura de cargos docentes prevista en el ámbito del Departamento de Construcciones afecte también a las asignaturas Teoría de la Arquitectura y Elementos de Planeamiento Urbano.

Con respecto al requerimiento 10 (carrera), en relación con el inciso a) la carrera informa que se encuentra en ejecución un proyecto para la construcción del edificio del laboratorio de Hidráulica. Este laboratorio, en una superficie de 100 m<sup>2</sup> contará con un aula en planta baja y dos boxes para oficinas en planta alta y un laboratorio provisto con una canal de vidrio, de aproximadamente 7 metros de longitud, instrumentos de medición de presiones, velocidades del agua, pérdidas, caudal, y distintos tipos de vertederos. El costo total estimado del edificio y las instalaciones se presupuesta en \$130.000, el cual se informa será gestionado ante los Ministerios de Educación de la Nación, Obras públicas de Río Negro y Obras Públicas Neuquén, así como empresas públicas y privadas. Con respecto al espacio físico para prácticas de Estructuras se prevé la construcción de un edificio destinado a laboratorio de Estructuras, Suelos y Hormigones que constará de aproximadamente 250 m<sup>2</sup> cubiertos, para lo cual se han iniciado las gestiones ante el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de Neuquén a cargo del financiamiento necesario para su concreción. Respecto al inciso “b)” del requerimiento la carrera informa que ya se encuentra en ejecución la apertura de una salida de emergencia sobre la pared oeste del laboratorio. Por lo expuesto precedentemente, el plan de mejoras presentado responde satisfactoriamente al requerimiento.

Con respecto al requerimiento 11 (carrera) se prevé lograr el inicio y consolidación del trabajo de grupos de investigación en áreas donde se han detectado

potencialidades, fortalecer, desarrollar y formalizar potenciales trabajos existentes; y establecer una estructura transversal de investigación y desarrollo acorde a metas comunes como: incremento de docentes categorizados, participación de alumnos como becarios investigadores y asesoría de investigadores formados de esta u otras unidades académicas. Específicamente, prevé establecer al menos dos líneas de investigación prioritarias a través de formalizar proyectos de Investigación y Desarrollo en las líneas de investigación en las áreas de hidráulica aplicada a la ingeniería civil y de innovación tecnológica en estructuras para los años 2005, 2006 y 2007. Los recursos físicos necesarios son propios (laboratorios de materiales y de informática) y respecto a la fuente de recursos se establece el presupuesto oficial y presupuesto previsto en los programas de la Secretaría de Investigación de la UNC; se señala que el departamento cuenta con la experiencia de docentes especialistas y la posibilidad de establecer nexos con equipos de trabajos que estén investigando temas relacionados. Entre los indicadores de logros de estas líneas se observarán los resultados de la evaluación del Winsip correspondiente y las planillas de observaciones del sistema de evaluadores externos sobre los informes de avance y final. Por otro lado, prevé formar al menos un grupo de Investigación y Desarrollo en la carrera para los años 2005 y 2006 en el departamento de construcciones, potenciar las actividades de Investigación y Desarrollo ya existentes y formalizar las designaciones de cargos específicos para cada proyecto de investigación vía concursos. Respecto a los recursos financieros se informa que la erogación está incluida dentro del presupuesto en ejecución y los costos asociados a la asignación de dedicaciones docentes están contemplados en los programas institucionales. Adicionalmente, la carrera prevé gestionar: ante las Secretarías de Investigación y Académica de la Facultad, un apoyo especial a los alumnos que integran los proyectos de investigación, favoreciendo su participación en eventos científicos y apoyo para la publicación mediante convenios con instituciones públicas y/o privadas del medio. Por lo expuesto precedentemente, el plan de mejora presentado responde satisfactoriamente al requerimiento formulado. Se recomienda asegurar que los nuevos grupos de investigación se consoliden en las dos áreas antes definidas (Innovación

Tecnológica en Estructuras e Hidráulica aplicada a la Ingeniería Civil), en el marco del incremento de la productividad científica planificada.

Con respecto al requerimiento 12 (carrera) se presenta un plan de mejoras (evaluado precedentemente como respuesta al requerimiento 4 de unidad académica) que prevé establecer un sistema de tutorías, asesorías y orientación. Como ya fue señalado, este plan de mejoras responde satisfactoriamente a lo requerido.

Además, la institución ha atendido adecuadamente a las recomendaciones oportunamente efectuadas.

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

Por parte de la unidad académica:

II. Entre 2005 y 2006 formalizar, especificar y fundamentar con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad a los efectos de mejorar el funcionamiento institucional de la facultad, según lo establecido en el plan de mejoras “Estructura de gobierno y gestión”.

III. A partir de 2005 incluir en los planes de estudios de las carreras los resultados de la reforma curricular en curso incluyendo, entre otros aspectos, la reducción de la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas y el establecimiento de la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas, asegurando además, su compatibilidad con las mejoras planificadas en el nivel de cada carrera en el marco de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01. Continuar con la elaboración y puesta en ejecución a partir de 2005 de los planes de transición ya presentados, a los efectos de asegurar que las mejoras introducidas en los planes de estudios afecten a la mayor cantidad de alumnos posible.

IV. Según el cronograma correspondiente, implementar mecanismos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras, en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de las carreras, la coordinación

del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

V. A partir de 2005 incrementar el número de horas de práctica en el Laboratorio de Física en el plan de estudios de las seis carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación, en el marco de lo establecido en la reforma curricular en curso.

VI. A partir de 2005 incrementar el número de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

VII. Entre 2005 y 2007 cubrir por concurso 123 cargos docentes en el marco de la implementación efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción del cuerpo docente (concurso y carrera docente) (Ordenanza CS N°690/04).

VIII. Según el cronograma correspondiente, incluir 3 Ayudantes de Primera y 1 asistente de Docencia (dedicación parcial) en las asignaturas Física A, Física B y Física C y 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple) en el Área de Química General, a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

IX. Según el cronograma consignado en el plan de mejoras, cubrir por concursos los cargos correspondientes a los equipos de cátedra del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche), a los efectos de disponer de una cantidad suficiente de docentes y asegurar de ese modo que el dictado de las asignaturas respete el orden establecido en el plan de estudios.

X. Entre 2005 y 2007 realizar las acciones previstas en los planes de mejoras denominados “Los Alumnos” y “La gestión de los alumnos”, a los efectos de reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento y de aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

XI. Concluir a fines de 2005 la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química (600 m<sup>2</sup>) y a partir de 2006 disponer de 500 m<sup>2</sup> para la

construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una, a los efectos de adecuar la infraestructura aúlica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

XII. Entre 2005 y 2006, habilitar un laboratorio de docencia de 122 m<sup>2</sup>, adquirir el equipamiento correspondiente y mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.

XIII. A partir del primer cuatrimestre de 2005, completar las instalaciones de los laboratorios de Química a los efectos de mejorar las medidas de seguridad.

XIV. Según el cronograma correspondiente, adquirir 25 computadoras a los efectos de aumentar el equipamiento disponible en el Centro de Informática Aplicada.

XV. Entre 2005 y 2006, ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas en el CRUB, construir y montar el laboratorio de Física (CRUB) y adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química (CRUB).

XVI. A partir de 2005, realizar las inversiones consignadas en el plan de mejoras denominado “La Infraestructura y el Equipamiento” con el objetivo de cubrir la demanda bibliográfica relacionada con los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas y con las necesidades de las carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

XVII. Durante 2005 clasificar e inventariar en el ámbito de la Biblioteca Central los ejemplares disponibles en las bibliotecas departamentales, a los efectos de optimizar el uso de la bibliografía a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

XVIII. A partir de julio de 2005 crear un registro público de los antecedentes de cada docente de la Facultad.

Por parte de la carrera:

I. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01.

II. A los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 introducir en él las siguientes modificaciones:

- Incluir en carácter de obligatorios los contenidos de Hormigón II, Hidrología, Construcciones Hidráulicas, Estabilidad IV y Carreteras.
- Modificar los contenidos de Hidráulica general, Vías de Comunicación, Carreteras, Ingenierías Sanitaria, Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias de acuerdo con lo detallado en el plan de mejoras presentado.
- Reubicar las asignaturas Teoría de la Arquitectura, Mecánica de Suelos y Fundaciones I, Mecánica de Suelos y Fundaciones II, Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias y Hormigón I, de acuerdo con lo detallado en el plan de mejora presentado.

III. A partir de 2005, incluir las actividades prácticas correspondientes al dictado de los contenidos de Hidráulica y Estructuras, de acuerdo con lo detallado en el plan de mejora presentado.

IV. A partir de 2005 y según lo indicado en el plan de mejoras, incrementar la carga horaria asignada a las actividades de resolución de problemas abiertos de Ingeniería, a los efectos de cumplir con las 150 horas establecidas en la Resolución ME N°1232/01.

V. A partir de 2005 y según lo indicado en el plan de mejoras, incrementar la carga horaria asignada a las actividades de proyecto y diseño, a los efectos de cumplir con las 200 horas establecidas en la Resolución ME N°1232/01.

VI. Según el cronograma correspondiente, cubrir por concurso en el ámbito del Departamento de Construcciones los cargos de 5 profesores, 5 jefes de trabajos prácticos y 2 ayudantes de primera.

VII. Entre 2005 y 2006, construir los laboratorios de Hidráulica y de Estructura, Suelos y Hormigones y abrir una salida de emergencia en el laboratorio de Materiales y de Hormigón y Suelos.

VIII. En el período 2005-2007 crear un grupo de investigación y desarrollo en el ámbito del Departamento de Construcciones, desarrollar y sostener dos líneas de investigación en

las áreas de Innovación Tecnológica en Estructuras y de Hidráulica aplicada a la Ingeniería Civil y potenciar las actividades de investigación y desarrollo ya existentes.

IX. A partir de 2005, formalizar y garantizar el acceso de los alumnos al sistema de tutorías y otras instancias de apoyo académico de la facultad, a los efectos de facilitar su formación.

Además el Comité de pares formula nuevas recomendaciones conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera:

A la unidad académica:

13. Durante la elaboración de la reforma curricular en curso, prestar especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

10. Hasta tanto se haga efectiva la construcción del laboratorio de Hidráulica, asegurar que la totalidad de los alumnos realicen las actividades prácticas correspondientes en el marco del convenio que se prevé firmar con la Universidad Nacional de Rosario.

11. Prestar especial atención a que la cobertura de cargos docentes prevista en el ámbito del Departamento de Construcciones afecte también a las asignaturas Teoría de la Arquitectura y Elementos de Planeamiento Urbano.

12. Asegurar que los nuevos grupos de investigación se consoliden en las dos áreas antes definidas (Innovación Tecnológica en Estructuras e Hidráulica aplicada a la Ingeniería Civil), en el marco del incremento de la productividad científica planificada.

## 7. 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. Así se llega 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. Es destacable la magnitud de los montos financieros que la Facultad de Ingeniería y la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Comahue se comprometen a invertir con el objeto de financiar los planes de mejoras presentados en respuesta a los requerimientos del Comité de Pares. Por consiguiente, se advierte que la implementación de las mejoras planificadas es de inexcusable cumplimiento para consolidar la acreditación.

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° 1232/01, 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 Civil, Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería 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. Según el cronograma correspondiente, completar la planta no docente e implementar el programa de capacitación permanente del personal administrativo y técnico de acuerdo con las necesidades de cada carrera.
- II. Entre 2005 y 2006 formalizar, especificar y fundamentar con claridad las responsabilidades y funciones de las distintas estructuras de gobierno de la Facultad a los efectos de mejorar el funcionamiento institucional de la facultad, según lo establecido en el plan de mejoras “Estructura de gobierno y gestión”.
- III. A partir de 2005 incluir en los planes de estudios de las carreras los resultados de la reforma curricular en curso incluyendo, entre otros aspectos, la reducción de la carga horaria total del bloque de las Ciencias Básicas a 1248 horas y el establecimiento de la carga horaria total de los planes de estudios en aproximadamente 4000 horas, asegurando además, su compatibilidad con las mejoras planificadas en el nivel de cada carrera en el marco de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01. Continuar con la elaboración y puesta en ejecución a partir de 2005 de los planes de transición ya presentados, a los efectos de asegurar que las mejoras introducidas en los planes de estudios afecten a la mayor cantidad de alumnos posible.
- IV. Según el cronograma correspondiente, implementar mecanismos de coordinación entre las distintas áreas de las Ciencias Básicas y los bloques de las Tecnologías Básicas y Aplicadas de los planes de estudios de cada una de las carreras, en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de las Carreras, las direcciones de las carreras, la coordinación del Bloque Curricular Común del Asentamiento Neuquén y la coordinación de Ingeniería del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).
- V. A partir de 2005 incrementar el número de horas de práctica en el Laboratorio de Física en el plan de estudios de las seis carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación, en el marco de lo establecido en la reforma curricular en curso.
- VI. A partir de 2005 incrementar el número de horas asignadas al desarrollo de actividades de formación experimental de Química en el CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche).

VII. Entre 2005 y 2007 cubrir por concurso 123 cargos docentes en el marco de la implementación efectiva de los mecanismos vigentes que regulan el ingreso y la promoción del cuerpo docente (concurso y carrera docente) (Ordenanza CS N°690/04).

VIII. Según el cronograma correspondiente, incluir 3 Ayudantes de Primera y 1 asistente de Docencia (dedicación parcial) en las asignaturas Física A, Física B y Física C y 2 Ayudantes de Primera (dedicación parcial), 1 Asistente de Docencia (dedicación parcial) y 1 Ayudante de Primera (dedicación simple) en el Área de Química General, a los efectos de mejorar la relación docente-alumno en el dictado de las asignaturas de las Ciencias Básicas.

IX. Según el cronograma consignado en el plan de mejoras, cubrir por concursos los cargos correspondientes a los equipos de cátedra del CRUB (Centro Regional Universitario Bariloche), a los efectos de disponer de una cantidad suficiente de docentes y asegurar de ese modo que el dictado de las asignaturas respete el orden establecido en el plan de estudios.

X. Entre 2005 y 2007 realizar las acciones previstas en los planes de mejoras denominados “Los Alumnos” y “La gestión de los alumnos”, a los efectos de reducir los fenómenos de deserción y desgranamiento y de aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.

XI. Concluir a fines de 2005 la construcción de los nuevos laboratorios de investigación y transferencia de Química (600 m<sup>2</sup>) y a partir de 2006 disponer de 500 m<sup>2</sup> para la construcción de un aula para 200 alumnos y dos para 50 alumnos cada una, a los efectos de adecuar la infraestructura áulica a la cantidad de alumnos que cursan las carreras durante los dos primeros años.

XII. Entre 2005 y 2006, habilitar un laboratorio de docencia de 122 m<sup>2</sup>, adquirir el equipamiento correspondiente y mejorar las medidas de seguridad de los laboratorios de Física.

XIII. A partir del primer cuatrimestre de 2005, completar las instalaciones de los laboratorios de Química a los efectos de mejorar las medidas de seguridad.

XIV. Según el cronograma correspondiente, adquirir 25 computadoras a los efectos de aumentar el equipamiento disponible en el Centro de Informática Aplicada.

XV. Entre 2005 y 2006, ampliar y mejorar los ámbitos físicos destinados a las aulas en el CRUB, construir y montar el laboratorio de Física (CRUB) y adecuar las medidas de seguridad del laboratorio de Química (CRUB).

XVI. A partir de 2005, realizar las inversiones consignadas en el plan de mejoras denominado "La Infraestructura y el Equipamiento" con el objetivo de cubrir la demanda bibliográfica relacionada con los bloques de las Ciencias Básicas y de las Tecnologías Básicas y con las necesidades de las carreras de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química.

XVII. Durante 2005 clasificar e inventariar en el ámbito de la Biblioteca Central los ejemplares disponibles en las bibliotecas departamentales, a los efectos de optimizar el uso de la bibliografía a través de la coordinación de los distintos centros de documentación existentes y de la elaboración de un registro único de títulos.

XVIII. A partir de julio de 2005 crear un registro público de los antecedentes de cada docente de la Facultad.

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

I. A partir de marzo de 2005, incluir en el plan de estudios la práctica profesional supervisada a los efectos de cumplir con lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01.

II. A los efectos de adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01 introducir en él las siguientes modificaciones:

-Incluir en carácter de obligatorios los contenidos de Hormigón II, Hidrología, Construcciones Hidráulicas, Estabilidad IV y Carreteras.

-Modificar los contenidos de Hidráulica general, Vías de Comunicación, Carreteras, Ingenierías Sanitaria, Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias de acuerdo con lo detallado en el plan de mejoras presentado.

-Reubicar las asignaturas Teoría de la Arquitectura, Mecánica de Suelos y Fundaciones I, Mecánica de Suelos y Fundaciones II, Construcción de Edificios e Instalaciones Complementarias y Hormigón I, de acuerdo con lo detallado en el plan de mejora presentado.

III. A partir de 2005, incluir las actividades prácticas correspondientes al dictado de los contenidos de Hidráulica y Estructuras, de acuerdo con lo detallado en el plan de mejora presentado.

IV. A partir de 2005 y según lo indicado en el plan de mejoras, incrementar la carga horaria asignada a las actividades de resolución de problemas abiertos de Ingeniería, a los efectos de cumplir con las 150 horas establecidas en la Resolución ME N° 1232/01.

V. A partir de 2005 y según lo indicado en el plan de mejoras, incrementar la carga horaria asignada a las actividades de proyecto y diseño, a los efectos de cumplir con las 200 horas establecidas en la Resolución ME N° 1232/01.

VI. Según el cronograma correspondiente, cubrir por concurso en el ámbito del Departamento de Construcciones los cargos de 5 profesores, 5 jefes de trabajos prácticos y 2 ayudantes de primera.

VII. Entre 2005 y 2006, construir los laboratorios de Hidráulica y de Estructura, Suelos y Hormigones y abrir una salida de emergencia en el laboratorio de Materiales y de Hormigón y Suelos.

VIII. En el período 2005-2007, crear un grupo de investigación y desarrollo en el ámbito del Departamento de Construcciones, desarrollar y sostener dos líneas de investigación en las áreas de Innovación Tecnológica en Estructuras y de Hidráulica aplicada a la Ingeniería Civil y potenciar las actividades de investigación y desarrollo ya existentes.

IX. A partir de 2005, formalizar y garantizar el acceso de los alumnos al sistema de tutorías y otras instancias de apoyo académico de la facultad, a los efectos de facilitar su formación.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica

1. Revisar el dictado de los contenidos en exceso de las Ciencias Básicas en el plan de estudios de cada una de las carreras de Ingeniería que solicitan la acreditación. Considerar en particular el desbalance detectado entre la carga horaria de ese bloque y las de los bloques de las Tecnologías Básicas y las Tecnologías Aplicadas, como un modo de contribuir a aproximar la duración real de las carreras a su duración teórica.
2. Revisar el dictado de Representación Gráfica a los fines de asegurar la implementación completa de los contenidos previstos en el programa de la asignatura.
3. Adecuar el dictado de los contenidos y las actividades prácticas de las asignaturas Economía y Organización y Evaluación de Proyectos a la especificidad de cada una de las carreras de Ingeniería que solicita la acreditación.
4. Intensificar en el dictado de los contenidos de Ciencias Básicas la propuesta de problemas en los que se apliquen diferentes conceptos esenciales de Matemática y Física en situaciones relacionadas temáticamente con el ámbito de la Ingeniería.
5. Revisar el dictado de los contenidos del bloque de Ciencias Básicas para unificar los dos primeros cuatrimestres de las carreras.
6. Supervisar el diseño de los exámenes durante el dictado de Algebra y Geometría I en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB).
7. Revisar la figura del “alumno aspirante” en el marco de la respuesta al requerimiento N°4.
8. Analizar el plazo de validez de la regularidad de las cursadas, el número de mesas de examen y el número de veces que un alumno puede rendir una materia en relación con su posible impacto sobre los fenómenos de deserción, desgranamiento, tasa de egreso y duración real de la carrera. En el mismo sentido, considerar la incidencia de la posibilidad que actualmente tienen los alumnos de cursar una nueva asignatura sin haber rendido el examen final de aquella que le es correlativa.
9. En el marco de lo requerido con respecto a los mecanismos de coordinación entre las dos sedes de dictado, fortalecer el dictado de los cursos de nivelación dictados en el primer

año de las carreras en el Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) y en la Facultad de Ingeniería (Neuquén).

10. En el plan de mejoras que tiene por objetivo aumentar el número de becas, consignar los montos a invertir y el número y tipos de becas que se aspira a otorgar a los efectos de hacer posible un eficaz seguimiento de las mejoras previstas. Contemplar en este marco la existencia de estímulos para que los alumnos se incorporen a las actividades de investigación y vinculación con el medio que se desarrollan en la unidad académica. Además, se recomienda fortalecer la difusión entre los alumnos de la información sobre los distintos tipos de becas existentes.

11. Implementar el plan de mejoras referido al personal administrativo y técnico (A.1.5) en función de las necesidades de cada carrera de Ingeniería que solicita la acreditación.

12. Adecuar el horario de atención de la biblioteca central del Centro Regional Universitario Bariloche (CRUB) a las necesidades de los alumnos e implementar en esta misma biblioteca un sistema electrónico de registro y búsqueda bibliográfica.

13. Durante la elaboración de la reforma curricular en curso, prestar especial atención al cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 en lo referido a la inclusión obligatoria de los contenidos de fundamentos de informática en el plan de estudios de cada carrera.

A la carrera:

1. Asegurar el efectivo dictado de todas las asignaturas optativas previstas.
2. Aumentar el desarrollo de actividades de formación experimental en Mecánica de Suelos I y Mecánica de Suelos II.
3. Incluir el desarrollo de *actividades de proyecto y diseño* en Hormigón I y en Construcciones Metálicas y fortalecer su implementación en Teoría de la Arquitectura y en el bloque de las Tecnologías Aplicadas en general.
4. Durante la selección de los docentes que reemplacen a los que se jubilarán y con el fin de disminuir los tiempos de formación de los recursos humanos, tener especialmente en

cuenta su condición de egresados de carreras de posgrado afines a la temática de la carrera.

5. Apoyar a los docentes que actualmente cursan carreras de posgrado para que finalicen sus estudios.

6. Incrementar y profundizar el desarrollo las actividades extensión y de vinculación con el medio.

7. Implementar el plan de mejoras que tiene por meta el mejoramiento de la calidad expresiva oral y escrita de los alumnos.

8. Implementar el plan de mejoras que prevé la contratación de técnicos especializados para desarrollar actividades en los laboratorios.

9. A los efectos de cumplir con el requerimiento 10 inciso a) se sugiere aprovechar, completar y adecuar los recursos ya disponibles en el Laboratorio de Máquinas Hidráulicas de la carrera de Ingeniería Mecánica y coordinar convenientemente su uso.

10. Hasta tanto se haga efectiva la construcción del laboratorio de Hidráulica, asegurar que la totalidad de los alumnos realicen las actividades prácticas correspondientes en el marco del convenio que se prevé firmar con la Universidad Nacional de Rosario.

11. Prestar especial atención a que la cobertura de cargos docentes prevista en el ámbito del Departamento de Construcciones afecte también a las asignaturas Teoría de la Arquitectura y Elementos de Planeamiento Urbano.

12. Asegurar que los nuevos grupos de investigación se consoliden en las dos áreas antes definidas (Innovación Tecnológica en Estructuras e Hidráulica aplicada a la Ingeniería Civil), en el marco del incremento de la productividad científica planificada.

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.

---

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

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 718 - CONEAU - 04