

## RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO N° 636

**Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía**  
**Grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía**  
**Sede Curicó, jornada diurna, modalidad presencial**  
**Universidad de Talca**

En la 121.a sesión del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 25 de agosto de 2017, se acordó lo siguiente:

### VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 que establece un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y resolución exenta DJ 013-4 del 7 de noviembre de 2014 publicada en el Diario Oficial del 25 de noviembre de 2014, del Reglamento sobre funcionamiento, condiciones de operación y supervisión de Agencias de Acreditación junto al oficio del 16 de diciembre de 2014.
- La autorización de Acredita CI para actuar como Agencia Acreditadora, de fecha 13 de mayo de 2015 de la Comisión Nacional de Acreditación, CNA y el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación autorizado en ese mismo acto por la CNA.
- Los Criterios de Evaluación para Programas de Magíster Académico.
- El Formulario de Antecedentes presentado por el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca.
- El Informe de Autoevaluación presentado por el programa.
- El Informe de Visita elaborado por los pares evaluadores que visitaron el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por el programa al informe de visita, y
- Los antecedentes analizados en la sesión N° 121, de fecha 25 de agosto de 2017 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

### TENIENDO PRESENTE:

1. Que, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca, se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de programas de magíster, administrado por esta Agencia.
2. Que, dicho proceso cuenta con normas particulares para la acreditación de programas de magíster de carácter académico, autorizadas por la CNA.
3. Que, con fecha 23 de junio de 2017, la Rectora Subrogante Sra. Gilda Astrid Carrasco, representante legal de la Universidad de Talca y la Gerente General Sra.

Jessica Pizarro Contreras, representante legal de Acredita CI S.A., firmaron el Contrato de Prestación de Servicios por la Acreditación del programa.

4. Que, con fecha 23 de mayo de 2017 el programa presentó a Acredita CI, el Formulario de Antecedentes del programa y su Informe de Autoevaluación.
5. Que, con fecha 28 de junio de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca fue visitado por un comité de dos pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometido a la consideración del programa.
6. Que, con fecha 18 de julio de 2017 el comité evaluador emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades del programa, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios de Evaluación para Programas de Magíster Académico y los propósitos declarados por el programa y la institución en la cual se imparte.
7. Que, con fecha 19 de julio de 2017, dicho Informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación 3 de agosto de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca envió a la Agencia sus comentarios respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores, las que fueron informadas a dicho comité.

#### **CONSIDERANDO:**

- I. Que, el programa no cuenta con graduados a la fecha de presentación al proceso de acreditación, por lo que solo puede aspirar a un máximo de tres (3) años de acreditación.
- II. Que, del resultado del actual proceso evaluativo del programa, el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación, así como las fortalezas y las debilidades asociadas a cada uno, son los que se detalla a continuación:

##### **a) Definición conceptual**

El programa se creó en el año 2015, en un contexto de cambios en la legislación referidos a la generación y distribución de energía eléctrica, los que se orientan al fomento de la diversificación en la generación de energía en base al uso de energías renovables no convencionales. La Facultad de Ingeniería de la Universidad estimó que existirá una demanda en el país de especialistas en el área de conversión de energía. Por lo anterior, el programa se creó con un carácter académico orientado hacia la investigación.

La creación del programa se enmarca en el plan estratégico de la Universidad de Talca; además en la región no existen programas de postgrado de características similares.

#### **b) Contexto institucional**

La Universidad de Talca tiene entre sus propósitos la investigación y la formación de postgrado, y su desempeño en investigación es adecuado para sustentar la oferta de programas de postgrado. La Escuela de Graduados, dependiente de la Vicerrectoría Académica, regula la formación de postgrado, está a cargo del correspondiente aseguramiento de calidad, y cuenta con un Consejo Asesor, constituido por representantes de los distintos programas de postgrado de la Universidad.

El Comité Académico del programa está integrado por un director, un subdirector y tres profesores del Claustro, y se reúne periódicamente. Existe comunicación permanente entre el Comité Académico y el Claustro de profesores, pero falta que se integre de forma estable a los profesores colaboradores. El Sistema de Gestión de Actas de Postgrado permite que el Comité Académico difunda entre el cuerpo académico las decisiones que adopta. La dirección del programa comunica a los alumnos los temas de orden académico.

#### **Fortalezas**

La Escuela de Graduados apoya la gestión académica de los programas de postgrado en la Universidad y cuenta con mecanismos de aseguramiento de la calidad.

#### **Debilidades**

No hay debilidades relevantes en este criterio.

#### **c) Características y resultados del programa**

El objetivo del programa es desarrollar en los estudiantes competencias de investigación básica y generación de nuevos conocimientos en temas relacionados con los sistemas de conversión de energía a energía eléctrica. El perfil de egreso, coherente con el objetivo y carácter académico del programa, indica que los graduados *“serán capaces de resolver problemas y realizar investigación en sistemas de conversión de energía a energía eléctrica, donde podrán abordar diversas aplicaciones, en las que incluyen integración, distribución y el control de convertidores de potencia”*.

La revisión del perfil de egreso es responsabilidad del Comité Académico. Dado que el programa es de reciente creación, aún no ha aplicado mecanismos de revisión del perfil de egreso, pero sí ha considerado utilizar los resultados del actual proceso de acreditación en un primer proceso de revisión.

Las líneas de investigación del programa, consistentes con los propósitos y perfil de egreso del mismo, son Energía, Integración de la Energía Renovable no Convencional a las Redes Eléctricas, y Electrónica de Potencia. Estas líneas son desarrolladas por el cuerpo académico y en cada una de ellas participan a lo menos dos profesores del claustro.

Los objetivos y el perfil de egreso del programa son explícitos en indicar que se formará a los estudiantes para *“resolver problemas y realizar investigación en sistemas de conversión de energía a energía eléctrica”*. Tanto el nombre como los propósitos y perfil de egreso sugieren la conversión de diversas fuentes de energía a energía eléctrica. El programa tiene una orientación hacia el conocimiento avanzado para convertir energía eólica y solar y no contempla energía proveniente de otras fuentes.

El proceso de admisión está reglamentado y la selección se realiza a partir de la ponderación de los antecedentes de los postulantes. Los requisitos de admisión son claros, conocidos por los postulantes y adecuados a un nivel de magíster.

El plan de estudios es de 120 SCT, el que se distribuye en seis trimestres a lo largo de dos años. A partir del segundo trimestre los alumnos cursan asignaturas orientadas a la investigación. El plan de estudios considera tres cursos electivos que permite la especialización de los alumnos. La metodología de enseñanza-aprendizaje y de evaluación considera que los alumnos demuestren el logro de conocimientos y habilidades a partir de pruebas, experimentos de laboratorio, ensayos, proyectos de aplicación, y elaboración de informes técnicos, entre otros. Los métodos de evaluación se detallan en los programas de las asignaturas.

El plan de mejoras del programa incluye adecuar el plan de estudios desde un régimen trimestral a uno semestral, con el objetivo de facilitar la convalidación de asignaturas y la articulación con carreras de pregrado de la Universidad.

El Sistema de Gestión Curricular de Postgrado, administrado por la Escuela de Graduados, permite hacer un seguimiento de la progresión académica de los alumnos. Por otra parte, el programa está solo en su segundo año de funcionamiento, por lo que no tiene alumnos graduados.

Para el seguimiento de los graduados, el programa utilizará las instancias que la Universidad tiene para tal fin. Con independencia de quien realice el seguimiento, el programa deberá resguardar que el mecanismo le permita contar con información sobre la formación recibida y el desempeño de sus graduados, para realimentación del propio programa.

### **Fortalezas**

La propuesta formativa es pionera en la región y recoge oportunamente requerimientos de las políticas públicas relacionadas.

### **Debilidades**

La estructura curricular del programa se focaliza en energía eólica y solar para su conversión a energía eléctrica y no contempla otras fuentes de energía, lo que le resta consistencia con el nombre, sus objetivos y perfil de egreso, porque se refieren a las energías en general.

#### **d) Cuerpo académico**

El Comité Académico es el responsable de nombrar anualmente al cuerpo académico del programa, que está formado por cinco miembros del Claustro y seis profesores colaboradores. Todos los miembros del Claustro satisfacen las orientaciones de productividad para programas de magíster académico definidas por el comité de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra de la CNA, lo que respalda su trayectoria académica. Los profesores presentan publicaciones y proyectos con financiamiento externo e interno, de fondos nacionales e internacionales en las líneas de investigación definidas, lo que respalda y garantiza la continuidad el tiempo de ellas.

Con respecto a la dirección de tesis, el programa ha definido que serán los miembros del Claustro los habilitados para tal fin.

El sistema de incorporación de profesores al cuerpo académico está bien establecido, así como los mecanismos de evaluación de sus actividades. En particular, los estudiantes evalúan la docencia de los profesores desde varios puntos de vista: desempeño docente; gestión del curso; ambiente pedagógico; además de una evaluación general. Los resultados de esta evaluación son analizados por el Comité Académico y son considerados por la institución en los procesos de calificación y evaluación académica de los profesores.

### **Fortalezas**

El cuerpo académico es altamente productivo y sustenta adecuadamente las actividades del plan de estudios.

### **Debilidades**

No hay debilidades relevantes en este criterio.

#### **e) Recursos de apoyo**

El programa se desarrolla en la Facultad de Ingeniería, la que cuenta con instalaciones adecuadas para que los estudiantes lleven a cabo las actividades del plan de estudios y logren el perfil de egreso. Hay siete laboratorios adecuadamente equipados destinados a docencia e investigación, los que son administrados por los profesores. Además, existen instalaciones de uso exclusivo para los programas de postgrado de la Facultad. Los alumnos y profesores tienen acceso a recursos bibliográficos actualizados en el área de la energía. El programa muestra preocupación por incrementar las colecciones de la bibliografía complementaria.

La Universidad fomenta el que los profesores mantengan vínculos con las comunidades académicas nacionales e internacionales. Los profesores colaboran regularmente con investigadores en universidades latinoamericanas, europeas y norteamericanas. El programa está avanzando en establecer instancias para la movilidad estudiantil: existe una experiencia de una estadía corta de un alumno en la Universidad de Perth, en Australia, y se está trabajando en un convenio con la Universidad de Nottingham, en Inglaterra. Los profesores colaboran regularmente con investigadores en universidades latinoamericanas, europeas y norteamericanas.

#### **Fortalezas**

Los profesores mantienen vínculos con las comunidades académicas, nacionales e internacionales. Los profesores colaboran regularmente con investigadores en universidades latinoamericanas, europeas y norteamericanas.

#### **Debilidades**

No hay debilidades relevantes en este criterio.

#### **f) Capacidad de autorregulación**

El reglamento del programa tiene disposiciones para asegurar que los recursos disponibles guarden relación con el número de alumnos, de forma que estos últimos reciban los servicios educacionales comprometidos. El Comité Académico del programa y la Escuela de Graduados velan porque ello se cumpla. La información difundida por el programa refleja sus características y las condiciones en que opera.

El proceso de autoevaluación contó con el apoyo de la Escuela de Graduados. El programa estableció fortalezas y debilidades, y planificó acciones para subsanar estas últimas, con una priorización para su logro. El programa ha establecido que el logro del plan de desarrollo es la instancia formal de mejoramiento continuo.

#### **Debilidades**

No hay debilidades relevantes en este criterio.



### III. SE ACUERDA

El Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de Acredita CI **ACUERDA:**

- a) Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca, cumple con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
- b) Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca, en su sede Curicó, jornada diurna, modalidad presencial, por un plazo de dos (2) años, período que se inicia el 25 de agosto de 2017 y culmina el 25 de agosto de 2019.
- c) Que, transcurrido el plazo de dos años, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.
- d) Que, durante la vigencia de la acreditación, el programa deberá informar a la Agencia acerca de los cambios sustantivos que se produzcan, tales como: modificaciones en su nombre y en su definición, la apertura de menciones, el desarrollo de nuevas modalidades de enseñanza, cambios en los responsables de dictar el programa, convenios con otras instituciones.

La Institución podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante este Consejo, para lo cual cuenta con 10 días hábiles desde la notificación de esta Resolución.

Para el siguiente proceso, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería mención Conversión de Energía impartido por la Universidad de Talca, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.

  
  
YADRAN ETEROVIC SOLANO

Presidente del Consejo de Acreditación del área de Tecnología

  
  
JESSICA PIZARRO CONTRERAS

Representante legal de Acredita CI S.A.