

Descripción Usuario Externo	Alumno magister o doctorado, de intercambio Ingeniería Eléctrica proveniente de algunas de las universidades asociadas.
------------------------------------	---

5.1: Indicadores

Indicadores de resultados e impactos 1

Nombre del indicador	Experiencias de laboratorio en cursos de pregrado y postgrado
Descripción del indicador	Existen 4 cursos nuevos en la malla curricular de Ing. Civil Eléctrica U Chile relacionados con la propuesta y que cuentan con poca implementación experimental: EL7032 Electrónica de Potencia y Accionamientos, EL4105 Laboratorio de Control Avanzado, EL6026 Sistemas de generación y acumulación de la Energía Eléctrica, EL7033 Control e Integración a la Red de Sistemas Eólicos de Generación. Como indicador se propone el n° de experiencias de laboratorio que se realicen con el equipo solicitado.
Línea base	No existen experiencias de laboratorio en el área de generación híbrida
Meta u objetivo	Se propondrá una experiencia adicional de laboratorio para cada uno de estos cursos. Para el curso de postgrado, control e integración a la red de sistemas eólicos de generación EL7033, se propondrán dos experiencias. Estas estarán operacionales a contar del segundo año después que se logre este equipamiento.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Guía de laboratorio publicadas en sistema de información docente de la U. Chile (www.u-cursos.cl/).
Supuestos	Existiendo el equipamiento solicitado las experiencias se podrán diseñar durante el primer año del proyecto para implementarse en cada curso a partir del segundo año.

Indicadores de resultados e impactos 2

Nombre del indicador	Número de alumnos de pregrado
Descripción del indicador	Estudiantes que desarrollen su memoria de título en Ingeniería Civil Eléctrica, Universidad de Chile. Se consideran dentro de este indicador a los estudiantes que sean guiados o co-guiados por académicos del equipo de trabajo que presentan esta propuesta y cuyos trabajos de título incluyan trabajo experimental con el equipamiento solicitado.
Línea base	Dos memoristas en Ingeniería Eléctrica.
Meta u objetivo	Los estudiantes de pregrado tendrán la oportunidad de realizar su trabajo de título con equipamiento que permita validar estrategias de modelación y control para sistemas de generación híbrida. Se consideran 2 alumnos durante el primer año contados desde la adquisición del equipo, tres el segundo año hasta que cuatro alumnos de pregrado estén trabajando con el equipamiento solicitado.
Intervalo de tiempo que mide	Un año, dos años, tres años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Certificados de alumno regular y/o de título Ingeniería Civil Eléctrica
Supuestos	Existe un creciente interés de los alumnos del Depto. de Ingeniería Eléctrica en realizar sus trabajos de título en el área de sistemas de potencia, en especial, en las temáticas de

	energía renovable. Los estudiantes podrán acercarse a las problemáticas más reales asociadas a la implementación experimental y así consolidar su formación profesional de Ingeniería Eléctrica
--	--

Indicadores de resultados e impactos 3

Nombre del indicador	Número de estudiantes de magíster
Descripción del indicador	Estudiantes que desarrollen su tesis en el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile. Se consideran dentro de este indicador a los estudiantes que sean guiados o co-guiados por académicos del equipo de trabajo que presentan esta propuesta y cuyas tesis incluyan trabajo experimental con el equipamiento para investigación de sistemas de generación híbrida.
Línea base	Dos tesis de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Eléctrica.
Meta u objetivo	Con el equipamiento solicitado, se considera atraer a más alumnos al Magíster en cuestión, que además de profundizar en aspectos teóricos puedan validar sus propuestas con trabajo experimental en el equipamiento solicitado. Se consideran 2 tesis durante el primer año contados desde la adquisición del equipo, tres el segundo año hasta que seis tesis estén trabajando en actividades relacionadas con el equipamiento solicitado.
Intervalo de tiempo que mide	Un año, dos años, tres años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Certificados de grado del programa de Magíster en Cs. de Ingeniería mención Eléctrica
Supuestos	La calidad de los estudiantes les permitirá obtener financiamiento de CONICYT u otras fuentes para cursar al programa de Magíster en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.

Indicadores de resultados e impactos 4

Nombre del indicador	Número de estudiantes de doctorado
Descripción del indicador	Nuevos estudiantes que desarrollen su tesis de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, que sean guiados o co-guiados por académicos del equipo de trabajo que presentan esta propuesta y cuyas tesis aborden temáticas novedosas de investigación, incluyendo validación experimental, en sistemas de generación híbrida.
Línea base	No hay alumnos de Doctorado en Ing. Eléctrica validando experimentalmente sist. generación híbrida
Meta u objetivo	Se consideran estudiantes que además de profundizar en aspectos teóricos de sistemas de generación híbrida puedan validar sus propuestas con trabajo experimental en el equipamiento solicitado. Se considera 1 tesis durante el primer año contados desde la adquisición del equipo, dos el segundo año hasta que cuatro tesis de doctorado estén trabajando con el equipamiento solicitado.
Intervalo de tiempo que mide	Un año, dos años, tres años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Certificados de alumno regular y/o de título del programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica
Supuestos	La calidad de los estudiantes les permitirá obtener financiamiento de CONICYT u otras fuentes para cursar al

	programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.
--	--

Indicadores de resultados e impactos 5

Nombre del indicador	Numero de post-doctorantes
Descripción del indicador	Investigadores que recientemente hayan obtenido su grado de doctor en ingeniería eléctrica o áreas afines, y que se incorporen al equipo de trabajo que presenta esta propuesta. Se considera que estos post-doctorantes desarrollarán temáticas novedosas de investigación para sistemas de generación híbrida. Además, debe apoyar en la coordinación y supervisión de alumnos de postgrado que se desarrollen sus temas de tesis dentro de esta propuesta.
Línea base	No hay Post-Doctorantes en Ing. Eléctrica validando experimentalmente sist. de generación híbrida
Meta u objetivo	Se considera atraer un post-doctorante que se incorpore entre el segundo y tercer año contados desde la adquisición del equipo, por un periodo mínimo de un año.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Contrato de vinculación como Post-Doctorante del Depto. de Ingeniería Eléctrica
Supuestos	El Post-Doctorante obtendrá financiamiento de CONICYT, U de Chile u otras fuentes

Indicadores de resultados e impactos 6

Nombre del indicador	Cooperación con universidades nacionales
Descripción del indicador	Existen 3 alumnos del programa de postgrado del Dpto. Ing. Eléctrica U Chile más 2 ya graduados del mismo programa, provenientes del pregrado UFRO. Se considera como indicar al número de alumnos adicionales UFRO,UTFSM que ingresen al postgrado y que trabajen con el equipamiento experimental. También en este indicador se incluirán postulaciones adicionales a proyectos en conjunto UChile-UFRO, UChile-UTFSM en temáticas relacionadas con validación experimental de sistemas de generación híbrida.
Línea base	No hay cooperación con universidades nacionales en validación experimental sist. generación híbrida
Meta u objetivo	Se considera que, con la cooperación comprometida del prof. Carlos Muñoz (UFRO) y Prof. Pablo Lezana (UTFSM), desde el segundo año del proyecto ingresarán 2 estudiantes al postgrado del Depto. de Ing. Eléctrica U Chile hasta completar 4 estudiantes del postgrado, provenientes de la UFRO o UTFSM, que trabajen con el equipamiento experimental.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Certificado de alumno regular de Magíster o Doctorado en Ing. Eléctrica U Chile.
Supuestos	No existen alumnos e investigadores de otras universidades realizando investigación con validación experimental en el área de sistemas híbridos de generación

Indicadores de resultados e impactos 7

Nombre del indicador	Número de publicaciones del equipo de trabajo
Descripción del indicador	Ing. Eléctrica, U Chile no cuenta con el equipamiento adecuado

	para validar algoritmos de control de sistemas de generación híbrida. Se aprecia un número acotado de publicaciones que incluyan esta validación experimental. Se considera un aumento del 30% en publicaciones con resultados experimentales al contar con el equipamiento solicitado. El indicador incluirá las publicaciones con coautores que sean parte del equipo de trabajo y que incluyan resultados obtenidos con el equipo solicitado
Línea base	2008 al 2012, 20 publicaciones ISI con resultados validados con equipamiento.
Meta u objetivo	El grupo de investigadores reportará los resultados de interés en revistas indexadas ISI con factor de impacto sobre la media de la especialidad. En el segundo año se espera lograr 2 publicaciones indexadas para lograr una media de tres publicaciones indexadas adicionales después del segundo año. En el primero año no se espera un gran impacto porque los alumnos estarían recién comenzando sus investigaciones en temas experimentales relacionados con este equipamiento.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo
Medio de verificación	Publicaciones con referencia completa de la Web Science, en prensa y/o aceptación de revista ISI
Supuestos	En el primero año no se espera un gran impacto porque los alumnos estarían recién comenzando sus investigaciones en temas experimentales relacionados con este equipamiento.

Indicadores de resultados e impactos 8

Nombre del indicador	Número de publicaciones con co-autores Internacionales
Descripción del indicador	Existe un número acotado de publicaciones del equipo de trabajo con co-autores internacionales que incluyan reporte de trabajo experimental. El indicador incluirá las publicaciones con co-autores que sean parte del equipo de trabajo y al menos un co-autor internacional, y que además reporten resultados obtenidos con el equipamiento solicitado.
Línea base	2008 al 2012, 20 publicaciones ISI con resultados validados con equipamiento.
Meta u objetivo	Al menos el 50% de las publicaciones en el área de sistemas híbridos de generación, con resultados obtenidos con el equipamiento solicitado, se efectuarán con investigadores extranjeros.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Publicaciones con referencia completa de la Web Science y en prensa y aceptación de revista ISI
Supuestos	En el primero año no se espera un gran impacto porque los investigadores y alumnos estarían recién comenzando sus investigaciones en temas experimentales relacionados con este equipamiento.

Indicadores de resultados e impactos 9

Nombre del indicador	Cooperación con centros de excelencia internacional
Descripción del indicador	El DIE de la U. Chile cuenta ya con colaboradores en la U. de Nottingham, U. de Waterloo, U. Politécnica de Cataluña y U. de Aalborg. El indicador corresponderá al n° de proyectos internacionales en conjunto que se generen con estas universidades.

	Actualmente, algunos sistemas son analizados en el DIE y Aalborg se realiza la implementación experimental. Al contar con equipo propio se podría interactuar con nuestros colaboradores extranjeros tanto a nivel teórico como experimental.
Línea base	2 proyectos internaciones existentes con U. Waterloo y U. Aalborg.
Meta u objetivo	2 postulaciones a proyectos internacionales con la Universidades colaboradoras en temáticas de validación experimental de sistemas de generación híbrida.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Postulaciones de proyectos internacionales enviadas a CONICYT u otras fuentes de financiamiento
Supuestos	Se asumen que durante el periodo considerado de dos años, tres años desde la adquisición del equipo, existirán concursos de financiamiento de cooperación internacional que permitan postular en conjunto con las universidades de Nottingham, Waterloo, Politécnica de Cataluña, y Aalborg.

Indicadores de resultados e impactos 10

Nombre del indicador	Proyectos con participación de empresas
Descripción del indicador	El centro de energía U Chile, que apoya esta propuesta y en el cual colaboran los investigadores que conforman el equipo de trabajo, está desarrollando 4 proyectos con participación de la empresa en instalación de sistemas de generación híbrida (Localidades: Ollague, Timaukel-Tierra del Fuego, Huatacondo y Magallanes). El indicador se define como número de experimentos en el equipamiento solicitado de soluciones novedosas para estos sistemas en desarrollo o para otros proyectos.
Línea base	No hay experimentos validando soluciones de sist. de generación híbrida en proyectos con empresas
Meta u objetivo	Al segundo año del proyecto, 2 validaciones experimentales que validen propuestas novedosas en 3 proyectos en desarrollo del centro de energía que consideren participación de empresas. Al completar 3 años de ejecución del proyecto, 3 validaciones experimentales en total.
Intervalo de tiempo que mide	Dos años, tres años desde la adquisición del equipo.
Medio de verificación	Reportes solicitados por la empresa. Publicaciones de los resultados
Supuestos	Se asume que se podrán publicar los resultados en revistas y/o conferencia, según cada convenio establecido de los proyectos con las empresas. Se asume además que se implementarán al menos dos microneeds mas en dos años.