



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y  
DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

# DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL



**PERIODO DE CLASES:**

DESDE EL 6 DE AGOSTO HASTA EL 19 DE NOVIEMBRE DE 2011  
120 HORAS PEDAGÓGICAS

## DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL INVIRTIENDO EN EL FUTURO

### ANTECEDENTES

Existen crecientes presiones sobre los ecosistemas naturales con la consecuente pérdida de biodiversidad y funcionalidad ecosistémica. Esto pone en riesgo tanto a los propios ecosistemas como al desarrollo de la sociedad.

La rehabilitación ambiental se fundamenta en el conocimiento de los principios y las causas de degradación de los sistemas naturales. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la sociedad humana con el desarrollo de proyectos que recuperen los espacios alterados y/o degradados.

Chile ha tenido un sostenido crecimiento económico desde el año 1985. Sin embargo sólo a partir de la promulgación de la Ley de Bases del Medio Ambiente (1994) y su Reglamento (1997) es que se ha verdaderamente incluido la dimensión ambiental en los proyectos de desarrollo económico. En esta perspectiva, cabe señalar que los estudios de impactos ambientales que se han realizado, han empleado una gran cantidad de recursos y energías en la realización de las líneas bases y en la identificación y evaluación de los impactos, pero han sido deficientes en la estructuración de medidas de recuperación ambiental. Esta situación se ha producido parcialmente por el desconocimiento de cómo funcionan y como se pueden recuperar ecosistemas degradados, siendo este el principal objetivo de este postítulo.

La Universidad de Chile, en su rol de universidad nacional, se ha propuesto abordar problemas relacionados al desarrollo del país, dentro de los cuales la rehabilitación de áreas degradadas resulta prioritaria. El Diplomado en Restauración y Rehabilitación Ambiental aborda la elaboración de estrategias de recuperación de áreas degradadas, en proyectos lineales, como oleoductos, gasoductos y carreteras; y no lineales, como centrales hidroeléctricas, relaves mineros y vertederos, entre otros. En estos proyectos una política de *laissez faire* es inaceptable porque una vez que los umbrales ecosistémicos de resiliencia han sido sobrepasados, dichos ecosistemas serán irrecuperablemente perdidos a menos que exista la voluntad, los recursos y las técnicas apropiadas para su recuperación.

El Diplomado en Restauración y Recuperación Ambiental se encuentra dirigido a todos aquellos profesionales vinculados a la sustentabilidad de los ecosistemas naturales, y permitirá una visión equilibrada de los componentes ambientales, sociales y económicos asociados a la restauración de la funcionalidad de los ecosistemas degradados.

### OBJETIVO

El objetivo del programa es proveer a los estudiantes con la fundamentación teórica y las herramientas técnicas y prácticas requeridas para la restauración y rehabilitación ambiental de ecosistemas degradados. El programa comprende aspectos de ecología y funcionamiento de ecosistemas, principios de restauración y rehabilitación ambiental, preparación y evaluación de proyectos de restauración y rehabilitación y casos de estudio tanto en Chile como en el extranjero.

## DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL INVIRTIENDO EN EL FUTURO

### CARACTERÍSTICAS

### REQUISITOS DEL DIPLOMADO

Contar con un título profesional universitario de al menos cinco años de duración en un área afin a los recursos naturales.

### MODALIDAD DEL DIPLOMADO

El diplomado se dictará en horario diurno todos los sábados de 9 am a 5 pm durante 12 semanas, incluidas dos salidas a terreno con una duración total de 120 horas pedagógicas (cada hora pedagógica equivale a 45 minutos). Los estudiantes recibirán un diploma de postítulo en Restauración y Rehabilitación Ambiental Terrestre.

Las actividades del diplomado se realizan bajo la responsabilidad de un director, quien tiene a su cargo la coordinación y el buen desarrollo del diplomado. El personal docente lo conforman docentes de la propia universidad y especialistas externos que se incorporan en la exposición de temas específicos dentro del diplomado.

### PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios contempla: clases teóricas y prácticas, talleres, estudios de casos, salidas a terreno y presentación de seminarios, que permiten obtener una formación integral en Restauración y Rehabilitación Ambiental. El programa de estudios concluye con un Proyecto, en el cual se aplican los conocimientos adquiridos durante el postítulo. Además el material de las clases, noticias y foros de discusión se manejan a través del sistema U-cursos ([www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)).

	Módulo	Horas
I	1. Principios de restauración y rehabilitación ambiental	9
	2. Ecología y funcionamiento de ecosistemas	9
	Evaluaciones	3
II	3. Procesos de Restauración y Rehabilitación	9
	4. Métodos de Restauración y Rehabilitación	9
	5. Dimensión espacial de la Restauración y Rehabilitación	9
	6. Formulación y evaluación de proyectos de Rehabilitación	9
	Evaluaciones	3
III	7. Planificación de la Restauración y Rehabilitación	9
	8. Seguimiento de los procesos de Restauración y Rehabilitación	9
	9. Experiencias en Restauración y Rehabilitación	9
	Evaluaciones	3
IV	10. Visitas y trabajos de campo	20
	11. Proyecto de Restauración y Rehabilitación Ambiental	10
	TOTAL	120

## DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL INVIRTIENDO EN EL FUTURO

### DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS

#### 1. Principios de restauración y rehabilitación ambiental

Introducción, definiciones, atributos de ecosistemas rehabilitados, términos técnicos de restauración y rehabilitación ambiental, ecosistemas de referencia y sustentabilidad.

#### 2. Ecología y funcionamiento de ecosistemas

Componentes bióticos y abióticos, ciclo del carbono, ciclo del agua y ciclo de nutrientes, diversidad biológica, servicios ecosistémicos.

#### 3. Procesos de Rehabilitación

Reparación de procesos primarios que han sido dañados: ciclo del carbono, agua y nutrientes; biodiversidad y servicios ambientales

#### 4. Métodos de Rehabilitación

Selección de especies, nativas versus introducidas, propiedades de las especies individuales, sucesión ecológica, producción de plantas (herbáceas, arbustivas y arbóreas), métodos de plantación y preparación de sitio, monitoreo de la vegetación

Caracterización del suelo, manejo de la capa superficial del suelo, tratamiento de la compactación, enmiendas o mejoras edáficas (compost, biosólidos), uso de fertilizantes, monitoreo de suelos, tratamiento de taludes

Hidrología, Erosión Hídrica, Medidas de Mitigación, Drenaje, Zonificación de acuerdo a características hidrológicas

#### 5. Dimensión espacial de la Rehabilitación

Principios de cartografía y teledetección, sistemas geográficos de información, manejo de información espacial, inventarios, representación espacial de la rehabilitación

#### 6. Formulación y evaluación de proyectos de Rehabilitación

Evaluación económica y social de proyectos de rehabilitación ambiental

#### 7. Planificación de la Rehabilitación

Necesidad de planificar, niveles de decisión, etapas de planificación, planes de rehabilitación ambiental, descripción cualitativa y cuantitativa de ecosistemas, definición de objetivos y metas, descripción de situación de referencia (control), integración de la propuesta de rehabilitación en el paisaje, programa de actividades y presupuestos de rehabilitación, estándares de desempeño, estrategia para la protección y mantenimiento del ecosistema rehabilitado, protocolos de monitoreo, modelos ecosistémicos e rehabilitación ambiental.

## 8. Seguimiento de los procesos de Rehabilitación

Estándares de desempeño, ecosistemas de referencia, estrategias de evaluación y comparación de ecosistema bajo rehabilitación y de referencia.

## 9. Contexto legal e institucional en la rehabilitación ambiental.

Marco institucional y regulatorio ambiental en Chile, El daño ambiental, Jurisprudencia del Consejo de Defensa del Estado, Los planes de reparación del daño ambiental.

## 10. Experiencias en Rehabilitación

Revisión de casos en restauración y rehabilitación ambiental terrestre.

## 11. Visitas y trabajo de campo

Visita a los ensayos del Convenio CONAF – Codelco División El Teniente.

## 12. Proyecto de Rehabilitación Ambiental

Los estudiantes del programa podrán trabajar en grupos o a nivel individual para desarrollar un proyecto conceptual o con base en un problema real en terreno. El proyecto conceptual podrá revisar posibles soluciones a problemas tipo de restauración (e.g. soluciones para relaves, oleoductos, represas, caminos, etc.).

El proyecto de restauración deberá ser de naturaleza comprensiva, cubriendo la línea base, los objetivos de la restauración y la metodología para cumplir con los objetivos. Este proyecto deberá además contemplar la modelación del terreno, las actividades de mejoramiento de suelos, consideraciones hidrológicas, la selección de especies, la producción de plantas, las obras de drenaje, las técnicas de plantación, el programa de actividades, y las actividades de seguimiento y control.

## EVALUACIONES

Se realizarán tres evaluaciones escritas en la cuarta, octava y duodécima semana; y un proyecto grupal en restauración basado en un caso real. Para la obtención del Diploma, los alumnos deben promediar 4.0 en las evaluaciones formales y contar con el 75% de asistencia a clases y actividades prácticas. Caso contrario, se optará por otorgar un certificado como curso de extensión de acuerdo a la normativa vigente en la Universidad de Chile.

## DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL INVIRTIENDO EN EL FUTURO

### PROFESORES DEL PROGRAMA

**EDUARDO ARELLANO.** Ph.D. Virginia Tech, Suelo Forestal y Manejo de Residuos, M.Sc. Oregon State University, Forest Science. Ing. Forestal PUC. Profesor Suelos y Restauración Ecológica, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal P. Universidad Católica de Chile

**HORACIO BOWN I.** Ph.D. University of Canterbury, Modelación y Gestión de Ecosistemas. M.Sc. University of Canterbury, Forest Economics,. Ingeniero Forestal (U. de Chile), Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**CLAUDIA CERDA J.** Ph.D. MSc University of Goettingen. Valoración Socioeconómica de Servicios Ecosistémicos. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**NICOLÁS FRANCK,** Ingeniero Agrónomo (U. de Chile) PhD MSc École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, Ecofisiología Vegetal y Modelación, Ingeniero Agrónomo UCh. Centro de Estudios de Zonas Áridas y Departamento de Producción Agrícola, Universidad de Chile.

**ROSANNA GINOCCHIO.** Doctora en Ciencias Biológicas, mención Ecología, y Bióloga de la P. Universidad Católica de Chile; Postdoctorado en plantas metalófitas en The University of Exeter, Reino Unido. Directora de la Unidad de Fitotoxicidad y Fitorremediación del Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM) y Profesora de la Planta Asociada de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P. Universidad Católica de Chile.

**CARMEN LUZ DE LA MAZA A.** PhD MSc University of Texas A&M. Evaluación de Impactos Ambientales. Directora Alterna Proyecto FONDEF D98I1036 en Rehabilitación Ambiental Terrestre. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**JAIME HERNÁNDEZ P.** Doctor Ingeniero de Montes Universidad Politécnica de Madrid. Geomática y Ecología del Paisaje. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**JUAN CALDENTEY P.** Doctor Universidad de München. Ecofisiología y Climatología. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**GUSTAVO CRUZ M.** Doctor Universidad de Freiburg. Cartografía de la Vegetación, Ecología y silvicultura de ecosistemas Nativos. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**CRISTIAN ESTADES M.** PhD MSc University of Wisconsin. Manejo de Fauna Silvestre, Fragmentación de hábitat y biodiversidad. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**GABRIEL MANCILLA.** PhD MSc Washington State University. Conservación y Manejo Integrado de Suelos y Agua. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**JUAN PABLO FUENTES.** PhD MSc Washington State University. Ecología de Suelos y Rehabilitación de Ambientes Degradados. Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**JORGE PÉREZ QUEZADA,** Ingeniero Agrónomo (U. de Chile) , PhD in Ecology (U. of California - Davis, USA). Ecología de Ecosistemas. Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Recursos Naturales, Universidad de Chile.

**MANUEL RODRÍGUEZ R.** MSc State University of New York. Economía Ambiental. Director Proyecto FONDEF D9811036 en Rehabilitación Ambiental Terrestre. Ingeniero Forestal UCh. Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

**ALEJANDRO RUIZ F.** Abogado (P. Universidad Católica de Chile), Máster en Gestión Ambiental Universidad de New South Wales, Australia.

**ROMULO SANTELICES M.** Ingeniero Forestal (Universidad de Talca). Magister en Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Doctor en Ciencias Forestales e Ingeniería de Recursos, Universidad de Córdoba, España.

**ANTONIO VITA A.** Ingeniero Forestal UCh. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

## DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN AMBIENTAL INVIRTIENDO EN EL FUTURO

### COSTOS Y CUPOS

El Diplomado tiene 30 cupos disponibles y el costo del programa es de \$ 1.600.000, los cuales pueden ser pagados en efectivo al inicio del programa con un descuento de 5% o documentados hasta en 8 cuotas. Adicionalmente, se paga una cuota de inscripción de \$ 50.000. El número mínimo para dictar el diplomado es de 15 estudiantes.

### PROGRAMA 2011

Las clases comenzarán el día sábado 6 de Agosto y terminarán el día sábado 19 de Noviembre de 2011. Las clases serán dictadas en horario diurno de 9 am a 5 pm. Adicionalmente se realizarán dos salidas a terreno (sábados) durante el periodo de duración del diplomado. Las clases se realizarán en el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) ubicado en Avenida Macul 5540. Se realizarán tres evaluaciones escritas, un proyecto de restauración (grupal) y la presentación oral del mismo.

### REQUISITOS DE INGRESO

- Ficha de Inscripción
- Certificado de grado académico y/o título profesional.
- Currículo completo que detalle antecedentes académicos y laborales.

### POSTULACIONES E INFORMACIONES

Las postulaciones al Diplomado podrán efectuarse hasta el día viernes 20 de Julio de 2011, enviando el formulario de postulación además de los documentos solicitados vía correo ordinario o e-mail a:

**Sra. Yorika Torres M.**  
Secretaría de Postgrado y Postítulo  
Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza  
[postfor@uchile.cl](mailto:postfor@uchile.cl), [hborn@uchile.cl](mailto:hborn@uchile.cl)  
Teléfono (562) 9785896

Más información disponible en:  
<http://www.forestal.uchile.cl>