

**CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS Y EDUCACION AMBIENTAL (CREA)  
DIPLOMADO EN MEDIOAMBIENTE 2025**

<b>CURSO</b>	: Energía como base para un modelo de desarrollo verde para Chile
<b>PERIODO</b>	: 2º semestre 2025
<b>Nº HORAS</b>	: 2
<b>HORARIO</b>	: Miércoles 15:00 horas
<b>PROFESOR</b>	: Marcos Crutchik Norambuena

**OBJETIVO DEL CURSO:**

El curso tiene varios objetivos concurrentes, siendo el principal de ellos que el alumno se culturice en un tema tan importante como lo es la energía, y como este concepto se relaciona con el desarrollo económico y social de un país. La idea es que el alumno conozca, a nivel general, los indicadores económicos y sociales con los cuales se mide el desarrollo de un país, y visualicen la fuerte correlación que tienen con el acceso a la energía que tienen los habitantes de un país. Se busca también que el alumno tenga un conocimiento básico sobre los distintos modelos de desarrollo existentes en el mundo, y como una estrategia de una economía verde le podría dar una ventaja a nuestro país a la hora de ofrecer sus bienes y servicios a la comunidad internacional. Finalmente, dado que una estrategia verde pasa por un uso más intensivo de recursos energéticos renovables, se hace una revisión de los tipos de alternativas que tiene Chile, y se discute las ventajas y posibles inconvenientes que podría significar el uso de cada una de ellas.

**CONTENIDOS DEL CURSO:**

**1. ¿Qué ES UN MODELO DE DESARROLLO DE UN PAIS?**

- 1.1. La misión de una sociedad
- 1.2. La organización del Estado, y como se financia
- 1.3. Revisión de esquemas usuales de desarrollo: El Mercado Puro (Neoliberal), el Estado Puro (Comunismo), Sistemas Mixtos (Centro Izquierda y Centro Derecha)
- 1.4. Modelo de desarrollo actual de Chile

**2. CONCEPTOS BASICOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y DESARROLLO VERDE**

- 2.1. Conceptos ambientales previos: Desarrollo Sostenible y Desarrollo Sustentable, Economía Circular, Shutdown Day, Emisiones GEI de Alcance 1, 2, y 3, Huella de Carbón, Carbono Neutralidad.
- 2.2. Objetivos de un Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por las Naciones Unidas
- 2.3. Las ventajas para Chile de un modelo de desarrollo verde

**3. ENERGIA Y DESARROLLO**

- 3.1. ¿Por qué es importante la energía para el desarrollo económico, social, y cultural de un país?
- 3.2. Clasificación de las energías: Las Renovables, las No Renovables, Convencionales, y No Convencionales, Recursos Energéticos Autónomos, y No Autónomos, Potencia Variable, y Potencia Firme. Una mirada hacia lo que Chile tiene.
- 3.3. Indicadores energéticos de desarrollo: PIB y Consumo de energía, índice de Calidad de Vida (ICV), Índice de Desarrollo Humano (IDH), Índice de Ginni.

#### **4. CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE UNA MATRIZ ENERGETICA DE UN PAIS**

- 4.1. ¿Para que se necesita la energía?: Electricidad (para industria, servicio público, y domiciliaria), Transporte (empresarial, pública, y para las personas), Calefacción y Calor (industrial y domiciliaria)
- 4.2. Criterios para el desarrollo de una Matriz Energética de un País: Sustentabilidad, Disponibilidad, Competitividad. Discusión sobre su importancia relativa
- 4.3. Análisis comparativo de los diferentes recursos energéticos usados, y disponibles en Chile: Ventajas e inconvenientes. Discusión ¿Como debería ser la matriz energética de Chile?

#### **5. LAS ENERGIAS VERDES DISPONIBLES EN CHILE PARA EL DESARROLLO DE UNA ECONOMIA VERDE**

- 5.1. Para la generación de electricidad: Solar (fotovoltaica y térmica), eólica, geotermia, hidroeléctrica, ¿nuclear?
- 5.2. Para el sector Transporte: Electromovilidad, Hidrógeno Verde.
- 5.3. Otras aplicaciones: Vivienda full eléctrica, población rural.
- 5.4. Los sectores en donde se puede aplicar: Electricidad, Transporte, Agricultura, Pesca.
- 5.5. Discusión de estrategia de promoción a realizar para establecer a Chile como economía verde de clase mundial.

#### **METODOLOGIA DE EVALUACION**

La asignatura se evaluará en base dos actividades grupales:

1. **Actividades Grupales:** El Curso se dividirá en 2 Grupos, quienes deberán preparar las siguientes tareas:

- 1.1. Desarrollo de un Debate: Se debatirá la siguiente temática:

Antecedentes: Chile, dadas las evidentes ventajas competitivas que tiene, ha puesto en marcha una estrategia para transformarse en un futuro exportador de hidrógeno verde (H2V), hecho que podría significar importantes ingresos económicos para el país, lo cual podría mejorar en forma importante la situación económica del país, y la calidad de vida de las personas. Sin embargo, hay quienes creen que ello no es una buena idea, pues para poner en marcha este programa será necesario que el Estado de Chile invierta grandes sumas de dinero, en particular en lo que se refiere al desarrollo de la infraestructura que se requerirá para ello (puertos, caminos, transporte adecuado, etc.), hecho que, dado que los recursos del Estado son finitos, significaría restar recursos para la resolución de otros problemas, a lo mejor más urgentes, como lo es la resolución de la pobreza, mejorar el problema calidad de la atención del sistema de salud, construir más viviendas sociales, entre otras alternativas similares. Se suma a lo anterior la preocupación del perjuicio ambiental que una iniciativa como esta podría significar, pues ello requeriría muy grandes extensiones de terreno para instalar los sistemas eólicos y solares, como también para el desarrollo de grandes desaladoras de agua de mar, barcos cargados de amoniaco circulando por las costas chilenas, etc., lo cual con toda seguridad afectará la biodiversidad y el entorno ambiental, en particular en las regiones en donde se plantea concentrar esta actividad (Antofagasta y Magallanes). La idea es debatir esta situación tratando de responder la pregunta ¿Chile

debe, o no, desarrollar un programa para transformarse en un líder y exportador de clase mundial de H2V? El Grupo 1 defenderá la posición positiva, es decir, que Chile si debería priorizar esta alternativa, y el Grupo 2 deberá defender la posición contraria, es decir, Chile tiene problemas más urgentes que resolver antes de destinar los pocos recursos que tiene para desarrollar el H2V.

Cada Grupo tendrá máximo 20 minutos para exponer su posición, después de lo cual cada uno de los Grupos contendores tendrán 10 minutos para contrargumentar, o hacer observaciones a la posición contraria. Después se abrirá el debate para todos los alumnos del curso. El debate será moderado por el profesor. Al final el profesor hará un resumen de las conclusiones.

**Entregable:** Cada grupo deberá preparar en presentación oral, de no más de 20 minutos, basadas en un PPT, PPT el cual deberá ser entregado a profesor para su evaluación. La evaluación de la actividad se realizará en base a la siguiente rúbrica:

Factor de Evaluación	Ponderación	Nota
Calidad de los antecedentes utilizados, Nd1	30%	
Calidad del PPT, Nd2	20%	
Calidad de la exposición realizada, Nd3	30%	
Calidad de la participación del Grupo en el Debate, Nd4	20%	
<b>EVALUACION DEL DEBATE:</b>		
<b>NOTA DEBATE (ND)= 0.3 Nd1+0.2Nd2+0.3Nd3+0.2Nd4</b>		

### 1.2. Desarrollo de un Trabajo de Investigación: Asociado a la siguiente temática:

**TEMA A INVESTIGAR:** En el contexto de los programas de la Transición Energética que están llevando la mayoría de los países, basados en el fomento de la electromovilidad, las energías ERNC, y el uso de viviendas full eléctricas, todo lo cual requiere de mucho cobre, y otros minerales, el planeta se encuentra ante la evidencia de un aumento muy importante en la demanda por cobre. Según la Sociedad Nacional de la Minería (SONAMI), y COHILCO del Ministerio de Minería, se prevé que la demanda mundial aumente desde las 22 millones el año 2024 a alrededor de 35 millones de toneladas el año 2040. Chile es el mayor productor del cobre en el mundo, con alrededor del 27% de la producción mundial, siendo seguido por Congo, en el segundo lugar, con un 12.3%, y Perú con el 11%. Chile es también quien tiene las mayores reservas del cobre del mundo, con cerca del 28% del total, todo lo cual indica que Chile tiene una linda oportunidad para ocupar una parte importante de esta nueva demanda, y con ellos mejorar en forma importante los ingresos y la economía de nuestro país. Para lograr lo anterior ya no bastará con la producción de los actuales yacimientos mineros, pues ellos están envejeciendo, y se espera que su producción, en el mejor de los casos, si se hacen la inversiones adecuadas (proyectos llamados Brownfield) se mantenga en los números actuales. Es decir, para aprovechar esta oportunidad Chile tendrá que poner en marcha nuevos yacimiento mineros de cobre, los llamados proyectos Greenfield.

En el contexto de los anterior la idea es analizar el caso del Proyecto Dominga, de la empresa Andes Iron SpA, de capitales chilenos. Este proyecto, que se desarrollará en la Comuna de Las Higueras, Región de Coquimbo, tiene por propósito invertir US\$2500 millones, para producir 150.000 toneladas anuales de cobre, y 18 millones toneladas de hierro (mineral clave en la producción de sistemas eólicos, y naturalmente en la producción de acero, necesario para la construcción de infraestructura industrial y de las viviendas), dándole trabajo, en operaciones normales, para 1450 trabajadores, una actividad que significaría un importante impulso al empleo y la economía para esa Comuna, hoy muy vulnerable, siendo su actividad principal esencialmente la pesca artesanal y el turismo. Sin embargo la minera Dominga se instalaría en una zona que hoy corresponde a la Reserva Nacional del Pingüino de Humboldt, especie endémica, que solo existe en Chile, y está en peligro de extinción. Además la zona tiene características biológicas y marítimas de mucho interés, casi únicas en el mundo, todo lo cual, sin duda, por mucho que se tomen todas la precauciones, igual se vería de alguna manera afectado por la presencia de un yacimiento minero en la zona.

Sobre este tema ha habido una gran controversia en el país, con grupos que, por sus inconvenientes ambientales, están en contra de la puesta en marcha de la Minera Dominga, y otros que, por los beneficios que la instalación de esta minera la significaría para la Comuna de Las Higueras, y para el país, están a favor de la puesta en marcha de este proyecto.

**Trabajo a realizar:** Desarrollar una trabajo para recopilar información sobre el Proyecto Dominga, y a partir de los antecedentes a favor, y en contra, el Grupo debe generar una opinión respecto a si Chile debiera, o no, poner en marcha esta iniciativa.

**Entregable:** Un informe escrito (en formato libre), además de realizar una exposición oral en donde se entregan los principales antecedentes que consideraron para sustentar la decisión que tomo el Grupo respecto a esta materia.

La evaluación del trabajo se hará en base a la calificación del informe escrito, con una ponderación de un 70% de la nota final, y de la exposición oral, con un 30% de ponderación de la Nota Final. Las rubricas a utilizar para cada uno de los casos serán:

INFORME ESCRITO (IE)			EXPOSICION ORAL (EX)	
Calidad de la información obtenida, Ni1	30%		Calidad de las transparencias , Ni4	50%
Calidad del análisis hecho de la información, Ni2	30%		Calidad de la presentación oral, Ni5	50%
Calidad de las conclusiones, Ni3	40%			
<b><u>EVALUACION DEL TRABAJO:</u></b> $IE= 0.3 Ni1+0.3Ni2+0.4Ni3$ $EX=0.5 Ni4+0.5Ni5$ <b>NOTA TRABAJO (NT)=0.7 IE+0.3 EX</b>				

La nota final de la asignatura se obtendrá a partir de la evaluación de la siguiente formula:

$$NF= 0.5 ND + 0.5 NT$$