



---

# LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS SOCIALES: MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

---

DDSAH-CEPAL

---

# LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO E IMPACTOS SOCIALES:

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

---

<b>Asunto:</b>	Programa del curso
<b>Lugar:</b>	Santiago de Chile.
<b>Fecha:</b>	23 al 25 de febrero de 2011.
<b>Organizador:</b>	División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL. EUrocLIMA
<b>Coordinadores:</b>	Joseluis Samaniego Carlos de Miguel Luis Miguel Galindo José Javier Gómez
<b>Coordinador estratégico:</b>	Karina Martínez Karla Maass.
<b>Apoyo administrativo:</b>	Marisol Schmidt
<b>Instructores externos:</b>	Sebastián Vicuña <i>Director Ejecutivo del Centro de Cambio Global de la Universidad Católica de Chile.</i> Dr. Héctor Bravo <i>Universidad Nacional Autónoma de México.</i> Karina Caballero <i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>
<b>Instructores miembros de CEPAL</b>	Carlos de Miguel José Eduardo Alatorre Jimmy Ferrer Orlando Reyes Mauricio Pereira

## **1. Descripción**

---

El cambio climático es, sin duda, uno de los desafíos más importantes que enfrenta la humanidad durante este siglo. La magnitud de sus impactos en las actividades económicas y sociales, en los ecosistemas y sus orígenes globales lo convierten en un tema de alcance planetario donde su posible solución requiere la participación organizada del conjunto de los gobiernos nacionales, de la sociedad civil y de diversas instituciones y organismos internacionales.

La construcción de una estrategia y de un consenso que permita un desarrollo económico sustentable apoyado en una senda de crecimiento baja en carbono con inclusión social es una tarea compleja que requiere de estudios económicos y sociales sólidos, entre otros, donde se identifique los canales de transmisión, y las causas y consecuencias del cambio climático. Ello sin embargo, es una tarea compleja que requiere combinar un análisis económico basado en métodos cuantitativos sólidos con una visión multidisciplinaria del problema. En este contexto, los resultados de los estudios regionales de la economía del cambio climático para los países de América Latina, coordinados por la DDSAH de la CEPAL y realizados en conjunto con los gobiernos de la región y en coordinación con otros organismos internacionales, proporciona un insumo para el análisis de los impactos y causas del cambio climático como para discutir estrategias propuestas de adaptación y mitigación. De este modo, este curso pretende mostrar la evidencia disponible sobre los impactos del cambio climático, las estrategias y opciones de adaptación y de mitigación en la región, incluyendo sus efectos colaterales, y poniendo especial énfasis en los métodos y técnicas de análisis.

## **2. Profesionales a Quienes está Dirigido**

---

La economía del cambio climático e impactos sociales: métodos y técnicas de análisis es un curso que está dirigido a tomadores de decisiones e investigadores tanto en el ámbito público como privado, a académicos y en general a personas interesadas en el estudio del cambio climático, sus impactos y las políticas públicas necesarias para enfrentarlo.

### **3. Objetivos**

---

- Presentar la evidencia de la comunidad científica sobre el cambio climático antropogénico y algunos hechos estilizados de las variables climáticas en los países de la región.
- Presentar las metodologías que permiten construir las líneas base para la comparación de los escenarios propuestos de impactos del cambio climático.
- Instrumentar con datos reales, la construcción de líneas bases a partir de las metodologías y técnicas presentadas por los instructores.
- Presentar los principales impactos económicos y sociales relacionados con el cambio climático, a partir de la instrumentación de políticas públicas sectoriales dirigidas a la mitigación y la adaptación de dicho fenómeno.
- Fortalecer las capacidades de los participantes en el proceso de diseño, análisis y evaluación de políticas públicas orientadas a responder a los desafíos del cambio climático.

### **4. Metodología**

---

El curso se desarrollará en 12 secciones teórico-aplicadas, distribuidas en cuatro módulos. Las secciones son un espacio interactivo de aprendizaje aplicado a la economía del cambio climático y sus impactos sociales. Los instructores presentaran los diferentes temas haciendo énfasis tanto en los aspectos conceptuales y metodológicos como en sus aplicaciones; previa lectura de los materiales del curso por parte de los participantes. En algunas de las secciones del curso los instructores plantearan problemas relacionados con la temática revisada, que serán resueltos por los participantes y discutidos en un panel al finalizar la jornada. Asimismo, en la última sección del curso los participantes deberán realizar un trabajo en grupo en el que, de acuerdo a una temática seleccionada (energía, transporte, industria, residuos sólidos, agricultura, cambio de uso de suelo), desarrollarán un proceso de diagnóstico, análisis para diseñar una propuesta de política pública y la evaluación de sus posibles impactos sociales y económicos.

Dado lo anterior es fundamental que los participantes del curso dispongan de una base de datos con la siguiente información de su país:

- Producto Interno Bruto (PIB) global y sectorial.
- Consumo de energía y precios de la energía.
- Información sobre transporte (gasolinas, precios, flota vehicular).
- Demanda de agua y precios de agua.
- Emisiones de gases de efecto invernadero por fuente.
- Biodiversidad.
- Impactos de emisiones en salud.
- Impactos del cambio climático en sectores o actividades seleccionadas o en el ámbito social.

## **5. Cronograma y Contenido**

---

*Día 1:           miércoles, 23 de febrero de 2011*

**8:30 – 9:00:**           *Registro de Participantes – Sala AULA MAGNA ILPES*

**9:00 – 9:30:**           *Bienvenida a cargo del Sr. JoseLuis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL y el Sr. Gerarld Hatler Primer Secretario de la Delegación de la Unión Europea en Chile.  
Presentación del Curso  
Sala Aula Magna ILPES*

## **Módulo 1: La Ciencia del Cambio Climático**

---

En este módulo se presentarán los principales avances en el conocimiento del cambio climático, esencialmente a partir de los reportes de evaluación del IPCC y los estudios que a nivel regional se han desarrollado en los países de América Latina y el Caribe.

**9:30 – 11:00**                    *Primera sesión: Evidencia científica del cambio climático*  
*Instructor encargado: Sebastián Vicuña*  
*Sala Aula Magna ILPES - Clase lectiva*

### **Temas principales:**

- Fundamentos de la ciencia del cambio climático.
- Cambios observados en el clima y atribución.
- Tendencia de las emisiones globales y concentraciones de gases de efecto invernadero.
- Escenarios climáticos futuros y posibles cambios en temperatura y precipitación.

### **Referencias:**

- Alexander L., X. Zhang, T. Peterson, J. Caesar, B. Gleason, A. Klein Tank, M. Haylock, D. Collins, B. Trewin, F. Rahimzadeh, A. Tagipour, K. Rupa Kumar, J. Revadekar, G. Griffiths, L. Vincent, D. B. Stephenson, J. Burn, E. Aguilar, M. Brunet, M. Taylor, M. New, P. Zhai, M. Rusticucci, J. Vazquez-Aguirre, (2006), *Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation*. Journal of Geophysical Research, VOL. 111, D05109, doi:10.1029/2005JD006290.
- IPCC (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

## **Módulo 2: La Economía del Cambio Climático**

---

En este módulo presentan los principales conceptos de la economía del cambio climático y se realizan algunas consideraciones sobre los canales de transmisión del clima a las actividades económicas y sus formas de medición económica.

**11:30 – 13:00**      *Segunda sesión: Los fundamentos de la economía del cambio climático*  
*Instructor encargado: Héctor Bravo*  
*Sala Aula Magna ILPES - Clase lectiva*

### **Tema principal:**

- Fundamentos económicos del cambio climático (microeconomía y macroeconomía).

### **Referencias:**

- Varian, H. R. (2006). Microeconomía intermedia. Un enfoque actual. Séptima edición. Antoni Bosch editor. Barcelona, España. Capítulos 1, 29, 30-32.
- De Gregorio, José. (2008). Macroeconomía. Teoría y práctica. Pearson Education. Capítulos 18, 19, 20, 22.

**14:30 – 16:00**      *Tercera sesión: Análisis de costo beneficio*  
*Instructor encargado: Héctor Bravo*  
*Sala Aula Magna ILPES - Clase lectiva*

### **Tema principales:**

- Análisis de costo beneficio.
- Medio ambiente y tasas de descuento.
- Cambio climático, incertidumbre y administración de riesgos.

**Referencias:**

- Stern, N. (2006), The Economics of Climate Change. The Stern Review, Capítulo 2. Cambridge, Cambridge University Press.
- Nordhaus, W. (2008), A question of balance. Weighing the options on global warming policies. Capítulo 7. Yale University Press. New Haven & London.
- Hanley, N. y Spash, C. (1993). Cost-Benefit analysis and the environment. Capítulos 2 y 13. Edward Elgar Publishing Limited. USA.

**Modulo 3: Métodos y Técnicas del Análisis del Cambio Climático**

---

En este modulo se presentarán, desde un punto de vista teórico y aplicado, algunos de los métodos y técnicas aplicadas en el análisis económico del cambio climático.

**16:30 – 18:00**            *Cuarta sesión: Conceptos fundamentales de la econometría moderna*  
*Instructores encargados: Eduardo Alatorre y Orlando Reyes*  
*Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada*

**Temas principales:**

- Los métodos de estimación.
- Pruebas de diagnostico.
- Modelos autorregresivos y de media móvil (ARMA).
- La teoría aplicada: modelo ARIMA para el PIB.
- Modelos de datos panel.

**Referencias:**

- Maddala G.S. (2001), Introduction to Econometrics. Third edition. Capítulos 3, 5, 6, 7, 13. John Wiley & Sons Ltd.
- Patterson, K. (2000), An introduction to time series analysis, Palgrave. Capítulo 2.



*Día 2: jueves, 24 de febrero de 2011*

**9:00 – 10:30**      ***Quinta sesión: Conceptos avanzados de la econometría moderna***  
***Instructores encargados: Eduardo Alatorre y Orlando Reyes***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**Temas principales:**

- Raíces unitarias.
- Cointegración.
- La teoría aplicada: modelo de demanda de energía.

**Referencias:**

- Maddala G.S. (2001), Introduction to Econometrics. Third edition. Capítulo 14. John Wiley & Sons Ltd.
- Maddala, G.S. y Kim, I. (1998), Unit Roots, Cointegration and Structural Change. Capítulo 3. Cambridge University Press, Cambridge.

**11:00 – 13:00**      ***Sexta sesión: Aplicación: construcción de líneas base***  
***Instructores encargados: Eduardo Alatorre, Orlando Reyes***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**Lecturas:**

- Guía de trabajo.
- Base de datos.
- Mills, T.C. (2003), Modeling trends and cycles in economic time series. Capítulo 2. Palgrave Macmillan.
- Blanchard, O. (1997), Macroeconomía, Prentice Hall Iberia, Madrid.

## **Modulo 4: Impactos Económicos y Sociales del Cambio Climático**

---

En este modulo se expondrán algunas técnicas para evaluar los impactos económicos y sociales del cambio climático y algunas opciones para evaluar las intervenciones públicas.

**14:30 – 16:00**      *Séptima sesión: Modelos de equilibrio general computable*  
*Instructores encargados: Carlos de Miguel y Mauricio Pereira*  
*Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada*

### **Temas principales:**

- Matriz de insumo producto.
- Modelos de equilibrio general computable.
- 

### **Referencias:**

- O´Ryan, R., de Miguel, C. y Miller, S. (s.f.), Ensayo sobre Equilibrio General Computable: Teoría y Aplicaciones. Disponible en el sitio: <http://www.eclac.cl/dmaah/noticias/paginas/9/28579/ASOCFILE120030328145547.pdf>

**16:30 – 18:00**      *Octava sesión: Evaluación de políticas públicas con GEM*  
*Instructores encargados: Carlos de Miguel y Mauricio Pereira*  
*Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada*

### **Temas principales:**

- Bases teóricas de la evaluación de impacto.
- Metodología básica.
- Evaluaciones de un impuesto.

**18:00**      *Cóctel*  
*Sector Campana de la Paz*

*Día 3: viernes, 25 de febrero de 2011*

**09:00 – 10:30**      ***Novena sesión: Evaluación de políticas públicas con microsimulaciones***  
***Instructores encargados: Karina Caballero y Jimmy Ferrer***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**Temas principales:**

- Bases teóricas de la evaluación de impacto.
- Metodología básica.
- Métodos de Evaluaciones.

**Referencias:**

- Bardhan, P. (1996). Efficiency, equity and poverty alleviation: Policy issues in less developed countries. *The Economic Journal* 106:1344-56.
- Angrist, J. y Pischke, J. (2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Capítulos 2, 3, 4 y 5. Princeton University Press.

**11:00 – 13:00**      ***Décima sesión: Estudios de caso de impactos sociales con microsimulaciones***  
***Instructores encargados: Karina Caballero, Orlando Reyes y Jimmy Ferrer.***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**Temas principales:**

Educación.

**14:30 – 16:00**      ***Décimo primera sesión. Estudios de caso***  
***Instructores encargados: Karina Caballero y Jimmy Ferrer***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**Temas principales:**

- Procesos de adaptación al cambio climático.
- Demanda de energía y mitigación.
- Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- Salud y cambio climático.
- Efectos sociales del cambio climático.
- Meta-análisis.

**Referencias:**

- Millennium Ecosystem Assessment, (2005). “Ecosystems y Human Well-being: Biodiversity Synthesis”. World Resources Institute, Washington, DC.
- Costanza R. *et al.* (1998), “*The value of the world’s ecosystem services y natural capital*”. Ecological Economics 25; 3–15.

**16:30 – 18:00**      ***Decimo segunda sesión: Taller grupal – Laboratorio de políticas públicas***  
***Responsables: Karina Caballero, Eduardo Alatorre, Orlando Reyes y***  
***Jimmy Ferrer***  
***Sala Giorgio Mortara- Clase Aplicada***

**18:00**      ***Clausura***  
***Sala Aula Magna ILPES***

## **6. Competencias**

---

Al finalizar el curso los participantes habrán fortalecido las siguientes competencias:

- Capacidad para identificar los principales canales de transmisión del cambio climático a las actividades económicas y sociales y conocer sus principales métodos de análisis.
- Identificar los métodos para construir escenarios de línea base.
- Capacidad para evaluar los impactos económicos y sociales correspondientes a la instrumentación de las políticas públicas referidas al cambio climático.

## **7. Información Adicional**

---

El curso tiene un fuerte componente aplicado. Durante las sesiones se realizarán clases en la sala de cómputo donde los participantes utilizarán los siguientes programas: E-views, Stata, RATS y Excel. Los estudiantes deberán cumplir con la lectura de los textos sugeridos en las referencias.

## **8. Fechas y Horarios**

---

El curso se desarrollará en las instalaciones de la CEPAL en Santiago de Chile, entre los días 23 al 25 de Febrero de 2011, en horario comprendido entre las 9:00 y 18:00 horas.

## **9. Referencias Generales**

---

- Below, D. y Persson, T. (2008), *Uncertainty, climate change and the global economy*, NBER Working Paper No. 14426, October 2008.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J. and Rothstein, H. (2009), *Introduction to Meta-Analysis*. John Wiley and Sons, Ltd., Publication.
- Brohan, P., J. J. Kennedy, I. Harris, S. F. B. Tett, and P. D. Jones (2006), *Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: A new data set from 1850*, *J. Geophys. Res.*, 111, D12106, doi:10.1029/2005JD006548.
- Brooks, C. (2003), *Introductory econometrics for finance*, Capítulo 8. Cambridge University Press.

- CEPAL/BID (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Banco Interamericano de Desarrollo) (2010), *Cambio climático una perspectiva regional*. (LC/L.3207), Santiago de Chile.
- CEPAL/BID/Gobierno de Chile (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Banco Interamericano de Desarrollo/Gobierno de Chile) (2009), *La economía del cambio climático en Chile. Síntesis* (LC/W.288), Santiago de Chile.
- Chee Yung En (2004), “*An ecological perspective on the valuation of ecosystem services*”. *Biological Conservation* 120. 549–565
- Cicowiez, M. y Di Gresia, L. (2004), *Equilibrio General Computado: Descripción de la Metodología*. Universidad Nacional de la Plata, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas. Trabajo Docente No. 7. Abril, 2004.
- Congressional Budget Office (CBO) (2005), *Uncertainty in Analyzing Climate Change: Policy Implications*. January 2005.
- de Miguel et al. (2009) “Climate Change and Reduction of CO2 Emissions: the role of Developing Countries in Carbon Trade Markets” (forthcoming).
- de Miguel, Raúl O’Ryan, Mauricio Pereira y Bruno Carriquiri “Energy shocks, fiscal policy and CO2 emissions in Chile” forthcoming.
- Durán, C. Ludeña, M. Alvarez y C. De Miguel (2008) “Acuerdo de Asociación Centroamérica – Unión Europea: Evaluación utilizando Equilibrio General Computable y Equilibrio Parcial“, Documento de proyecto, LC/W.215, CEPAL.
- Durán, De Miguel, C. y Schuschny, A. (2007) “Trade agreements by Colombia, Ecuador and Peru with the United States: effects on trade, production and welfare”, CEPAL review 91, April.
- Engle, R.F. y Granger, C.W.J. (1987), *Cointegration and error correction: representation, estimation and testing*. *Econometría* 55, 251–276.
- Galindo, L.M. (2005), *Short- and long-run demand for energy in Mexico: a cointegration approach*. *Energy Policy* 33 (2005) 1179–1185.
- Galindo, L.M. (2009), *La economía del cambio climático en México. Síntesis*, México, D.F., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Garnaut, R., Howes, S., Jotzo, F. and Sheehan, P. (2008), *Emissions in the Platinum Age: the implications of rapid development for climate-change mitigation*. *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 24, Number 2, 2008, pp.377–401.

- Hanley, N. y Spash, C. (1993). *Cost-Benefit analysis and the environment*. Capítulos 2 y 13. Edward Elgar Publishing Limited. USA.
- Heal, G. (2009), *The economics of climate change: a post-stern perspective*. *Climatic change* (2009) 96: 275-297.
- Helm, D. (2008), *Climate-change policy: why has so little been achieved?*, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 24, Number 2, 2008, pp.211–238.
- Hepburn, C. and Stern, N. (2008), *A new global deal on climate change*. *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 24, Number 2, 2008, pp.259–279.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) (2007), *Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*. B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Ludeña, Andres Schuschny, Carlos de Miguel, Jose Durán (2008) “Trade and Sustainable Development: Spatial Distribution of agricultural effects of an US-Ecuador FTA” *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, 138, 2009.
- Martín-López, B., Montes, C. y Benayas, J. (2008) “Economic valuation of biodiversity conservation: the meaning of numbers”. *Conservation Biology*.139:67-82.
- O’Ryan, Carlos de Miguel y Camilo Lagos (2008), “Evaluación de Estrategias de Desarrollo para Alcanzar los Objetivos del Milenio en América Latina: El Caso de Chile”, Publicado en Vos et al (eds.) (2008). “Políticas Públicas para el Desarrollo Humano: ¿Cómo lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio en América Latina y el Caribe?”, Santiago de Chile.
- O’Ryan, Carlos de Miguel, Mauricio Pereira y Camilo Lagos (2008) “Impactos económicos y sociales de shocks energéticos en Chile: un análisis de equilibrio general” LC/L.2901-P, *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, CEPAL N° 136.
- Pereira, Andrés Ulloa, Raúl O’Ryan y Carlos de Miguel (2009) “Síndrome holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile“, *Serie Medio Ambiente y Desarrollo* 140, CEPAL, 2009.

- Reilly, J. (2008), *Uncertainty in Greenhouse Emissions and Costs of Atmospheric Stabilization*, Joint Program on the Science and Policy of Global Change Report #165, November 2008. [2008/11].
- Samaniego, J. (coord.) (2009), *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe. Reseña 2009* (LC/L.3140), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), noviembre.
- Sarukhán, J., J. Soberón y J. Larson-Guerra. (1996). “Biological Conservations in a High Beta-diversity Country”. In: Di Castri, F. y T. Younès (eds.). *Biodiversity Science y Development: Towards a New Partnership*. CAB International.
- Schuschny, J. Durán y De Miguel, C. (2007) “El modelo GTAP y las preferencias arancelarias en América Latina y el Caribe: reconciliando su año base con la evolución reciente de la agenda de liberalización regional”, Serie Manuales no 53, CEPAL LC/L 2679-P, febrero 2007.
- Schuschny, José E. Durán Lima, Carlos J. de Miguel (2008) “Política comercial de Chile y los TLC con Asia: evaluación de los efectos de los TLC con Japón y China” Serie estudios estadísticos y prospectivos 66, CEPAL.