

I. DESARROLLO SUSTENTABLE

Science and Economics

Aldo Cerda M.

MSc Environmental and Resource Economics, UCL
Gerente Bosques, Industria y Turismo Sustentables

FUNDACIÓN CHILE

Profesor Economía Ambiental, U. de Chile



ALDO CERDA

IN 77G

- Los problemas de contaminación ambiental y degradación de la base de recursos naturales implica(rá)n una modificación del marco regulatorio de las actividades económicas, con impactos en las formas de hacer gestión, los costos y eventualmente el acceso a mercados
- El énfasis de este módulo es conceptual: cómo operacionalizar los problemas mencionados en un esquema común al proceso normal de toma de decisiones públicas y privadas



ALDO CERDA

IN 77G

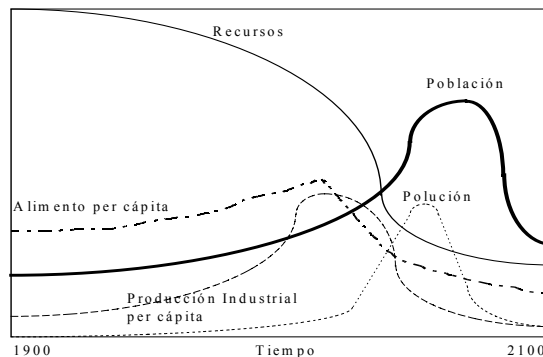
- No existe un criterio de equidad de aceptación universal
- Rawls (1971) y el “velo de ignorancia”, determinan un escenario en que las personas no actuarán ni muy “conservacionistamente” ni muy “explotadoramente”
- Ocupando este criterio es posible llegar a una suerte de criterio de sustentabilidad: “que las generaciones futuras no queden peor que las actuales”



ALDO CERDA

IN 77G

Gran parte de la preocupación por el medio ambiente viene de los 70, derivado del temor de agotar los recursos naturales





Un resumen de los
resultados del Informe
Meadows "Limits to growth"



ALDO CERDA

IN 77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES	Criterios de Sustentabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • El calce del informe “Limits to Growth” y la crisis petrolera de 1973 • La apuesta de Julian Simon y Paul Ehrlich • Issue de equidad más que de eficiencia: ésta último constituiría una condición necesaria, pero no suficiente • Equidad intra e intergeneracional • El Informe Brundtland (1987): “heredar a las futuras generaciones un patrimonio al menos igual al que nosotros heredamos” • Los problemas de operacionalización 	
	<div data-bbox="456 788 1145 826"> ALDO CERDA IN 77C </div>

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES	Criterios de Sustentabilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de Hartwick–Solow • Regla para asegurar un patrón de consumo no decreciente en el tiempo, cuando una economía hace uso de un recurso natural no renovable • Este patrón es factible de alcanzar mediante la reinversión de todas las rentas derivadas de la extracción del recurso no renovable en otras formas de capital, y en tal medida es compatible con el criterio de eficiencia dinámica • En la práctica implica sustituibilidad de las distintas formas de capital 	
	<div data-bbox="456 1667 1145 1705"> ALDO CERDA IN 77C </div>

- Las principales críticas al modelo de Hartwick–Solow son:
 - Los resultados dependen de la función de producción que utilice
 - Los individuos también derivan utilidad del ambiente, no sólo como meros consumidores de los recursos que éste nos provee
 - No existe perfecta sustituibilidad para todos los elementos del medio ambiente
- Aún así, es la base sobre la que se construye el sistema de cuentas ambientales como complemento a la contabilidad nacional



ALDO CERDA

IN 77C

- Surge la Escuela de Londres o también llamada Escuela del Capital Natural Constante
- Asume que existe una parte del capital natural que no es sustituible y que resulta crítico mantener
- ¿Qué se mantiene Q o PQ?, ¿en qué dimensión geográfica?, ¿cómo se compara entre especies?
- **Sustentabilidad Débil:** el valor presente de los proyectos debe ser positivo
- **Sustentabilidad Fuerte:** el valor en cada período de un proyecto debe ser positivo



ALDO CERDA

IN 77C

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Criterios de Sustentabilidad

GENUINE SAVINGS RATIO (adjusted net savings, %PIB)


Alemania	5.3	Bolivia	2.0
Argentina	1.7	Chad	-0.6
Brasil	6.3	Colombia	-3.8
Chile	8.9	Costa Rica	11.6
Estados Unidos	9.3	Haití	-1.1
Francia	14.3	Kuwait	-8.4
Gran Bretaña	7.0		
Japón	18.0		
México	8.1		
Suecia	14.0		

The World Bank, "The Little Green Data Book 2002"



ALDO CERDA

IN 77C

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES	Criterios de Sustentabilidad
<ul style="list-style-type: none">• Enfoque de Estándares Mínimos de Seguridad<ul style="list-style-type: none">Enfoque del Principio Precautorio• Enfoque de la Escuela de Economía Ecológica<ul style="list-style-type: none">Problemas con la soberanía del consumidorProblemas con su operacionalizaciónHoy en día las políticas que propone no se diferencian en gran medida de aquellas de corte más “neoclásico”	
	<div>ALDO CERDA</div> <div>IN 77G</div>

- A veces en la discusión ambiental suele criticarse el uso del instrumental económico aduciendo un sesgo “economicista” al enfocar un problema particular
- La Ecología y la Economía tienen una raíz etimológica común: la primera se preocupa de entender cómo funciona el “hogar” (en este caso nuestro país o nuestro planeta), mientras la segunda se preocupa de administrar el “hogar”



ALDO CERDA

IN 77G

- La Economía es la ciencia que se preocupa de estudiar las formas de maximizar el bienestar de la sociedad, dada la existencia de una base limitada de recursos (en particular, naturales y ambientales)
- En base a lo anterior, nuestro objetivo será entender cómo se determina el bienestar social y de qué manera éste es maximizado



ALDO CERDA

IN 77G

- Por existir, los humanos no pueden evitar afectar el medio ambiente y los recursos naturales
- Resulta inevitable tomar decisiones que afectan a los activos ambientales, luego se requiere de criterios para juzgar la deseabilidad de cada opción, incluso habiendo acuerdo en el valor de los servicios ambientales
- Tres criterios básicos:
 - Uno que permite juzgar la asignación de recursos en un instante del tiempo – Eficiencia Estática.
 - Uno que permite examinar decisiones independientes en varios períodos – Eficiencia Dinámica
 - Uno que permite incorporar otras generaciones aparte de la actual – Sustentabilidad.



ALDO CERDA

IN 77C



ALDO CERDA

IN 77C

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Conectemos lo anterior con un
caso práctico



¿Cuál es la principal causa de
deforestación en el mundo?

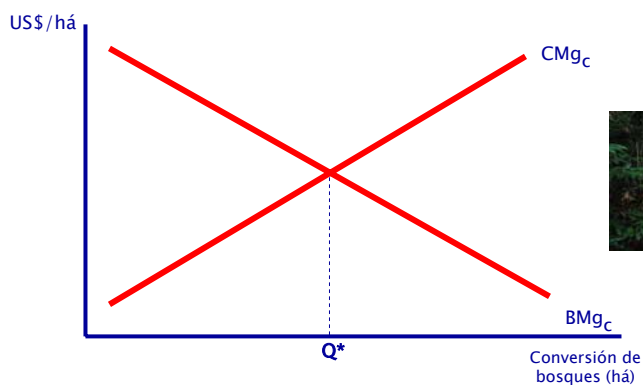


ALDO CERDA

IN 77C

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Conectemos esto con un caso
práctico



ALDO CERDA

IN 77C

- Existe $Q^* = 0$ de conversión de bosques, ¿Cuál es el problema?



- CMg generalmente no es el costo social, porque no se incluyen “externalidades” de la existencia de bosques
- Si se incluyeran, la conversión socialmente óptima sería menor



ALDO CERDA

IN 77C

La sociedad asigna óptimamente sus recursos cuando maximiza el beneficio social neto (CRITERIO DE EFICIENCIA ESTÁTICA)

En el diagrama de oferta y demanda esto ocurre en el punto en que ambas curvas se cruzan

El par (P^*, Q^*) define una situación “eficiente”:

- Si se produce más que Q^* la sociedad pierde
- Si se produce menos que Q^* la sociedad pierde



ALDO CERDA

IN 77C

- BMg – Demanda – Relación entre mis preferencias y mi disposición a pagar por algo
- Cuando existen mercados: OK
- Cuando no existen: creación de mercados hipotéticos
 - Valorización contingente
 - Ranking de contingencia
 - Análisis conjunto
- Clave: la información que las personas manejan para tomar decisiones



- Valor de uso
 - Directo
 - Indirecto
- Valor de opción
- Valor de Legado
- Valor de Existencia
- Corolario: la defensa de ciertos derechos cuando se perciben como gratuitos es distinta si se internalizan los costos de los mismos



- La conservación tiene un costo
- El costo de oportunidad de la conservación representa también derechos y obligaciones
- ¿Cómo defender la causa de la conservación?
 - Situaciones Win-Win
 - Derechos y Obligaciones de Alto y Bajo Orden
 - Demostración y Captura del Valor de Conservación
- Un problema estratégico



- El criterio de eficiencia estática es útil para decidir la asignación de recursos cuando el factor tiempo no es relevante
- Sin embargo, en muchas situaciones el factor tiempo sí es importante. Por ejemplo, en el caso del uso de recursos no renovables. Aquí lo relevante es saber a qué tasa deben extraerse, ya que cuanto más extraiga hoy, menos stock quedará disponible para mañana
- El criterio de eficiencia dinámica compara los beneficios netos recibidos en un período con los recibidos en otro período



- Relación entre equidad intergeneracional y la tasa de descuento
- Tasa de descuento nula: ¿una buena opción desde el punto de vista de la conservación?
- Mideplan ocupa una tasa de descuento social del 10% anual real. ¿Es adecuado tal valor?



ALDO CERDA

IN 77C

$$d = \sigma + \mu \cdot g$$

PAIS	Crecimiento de consumo real	Crecimiento de la Población	Tasa de Descuento
Estados Unidos	3.3%	1.0%	+2.3%
Gran Bretaña	2.8%	0.2%	+2.6%
Japón	5.0%	1.0%	+4.0%
Etiopía	2.4%	2.8%	-0.4%
Ghana	1.7%	2.6%	-0.9%
Chile	0.8%	1.7%	-0.9%
Tailandia	5.8%	2.5%	+3.3%

Fuente: Pearce (1993), *Economic Values and the Natural World*, Earthscan



ALDO CERDA

IN 77C

- Resulta cuestionable no considerar la tasa de preferencia pura en el tiempo, la cual en países desarrollados asciende a 1.3%
- Estimaciones de crecimiento del consumo per cápita anual ascienden a 5%
- μ más cercano a 1.5 en trabajos recientes
- Crecimiento demográfico 1.4% anual
- Ello conlleva a valores del orden del 8–9% anual



$$r = \frac{s}{(1 + t)}$$

- Corresponde al costo de oportunidad de desplazar inversión privada a gasto público y se calcula en base a un ponderado de retorno y deuda
- En Chile asciende al 9–10%



$$i = \alpha \cdot d + \beta \cdot r$$

- En países desarrollados ésta debiera ascender en promedio al 4% anual real
- En Chile se obtendrían valores cercanos al 9% anual
- Otros estudios del DII hablan de valores cercanos al 10%



Riesgo, incertidumbre y otras consideraciones

- Incertidumbre acerca del horizonte de vida de un individuo
- Incertidumbre acerca de las preferencias de los individuos en el futuro
- Incertidumbre acerca de la magnitud de los beneficios y costos



ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Cambio climático y otros fenómenos de muy largo plazo

Autor	Argumentación	Conclusión
Arrow	Utiliza un modelo de juego no cooperativo en la cual cada generación es relativamente egoísta y en conocimiento de que las demás tendrán un comportamiento similar	No existen argumentos que permitan concluir que la tasa de descuento de largo plazo será menor a la de corto plazo
Weitzman	La productividad marginal del capital en el futuro es incierta, pero la forma tradicional de tratarla (modificando r) debe ser modificada trabajando directamente sobre el término $1/(1+r)^t$	La tasa de descuento no es constante en el tiempo, sino que declinante, y para los flujos en 300 o más años, la tasa relevante es nula
Bradford	No existe alternativa conceptual real para hacer algo distinto a considerar los proyectos de consecuencias muy lejanas como simples versiones "largas" de proyectos normales	La tasa de descuento de mercado constituye una muy buena aproximación a la tasa de descuento social



ALDO CERDA

IN 77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Cambio climático y otros fenómenos de muy largo plazo

Dasgupta, Mäler y Barrett	Si los patrones de consumo y producción tienen como consecuencia indirecta degradación ambiental, la tasa de descuento social de esos proyectos es menor a la privada	Las tasas de descuento social de largo plazo pueden ser nulas e incluso negativas
Portney y Kopp	El análisis de costo beneficio tradicional no resulta adecuado para enfrentar problemas de larga duración y magnitud	Proponen la realización de un referéndum que plantee a la sociedad escenarios de distintas consecuencias intergeneracionales



ALDO CERDA

IN 77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Cambio climático y otros fenómenos de muy largo plazo

Schelling	Las políticas para mitigar el cambio climático serán pagadas por el mundo desarrollado y los mayores beneficiarios serán las futuras generaciones de países actualmente en vías de desarrollo, las que vivirán en mejores condiciones que las actuales.	No se percibe evidencia de que las personas en países desarrollados estén dispuestas a sacrificios adicionales por el bienestar de generaciones futuras de otros países, por lo que la tasa de mercado es un buen estimador de las preferencias sociales
-----------	---	--



ALDO CERDA

IN 77C

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Cambio climático y otros fenómenos de muy largo plazo

Autor	Argumentación	Conclusión
Nordhaus	La manipulación ad hoc de la tasa de descuento es un pobre sustituto de aquellas políticas que se focalizan directamente en los objetivos finales	Identifique el objetivo de largo plazo y olvídense del análisis tradicional para alcanzarlo
Cropper y Laibson	La teoría clásica de evaluación de proyectos descansa en modelos que descuentan el futuro a una tasa exponencial constante	Existe evidencia empírica que las personas descuentan hiperbólicamente, lo que implica tasas de descuento menores en el largo plazo
Lind	El análisis tradicional resulta muy útil para evaluar los tradeoffs que la sociedad enfrenta	Presentar los flujos de beneficios y costos más que VPNs ayuda a informar a la sociedad acerca de qué patrón seguir a futuro



ALDO CERDA

IN 77C

