

II. EQUIDAD INTERTEMPORAL: ESCOGIENDO LA TASA DE DESCUENTO

Teoría y Práctica

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

IN77G

- 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

IN77G

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

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

IN77G

- 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



ALDO CERDA

IN77G

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

- 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



ALDO CERDA

IN77G

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

IN77G

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

IN77G

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

IN77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Cambio climático y otros fenómenos de muy
largo plazo

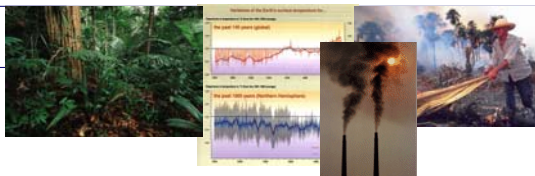
Autor	Argumentación	Conclusión
Nordhaus	La manipulación ad hoc de la tasa de descuento es un pobre sustituto de aquellas políticas que se focalizan directamente en los objetivos finales	Identifique el objetivo de largo plazo y olvídense del análisis tradicional para alcanzarlo
Cropper y Laibson	La teoría 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

IN77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES



IV. ¿ESCASEZ DE RECURSOS NO RENOVABLES? Teoría y Práctica

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

IN77G

- Los recursos no renovables incluyen energéticos
 - Petróleo
 - Gas Natural
 - Uranio
 - Carbón
- y minerales no energéticos
 - Cobre
 - Hierro
 - Níquel
 - Oro, plata, zinc, bauxita, etc.



- Los minerales se definen como elementos químicos cristalinos en estado sólido y que se usan como parte constituyente de ciertos bienes o insumos
- Existen minerales metálicos y no metálicos:
 - Suelos, agua y arena
- Existen 88 minerales en la Tierra
- 12 de ellos representan el 99% de la corteza terrestre:
 - Silicio (27%)
 - Aluminio (8%)
 - Hierro (6%)



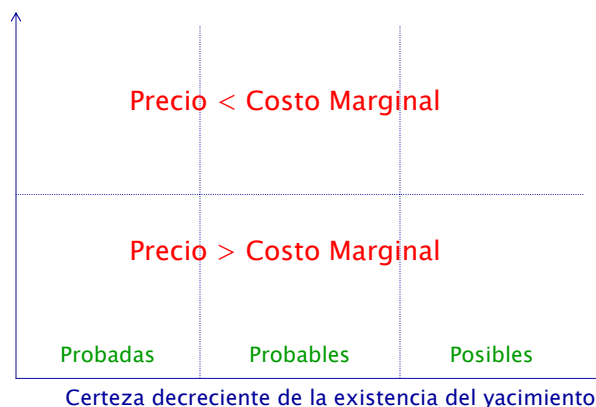
- Tal como se desprendía de las conclusiones del Informe Meadows, una preocupación recurrente es si la humanidad está agotando su base de recursos naturales
- Para recursos no renovables la pregunta pareciera trivial, ya que cualquier tasa de extracción positiva implicaría una reducción del tamaño del stock disponible
- Sin embargo:
 - Existen problemas de definición del stock físico
 - ¿Stock físico o stock económico?
 - El valor del stock económico varía en el tiempo
 - ¿Cómo se mide la escasez?



ALDO CERDA

IN77G

Rentabilidad Decreciente
de la Extracción

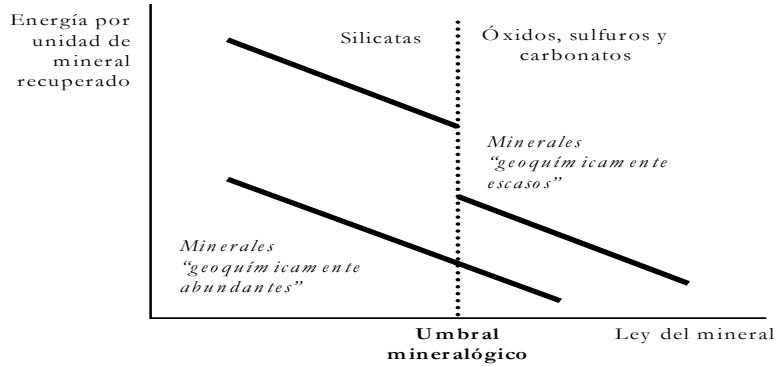


ALDO CERDA

IN77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Reservas: umbral mineralógico



ALDO CERDA

IN77G

ECONOMÍA DE RECURSOS NATURALES

Reservas: umbral mineralógico

Mineral	Reservas Económicas	Reservas Físicas	Reservas Geológicas
Aluminio	23,000	28,000	$1,990,000 \times 10^6$
Cobre	310	590	$1,510 \times 10^6$
Hierro	150,000	230,000	$1,392,000 \times 10^6$
Mercurio	0.1	0.2	2.1×10^6
Plomo	63	130	290×10^6
Zinc	140	330	$2,250 \times 10^6$

Fuente: World Resources Institute. Cifras en millones de toneladas



ALDO CERDA

IN77G

- La forma tradicional es a través de un indicador del horizonte de uso del mineral
- Indicador se determina como el ratio entre el stock existente y el consumo anual
- No refleja nuevos descubrimientos, ni cambios en las condiciones económicas de accesibilidad del recurso, ni cambio en los patrones de consumo, ni cambios tecnológicos
- Ejemplos: Cobre 33 años; Aluminio 207 años; Zinc 20 años (WRI)



ALDO CERDA

IN77G

COSTOS UNITARIOS

- Barnett y Morse (1963): para el período 1870–1957 encontraron, con una sola excepción, que el índice de costo capital+trabajo había caído 55%
- Johnson, Bell y Bennett (1980): prolongaron el trabajo de Barnett y Morse de 1958–1970 y la tasa de descenso del costo había aumentado
- Problemas:
 - Progreso tecnológico
 - ¿Cuáles yacimientos se explotan primero?
 - Sustitución por otro insumo: energía –Hall et al (1986) con los datos de Barnett y Morse + Energía
 - Costos reflejan el pasado, no el futuro



ALDO CERDA

IN77G

PRECIOS REALES

- Barnett y Morse (1963): para el período 1870–1957 encontraron que los precios se mantenían estables
- Slade (1982) sugirió una forma de U
- Hall y Hall (1984) encontraron resultados similares a Slade
- Anderson y Moazzami (1989)
- Krautkraemer (1998): no existe tendencia
- Problemas:
 - Efecto de los carteles
 - Efecto de los gobiernos
 - No internalización del costo social de la extracción
 - Selección del deflactor



RENTA ECONÓMICA

- Conceptualmente correcta
- Problemas:
 - Datos contables
 - ¿Existe un patrón de extracción óptima del recurso?
 - Efecto sustitución
- Como conclusión tenemos que no existe evidencia contundente para afirmar que exista escasez económica de los recursos naturales no renovables

