

Herramientas Económicas para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Sergio Ardila

Nov. 17-20 2003

Buenos Aires

Herramientas Económicas (1)

■ I. Fundamentos microeconomía:

- Cambios en bienestar de los individuos
- Eficiencia Económica

■ II. Economía de recursos Naturales:

- Recursos no renovables (Hotelling)
- Recursos Renovables

Herramientas Económicas

Fundamentos Micro (1)

- Fuente de Valor: bienestar de los individuos.
- Dos tipos de bienes:
 - Consumo directo (agua, alimentos, parques,..)
 - Valoración la hacen los individuos
 - Bienes intermedios (fertilizantes, agua, gasolina, ...)
 - Valoración la hacen las organizaciones, con base en valor de bienes finales de consumo directo
 - $\text{Precio Insumo} = \text{Producto marginal} * \text{Precio bien final}$
- Como se puede capturar el valor de los bienes?

Herramientas Económicas

Fundamentos Micro (2)

- Preferencias = ordenamiento relativo de canastas de consumo.
- Propiedades mínimas (racionalidad) de un sistema de preferencias:
 - Es posible ordenar todas las canastas: $A > B$, $A < B$, $A = B$
 - Transitividad : $A > B$, $B > C$ implica $A > C$
- Preferencias = $U(X_1, X_2, \dots)$
 - Continuas
 - Lo que importa es el valor ordinal
 - Tasa de sustitución marginal (U_{x_1} / U_{x_2})

Herramientas Económicas

Fundamentos Micro (3)

■ Problema del Consumidor

- $\text{MAX}\{X_1, X_2, \dots\} \quad U(X_1, X_2, X_3, \dots)$
Sujeto a: $P_1 * X_1 + P_2 * X_2 + \dots$
 $\leq Y$
- Solución: $X_1^*(P_1, P_2, P_3, \dots, Y), \dots$: **Funciones de Demanda.**
- Reemplazando la solución en U:
 $U(X_1^*(P_1, \dots, Y), X_2^*(P_1, \dots, Y), \dots)$
- $V(P_1, P_2, \dots, Y)$: **Max Utilidad dados P_1, P_2, \dots, Y**

Herramientas Económicas

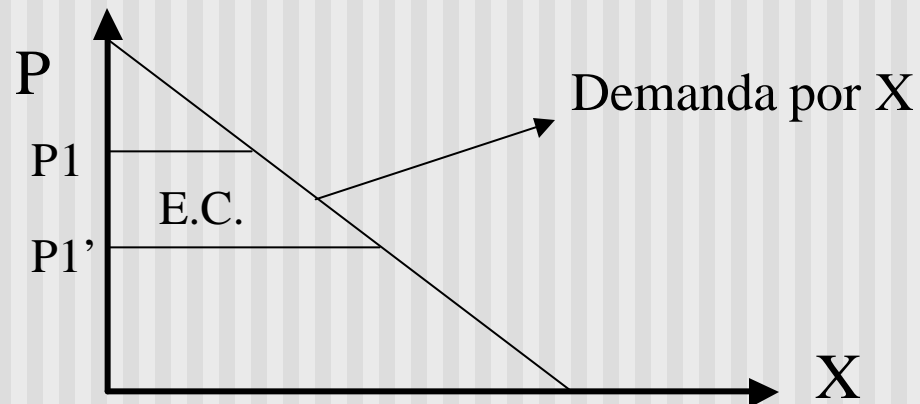
Fundamentos Micro (4)

- Función $V(\dots)$ permite evaluar proyectos.

Experimento:

Cuanto ingreso debemos darle o sustraerle a un consumidor para hacerlo indiferente entre las situaciones sin y con proyecto (p. ej. reducción en precio P_1)?

- Encontrar VC tal que: $V_{sp}(P_1, P_2, \dots, Y) = V_{cp}(P_1', P_2, \dots, Y - VC)$
- En la práctica: VC = Excedente consumidor (Willig)



Herramientas Económicas

Fundamentos Micro (5)

- Como agregar VC para obtener total de la sociedad? Sumar VC's ?
- Eficiencia económica:
 - Eficiencia de Pareto (EP): Asignación de canastas de bienes tal que no se puede mejorar la condición de alguien sin desmejorar al menos a una persona.
 - Eficiencia potencial de Pareto (EPP): Igual a EP pero aceptando que puede haber compensación potencial de perdedores.
- Si Suma de VC $>$ costo es EPP.

Herramientas Económicas

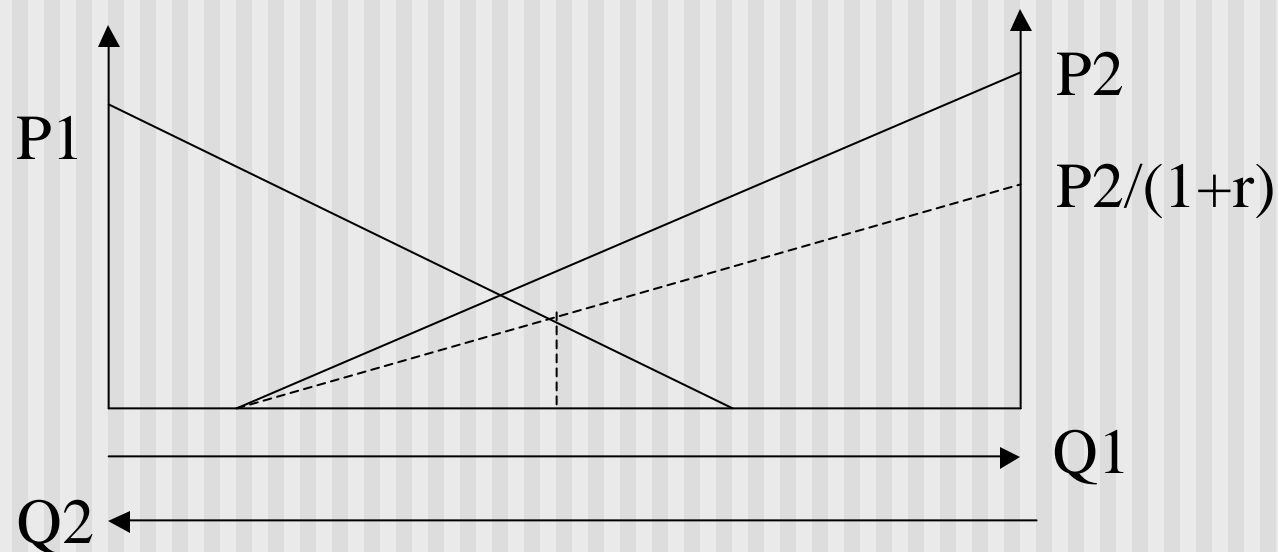
Economía Recursos Naturales (1)

- Dos aspectos caracterizan el análisis económico del manejo de recursos naturales:
 1. Eficiencia intertemporal.
 2. **Problemas son dinámicos:** hay un stock que hace que decisiones en el presente afecten decisiones en el futuro.
 - a. Variable stock: define el estado del sistema.
 - b. Variable de decisión: afecta el stock.
 3. Problemas dinámicos en el espacio.

Herramientas Económicas

Economía Recursos Naturales No-Renovables(1)

- Problema típico:
 - $\text{Max}(q_1, q_2) U(q_1) + U(q_2)/(1+r)$
 - Sujeto a: $q_1 + q_2 = S_0$.
 - Solución: **$U'(q_1) = U'(q_2)/(1+r)$**

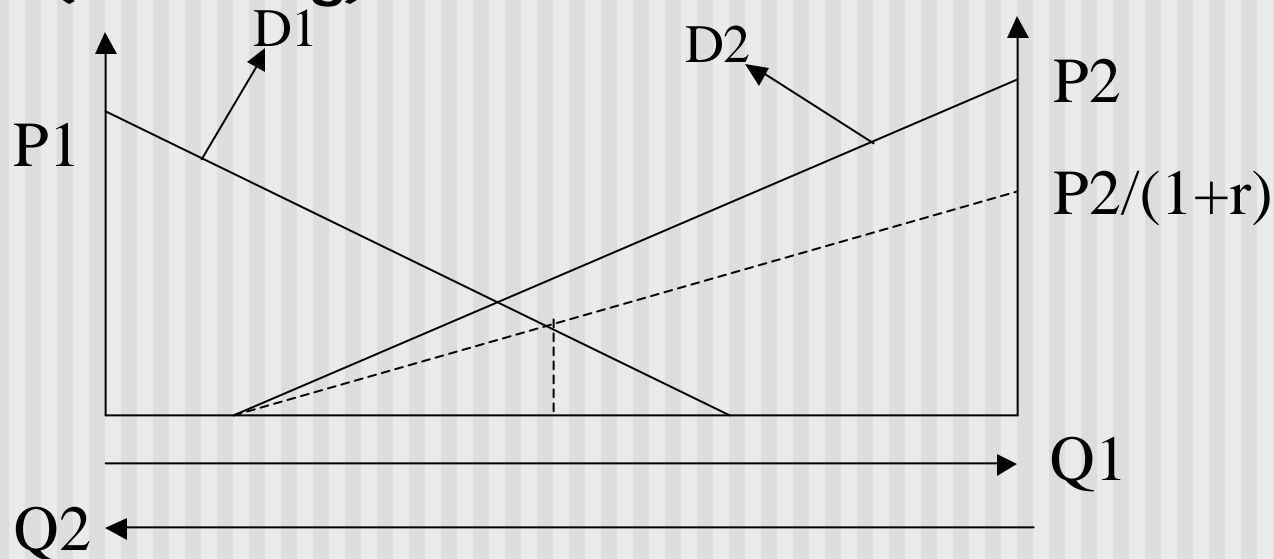


Herramientas Económicas

Economía Recursos Naturales No-Renovables(2)

- Impacto de cambios en r
- Impacto de cambios en $D1, D2$.
- Equilibrio : $\{P(2)-P(1)\} / P(1) =$

r (Hotelling)



Herramientas Económicas

Economía Recursos Naturales No-Renovables (3)

- Una versión más cercana a la realidad:
 - Costo de Extracción: $C(q_2)$ aumenta si q_1 crece
 - $P(1) - C(q_1) =$ Precio in-situ (valor de escasez)

- En que se diferencian soluciones para:
 - 1 solo productor
 - Acceso libre
 - Competencia con propiedad definida

Herramientas Económicas

Economía Recursos Naturales Renovables(1)

- Recursos Renovables = Stock crece:
 $F(X)$

- Autónomo. (embalses)
- Depende del Stock (peces)
- Depende de decisiones (suelos)

- Ajuste a Principio de Hotelling:

$$\{P(2)-P(1)\}/P(1) = r - F'(X)$$

Tasa de crecimiento del precio = Tasa descuento - Tasa
crecimiento Stock

Herramientas Económicas

Economía Recursos Naturales Renovables(2)

- Con recursos naturales renovables aparece posibilidad de sostenibilidad: Stock no cambia o es estable.
- Sostenibilidad no implica un único nivel del stock: Problema consiste en escoger entre los muchos niveles posibles. (Caso patológico: soluciones oscilantes).
- Problemas de estudio:
 - Existencia de sostenibilidad (Estructura del mercado)
 - Como caracterizar solución de sostenibilidad (steady state): El punto más eficiente es el punto de mayor productividad del stock?
 - Estabilidad de la solución de sostenibilidad.