



*Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Agronomía y Veterinaria*

---

## ***“La inclusión de la dimensión económica en la Evaluación de Impacto Ambiental”<sup>1 2</sup>***

Jorge D. de Prada <sup>3</sup>

Horacio A. Gil <sup>4</sup>

Cecilia I. Pereyra <sup>5</sup>

Víctor H. Becerra <sup>6</sup>

MAYO DE 2012

RÍO CUARTO, CÓRDOBA, ARGENTINA

---

1 Versión preliminar del trabajo fue aceptada y expuesta en el III Congreso Regional de Economía Agraria; XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile; XLII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, noviembre de 2011.

2 Subsidiado por: SECYT-UNRC, 2012 y 2013. MINCyT Córdoba Préstamo BID-PID N° 013/2009: Bases para el ordenamiento territorial en el medio rural de la provincia de Córdoba y el SECYOT, FAV, UNRC.

3 Departamento de Economía Agraria, FAV, UNRC. Ruta Nacional 36, Km 601. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Teléfono: (0054-358) 4676519 Correo electrónico: [jdeprada@ayv.unrc.edu.ar](mailto:jdeprada@ayv.unrc.edu.ar)

4 Departamento de Economía Agraria, FAV, UNRC. Ruta Nacional 36, Km 601. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Teléfono: (0054-358) 4676519 Correo electrónico: [hgil@ayv.unrc.edu.ar](mailto:hgil@ayv.unrc.edu.ar)

5 Departamento de Economía Agraria, FAV, UNRC. Ruta Nacional 36, Km 601. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Teléfono: (0054-358) 4676519 Correo electrónico: [cpereyra@ayv.unrc.edu.ar](mailto:cpereyra@ayv.unrc.edu.ar)

6 Departamento de Economía Agraria, FAV, UNRC. Ruta Nacional 36, Km 601. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Teléfono: (0054-358) 4676519 Correo electrónico: [vbecerra@ayv.unrc.edu.ar](mailto:vbecerra@ayv.unrc.edu.ar)

# **La inclusión de la dimensión económica en la Evaluación de Impacto Ambiental**

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo es mostrar la importancia de incluir apropiadamente la dimensión económica en los Estudios de Impacto ambiental (EsIA). La dimensión económica es considerada mediante el análisis beneficios costos (ABC) y la valoración económica de las externalidades (VEE). El trabajo muestra con ilustraciones y dos casos las consecuencias no deseables de ignorar el ABC: Sugerir la aprobación de proyectos que son potencialmente ineficientes; y Escasez de proyectos eficiente con escaso retorno económico privado.

**Palabras claves:** Análisis beneficios costos; evaluación de impacto ambiental; externalidad; valoración económica.

**Códigos JEL:** Q51; Q58; O22.

## **Summary**

The aim of this paper is to show the importance of properly include the economic dimension in environmental impact assessment (EIA). The economic dimension is considered using cost benefit analysis (BCA) and economic valuation of externalities (VEE). By using two illustrations and two cases of studies the undesirable consequences of ignoring the ABC: a) suggest approval of projects that are potentially inefficient, and b) lack of efficient projects with little economic return private are shown.

**Keywords:** Benefit cost analysis; environmental impact assessment; externality; economics valuation.

**Code JEL:** Q51; Q58; O22.

## Tabla de Contenidos

<b>Indice de Tablas.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Marco conceptual: El análisis beneficios costos.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Proyectos privados potencialmente ineficientes .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Escasez de proyectos de interés público .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Aplicaciones.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Proyectos de interés privado .....</b>	<b>5</b>
Análisis económico privado .....	5
Análisis económico social .....	7
<b>3.2. Escasez de proyectos de interés público .....</b>	<b>8</b>
Análisis Económico Privado y Social .....	9
<b>4. Consideraciones finales .....</b>	<b>10</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>11</b>

## Indice de Tablas

Tabla 1. Parámetros productivos de diseño del Criadero de Cerdo Confinado y A Campo.....	5
Tabla 2. Inversiones, Gastos e Ingresos de Criadero de Cerdo Confinado y A campo .....	6
Tabla 3. Escenarios del mercado laboral y efectos sobre la rentabilidad económica desde la perspectiva social .....	7
Tabla 4. Parámetros de la externalidad criaderos.....	7
Tabla 5. Estimación del VANS considerando diferentes valores de externalidad.....	8
Tabla 6. Valor actual neto privado y social: nivel de desocupación y externalidad. ....	8
Tabla 7. Inversiones y gastos operativos de los filtros verdes y del sistema de tratamiento terciario.....	9
Tabla 8. Análisis económico: Privado y social de del filtro verde.....	9

# 1. Introducción

El impacto de las actividades humanas sobre las amenidades ambientales ha motivado un cambio significativo en las políticas de estado, incorporándose la cuestión ambiental al proceso de decisiones. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un instrumento preventivo de gestión (Gomez Orea, 1999). Entendiendo al Impacto Ambiental (IA) como la valoración en términos de salud y bienestar humano de las alteraciones que induce una actividad humana sobre el ambiente (Gomez Orea, 1999). La EIA es un procedimiento jurídico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos; con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las administraciones públicas competentes (Conesa Fernandez, 2000). El informe que surge de una EIA constituye un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

Estados Unidos fue el primer país que institucionalizó la EIA en 1969, actualmente la mayoría de los países la ha incorporado. En Argentina a nivel Nacional la Ley General Del Ambiente N° 25.675 institucionaliza a la EIA y las regulaciones específicas quedan sujetas al ámbito provincial. Las legislaciones provinciales mencionan los tipos de proyectos que deben ser sujetos a EIA y los contenidos mínimos de los EsIA, incorporando a la dimensión socio-económica como un rasgo a describir y evaluar (Harracá y Santoro, 2005). Las reglamentaciones de los EsIA adhieren al paradigma del desarrollo sostenible, incluyendo la necesidad de considerar la dimensión socioeconómica (Riera y Cantó, 2003). No obstante, en la práctica los EsIA han puesto mayor énfasis en el impacto biofísico (Riera y Cantó, 2003). Los impactos socio-económicos no han sido tratados ni considerados en la toma de decisiones (Burdge *et al.*, 1994; Riera y Cantó, 2003). Para Burdge *et al.* (1994) la ausencia de la dimensión socio-económica se debe posiblemente a la complejidad para su análisis o a las consecuencias políticas de su inclusión. Este fenómeno también se observa en los EsIA en Argentina. Ignorar la dimensión económica desde la perspectiva social en los EsIA puede inducir a decisiones erróneas; y consecuentemente reducir la eficiencia económica.

El análisis costo-beneficio (ABC) es el procedimiento más utilizados para incluir la dimensión económica en las decisiones de política referidas a: las inversiones, la asignación de recursos y el IA (Abelson, 1979; Abelson, 1996; Arrow *et al.*, 1996; Boardman *et al.*, 1996; Davies, 1997; Epa, 2000; Freeman Iii, 1993; Gil *et al.*, 2005). Munda (1996) destaca el aporte que realiza el ABC a la EIA de un proyecto. Penna *et al.*, (2010a) destacan la necesidad de diferenciar entre el enfoque privado y social. Ambos enfoques consideran un valor económico (precios) en la asignación y generación de bienes y servicios económicos y comparan la evolución más probable con y sin la intervención. Sin embargo el enfoque privado ignora las posibles fallas de mercado en la asignación y distribución de recursos; por ejemplo, el efecto de las externalidades, asume pleno empleo de recursos y utiliza directamente los precios de mercado para valorar el proyecto. En contraste, el enfoque social considera las fallas de mercado y corrige los precios de mercado (precio sombra o de cuenta).

Aunque existen antecedentes científicos y reconocimiento de la necesidad de incorporar la dimensión económica (Contreras, 2004a; Penna *et al.*, 2010a) en los EsIA prácticamente ha sido prácticamente ignorado. El análisis económico, cuando se utiliza, ha considerado solo el enfoque privado y esto puede conducir a decisiones ineficientes desde la perspectiva social. El error en las decisiones puede tener dos consecuencias no deseables desde el punto de vista económico: La primera es aprobar proyectos que son potencialmente ineficientes; y la segunda, inexistencia de proyectos que son socialmente eficiente pero de bajo o negativo retorno económico privado. El objetivo de este trabajo es mostrar la

importancia de incluir la dimensión económica desde una perspectiva social en los EsIA utilizando el marco conceptual del ABC y dos aplicaciones.

## 2. Marco conceptual: El análisis beneficios costos

El indicador más frecuente del ABC es el Valor Actual Neto (VAN), que considera el flujo de bienes y servicios generados (beneficios) y demandados (costos) en términos monetarios, actualizados, durante la inversión, operación y cierre del proyecto. Suponemos que existen dos grupos principales en la sociedad: el individuo (empresa) que presenta el proyecto y los otros individuos de la sociedad (*Otros*), que perciben la externalidad. El efecto externo físico puede ser transformado en valores monetarios (e.g. Contreras, 2004b; Cristeche y Penna, 2008; Penna *et al.*, 2010b) e incluido como el beneficio económico de *Otros*. Utilizamos el subíndice *p*, *o* y *s* para representar el VAN *privado*, *social* y de *Otros* respectivamente. Nota:  $VAN_s = VAN_o + VAN_p$

### 2.1. Proyectos privados potencialmente ineficientes

Suponemos que la empresa presentara el EsIA a la autoridad de aplicación si el  $VAN_p$  es positivo independiente de la magnitud de la externalidad, *Caso 1* y *2* del Gráfico 1. La externalidad es representada por el VAN de otros. En el *Caso 1*, el ABC de la sociedad en su conjunto es positivo, el proyecto es potencialmente Pareto óptimo de acuerdo al criterio de Kaldor-Hicks (Boardman *et al.*, 1996) y por lo tanto, debería sugerirse su aprobación. En contraste, en el *Caso 2*,  $VAN_o$  supera el  $VAN_p$  y el  $VAN_s$  es negativo y por lo tanto no debería recomendarse la ejecución porque los beneficios generados por el privado no alcanzan a compensar los daños causados a otros.

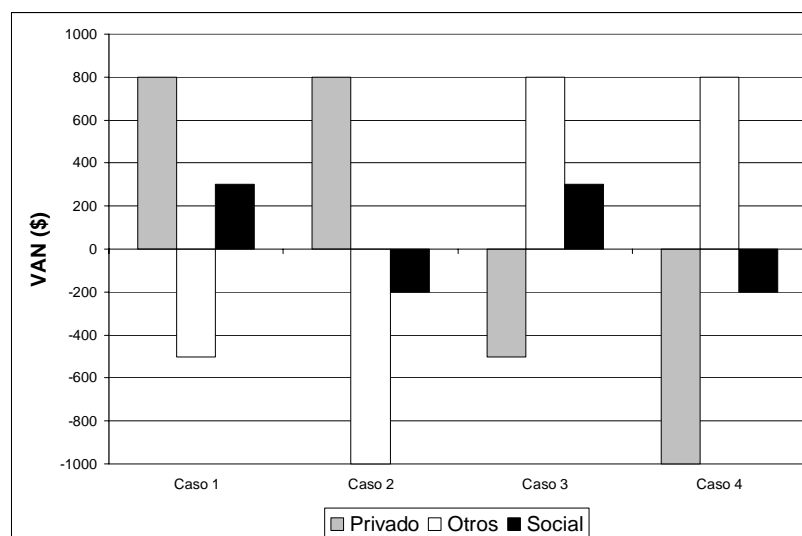


Gráfico 1. Análisis beneficios costos con y sin fallas de mercado

### 2.2. Escasez de proyectos de interés público

Es probable que haya escasez de proyectos donde el  $VAN_p$  es negativo independiente de la magnitud de la externalidad positiva. En el *Caso 3* y *4* del Gráfico 1 se representa esta situación. El  $VAN_o$  es negativo en ambos casos 3 y 4. En el *Caso 3*, las pérdidas privadas pueden potencialmente compensarse y la sociedad en su conjunto estará mejor, mientras en el *Caso 4* el  $VAN_s$  es negativo, por lo tanto la sugerencia del EsIA sería no aprobar el proyecto ya que la pérdida privada es superior a los beneficios que obtiene la comunidad. En síntesis, el análisis económico social difiere del privado. El primero sugeriría implementar los *Casos 1* y *3*, mientras que el segundo promueve los *Casos 1* y *2*.

### 3. Aplicaciones

Se han elaborado dos aplicaciones, utilizando parámetros de la bibliografía, mostrando los resultados que se obtendrían con y sin la inclusión del ABC a los EsIA. La primera aplicación se analizó la instalación de un criadero de cerdo con dos alternativas técnicas, *Confinado* y *A campo*. El segundo caso, se analizó el tratamiento de aguas residuales considerando la externalidad positiva.

#### 3.1. Proyectos de interés privado

El diseño de un criadero de cerdos a cielo abierto y agricultura (*A campo*), basado en los datos de INTA Marco Juárez (Inta, 2009) y un sistema *Confinado*. Se supone el mismo número de cerdas madres y la compra de los reproductores. Los productos e insumos comerciales se utilizaron precios constantes actualizados por el IPMNG a marzo del año 2009 (Aacrea, 2009). El análisis económico privado, estimó el VAN<sub>p</sub> considerando un periodo de análisis de 10 años y una tasa de descuento del 15%.

El ABC desde la perspectiva social estimó un VAN<sub>s</sub>, incorpora dos variantes al EsIA: a) valor económico de la externalidades ambiental y b) el precio sombra de la mano de obra. En relación, a la externalidad se consideró: la emisión de gases efectos invernaderos, EGEI, calculada con DIGICALC de Harris (2009) y olor. El precio sombra de la EGEI utilizamos el precio del mercado de carbono en Europa (en promedio \$77 por tonelada CO<sub>2</sub> equivalente) y la emisión de olores fue valorada considerando la pérdida de valor de la vivienda de acuerdo a la distancia de éstas al criadero (500m 7% de pérdida de valor y 1500m 1% y a mayor distancia cero) tomando los valores informados por Yiridoe et al., (2009). Las viviendas afectadas son 40, con un precio promedio de \$200.000.

#### Análisis económico privado

En la Tabla 1, se muestran las características de diseño de ambos sistemas.

**Tabla 1. Parámetros productivos de diseño del Criadero de Cerdo Confinado y A Campo**

Concepto	Unidades	Confinado (2)	A campo (1)
Superficie ganadera	Ha	2	100
Madres	Nº individuos	500	500
Padrillos	Nº individuos	30	30
Producción	Nº capones/año	12.619	9.750
Consumo alimentos	Kg	4.479.500	4.075.500
Capones PV venta	kg/animal	110	110
Reproductores macho	kg/animal	150	150
Reproductores hembras	kg/animal	100	100
Eficiencia de conversión	Kg alimentos /kg animal	3,23	3,8
Superficie agrícola	Ha	0	700
Producción de Soja	Kg/año		1.050.000
Producción de Trigo	kg/año		1.225.000
Producción de Maíz	kg/año		3.500.000

Nota: (1) tomando datos técnicos de INTA- Marco Juarez 2009 y (2) información técnica local.

El sistema *confinado* ocupa 50 veces menos superficie, y produce 29% más de cerdos por año con un consumo 10% mayor de alimentos y no tiene agricultura para rotación comparado con el *A campo*.

En la Tabla 2, se muestran los resultados económicos privados. El flujo económico se estabiliza a partir del segundo año. La inversión en activo fijo en el sistema *confinado* representa tres veces más que en el sistema *a campo* (pasturas, parideras móviles, sombra, aguadas, comederos, piquetes, corrales, mangas) y los equipos para agricultura. En contraste, el gasto de operación del *confinado* es del 32% menor que el sistema *a campo*, los salarios son un 47% menor en el *confinado*.

**Tabla 2. Inversiones, Gastos e Ingresos de Criadero de Cerdo Confinado y A campo**

Concepto	Unidades	Confinado*	A campo*
Beneficios sin proyecto			
Alquiler de tierra	\$/año	3.040	988.800
Inversiones			
Activo fijo	\$	7.349.234	2.380.350
Capital de trabajo	\$	1.390.031	1.036.556
Total Inversión	\$	8.739.265	3.416.906
Reinversiones anuales	\$/año	191.222	191.222
Gastos de operación			
Alimentación	\$/año	2.815.650	2.529.229
Sanidad	\$/año	142.760	142.760
Mantenimiento y reparación.	\$/año	77.000	36.680
Electricidad	\$/año	115.500	55.000
Insumos agrícolas	\$/año		1.331.684
Recursos humanos	\$/año	890.500	1.885.000
Total gastos	\$/año	4.041.410	5.980.353
Ingresos			
Ingresos ganaderos	\$/año	6.305.734	4.958.274
Ingresos agrícolas	\$/año		3.140.804
Total ingresos		6.305.734	8.099.078
VANp	\$	260.804	44.635

Nota: \* valores a partir del segundo año – estabiliza el flujo y para los cálculos de los indicadores económicos se considera el valor residual 30% de las inversiones iniciales y el 100% del capital de trabajo.

El ingreso económico ganadero es un 27% mayor en el *confinado* debido a la mayor producción. El sistema *a campo* incluye los ingresos y gastos de operación de la agricultura. Ambos sistemas presentan valores positivos de VAN<sub>p</sub>, y el *Confinado* supera levemente al *A campo* en rentabilidad. El sistema *A campo* es más estable antes cambios en los precios de los insumos concentrados energético y proteico (maíz y harina de soja) dado que un mayor costo de alimentación se compensa por un mayor ingreso agrícola. Los indicadores de rentabilidad

privada muestran una sensibilidad importante a los parámetros técnicos y modificaciones leves de precios o técnicas puede cambiar la reducida superioridad del VAN<sub>p</sub> del sistema *confinado*.

### Análisis económico social

El análisis económico social incluye el nivel de empleo y externalidades negativas. Si existe un nivel relativamente alto de desempleo, se puede apreciar que la elección se vuelca decididamente al criadero *A campo* (Tabla 3), ya que requiere el doble de mano de obra. Aún cuando sólo el ajuste del precio sombra de la mano de obra para el escenario de baja desocupación represente el 90% del salario de mercado, el sistema *A campo* supera en términos económicos al *confinado*.

**Tabla 3. Escenarios del mercado laboral y efectos sobre la rentabilidad económica desde la perspectiva social**

Escenarios mercado del trabajo	Precio sombra	Confinado	A campo
	% de salario de mercado	VAN <sub>s</sub>	VAN <sub>s</sub>
Pleno empleo	100%	260.804	44.635
Baja desocupación	90%	739.783	925.108
Media desocupación	80%	1.218.762	1.805.581
Alta desocupación	60%	2.176.719	3.566.526

Fuente: Elaboración propia.

Valorar las externalidades negativas de olor y EGEI. La producción de estiércol es mayor en el sistema *Confinado* debido a mayor población instantánea, consecuentemente la EGEI (metano, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) es mayor que el *A campo* (Tabla 4).

**Tabla 4. Parámetros de la externalidad criaderos**

Residuos	Unidades	Confinado*	A campo
Estiércol	Kg/diarios	40.102	31.664
Emisiones de gases efectos invernadero	Ton. CO <sub>2</sub> equivalente año	21.838	17.238**
Presencia de olores		Alta	Baja
Presencia de insectos		Alta	Baja

Nota: \*Estimados en base a la población de cerdo en el criadero con DIGICAL Harris (2009), y \*\*ajustado a un 30% menor de acuerdo a lo informado por Cederberg (2004)

Ambos proyectos son inviables desde la perspectiva social cuando se consideran el valor de la externalidades ambientales (Tabla 5). La granja paga un precio sombra entre \$36 y \$117 por tonelada equivalente CO<sub>2</sub> por un permiso de emisión de 10 años (Mexico, 2011). Alejado del centro urbano y con un valor mínimo de permiso de emisión de \$36 por ton. equivalente CO<sub>2</sub>, la sociedad pierde menos con el sistema *Confinado*, mientras que si el valor es de \$77 equivalente ton CO<sub>2</sub> la sociedad pierde más con el *Confinado*.

La inclusión de la dimensión económica en los EsIA cambia la sugerencia sobre el proyecto (Tabla 6). Sin pleno empleo, se sugiere ejecutar el criadero *A campo*, mientras que si existe pleno empleo no se aprobaría el proyecto sin considerar medidas adicionales de mitigación y aprovechamiento. La inclusión del valor de la externalidad nos lleva a pensar alternativas para mitigar o reducir la EGEI y buscar diseños más amigables con el ambiente,



por ejemplo, la producción de biogas a partir del estiércol, que no son considerados cuando la política ambiental no induce este comportamiento.

**Tabla 5. Estimación del VANS considerando diferentes valores de externalidad.**

Escenarios	Precio sombra	VANS	
		Confinado	A campo
Mínimo CER	*\$38 /ton. Equiv. CO <sub>2</sub>	-567.992	-667.354
Promedio CER	*\$77 /ton. Equiv. CO <sub>2</sub>	-1.420.722	-1.395.912
Máximo CER	*\$117/ ton. Equiv. CO <sub>2</sub>	-2.290.333	-2.138.892
Entre 1 y 3 km de centros urbanos sin emisiones	\$280.000	-19.196	44.635
Menos de un km de centros urbanos sin emisiones	\$560.000	-299.196	40.635
Promedio CER y entre 1 y 3 km centros urbanos		-1.700.722	-1.395.912

Nota: asume que el valor de la tonelada equivalente CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup> es: \$7, \$15 y \$23.

Basado en el análisis económico individual, es de esperar que el proyecto elegido y presentado a la autoridad de aplicación de la política ambiental fuera el *Confinado*. Sin embargo, cuando se incorpora la valoración económica la opción A campo supera en algunos casos significativamente al Confinado. De allí, la importancia de incluir apropiadamente la dimensión económica en los EsIA.

**Tabla 6. Valor actual neto privado y social: nivel de desocupación y externalidad.**

Escenarios mercado del trabajo	Precios	Confinado	A campo
		VAN (\$c)	VAN (\$c)
Análisis privado	Sin corregir	260.804	44.635
Baja desocupación y promedio de CER	Precios sombra: 90% salario mercado y \$77 por ton. equiv. CO <sub>2</sub>	-680.939	-474.685
Media desocupación y Promedio de CER	Precios sombra: 80% salario mercado y \$77 por ton. equiv. CO <sub>2</sub>	-201.960	405.787

### 3.2. Escasez de proyectos de interés público

En esta aplicación se muestra como la forestación regada con agua tratada de efluentes puede resultar beneficioso para sociedad aunque la rentabilidad comercial sea baja o nula. La aplicación es tomada del trabajo de Gil et al (2005). Los beneficios económicos se derivan de la venta de los productos forestales (comercial) y los beneficios ambientales derivados de la descontaminación del agua, valorada por el método del costo de reemplazo considerando lo ahorrado por no realizar la “Planta de Tratamiento terciario convencional”. Los autores siguen el procedimiento realizado “Ko et al. (2004)”. El ABC se realizó con una tasa de descuento del 12% y un periodo de análisis de 30 años. La planta cuenta con un sistema de lagunas facultativas y pandas (tratamiento primario y secundario), y el tratamiento terciario lo constituye la utilización de agua tratada para riego de la forestación (filtro verde). Luego del tratamiento secundario el agua residual tiene altas cargas de fosfatos y nitratos que pueden

constituir un contaminante de aguas subterráneas o superficiales. El filtro verde toma estos nutrientes junto con el agua y los transforma en madera, prácticamente eliminando la contaminación. El caso utiliza la experiencia de la localidad de Adelia María que posee una población de 6500 habitantes, sin cursos de agua permanente cercanos que oficien de cuerpo receptor de efluentes y napa freática alta. El volumen estimado de aguas residuales es  $510 \text{ m}^3 \text{ día}^{-1}$  para las 680 conexiones en el año 2004.

**Tabla 7. Inversiones y gastos operativos de los filtros verdes y del sistema de tratamiento terciario**

	Inversión de Capital	Valor de la tierra	Inversión Total	Gastos Operación
Forestación	\$c 39.875	\$c 32.000	\$c 71.875	\$c 9.695
Tratamiento. Terciario	\$c 1.900.339	\$c 1.000	\$c 1.901.339	\$c 101.066

Fuente: tomado de Gil et al., (2005).

Nota: \$c considera valorados en precios constantes año 2000

El costo de inversión y operación es sustancialmente menor en el filtro verde debido a las construcciones físicas, mientras que en el filtro verde son gastos de implantación forestal y sistema de riego (Tabla 7). El costo de operación es mayor en la planta de tratamiento terciario debido a la utilización de insumos y energía para forzar el proceso de filtrado (en arena), mientras que el filtro verde la fuente de energía es solar y los procesos de filtración y reducción de nutrientes son procesos naturales.

### **Análisis Económico Privado y Social**

El filtro verde tiene como principal desventaja la utilización de mayor superficie de tierra. El  $\text{VAN}_p$  si solo se incorpora el valor comercial de los productos forestales resulta negativo, dado la escala pequeña de producción y la distancia al mercado. Cuando se incluye el valor por la descontaminación el  $\text{VAN}_s$  es positivo para la utilización de filtros verdes (Tabla 8).

**Tabla 8. Análisis económico: Privado y social de del filtro verde**

Escenario	Precio de la tierra	$\text{VAN}_p$	$\text{VAN}_s$
1	\$c 32.000	\$c -21.306	\$c 2.694.138
2	\$c 80.000	\$c -67.704	\$c 2.649.240

Fuente: Tomado de Gil et al., (2.005)

Nota: \$c considera valorados en precios constantes año 2000

El  $\text{VAN}_s$  posiblemente se encuentra dentro del rango identificado, ya que el método de costo de reemplazo posiblemente sobreestima el valor económico de la externalidad ambiental y el  $\text{VAN}_p$  la subestima dado que asigna un valor cero. De hecho, los individuos de la localidad aportando entre \$3 y \$10 por única vez estarían en condiciones de compensar el emprendimiento forestal para utilizar aguas tratadas. La aplicación muestra como la inclusión de la dimensión económica en el EsIA permitiría hacer más eficiente la asignación de recursos económicos en proyectos que probablemente no se desarrollarían por la iniciativa privada.

## 4. Consideraciones finales

En este trabajo, discute la necesidad de incluir la dimensión económica desde la perspectiva social en los EsIA. En primer lugar, se diferencia el análisis privado del social. El primero utiliza precios de mercado para valorar los bienes y servicios que utiliza y genera un proyecto, mientras que el segundo utiliza precios sombra (corregidos) para sortear las fallas de mercado. Dos ilustraciones conceptuales son presentadas, la primera muestra como proyectos privados pueden inducir decisiones ineficientes en aquellos casos que no se consideran las fallas de mercado, tales como, externalidades negativas y desempleo en el mercado del trabajo. La segunda ilustración muestra la escasez de proyectos de interés público cuando el proyecto genera una externalidad positiva. Para mostrar las implicancias empíricas de la discusión conceptual se desarrollan dos aplicaciones prácticas: La primera incluye dos alternativas para instalar una granja porcina, cuyas fallas de mercado son: desempleo, la EGEI y el olor no valorados desde la perspectiva privada. En tanto, la segunda aplicación se corresponde con la instalación de un filtro verde para utilizar aguas residuales tratadas. Donde la falla de mercado es ignorar el valor económico de la descontaminación del agua. Ambas aplicaciones muestran como la autoridad pública puede inducir un comportamiento privado eficiente incluyendo la dimensión económica.

Los EsIA representan un avance como instrumentos preventivo de la política ambiental, pero la no inclusión del análisis económico-social constituye una limitación importante: especialmente antes fallas de mercado. Por ello, se considera que el ABC es una herramienta apropiada para complementar y proveer mejor información a los tomadores de decisiones, induciendo a decisiones más eficientes desde el punto de vista económico.

Aunque la argumentación de incluir la valoración económica y el ABC en el EsIA es consistente con la teoría económica y el estado actual del arte, es necesario reconocer como limitante que en países con menor desarrollo la valoración económica esta escasamente desarrollada y en muchos casos habrá que apelar a la utilización de los valores de beneficios transferidos desde otros países, probablemente con condiciones económicas y sociales diferentes. Estos valores si bien pueden ser ajustados llevan implícita cierta incertidumbre sobre el valor económico verdadero. Por ello, será necesario un esfuerzo mayor de investigación y desarrollo para poder contar con información más confiable. En forma similar, en muchos casos es necesario calibrar y representar mejor los impactos ecológicos de las diferentes intervenciones, especialmente aquellas realizadas en ecosistemas naturales. Sin embargo, los EsIA que incluyen la dimensión económica aportarán mejor información a los tomadores de decisiones.

## Bibliografía

- AACREA. 2009. Serie de precios agropecuarios. convenio AACREA - Banco Río.
- ABELSON, P. 1979. "The method of cost benefit analysis", p. 80-104 Cost benefit analysis and environmental problems. Saxon House.
- ABELSON, P. 1996. "Cost Benefit Analysis", p. 15-37 Project appraisal and valuation of environment: General principles and six case-studies in Developing countries. St. Martin's Press, New York.
- ARROW, K.J.; CROPPER, M.L.; EADS, G.C.; HAHN, R.W.; LAVE, L.B.; NOLL, R.G.; PORTNEY, P.R.; RUSSELL, M.; SCHMALENSEE, R.; SMITH, V.K., y STAVINS, R.N. 1996. "Is there a role for benefit-cost analysis in environmental, health, and safety regulation?". *Science* 272:221-222.
- BOARDMAN, A.E.; GREENBERG, D.H.; VINING, A.R., y WEIMER, D.L. 1996. "Cost Benefit Analysis: Concepts and Practice" 493 pag. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458.
- BURDGE, R.; FRICKE, P.; FINSTERBUSCH, K.; FREUDENBURG, W.; GRAMLING, R.; HOLDEN, A.; LLEWELLYN, L.; PETTERSON, J.; THOMPSON, J., y WILLIAMS, G. 1994. "Guidelines and Principles for Social Impact Assessment". *Environmental Impact Assessment Review* 15:11-43.
- CEDERBERG, C., y FLYSJÖ, A. 2004. "Environmental Assessment of future Pig Farming Systems - Quantifications of three Scenarios from Food 21 Synthesis Work" 91-7290-236-1. The Swedish Institute for Food and Biothechnology.
- CONESA FERNANDEZ, V., (ed.) 2000. "Guía Metodológica Para La Evacuación Del Impacto Ambiental", Vol. 1, pp. 1-416. MUNDI-PRENSA
- CONTRERAS, E. 2004a. "Evaluacion social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para latinoamerica" pag. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- CONTRERAS, E. 2004b. "Evaluación social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para Latinoamérica" 102 pag. CEPAL, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- CRISTECHE, E., y PENNA, J. 2008. "Métodos de valoración económica de los servicios ambientales" 55 pag. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires, Argentina.
- CROOKES, D., y DE WIT, M. 2002. "Environmental economic valuation and its application in environmental assessment: an evaluation of the status quo with reference to South Africa". *Impact Assessment and Project Appraisal* 20:127-134.
- CHRISTOPHER, B. 2006. "Can contingent valuation resolve the "adding-up problem" in environmental impact assessment?". *Environmental Impact Assessment Review* 26:570-585.
- DAVIES, R.O.B. 1997. "Environmental regulation, benefit-cost analysis and the policy environment in less developed countries". *Environment and Development Economics* 2:206-210.
- EPA. 2000. "Guidelines for Preparing Economic Analyses" pag. Unidad State Environmental Protection Agency.

- FREEMAN III, A.M. 1993. "The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods" pag. Resources for the Future, Washington.
- GIL, H.; DE PRADA, J.; PLEVICH, O.; CISNEROS, J.; BOLOGNA, C.; CANTERO, A.; REYNERO, M.; CRESPI, R.; BAROTTO, O.; CHOLAKY, C.; REARTES, N., y BRICCHI, E. 2005. "Análisis económico de tecnologías verdes en el tratamiento de residuos cloacales urbanos". XX Congreso Nacional de Agua y III Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur, Ciudad de Mendoza, Argentina.10 al 13 de Mayo.
- GOMEZ OREA, D., (ed.) 1999. "Evaluación Del Impacto Ambiental", Vol. 1, pp. 1-257. MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A.
- HARRACÁ, N., y SANTORO, M. 2005. "E.I.A. en la Argentina". Defensoría Ecológica de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
2009. Digicalc. Release Version 21.1, Adelaida.
- HUNDLOE, T.; MCDONALD, G.T.; WARE, J., y WILKS, L. 1990. "Cost-benefit analysis and environmental impact assessment". Environmental Impact Assessment Review 10:55-68.
- INTA, A.C.D.L.E.M.J. 2009. "Plan plurianual 2009- 2013". Asociación Cooperadora de la EERA Marcos Juarez, Marcos Juarez
- MEXICO, C.C.E. 2011. "El mercado de "Bonos de Carbono" [Disponible en] [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html) (verified 10-06-2011).
- MUNDA, G.A., (ed.) 1996. "ANALYSIS Cost-benefit analysis in integrated environmental assessment: some methodological issues", Vol. 19. Ecological Economics, Barcelona.
- PENNA, J.A.; DE PRADA, J.D., y CRISTECHE, E. 2010a. "El Valor Ecológico, Social y Económico de los Servicios Ecosistémicos. Conceptos, Herramientas y Estudio de Casos. Capitulo Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones " pp 30 pag. INTA-IAI-FONCYT, Buenos Aires.
- PENNA, J.A.; DE PRADA, J.D., y CRISTECHE, E. 2010b. "Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones ", *In* LATERRA, P., *et al.*, eds. El valor ecológico, social y económico de los servicios ecosistémicos. Conceptos, herramientas y estudios de Casos. . INTA-IAI-FONCYT.
- RIERA, P., y CANTÓ, S. 2003. "La vertiente socioeconómica de los estudios de impacto ambiental". Ciudad y territorio: Estudios territoriales:539-550
- YIRIDOE, E.K.; GORDON, R., y BROWNA, B.B. 2009. Nonmarket cobenefits and economic feasibility of on-farm biogas energy production. Energy Policy 37:pp. 1170 - 1179.