



UTPL
La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Itinerario I Ambiental y de Recursos Naturales: Política Ambiental

Guía didáctica



Itinerario I Ambiental y de Recursos Naturales: Política Ambiental

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Economía	VI

Autora:

Diana Beatriz Bravo Benavides



E C O N _ 3 0 4 6

Itinerario I Ambiental y de Recursos Naturales: Política Ambiental

Guía didáctica

Diana Beatriz Bravo Benavides

Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital -978-9942-39-132-2

Año de edición: marzo, 2021

Edición: primera edición reestructurada en junio 2025 (con un cambio del 5%)

Loja-Ecuador



Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.** Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Índice

1. Datos de información	8
1.1 Presentación de la asignatura.....	8
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3 Competencias del perfil profesional	8
1.4 Problemática que aborda la asignatura	8
2. Metodología de aprendizaje	10
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	11
Primer bimestre	11
Resultado de aprendizaje 1:	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	11
Semana 1	12
Unidad 1. La economía como sistema abierto	12
1.1. Dos visiones de la economía: la economía neoclásica y la economía ecológica.....	12
1.2. Medioambiente y naturaleza como factores de producción.....	16
1.3. Medioambiente y naturaleza como bienes de consumo.....	18
Actividades de aprendizaje recomendadas	19
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	20
Semana 2	20
Unidad 1. La economía como sistema abierto	20
1.4. Costes privados y sociales.....	20
1.5. Fallos de mercado.....	24
1.6. Políticas ambientales	24
Actividades de aprendizaje recomendadas	25
Autoevaluación 1	26
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	28
Semana 3	28

Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios	28	
2.1. Los instrumentos económicos.....	28	
2.2. Impuestos y subvenciones	30	
Actividades de aprendizaje recomendadas	34	
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	34	
Semana 4.....	34	
Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios	34	
2.3. Fiscalidad ambiental.....	34	
Actividades de aprendizaje recomendadas	38	
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	38	
Semana 5.....	38	
Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios	38	
2.4. Aplicaciones de fiscalidad ambiental	38	
Actividades de aprendizaje recomendadas	42	
Autoevaluación 2.....	42	
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	44	
Semana 6.....	44	
Unidad 3. Otros instrumentos de política ambiental	44	
3.1. Derechos de propiedad y el teorema de Coase: ampliación de mercado	44	
3.2. Los mercados de derechos de contaminación	49	
Actividad de aprendizaje recomendada	52	
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	53	
Semana 7.....	53	
Unidad 3. Otros instrumentos de política ambiental	53	
3.3. Acuerdos voluntarios	53	
Actividades de aprendizaje recomendadas	57	

Autoevaluación 3.....	58
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	59
Semana 8	59
Actividades finales del bimestre	59
Actividades de aprendizaje recomendadas	59
Segundo bimestre.....	61
Resultado de aprendizaje 2:	61
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	61
Semana 9	61
Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales.....	61
4.1. Evaluación de políticas	61
Actividades de aprendizaje recomendadas	67
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	68
Semana 10	68
Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales.....	68
4.2. Criterio de Pareto y de Hicks-Kaldor	68
Actividades de aprendizaje recomendadas	70
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	70
Semana 11	70
Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales.....	70
4.3. Diseño del análisis coste-beneficio	70
Actividad de aprendizaje recomendada	71
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	72
Semana 12	72
Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales.....	72
4.4. Criterios de evaluación distributiva.....	72
4.5. Medidas de desigualdad.....	76
Actividades de aprendizaje recomendadas	79
Autoevaluación 4.....	80

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	82
Semana 13.....	82
Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador.....	82
5.1. El Estado ecuatoriano y el ambiente.....	82
5.2. Gestión del ambiente y los recursos naturales: la institucionalidad ambiental	84
Actividad de aprendizaje recomendada	87
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	87
Semana 14.....	87
Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador.....	87
5.3. Gestión del ambiente y los recursos naturales: marco normativo	87
Actividad de aprendizaje recomendada	91
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	92
Semana 15.....	92
Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador.....	92
5.4. Políticas de gasto en favor del ambiente	92
Actividades de aprendizaje recomendadas	102
Autoevaluación 5.....	103
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....	106
Semana 16.....	106
Actividades finales del bimestre	106
Actividades de aprendizaje recomendadas	106
4. Solucionarios	107
5. Glosario.....	118
6. Referencias bibliográficas	121
7. Anexos	127



1. Datos de información

1.1 Presentación de la asignatura



1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Comunicación oral y escrita.
- Orientación a la innovación e investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3 Competencias del perfil profesional

Diagnosticar los problemas sociales, económicos, ambientales y de gestión que enfrentan los GAD.

1.4 Problemática que aborda la asignatura

La fascinación por el estudio de la política ambiental ha ido creciendo con los acontecimientos que se van desarrollando en este siglo XXI, los mercados de derechos de contaminación, la creciente presencia de instrumentos

económicos en la legislación ambiental, son solo algunos de los factores que contribuyen al interés por comprender mejor lo que ocurre con nuestro entorno y por cómo modificar su gestión con el fin de aumentar el bienestar humano.





2. Metodología de aprendizaje

Para un aprendizaje exitoso y cumplir con los resultados planteados en el componente, se utilizarán las siguientes estrategias de aprendizaje:

- **Aprendizaje basado en análisis de estudio de caso:** este método nos proporciona una vía eficaz para la valoración integral del alumno por cuanto posee una serie de fases que sirven como guía para recoger, clasificar, organizar y sintetizar toda la información obtenida sobre uno o varios sujetos, así como para interpretar la información obtenida, discutirla con diferentes profesionales y determinar las acciones que se llevarán a cabo en la intervención.
- **Método TBL (*Thinking Based Learning*) - Aprendizaje Basado en el Pensamiento:** con esta metodología pretendemos que los alumnos desarrollen destrezas y habilidades en clase que abarquen más allá de la memorización, tales como el análisis y la argumentación.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Propone soluciones con instrumentos de política ambiental para el desarrollo sostenible.

Estimados estudiantes, en este primer bimestre iniciaremos el estudio de los fundamentos que les permitirán proponer soluciones basadas en instrumentos de política ambiental orientados al desarrollo sostenible. En la unidad "Economía como sistema abierto", analizaremos cómo la economía incorpora los aspectos ambientales dentro de su estructura, comprendiendo la interacción entre actividad económica y medio ambiente. A lo largo de esta unidad, abordaremos conceptos clave como el coste privado frente al coste social y los distintos tipos de fallos de mercado que justifican la intervención del Estado. Estos contenidos proporcionan las bases teóricas para identificar problemáticas ambientales desde una perspectiva económica y plantear estrategias eficaces mediante instrumentos como impuestos ecológicos, subsidios, permisos negociables y regulaciones directas. Les invito a revisar con atención esta unidad junto con el [Anexo 1](#) y el [Anexo 2](#), ya que serán fundamentales para desarrollar propuestas integradoras que promuevan una gestión ambiental sostenible.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 1

Unidad 1. La economía como sistema abierto

En el transcurso de esta primera semana centraremos el estudio en las dos visiones de la economía: la visión neoclásica y la economía ecológica, y profundizaremos en el análisis del medioambiente y naturaleza como factores de producción y como bienes de consumo.

1.1. Dos visiones de la economía: la economía neoclásica y la economía ecológica

A menudo se percibe la economía y el medioambiente como dos realidades incompatibles y, de hecho, muchos de los libros de economía suelen introducir el funcionamiento básico del sistema económico a partir del concepto de "flujo circular de la renta".

El **flujo circular** es un modelo económico que pretende explicar cómo se relacionan dos tipos de agentes económicos. Por un lado, se encuentran los hogares o familias (**consumidores**), y, por otro lado, las empresas (**productores**). Las empresas producen bienes y servicios mediante la prestación de servicios productivos por parte de las familias, y a su vez las familias consumen bienes y servicios que son producidos por las compañías.

Estimado estudiante, para facilitar la comprensión, se muestra a continuación una infografía que muestra este conjunto de interrelaciones para comprender mejor la temática.

[El flujo circular de la renta: economía como sistema cerrado](#)

El modelo toma en cuenta dos diferentes tipos de mercado:

- **Mercado de bienes y servicios**, donde las familias pueden consumir los productos y servicios producidos por las empresas.
- **Mercado de factores de producción**, en donde las familias prestan sus servicios productivos a las empresas, y donde además las familias obtienen el ingreso para poder consumir.

El esquema del modelo del flujo circular de la economía también toma en cuenta dos flujos:

- **Corriente nominal, monetaria o flujo monetario:** esta representa el pago que desembolsan las familias por consumir bienes y servicios que ofrecen las empresas; así también representa la retribución que reciben las familias por parte de las empresas por sus factores de producción.
- **Flujo real o flujo de bienes y servicios:** este flujo representa el momento en que las familias venden sus servicios productivos a las empresas, y estas los utilizan para producir bienes y servicios.

El flujo circular de la economía nos ayuda a entender fácilmente cómo funciona una economía donde hay intercambio de dinero entre consumidores y productores. Este modelo se podría hacer más complejo si agregamos al Estado o el comercio internacional, pero la cualidad de este modelo es su simplicidad para entender el funcionamiento de la economía.

Pero todo ello no altera el hecho básico: la economía se considera un sistema cerrado y autosuficiente. Lo que pasa “fuera de la economía” no afecta básicamente al objeto de estudio, que podría analizarse sin tener en cuenta el sistema global “la naturaleza” en el que se desarrolla.

Teniendo en cuenta estos argumentos la visión de la economía clásica, tiene en cuenta: un flujo circular de dinero, un circuito continuo entre la producción y el consumo en un sistema completamente cerrado, un sistema mecánico autosostenido que ignora totalmente los aspectos físicos de la actividad económica, y, un sistema aislado que no tiene ambiente.

En contraste, la economía ecológica considera al sistema económico como un subsistema más amplio, la Tierra y la Biosfera. Por tanto, no se pueden ignorar los aspectos físicos de la actividad económica.

Puesto que la economía exige un suministro adecuado de:

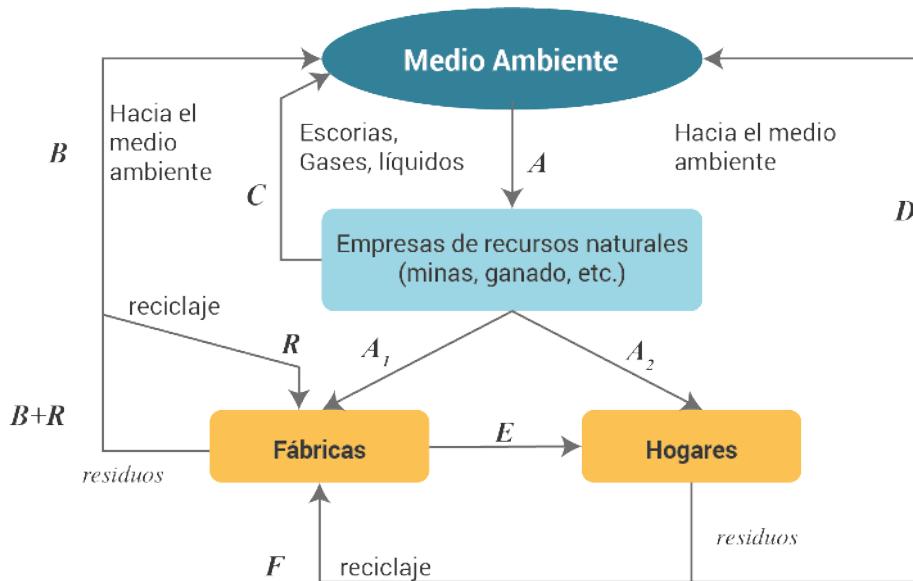
- Energía y materiales.
- El funcionamiento de la capacidad de la biosfera para absorber desechos.

- El mantenimiento de la biodiversidad.
- La economía produce dos tipos de residuos.
- El calor disipado (según la segunda ley de la termodinámica).
- Los residuos materiales, que mediante reciclaje pueden volver a ser parcialmente utilizados.

La figura 1, muestra la economía según esta visión de la economía ecológica (una descripción física de la economía), en contraste con la clásica representación del proceso.

Figura 1

La Economía como sistema abierto: equilibrio natural y las interacciones económicas y ecológicas



$$\text{Equilibrio material: } A = B + C + D$$

Nota. Adaptado de *Economía Ecológica y Política Ambiental*, [Ilustración], por Martínez, J. y Roca, J., 2016, Icaria Editorial, CC BY 4.0

Teniendo en cuenta estos argumentos la visión de la economía ecológica, tiene en cuenta: la economía como un subsistema abierto dentro de la biosfera, una descripción física de la economía, un sistema de energía y materiales dependiente del funcionamiento de la biosfera, y, un sistema que produce residuos (calor disipado y residuos materiales).

Para culminar con este apartado, a continuación, se presenta una tabla que resume las principales características de cada una de estas visiones.

Tabla 1
Diferencias significativas en las dos visiones

Economía clásica	Economía ecológica
Ética antropocéntrica.	Ética de la tierra o biocéntrica.
Crecimiento ilimitado	Crecimiento demarcado por los recursos naturales y la tecnología.
Sustituibilidad entre capital natural y manufacturado.	Complementariedad entre ambos tipos de capital.
Valoración monetaria sólo a objetos útiles.	Valoración monetaria basada en valores intrínsecos y complementada con valoración a partir de indicadores biofísicos.
Tecnologías que incrementan la cantidad de recursos.	Tecnologías que incrementan el volumen por unidad de recurso.

Nota. Tomado de datawrapper, por Mick Common y Sigrid Stagl, 2008, [datawrapper](#).

Estimados estudiantes, a propósito de la relación economía y medio ambiente, amplíen su conocimiento revisando el contenido de la siguiente página web: [Capítulo 20 Economía del ambiente](#). (s/f). Core-econ.org. Recuperado el 12 de noviembre de 2024.

1.2. Medioambiente y naturaleza como factores de producción

Nuestros recursos naturales y ambientales se han contemplado habitualmente como elementos para utilizar en la producción de bienes (factores de producción). Se han utilizado como materias primas en la producción de bienes y servicios. Por ejemplo, en la edad de piedra, esta última se utilizaba para confeccionar herramientas.

La gente que vivía en la edad de piedra difícilmente podía percibir la piedra como un factor limitativo o como un recurso escaso. Más bien era el conocimiento sobre cómo confeccionar las herramientas lo que constituía un recurso escaso. El posterior desarrollo, y sobre todo la Revolución Industrial, ha llevado a un uso creciente del medioambiente y los recursos naturales, lo cual ha contribuido a la toma de conciencia de que el entorno y los recursos naturales son en realidad escasos.

Se suele denominar con el término recursos a los distintos componentes que contribuyen a la actividad económica. Por ejemplo, los recursos naturales (capital natural), los recursos humanos (capital humano) y los bienes de capital (capital real).

En cuanto al capital natural, los ecosistemas son importantes para nuestro suministro de agua, producción de alimentos y de recursos renovables, los ecosistemas también pueden asimilar la contaminación, prevenir inundaciones y mantener una dispersión adecuada de los gases en la atmósfera, entre otras funciones.

- **El capital humano:** es una medida del conocimiento y capacidad de las personas para combinar los recursos en la producción; por ejemplo, la educación se contempla como una inversión en capital humano.
- **Capital real:** comprende a los bienes durables que son indispensables para que la producción se lleve a cabo. Así, por ejemplo, tenemos la maquinaria agrícola, edificios, etc.

Para aproximarnos al problema de cómo utilizar nuestros recursos ambientales y en qué forma estos contribuyen al sistema económico, es utilizando lo que se conoce como una función de producción.

La función de producción hace referencia a la cantidad de bienes que se pueden producir como máximo teniendo una determinada cantidad de recursos.

Denotando la producción de bienes con Q , entonces tendremos una función general:

$$Q = F(Z, K, L)$$

Donde: Z = conjunto de *inputs* que son los recursos naturales y ambientales, el medioambiente o el capital natural, K = capital real, L = denota el *input* trabajo y la letra F denota cómo se relacionan los factores de producción y Q .

Desde el punto de vista ambiental, esta ecuación nos ayuda a entender: ¿hasta qué punto será posible sustituir recursos ambientales o naturales por capital o trabajo?, es decir; la sustituibilidad entre los distintos factores de producción y el segundo aspecto está relacionada con el hecho de que si los recursos ambientales son estrictamente necesarios para la producción de Q .

Si estos recursos no fueran necesarios para la producción y fueran fácilmente sustituibles por los demás factores, entonces la reducción en la disponibilidad de recursos naturales tendría un impacto limitado sobre la pérdida de bienestar de la sociedad en términos de disminución de las posibilidades de producción. Si, por el contrario, fuese imposible sustituir efectivamente los recursos ambientales en la producción, la extinción de estos recursos supondría una pérdida de producto para la sociedad. Ello demuestra que es importante usar los recursos de la naturaleza de manera inteligente.

Con un ejemplo se demuestra el hecho de que no es posible sustituir un factor por otro, al menos en muchos de los casos no sería posible. En el caso del papel, este se produce a partir de las fibras de celulosa de los árboles. Con la tecnología actualmente disponible, no podemos reemplazar totalmente la fibra

de los árboles, con lo cual, los bosques constituyen un factor de producción necesario para el papel, sin embargo, lo que sí podría ser sustituible en la forma de producir ya sea de forma química o por procedimiento mecánico.

Por lo tanto, desde la perspectiva de la economía ambiental, es importante saber determinar la cantidad de recursos naturales o ambientales que deberíamos utilizar en la producción de los distintos bienes, y en qué medida los factores de producción se pueden sustituir entre ellos.



Los recursos ambientales y naturales se utilizan como factores de producción y, por tanto, contribuyen indirectamente al bienestar de las personas.

1.3. Medioambiente y naturaleza como bienes de consumo

Es indiscutible que el ser humano depende de la naturaleza; su vida requiere de los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas. Entre otros, estos servicios pueden tomar la forma de frutos, verduras, pescado o carne que obtenemos del sistema ecológico, además de servicios de recreación y belleza del patrimonio natural, que actualmente puede representar un componente importante del bienestar de muchas personas.

Por lo tanto, si el entorno se deteriora porque aumentamos rápidamente el uso de recursos naturales, esto puede llevarnos a una pérdida de calidad de vida. Examinando a los recursos ambientales como bienes de consumo, se pueden ilustrar a partir de las funciones de utilidad (bienestar).

$$U = H(C, Z)$$

Donde: C = conjunto bienes ordinarios, Z =conjunto de los bienes ambientales capital real, L = denota el *input* trabajo, U= al nivel de utilidad o grado de satisfacción o bienestar que nos proporciona distintas combinaciones o cantidades de consumo C y Z y la letra H denota la dependencia entre la utilidad y los componentes de la función.

Los recursos ambientales y naturales se utilizan como bienes de consumo y, por tanto, contribuyen directamente al bienestar de las personas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta primera unidad. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación, y aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Responda las siguientes preguntas:

- ¿Puede verse la economía simplemente como un circuito cerrado entre productores de mercancías y consumidores, o más bien debemos entender la economía como un sistema abierto a la entrada de energía y materiales?
- ¿Qué muestra una función de producción?
- En una función de utilidad como $U= H(C, Z)$, donde H denota la relación que hay entre los componentes bienes de consumo (C) y bienes ambientales (Z), ¿qué denota U ?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

2. Participe en el foro de presentación.





Semana 2

Unidad 1. La economía como sistema abierto

1.4. Costes privados y sociales

De manera general, podemos decir que los **costos privados** son los costos que enfrenta una empresa por su producción y que son incurridos únicamente por el productor y los **costos sociales** representan la suma de los costos privados más los costos externos, que tiene que ver con el impacto de esta producción en la sociedad.

A menudo, los impactos ambientales, que pueden ser intencionados o no, no pasan por el mercado y, por tanto, no observamos su precio. Representan lo que en economía se conoce como externalidad negativa o coste externo.

Recordemos que hay una externalidad cuando un agente económico realiza una actividad que influye en el bienestar de otro y, sin embargo, ni una paga ni el otro recibe compensación alguna por ese efecto.

Por ejemplo, una empresa que produce papel y genera aguas residuales. Su vertido de aguas residuales empeora la calidad del agua y genera un impacto negativo sobre el pescado en aquella zona. Con esto se genera un costo, puesto que los pescadores deberán buscar un lugar más alejado de la fábrica de papel. Dicho de otra manera, la producción en la empresa de papel hace aumentar los costes de producción de las empresas o personas dedicadas a la pesca y les crea una externalidad negativa.

En la siguiente tabla se exponen los tipos de externalidades:



Tabla 2
Tipos de externalidades

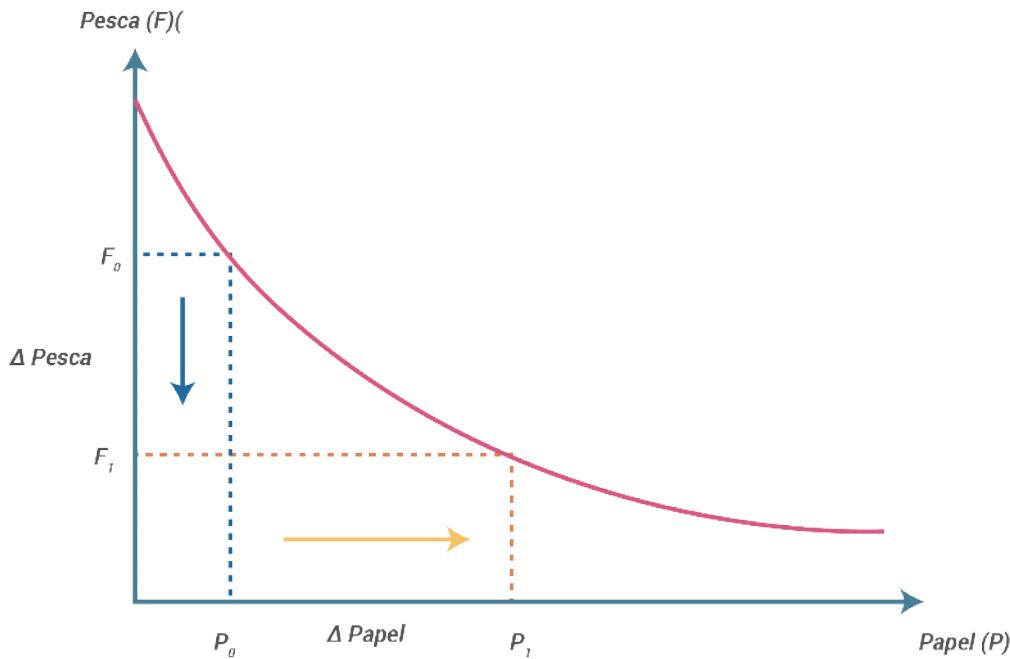
Tipos	Ejemplos
Según la actividad que las produzca	De consumo De producción
Según el signo del efecto	Positiva Negativa

Nota. Adaptado de *Microeconomía: Versión para Latinoamérica. 9na ed.* (p. 374), por Parkin, M., y Loria, E., 2010, Pearson Educación.

La diferencia entre costes privados y sociales se ilustra en la figura 2.

Figura 2

Externalidades negativas



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 11) [Ilustración], por Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R, 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

La curva de la figura 2 es de pendiente negativa lo que indica que la relación entre la producción de papel (eje horizontal) y la captura de peces es negativa (eje vertical), así, si la producción de papel aumenta (de P_0 hasta P_1 en el gráfico) se obtiene un número inferior de capturas, (de F_0 a F_1 en el gráfico) en este ejemplo el:

- **Coste privado:** es el que tiene la empresa de papel en su producción.
- **Coste social:** es este mismo coste más el que soportan los pescadores como consecuencia de la peor calidad de las aguas.
- La diferencia entre estos dos costes (privado y social) es la externalidad: el coste que soportan los externos.

Las externalidades llevan a fallos de mercado y a una asignación incorrecta de los recursos, en el ejemplo anterior, la asignación incorrecta de recursos proviene del hecho de que, si no se corrigen las externalidades, se produce demasiado papel y se captura muy pocos peces.

Cada persona puede dedicar más o menos esfuerzo a una actividad en particular. La cantidad total de recursos que destinamos colectivamente a esa actividad constituye nuestra "asignación de recursos" para dicha tarea. Consideramos que la asignación es excesiva si, al transferir parte de estos recursos hacia otras actividades, logramos alcanzar mejor nuestro objetivo, que en este contexto sería maximizar el bienestar a través de nuestras actividades económicas. Por el contrario, destinamos recursos insuficientes a una actividad si, al incrementarlos (y reducirlos en otras áreas), logramos una mejora en nuestro bienestar. Finalmente, llamamos "asignación óptima de recursos" a la situación en la que ninguna redistribución de recursos produciría un mayor bienestar o cumpliría mejor el objetivo deseado. En el caso de una actividad de producción, el objetivo suele ser maximizar el beneficio con los recursos disponibles (Pere Riera. G, Krström. B y Brännlund. R, 2016).

Así, un aspecto importante sería estudiar cómo se puede mejorar esta asignación y la forma en que deberíamos hacerlo, para con ello lograr un mayor bienestar social.

Por un lado, Arthur C. Pigou (1920) planteaba establecer un impuesto igual al valor de la externalidad negativa; es decir, impuestos como instrumentos de corrección.

Otro economista, Ronald Coase, apuntaba que las externalidades se deben a una definición imprecisa de los derechos de propiedad; es decir, que podrían reformarse los derechos de propiedad y que el problema de las externalidades podía solucionarse de forma voluntaria siempre que se pueda resolver el problema de los derechos de propiedad.

1.5. Fallos de mercado

En la realidad muchos mercados adolecen de ineficiencias; es decir, que no son perfectamente competitivos, con esto deja de asegurar el máximo bienestar para la sociedad, ya sea porque con esta cantidad de equilibrio se produce y consume demasiada cantidad del bien o porque, por el contrario, se producen y consumen menos unidades de las que serían socialmente deseables.

Cuando esto sucede, cuando el mercado llega a una cantidad de equilibrio distinta de la que da un excedente total máximo, entonces se dice que el mercado falla en su virtud de generar por sí mismo el máximo bienestar. Se produce un **fallo de mercado**.

Los fallos de mercado más habituales, como lo habíamos señalado anteriormente, son las externalidades, le sigue la presencia de bienes públicos y la mala definición de derechos de propiedad y los problemas de información.

1.6. Políticas ambientales

Las políticas ambientales surgen como respuesta a los crecientes desafíos ecológicos que enfrentan las sociedades modernas. Su objetivo principal es regular las interacciones entre las actividades humanas y el entorno natural, promoviendo la conservación de los recursos, la prevención de la contaminación y el desarrollo sostenible. Estas políticas establecen el marco normativo e institucional que guía las decisiones públicas y privadas en materia ambiental. A continuación, exploraremos cómo se relacionan la política económica y la política ambiental, y por qué su integración resulta clave para lograr un desarrollo sostenible.

1.6.1. Política económica y política ambiental

La política económica se inscribe en un contexto en el que el Estado busca simultáneamente conseguir un amplio conjunto de objetivos sociales para mejorar el bienestar de la población.



Una parte importante de estos objetivos sociales caen de lleno en el campo económico: eliminación del desempleo, elevación de las tasas de crecimiento, control de la inflación, etc. De ello se ocupa la política económica.

La política ambiental, por tanto, ha de coexistir con una política económica que busca conseguir los objetivos mencionados. Lo que se busca con los instrumentos de política ambiental es corregir los fallos de mercado de actividades que afectan al medioambiente y, en particular, cuando se generan externalidades ambientales (Pere Riera. G, Kriström. B y Brännlund. R, 2006).

Cabe mencionar que la finalidad de la política ambiental es que los costes de la protección del medioambiente, que son sufragados por el conjunto de la sociedad, recaigan directamente sobre aquellos que los originan, sean empresas, en mayor medida, o consumidores finales, por lo que se hace imprescindible previamente evaluar las estructuras vigentes de la política fiscal.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta primera unidad. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Dar un ejemplo de cada uno de los siguientes tipos de externalidades ambientales:
 - a. Negativa para un consumidor, procedente de una actividad económica de producción.
 - b. Positiva para un productor, procedente de una actividad de consumo.
 - c. Negativa para un consumidor, procedente de una actividad de consumo.

d. Positiva para un productor, procedente de una actividad de producción.

2. Responda la siguiente interrogante:

Generalmente, una fábrica contaminante representa una externalidad negativa. ¿Verdadero o falso?

3. Explicar la diferencia entre coste privado, coste externo y coste social. Proporciona un ejemplo.

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

4. Sobre la base comprensiva de la guía didáctica, complemente su proceso de aprendizaje realizando la siguiente autoevaluación y, aunque no es obligatoria, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento de lo aprendido.



Autoevaluación 1

Sección A. Completación.

1. Cuando una actividad económica aumenta el bienestar de una tercera persona, esto se llama externalidad _____ o beneficio externo.
2. Cuando una actividad económica reduce el bienestar de una tercera persona, esto se denomina externalidad _____ o costo externo
3. Si el mercado alcanza una cantidad de equilibrio distinta a la que maximiza el excedente total, se dice que el mercado _____ en su función de generar el máximo bienestar de manera autónoma.
4. El costo social se define como la suma del costo _____ y el costo _____.



5. ¿A qué tipo de capital (natural, físico o humano) pertenecen los siguientes factores:

- a. El combustible utilizado para los vehículos de transporte. _____
- b. La experiencia de los ingenieros en una fábrica. _____
- c. Los materiales empleados para la fabricación de ropa. _____
- d. El agua utilizada en los procesos de enfriamiento de una planta de energía. _____

Sección B. Verdadero y Falso

- 6. () Algunos ejemplos de fallos de mercado incluyen las externalidades, la provisión de bienes públicos, la indefinición de los derechos de propiedad y los problemas de información.
- 7. () Se denomina asignación óptima de recursos a la situación en la que no existe ninguna otra asignación que logre un mayor bienestar.
- 8. () Es relevante estimar el valor de las externalidades ambientales en el mundo real para poder diseñar políticas económicas ambientales adecuadas.
- 9. () La economía utiliza el bienestar social máximo como criterio principal para determinar la cantidad de externalidad ambiental negativa que se debe tolerar al producir y consumir un determinado bien.
- 10. () El objetivo de la política ambiental es que los costes de la protección del medioambiente será asumida directamente por el Estado.
- 11. () La función de producción se refiere a la cantidad máxima de bienes que se pueden producir dados unos recursos limitados.

[Ir al solucionario](#)



Semana 3

Estimados estudiantes, en esta unidad comenzaremos con el análisis de los instrumentos de política económica ambiental, enfocados en cómo corregir los fallos de mercado derivados de actividades que impactan al medioambiente, especialmente cuando generan externalidades ambientales.

Los instrumentos de política económica pueden influir en el comportamiento de los actores económicos a través de la modificación de los precios, como en el caso de los impuestos. En esta unidad, nos centraremos en estudiar aquellos instrumentos que operan directamente modificando los precios, mientras que en la próxima unidad exploraremos otros tipos de intervenciones. Les invito a revisar detenidamente esta segunda unidad, el [anexo 1](#) y el [anexo 2](#) que la acompañan.

Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios

2.1. Los instrumentos económicos

Los instrumentos económicos buscan alterar directamente los costos y/o los beneficios que perciben los agentes económicos por la explotación, extracción o uso de los recursos que proveen los ecosistemas. Este tipo de instrumentos permite que el agente afectado elija entre degradar el medioambiente pagando un precio por ello; o no hacerlo y recibir una recompensa económica (Halter, 1991).

Pueden agruparse, a su vez, en tres grandes grupos (OECD-AEMA, 2014), expuestos en la siguiente figura:



Figura 3

Clasificación de instrumentos económicos



Nota. Adaptado de *Guía metodológica: Instrumentos económicos para la gestión ambiental* (p. 15) [Ilustración], por Pantaleón, C., Pereira, M., y de Miguel, C., 2015, Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL), CC BY 4.0

Específicamente, cada uno de estos instrumentos tiene las siguientes características:

1. Instrumentos basados en la actuación vía precios: el objetivo de estos instrumentos es la introducción de un precio ligado a la conducta que se quiere favorecer o desestimular: el agente puede contaminar, pero paga por ello; introduce una tecnología menos contaminante, y recibe a cambio una subvención.

Entre ellos se destacan:

- Impuestos, cánones y tasas: estos pueden ser a las emisiones de sustancias contaminantes; a la utilización de determinados insumos; o al consumo de determinados productos; por el vertido de determinadas sustancias; por los servicios prestados; sobre productos; o simplemente impuestos administrativos.
- Subsidios, que pueden tomar la forma de subvenciones, créditos blandos o desgravaciones fiscales.
- Sistemas de consignación y depósito, que tratan de reducir la generación de residuos, a través de los incentivos a su recogida controlada.

2. Instrumentos basados en la creación de mercados: el administrador público puede establecer determinadas reglas del juego con respecto a la calidad ambiental, y dejar que surjan los mercados correspondientes, para que los agentes afectados ajusten su conducta:

- Por un lado, el mercado puede surgir debido a que el regulador introduce un racionamiento vía cantidad. Es decir, que fija los niveles máximos de emisión admisible de una determinada sustancia contaminante, en un área específica, y permite a su vez que los agentes negocien entre ellos con los permisos que él previamente ha distribuido. Estos son los llamados permisos de emisión negociables.
- El administrador público puede asimismo intervenir en mercados nuevos o ya existentes, para mantener o estabilizar el precio de algunos productos clave, como, por ejemplo, los residuos reciclables.

Finalmente, la propia labor del regulador puede proporcionar la aparición o consolidación de un mercado de gran importancia: el de los seguros ambientales (Azqueta. D, Alviar. M, Domínguez. L, O'Ryan. R, 2007).

3. Tributarios: son señales económicas o tributarias que algún sujeto o grupo social envía a determinados actores para inducirlos específicamente a que realicen cambios voluntarios en sus habituales patrones de decisión asociados al uso o manejo de los recursos naturales, renovables y la biodiversidad.

A continuación, nos vamos a centrar en dos de los instrumentos más utilizados: los impuestos y las subvenciones.

2.2. Impuestos y subvenciones

De manera general, los impuestos son tributos que las personas y las empresas deben pagar a una entidad gubernamental (ya sea local, regional o nacional), con el fin de financiar al Estado y los servicios que el gobierno presta a los ciudadanos, mientras que una subvención se define como el pago que el gobierno hace a productores particulares o empresas.

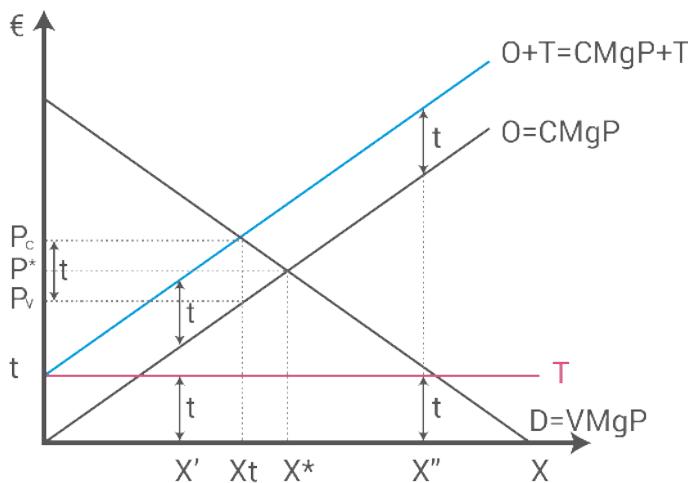
Ahora, puntualizamos en los impuestos y las subvenciones unitarios, empleamos la etiqueta de unitarios para referirnos a impuestos que se aplican por unidad producida o consumida o por unidad de algún componente de la producción o consumo, como la emisión de elementos contaminantes.

2.2.1. Impuestos unitarios

La siguiente figura muestra cómo actúa un impuesto T sobre la producción, vamos a suponer que se trata de un impuesto de valor constante t (dado que para cada unidad producida del bien X el productor debe pagar la misma cantidad de dinero, la forma de la función T será, por tanto, una línea recta de pendiente cero(horizontal) con una altura t). La función original de oferta o de costes marginales privado $O = CMgP$, se verá afectada por dicho impuesto, por lo que, para cada unidad, el coste para el productor será igual al coste marginal más el impuesto, con lo que se obtiene una nueva función de oferta (con impuesto) igual a la original más el valor del impuesto. $O + T = CMgP + T$.

Figura 4

Impuesto unitario sobre la producción



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 56) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Respecto a la cantidad de equilibrio de mercado del bien X sin impuesto es la que corresponde a la unidad que iguala el coste para quien la produce(oferta) y el valor para quien la consume (demanda), es decir, la unidad X^* y que lleva asociada el precio p^* de compraventa de cada unidad, en la unidad X^* coinciden el coste marginal, valor marginal y precio.

La cantidad de equilibrio de mercado con impuesto sigue la misma regla, es aquella unidad para la que el coste marginal de producirla, ahora con impuesto incluido, es igual al valor de los consumidores. Esto sucede para X_t . Con impuesto, esta será la última unidad consumida y producida cuando el mercado esté en equilibrio, y es, por tanto, la que indica el precio de mercado de este bien, P_c , es decir, el precio marginal o por unidad de producto que paga el comprador. Respecto al precio, hay dos cuestiones muy importantes, P_c , es el precio que va a pagar el consumidor por cada unidad, pero no el que va a recibir el vendedor. En efecto de lo que el consumidor paga para comprar cada unidad adquirida, el Estado se queda con una parte fijada en t por cada unidad de producto, de forma que al productor le ingresa menos dinero.

Revise la siguiente infografía en la cual encontrará un ejemplo donde se explica la gráfica expuesta.

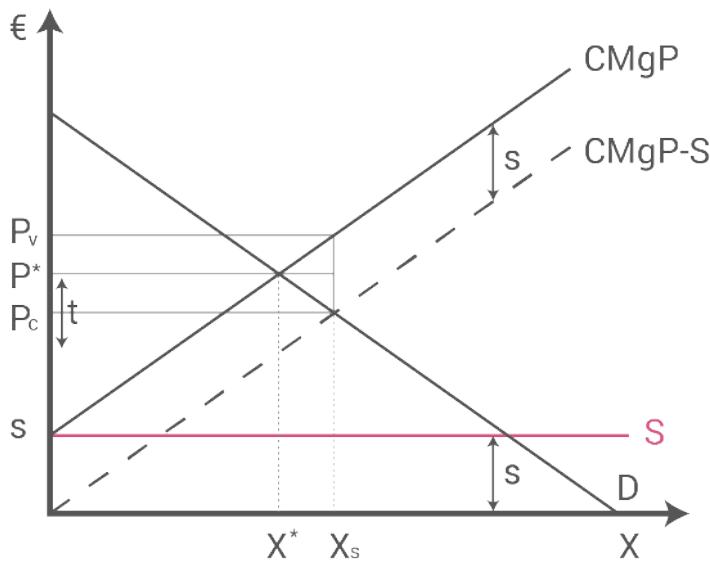
[Efecto de los impuestos](#)

2.2.2. Subvenciones unitarias

Las subvenciones pueden verse como impuesto de signo negativo. Gráficamente, las podemos representar como muestra la figura 5.

Figura 5

Subvenciones unitarias



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 63) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Supongamos que, en este ejemplo, la subvención se aplica a los productores. Esto hará que sus costes disminuyan en la cantidad de la subvención, desplazando la función de coste marginal de los productores (CMgP) hacia abajo, debajo de la función de oferta original. Como resultado, los productores estarán dispuestos a vender a un precio más bajo, lo que aumentará la cantidad total demandada, pasando de X^* a X_s . Es decir, la cantidad se ajustará hasta el punto en el que los valores marginales de la demanda y de la oferta subvencionada se igualen. La nueva cantidad de equilibrio, determinada por la última unidad comprada y vendida, establece el precio. El comprador pagará P_c por esa unidad y por todas las unidades anteriores, mientras que el productor recibirá ese mismo precio, además de la subvención (s) que se le otorga.

Revise la siguiente infografía en la cual encontrará un ejemplo donde se explica la gráfica expuesta.

Efecto de las subvenciones



Actividades de aprendizaje recomendadas



Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Responda la siguiente interrogante:

1. La introducción de un impuesto unitario sobre los productores afecta exclusivamente a los productores, sin impactar a los consumidores.

¿Verdadero o falso?

2. Responda lo siguiente: ¿Qué opción beneficia más a los consumidores respecto a las subvenciones unitarias? (a) Que recaigan directamente sobre los consumidores, (b) Que recaigan sobre los productores, o (c) Que no importe, ya que los beneficios se reparten entre productores y consumidores?

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 4

Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios

2.3. Fiscalidad ambiental

La fiscalidad ambiental se refiere al conjunto de impuestos, tasas y subvenciones que el Estado utiliza para influir en el comportamiento económico con el objetivo de reducir los impactos negativos sobre el medioambiente. A través de estos mecanismos, se busca internalizar los

costos ambientales de ciertas actividades económicas, incentivando a los agentes económicos a tomar decisiones que favorezcan la sostenibilidad y el bienestar colectivo. En este apartado, nos centraremos en analizar cómo los impuestos y las subvenciones unitarias pueden ser utilizados como herramientas para corregir los fallos de mercado causados por externalidades, como la emisión de contaminantes.

Un impuesto ambiental es aquel que se impone para mitigar las medidas de daño ambiental que provocan las labores o acciones de empresas en el país (Hernández, 2015).

Los subsidios ambientales fomentan actividades ambientales específicas o mejoran la rentabilidad de determinados sectores de una economía.

También es visto como una remuneración monetaria entregada por el Estado a aquellas entidades que cumplen con acciones favorables para mitigar el daño ambiental (Gamarro y Álvarez, 2017).

¿Qué valor debe tener el impuesto o la subvención? A esta pregunta, Pigou respondió que debe ser un impuesto “óptimo”, es decir, aquel cuyo valor sea igual al costo de la externalidad en el óptimo social. En otras palabras, el valor del impuesto unitario (t) debe ser equivalente al valor del Costo Marginal de la Externalidad (CMgE) en el punto de equilibrio social (X^{**}).

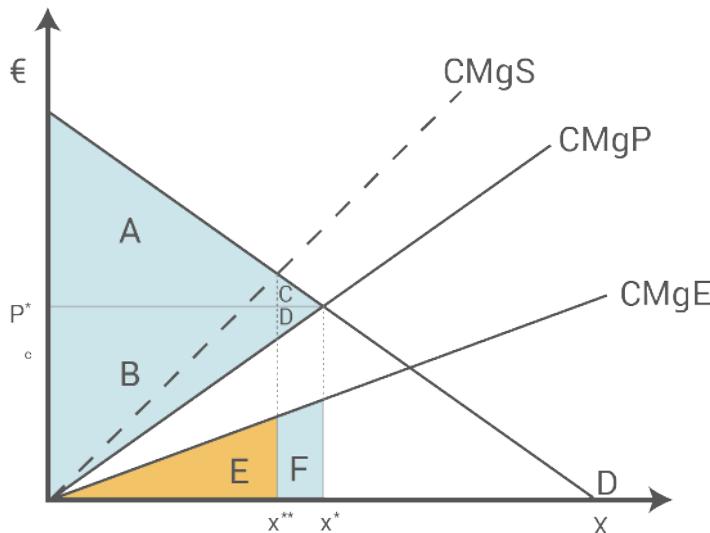
El **impuesto pigouviano** tiene como objetivo internalizar el costo social de la actividad económica, es decir, hacer que el productor o consumidor que causa la externalidad asuma el costo de los efectos negativos que genera. El impuesto debería ser equivalente al valor del Costo Marginal de la Externalidad (CMgE) en el nivel de producción o consumo que el mercado no regula adecuadamente, alcanzando así el óptimo social.

El impuesto pigouviano tiene como objetivo internalizar el costo social de la actividad económica, es decir, hacer que el productor o consumidor que causa la externalidad asuma el costo de los efectos negativos que genera. El

impuesto debería ser equivalente al valor del Costo Marginal de la Externalidad (CMgE) en el nivel de producción o consumo que el mercado no regula adecuadamente, alcanzando así el óptimo social.

Figura 6

Corrección óptima de una externalidad negativa con un impuesto pigouviano T .



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 67) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

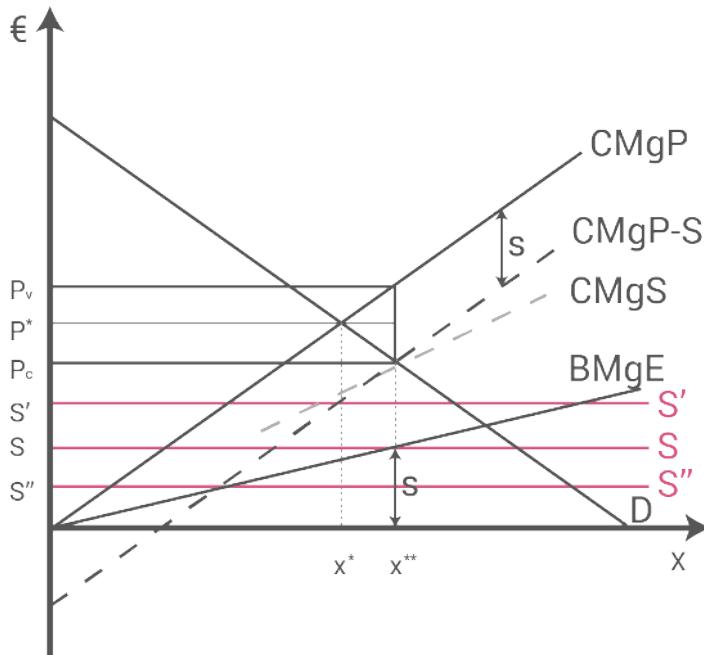
Como podrá apreciar estimado estudiante, los efectos son los mismos que los observados en el caso de los impuestos unitarios. No obstante, la diferencia fundamental es que los impuestos pigouvianos implican un aumento neto del bienestar, a diferencia de los impuestos unitarios, que ocasionan una pérdida irrecuperable de eficiencia.

Por otro lado, se observa que las externalidades negativas no desaparecen por completo. No sería recomendable, con la tecnología disponible actualmente, 'sobrecorregir' las externalidades, y especialmente, no sería deseable eliminar totalmente los costos externos. Como se ilustra en el ejemplo gráfico presentado, si se eliminaran por completo, no sería posible ni consumir ni producir esos bienes.

De manera similar a lo que ocurre con la implementación de un impuesto, la **subvención unitaria** óptima será aquella cuyo valor coincide con el de la externalidad positiva en la cantidad socialmente óptima. La figura 7 lo expone gráficamente:

Figura 7

Corrección óptima de una externalidad positiva con una subvención óptima S .



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 71) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Con la subvención unitaria de valor S se obtiene la curva de $CMgP - S$ por debajo de la función de oferta o costes marginales privados. Esto hace que la última unidad demandada sea X^{**} que justamente es la socialmente deseada, dado que es donde marginalmente se igualan los valores de las funciones de demanda, D , y de costes marginales sociales, $CMgS$, también hace que se desdoble el precio entre P_c y P_v .

Por otro lado, si en lugar de la altura S , la subvención tuviera un valor superior, de S' , la curva $CMgP - S''$ estaría por debajo del $CMgP - S$, siendo la última unidad adquirida mayor que X^{**} , con lo que la corrección sería excesiva.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Responda: ¿Cómo se define un impuesto pigouviano?
2. Lea y responda: La finalidad de un impuesto pigouviano es internalizar la externalidad negativa hasta eliminarla por completo. ¿Es esto verdadero o falso?
3. Responda: ¿Qué valor debe tener la subvención unitaria óptima (pigouviana) para corregir una externalidad positiva?

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía de modificación de precios

2.4. Aplicaciones de fiscalidad ambiental

Vista la base teórica de la modificación de precios por impuestos y subvenciones unitarios, pasamos ahora a examinar algunos casos prácticos de fiscalidad ambiental. Analizaremos dos iniciativas ejecutadas por el Gobierno de Ecuador en materia de fiscalidad e iniciativas ambientales.

2.4.1. Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular (IACV)

El sector de transporte es el principal consumidor de energía del país (49 %), especialmente de combustibles fósiles y, en consecuencia, uno de los principales emisores de gases contaminantes (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2014). Estos problemas son aún más visibles en los centros urbanos, donde se concentra la mayor cantidad de vehículos.

Las consecuencias más directas son los frecuentes embotellamientos y los altos niveles de contaminación ambiental, reducción de la calidad del aire, incremento de los niveles de ruido, entre otros.

Bajo criterios estrictamente ambientales, lo deseable era que el impuesto gravara a todo el parque automotor; sin embargo, en el diseño del impuesto se exoneró a taxis, ambulancias, transporte público de carga y pasajeros. Esta decisión se tomó considerando aspectos como: los posibles impactos en la inflación debido a la importancia del sector de transporte de carga para la distribución de bienes y servicios; y a los impactos negativos en los grupos de población de menores ingresos que se movilizan mayoritariamente mediante el sistema de transporte público. Además, el Estado fortaleció otro tipo de programas con la finalidad de reducir el impacto ambiental negativo del transporte pesado y de servicio público, como es el “Plan Renova” que entrega un incentivo monetario a los propietarios de vehículos que fueron chatarrizados (Almeida. M., 2016).

A continuación, se muestra una infografía de resumen respecto de este impuesto (SRI, 2020).

[Impuesto ambiental a la contaminación vehicular](#)

El diseño inicial del impuesto a la contaminación vehicular tenía por objetivo que fuera un impuesto bajo el principio de “quien contamina, paga” y que a su vez fuera socialmente progresivo en función de la capacidad de pago de los contribuyentes. La variable de progresividad fue rechazada por parte de la población y, por ende, el impuesto solo consideró el primer criterio. El diseño final del impuesto considera dos variables indirectamente relacionadas con el

impacto ambiental negativo del uso de los automotores: (i) el tamaño del motor, medido por el cilindraje en centímetros cúbicos, y (ii) la antigüedad del vehículo.

De esta forma, lo que pretendía el impuesto es que la sociedad renueve el parque automotor, pero que, al hacerlo, opte por vehículos de menor cilindraje (y de menor consumo de combustible por kilómetro recorrido).

El IACV entró en vigencia desde el 2012 y su recaudación a diciembre de 2014 fue de USD 115,3 millones, que equivale al 0,11 % del PIB y representa menos del 1 % de la recaudación efectiva total, corroborando que el objetivo de este impuesto no es recaudatorio (Almeida. M., 2016). Entre 2020 y 2023, el promedio de su aporte se ha estimado en un 0,59 % respecto a los ingresos tributarios totales y un 0,24 % respecto al presupuesto general del Estado. Este comportamiento sugiere que el IACV se mantiene principalmente como una herramienta para incentivar prácticas ambientales responsables, en lugar de ser una fuente principal de ingresos para el gobierno.

2.4.2. Impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables

Ante los evidentes perjuicios de los desechos de las botellas plásticas para el medioambiente, Ecuador se planteó la creación de un impuesto a las botellas plásticas que incentive prácticas ambientalmente responsables por parte de los consumidores y que reduzca el impacto de la actividad económica sobre el medioambiente.

Es así como en el Capítulo II de la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, se estableció que el objeto del impuesto es disminuir la contaminación ambiental por las botellas plásticas no retornables y estimular el proceso de reciclaje.

Los objetivos específicos fueron:

- Concientizar a la población sobre los beneficios ambientales y sociales del reuso y reducción del consumo de botellas plásticas.

- Cambiar hábitos de consumo mediante la sensibilización y concientización acerca de la problemática actual de la mala gestión de las botellas plásticas.
- Reducir el uso excesivo de botellas plásticas, que contaminan los mares, calles y áreas verdes.
- Coordinar con gestores para la recuperación y aprovechamiento de este tipo de desecho sólido.

Además, es preciso puntualizar que dicho impuesto ambiental no tiene como fin el de generar recaudación para el fisco. El objetivo es cambiar el comportamiento de la sociedad, sustituyendo el uso de los envases desechables por envases retornables y motivar la gestión adecuada de un residuo altamente contaminante, como es el plástico PET. Con este impuesto se grava el envasar bebidas en botellas plásticas no retornables, utilizadas para contener bebidas alcohólicas, no alcohólicas, gaseosas, no gaseosas y agua; es decir, se cobra sobre lo producido y no según lo vendido.

A continuación, se muestra una infografía de resumen, respecto de este impuesto (SRI, 2020).

[Impuesto redimible a las botellas de plástico](#)

Según datos generados por el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Ministerio de Ambiente, con la aplicación del impuesto redimible, las embotelladoras implementaron mecanismos y puntos de canje en las principales ciudades del país, las compañías participan directamente en el mercado comprando e industrializando el producto. Con el reciclaje del PET se han conformado 25 centros de acopio y 14 empresas recicladoras a nivel nacional (SRI, 2020), las cuales ahora transforman el desecho de PET en materia prima para ingresar a nuevos procesos productivos. De acuerdo al SRI (2024), hasta septiembre del 2024 se recaudaron 3.265 (cifras en miles de dólares).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Responda las siguientes interrogantes:

1. ¿Quién debe pagar el impuesto ambiental a la contaminación vehicular?

¿Quién debe pagar el impuesto redimible a las botellas de plástico no retornables a la contaminación vehicular?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

2. Sobre la base comprensiva de la guía didáctica, complemente su proceso de aprendizaje complementando la siguiente autoevaluación y, aunque no es obligatoria, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento de lo aprendido.



Autoevaluación 2

Sección A, Completación

1. A veces se distingue según su finalidad entre impuestos simplemente recaudatorios e impuestos _____ de fallos de mercado.
2. Los impuestos unitarios _____ el precio de equilibrio. El precio de compra _____ y el de venta _____.
3. Las subvenciones unitarias _____ la cantidad de equilibrio a la que tiende el mercado.
4. A los impuestos unitarios que corrigen de forma óptima una externalidad _____ se los conoce por el nombre de impuestos _____

_____ , en honor al economista británico _____ , quien primero propuso esa solución en la segunda década del siglo XX.

5. La acción de hacer que los consumidores y productores que causan una externalidad la tengan en cuenta, y corrijan su comportamiento acorde con ello se llama _____ la externalidad.

Sección B. Verdadero y Falso

6. () Cuando se introduce un impuesto unitario en un mercado perfectamente competitivo, se produce una pérdida irrecuperable de eficiencia, también llamada pérdida irreversible de bienestar.
7. () Una vez internalizada la externalidad negativa mediante un impuesto pigouviano, la externalidad ya desaparece.
8. () El sector de transporte es el principal consumidor de energía del país, especialmente de combustibles fósiles y, en consecuencia, uno de los principales emisores de gases contaminantes.
9. () El impuesto a las botellas plásticas tiene como fin el de generar recaudación para el fisco.
10. () De acuerdo con la política económica ambiental, si la externalidad no desaparece tras la introducción de un impuesto pigouviano, habría que introducir un segundo impuesto (y un tercero, etc.) hasta que la externalidad desaparezca.

[Ir al solucionario](#)

Si tiene problemas en la resolución de más del 20% del total, por favor, es necesario que se realice nuevamente esta unidad.



Semana 6

Unidad 3. Otros instrumentos de política ambiental

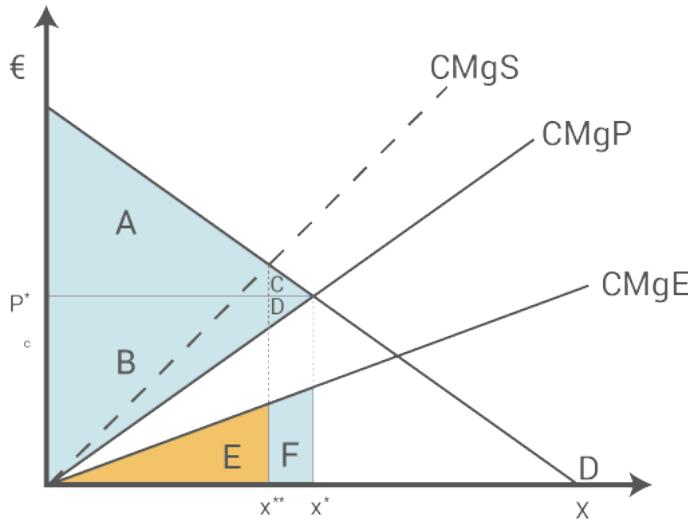
En semanas anteriores, hemos explorado cómo corregir fallos de mercado provocados por externalidades, tanto positivas como negativas, mediante la modificación de precios, especialmente a través de políticas fiscales. Sin embargo, existe un conjunto de instrumentos adicionales que no se basa directamente en alterar las señales de precios en los mercados, sino que logra las correcciones por otras vías, las cuales abordaremos a continuación (Pere Riera, G., Kriström B., y Brännlund R., 2016).

3.1. Derechos de propiedad y el teorema de Coase: ampliación de mercado

Regresando a nuestro ejemplo de los productores de papel y los pescadores, ya hemos visto que una posible solución consistiría en introducir un impuesto pigouviano sobre la producción de papel, que hiciera subir adecuadamente su precio. Pero, ¿podría la empresa productora de papel y los pescadores sentarse en una misma mesa y llegar a un acuerdo sobre el nivel de emisiones que maximizara sus beneficios conjuntos? En la siguiente figura se expone este excedente:

Figura 8

Excedente en un mercado de externalidad negativa



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 88) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Si el mercado del papel es perfectamente competitivo, producirá un nivel de emisiones correspondiente a la producción de X^* unidades de papel (como se muestra en la figura 8), lo cual genera un perjuicio para los pescadores debido a la contaminación. En este caso, los pescadores podrían proponer una compensación al productor de papel para que reduzca las emisiones contaminantes. Esta compensación podría cubrir las pérdidas del productor de papel y, además, generar un beneficio neto para los pescadores.

Esto se puede observar comparando los excedentes de los sectores privado (papel) y externo (pesquero) cuando se reduce la producción de X^* a X^{**} . En esta transición, los costes para los pescadores disminuyen en un monto equivalente al área F, que es mayor que la pérdida de beneficios para el sector papel, representada por el área D+C. Por lo tanto, los pescadores (como sector externo afectado) podrían ofrecer una compensación al sector papel para incentivar la reducción de su producción y, en consecuencia, de las emisiones contaminantes.

¿Qué entendemos por Mercado?

Por mercado entendemos el espacio, ya sea físico o virtual, en el que se llevan a cabo intercambios de bienes, servicios o recursos entre compradores (demandantes) y vendedores (oferedentes). En este espacio, los precios se determinan mediante la interacción de la oferta y la demanda. Cuando vendemos un bien, transferimos en realidad su derecho de propiedad al comprador y, si no está del todo claro, a quién pertenece el bien antes y después de la transacción, va a ser difícil poder definir el mercado para este bien.

Sin embargo, lo primero que debemos definir claramente es quién ostenta los derechos de propiedad sobre los recursos hídricos, puesto que, en la medida en que podamos definir los derechos de propiedad sobre los recursos hídricos, las negociaciones voluntarias deberían llevar a una situación mejor de la que se obtiene mediante el mercado en la situación de partida.

Si adoptamos este punto de vista, el problema de corregir las externalidades podría no parecer tan grave, ya que los agentes económicos pueden llegar a acuerdos entre ellos y establecer niveles de externalidades que maximicen su beneficio conjunto. Sobre este tema, Ronald Coase destacó la importancia de los derechos de propiedad en una economía de mercado. Según Coase, siempre que los derechos de propiedad están claramente definidos, los acuerdos voluntarios entre los agentes económicos pueden conducir a soluciones eficientes en el sentido de Pareto (óptimas). Este planteamiento, conocido como el Teorema de Coase, establece que, en presencia de externalidades, es posible alcanzar una asignación eficiente de recursos mediante la negociación entre las partes afectadas. Sin embargo, este teorema es aplicable únicamente bajo ciertos supuestos restrictivos, como la ausencia de costos de transacción y la existencia de derechos de propiedad bien definidos.

Los supuestos del Teorema de Coase incluyen la existencia de costos de transacción nulos o insignificantes. Los costos de transacción son aquellos en los que se incurre durante el proceso de compraventa o negociación, e incluyen:

1. **Costos monetarios directos:** son los gastos tangibles, como tarifas legales, comisiones o gastos administrativos, que pueden surgir al negociar o formalizar un acuerdo.
2. **Costos de negociación:** involucran el tiempo y esfuerzo que requieren las partes para llegar a un consenso, lo que puede ser considerable en negociaciones complejas o prolongadas.
3. **Costos de información y evaluación:** incluyen el esfuerzo para identificar y comprender los posibles resultados y consecuencias de cada alternativa, así como los beneficios y costos de las decisiones involucradas.



En la práctica, estos costos pueden ser demasiado altos, lo cual limita la posibilidad de alcanzar acuerdos eficientes a través de la negociación.

Supongamos primero que los derechos de propiedad (en nuestro ejemplo, sobre la contaminación del río) están claramente definidos y se han asignado a los privados, o sea a los productores y consumidores de papel cuya producción genera la externalidad.

Como son los privados los que deciden, producirán y consumirán, de entrada hasta X^* , porque es la situación de equilibrio de mercado y la que mayor bienestar les reporta, ello afectaría a los pescadores, pero ahora los derechos de propiedad sobre la calidad del agua está bien definidos, a favor de los privados. Con ello aparece un nuevo actor en el mercado del papel y la posibilidad de unos intercambios voluntarios entre agentes del sector pesquero y agentes del sector del papel que hasta ahora no habíamos considerado. Esta ampliación del mercado del papel al mercado de la contaminación del río permite que los hasta ahora consideramos externos (productores y en su caso consumidores de pescado) participen como tales, aunque sea indirectamente, del mercado del papel.

Así, los externos ahora pueden dirigirse a los privados del sector del papel y pedirles que produzcan y consuman un poco menos a cambio de compensarlos por ello.

Por tanto, de asignar los derechos de propiedad a los privados o externos, y permitir la negociación de estos con los externos, se llegaría, según nuestro sencillo modelo, a la misma solución a la que se llegaba con impuestos pigouvianos: al óptimo social.

El Teorema de Coase

Formulado por el economista Ronald Coase, sostiene que cuando los derechos de propiedad están claramente definidos y los costos de transacción son nulos o insignificantes, las partes afectadas por una externalidad pueden negociar entre sí para alcanzar una solución eficiente en el sentido de Pareto. Esto significa que, independientemente de a quién se le asignen inicialmente los derechos de propiedad, la negociación llevará a un acuerdo que maximice el beneficio conjunto y minimice el impacto negativo de la externalidad.

Como **ejemplo básico** tenemos: Imaginemos una fábrica que emite humo que afecta a un grupo de vecinos. Según el Teorema de Coase, si los vecinos tienen derecho a un aire limpio, pueden negociar con la fábrica para reducir sus emisiones, quizás a cambio de una compensación. Alternativamente, si la fábrica tiene el derecho de emitir humo, los vecinos pueden negociar con la fábrica, ofreciéndole una compensación para que reduzca sus emisiones.

En ambos casos, la negociación permite que las partes lleguen a una solución mutuamente beneficiosa sin necesidad de intervención gubernamental.

Conocemos que las externalidades ambientales suelen afectar a mucha gente, lo que a su vez provoca que los costes de transacción sean demasiado altos y es difícil entrever cómo se conseguirían acuerdos voluntarios directamente de la negociación.

3.2. Los mercados de derechos de contaminación

Los mercados de derechos de contaminación, también conocidos como sistemas de "comercio de emisiones" o "cap-and-trade", son mecanismos económicos diseñados para reducir la contaminación de manera eficiente. En estos mercados, se establece un límite máximo (o "cap") de emisiones permitidas en una región o sector, y luego se distribuyen o subastan permisos de emisión (derechos de contaminación) a las empresas o entidades reguladas. Cada permiso otorga al titular el derecho a emitir una cantidad específica de contaminantes, como dióxido de carbono (CO₂).

Los mercados de derechos de contaminación son mercados "construidos" por la voluntad de la administración o, en menor medida, por la voluntad de un grupo de empresas.

Para poder diseñarlos, debe en primer lugar quedar claro qué contaminantes se ven afectados por la regulación, las actividades económicas contempladas suelen ser de producción, y generalmente afectan a empresas claramente identificadas y localizadas. La combinación de empresas, territorio y contaminantes define la llamada "burbuja", así el mercado se desarrollará dentro de esta burbuja.

A veces las llamadas burbujas se limitan geográficamente a partes de un área metropolitana, por ejemplo, pero a veces tiene ámbitos muy superiores e incluso internacionales, como el caso de aplicación del Protocolo de Kyoto.

El **protocolo de Kyoto** son los compromisos de países industrializados de reducir sus emisiones 2008–2012, respecto a 1990, en un 5,2% en promedio UE ha asumido un compromiso de reducir el 8% sus emisiones. Compromisos de reducción de diferente magnitud según nivel inicial, datos económicos, ambientales, etc. Por ejemplo:

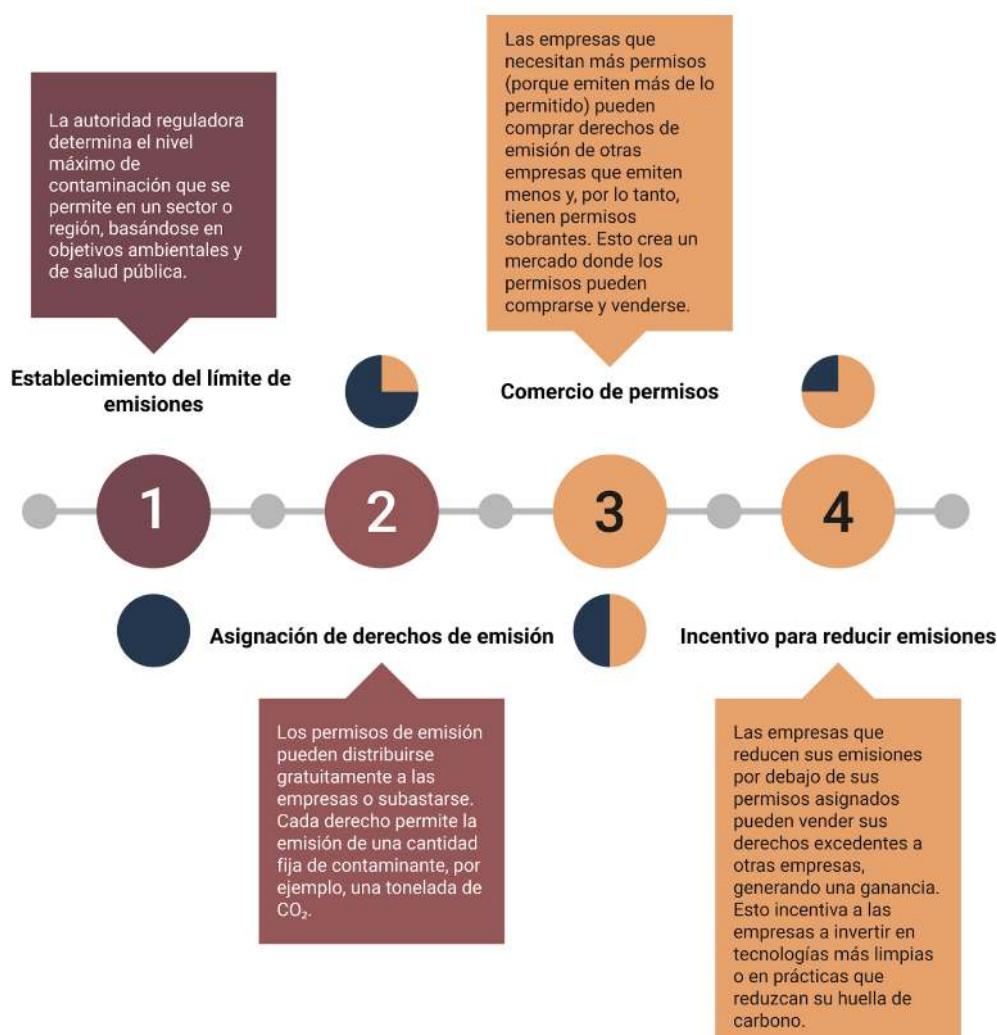
- España +15%,
- Alemania -21%
- Países en vías de desarrollo no tienen obligación de reducción.

- Mecanismos de flexibilidad: Comercio de los derechos de emisión (entre los países que han firmado el Protocolo).
- Mecanismo para un desarrollo limpio (proyectos de reducción de emisiones en los países en desarrollo aportan créditos al país inversor).
- Aplicación conjunta (participación en un proyecto de reducción de las emisiones en otro país, las reducciones de emisiones se reparten entre los dos países).
- Burden Sharing (grupos de países pueden definir un compromiso en conjunto).

La política que da lugar al mercado suele consistir en establecer un nivel de contaminación admisible (como estándar) por cada unidad de contaminación, crear un certificado, adjudicar los certificados a las empresas: reparto gratuito en proporción a la contaminación histórica, cada certificado da derecho a la empresa a emitir una unidad del contaminante. Para permitir emitir más la empresa necesita adquirir certificados adicionales, si emite menos, le sobran certificados, los certificados son negociables, se pueden comprar y vender. En la siguiente figura se describe cómo funcionan los mercado de derechos de contaminación:

Figura 9

Cómo funcionan los mercados de derechos de contaminación



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* (p. 97) [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Este método para enfrentar la contaminación proporciona un incentivo fuerte para desarrollar tecnologías que contaminen menos, ya que el precio de un permiso para contaminar aumenta a medida que su demanda se incrementa.

Naturalmente, se precisa de un cierto control para verificar el cumplimiento de las emisiones y de un sistema de multas o penalizaciones en caso de incumplimiento.

En la práctica se da a menudo la utilización conjunta de varios instrumentos de política ambiental para abordar un mismo problema. Por ejemplo, no es raro encontrar el uso de mercado de derechos de contaminación combinado con impuestos o prohibiciones.



Actividad de aprendizaje recomendada

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con la actividad que se detalla a continuación y, aunque no es obligatoria, le será de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es el protocolo de Kyoto?
2. ¿Qué entendemos por mercado?
3. ¿Podría la empresa productora de papel y los pescadores sentarse en una misma mesa y llegar a un acuerdo sobre el nivel de emisiones que maximizará sus beneficios conjuntos?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.



Unidad 3. Otros instrumentos de política ambiental

3.3. Acuerdos voluntarios

Los acuerdos voluntarios constituyen también instrumentos de política ambiental y sirven, como corrección de los fallos de mercado, una versión distinta a los planteados en las unidades anteriores, como el procedimiento de Coase y Pigou.

Los acuerdos voluntarios son compromisos no obligatorios asumidos por empresas, sectores industriales, organizaciones o incluso gobiernos para mejorar su desempeño ambiental o reducir sus impactos sin la necesidad de una regulación formal. Estos acuerdos se basan en la voluntad de los actores de colaborar para alcanzar metas de sostenibilidad, ya sea en términos de reducción de emisiones, mejora en la eficiencia energética, gestión de residuos o conservación de recursos.

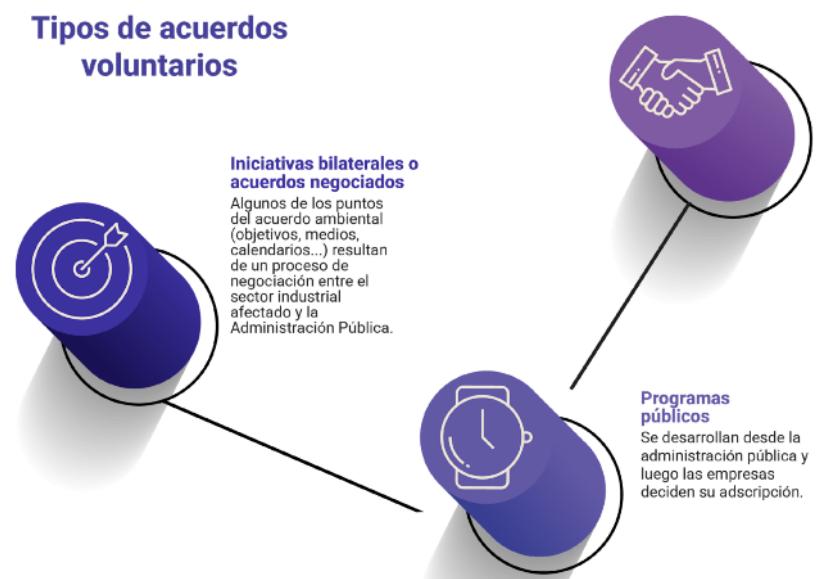
Si la participación en los acuerdos voluntarios es alta, esto permitirá reducir significativamente las externalidades negativas (sin que esto signifique necesariamente que se alcance el óptimo social). Una de las principales ventajas de este tipo de instrumentos es que son menos costosos de introducir y gestionar.

3.3.1. Tipos de acuerdos voluntarios

Los acuerdos voluntarios pueden clasificarse conforme a diferentes criterios, algunos programas se deben a objetivos muy específicos como, por ejemplo: emisiones de carbono y de otros contaminantes tóxicos, gestión de residuos y en los impactos sobre la calidad del agua otros, en cambio, pretender afectar de forma integral distintas fases del proceso productivo y disminuir diversos impactos ambientales provocados por la actividad de las empresas.

Una de las formas más frecuentes de clasificar los acuerdos voluntarios es con base en el grado de participación de la administración pública. De más o menos intervención, encontramos las siguientes categorías de acuerdos voluntarios: los programas voluntarios públicos, las iniciativas bilaterales y las iniciativas unilaterales por parte de las empresas. A continuación, en la siguiente figura se describen las principales características de cada grupo de acuerdos:

Figura 10
Tipos de acuerdos voluntarios



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Comentemos cada una de las características que se muestran en el esquema propuesto, iniciaremos con los **programas públicos**, que consisten en protocolos que desarrolla la autoridad ambiental competente y que son luego suscritos por agentes privados. Pueden consistir en la obtención de asistencia

técnica o de subsidios (por ejemplo, para llevar a cabo actividades de Investigación y Desarrollo que mejoren el rendimiento ambiental de la empresa).

Por otro lado, las **iniciativas bilaterales o acuerdos negociados** surgen de la negociación entre la administración pública y las empresas de un determinado sector. Y, el último grupo de acuerdos voluntarios es el constituido por los **compromisos unilaterales** que se deciden en el seno de las empresas. Pese a lo voluntario de las medidas, las empresas pueden delegar en tercero la evaluación del acuerdo adoptado.

A continuación, revise la infografía acerca del etiquetado verde, el mismo que tiene como finalidad ampliar su conocimiento.

[Etiquetado verde](#)

3.3.2. Eficiencia de los acuerdos voluntarios como alternativa de política ambiental

La eficiencia de los acuerdos voluntarios como alternativa de política ambiental es un tema complejo, que depende de diversos factores, como el compromiso de los participantes, la transparencia, el monitoreo de resultados y la alineación con los objetivos ambientales nacionales o internacionales. Aunque los acuerdos voluntarios no sustituyen a la regulación ambiental formal, pueden ser efectivos cuando se diseñan y gestionan correctamente.

Los factores que determinan la eficiencia de los acuerdos voluntarios son:

- 1. Compromiso de los participantes:** la efectividad de estos acuerdos depende en gran medida del compromiso real de las empresas, sectores, u otras partes interesadas. Cuando los participantes están genuinamente motivados a reducir su impacto ambiental, los acuerdos voluntarios pueden producir resultados significativos.
- 2. Objetivos claros y medibles:** para que un acuerdo voluntario sea eficiente, debe establecer objetivos específicos, cuantificables y alcanzables. Esto

permite que los participantes orienten sus acciones de forma estructurada y que el progreso se evalúe fácilmente.

3. Monitoreo y verificación: sin mecanismos de seguimiento rigurosos, los acuerdos voluntarios corren el riesgo de no cumplirse plenamente. La eficiencia se ve afectada si no hay medios para monitorear el progreso y verificar que las metas se están alcanzando. Idealmente, los acuerdos voluntarios deberían incluir auditorías periódicas e informes de progreso.

4. Incentivos a la participación: la eficiencia mejora si los acuerdos voluntarios ofrecen incentivos económicos o de reputación. Estos incentivos pueden ser fiscales, financieros o relacionados con el reconocimiento público, lo que impulsa a los participantes a cumplir sus compromisos.

5. Flexibilidad en la implementación: la flexibilidad es una ventaja de los acuerdos voluntarios, ya que permite a los participantes adaptar las acciones a sus capacidades. Esta flexibilidad contribuye a su eficiencia en sectores diversos, especialmente cuando las regulaciones rígidas serían difíciles de aplicar.

Entre los principales beneficios de los acuerdos voluntarios para la eficiencia ambiental, está la reducción rápida de impactos ambientales, ya que los acuerdos voluntarios pueden implementarse más rápidamente que la legislación, lo que permite abordar problemas ambientales urgentes en menos tiempo. Además, al ofrecer flexibilidad y reducir la presión de sanciones legales, estos acuerdos fomentan la innovación en tecnologías y procesos sostenibles, ayudando a encontrar soluciones más eficientes. Por último, al no imponer obligaciones estrictas, estos acuerdos pueden promover la cooperación entre empresas, gobiernos y otros actores, que comparten conocimientos y mejores prácticas.

No obstante, los acuerdos voluntarios también tienen sus limitaciones, como la inconsistencia en el cumplimiento, ya que, al ser voluntarios, algunos participantes pueden no cumplir con sus compromisos; sin sanciones, la eficiencia se ve limitada por la falta de incentivos a cumplir para todos. También, si no hay normas claras para reportar resultados, los acuerdos voluntarios pueden carecer de transparencia, afectando la credibilidad y

dificultando la evaluación de su eficiencia. Además, puede haber riesgo de Greenwashing, pues algunas empresas pueden adoptar acuerdos voluntarios principalmente para mejorar su imagen sin realizar mejoras ambientales significativas; esto diluye la efectividad y puede llevar a percepciones negativas sobre su eficiencia. Finalmente, tiene un impacto limitado en temas ambientales globales, como el cambio climático, los acuerdos voluntarios suelen ser insuficientes para lograr reducciones significativas en las emisiones o en el uso de recursos, si no se complementan con políticas obligatorias.

Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Responda: ¿qué es un acuerdo voluntario?
2. Mencione los tipos de acuerdos voluntarios.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

3. Recuerde que si Ud. no pudo participar en el chat calificado en este bimestre, puede participar en la actividad suplementaria.
4. Sobre la base comprensiva de la guía didáctica, complemente suproceso de aprendizaje complementando la siguiente autoevaluación y, aunque no es obligatoria, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento de lo aprendido.



Autoevaluación 3

Sección A. Verdadero y Falso.

1. () Cuando en los derechos de propiedad no está claramente determinado quién en concreto posee o quién no posee los derechos de propiedad, se suele decir que los derechos de propiedad no están bien definidos o asignados.
2. () Una de las ventajas de los acuerdos voluntarios es que permiten que las empresas aborden de forma más flexible sus estrategias de control de la contaminación generada.
3. () Los mercados de derechos de contaminación son mercados "construidos" únicamente por la voluntad de un grupo de empresas.
4. () Se dice que los acuerdos voluntarios tienen el potencial de fomentar el cambio tecnológico en las empresas que a la larga redundan en ahorro de costes.
5. () De acuerdo al Teorema de Coase, los fallos de mercado causados por la presencia de externalidades se pueden corregir mediante la asignación de derechos de propiedad para así facilitar que aparezca un mercado entre privados y externos.
6. () Un inconveniente de los acuerdos voluntarios es que pueden ser utilizados como un modo de esquivar parcialmente el coste de otras políticas ambientales alternativas, que permitirán acercarse más al óptimo social.
7. () En la práctica, el Teorema de Coase, no se cumple en vista de que los costes de transacción a menudo son demasiado altos, en vista de que afectan a muchas personas.
8. () De acuerdo al protocolo de Kyoto, los países en vías de desarrollo tienen obligación de reducción de emisiones.

9. () Otra ventaja de los acuerdos voluntarios es justamente que al no ser acuerdos vinculantes, y si no existe posterior verificación de los objetivos alcanzados, podrían adoptarse y en la práctica no llevarse a cabo.
10. () El etiquetado verde o ecológico en los productos proporciona a los consumidores información sobre sus efectos sanitarios y ambientales.

[Ir al solucionario](#)

Tiene problemas en la resolución de más del 20 % del total, por favor, es necesario que se realice nuevamente esta unidad.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Actividades finales del bimestre

Estimado estudiante.

Nos acercamos al final de este primer bimestre y a la evaluación presencial. Para apoyar su preparación, le sugiero algunas actividades de aprendizaje que pueden ser muy útiles.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Revise los temas estudiados:** repase todas las temáticas abordadas utilizando mapas mentales u otros organizadores gráficos que le resulten útiles. Esto le ayudará a estructurar la información y a obtener mejores resultados en su evaluación.
- Revise las evaluaciones previas:** le recomiendo que revise los cuestionarios, actividades suplementarias y autoevaluaciones. Estas

herramientas le permitirán reforzar su comprensión de los temas y repasar puntos clave.





Segundo bimestre



Resultado de aprendizaje 2:

Conoce políticas para la resolución de problemas.

Estimados estudiantes, en este segundo bimestre para el logro del resultado de aprendizaje propuesto vamos a empezar en primera instancia con una introducción respecto de la evaluación de políticas ambientales, más adelante analizaremos algunos criterios para la evaluación de políticas públicas y nos centraremos en el análisis coste-beneficio uno de los métodos más estudiados para abordar la evaluación de políticas, programas, inversiones y proyectos en general. Finalmente, revisaremos el marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador.

Los invito entonces a revisar esta cuarta y quinta unidad, el [Anexo 1](#) y el [Anexo 2](#) que lo acompañan.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



Semana 9

Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales

4.1. Evaluación de políticas

Hay distintas formas de abordar la evaluación de políticas ambientales (o de proyectos, programas o de inversiones en general). Una de ellas es mediante el análisis multicriterio, otra mediante el análisis de referéndum, también a través

del análisis de equivalencia, que es una evaluación específica para daños ambientales, y otra mediante el análisis coste-beneficio, vamos a empezar analizando el análisis multicriterio.

4.1.1. Análisis multicriterio

El Análisis Multicriterio (AMC) es una técnica utilizada para evaluar y tomar decisiones en situaciones donde existen múltiples criterios o factores a considerar. Este enfoque se aplica a problemas complejos en los que no solo se busca un único objetivo, sino que se deben sopesar varios aspectos que pueden ser conflictivos entre sí. Es ampliamente utilizado en áreas como la toma de decisiones empresariales, la planificación urbana, la gestión ambiental, la ingeniería y la economía.

Consiste en tener en cuenta distintos criterios a la hora de evaluar un proyecto, de forma que cada uno de ellos contribuye con un peso determinado.

La evaluación se realiza a través de las siguientes fases. Veamos un ejemplo:

Fase I: determinar los objetivos

Evaluar el plan de riego de una zona, que puede conseguirse bien a partir de un trasvase o a partir de una estación desaladora de agua.

Fase II: construcción de criterios

Elegimos tres criterios:

1. **Coste:** expresado en dólares.
2. **Calidad de agua (medida en presencia de contaminantes):** expresada en sus propias unidades físicas o químicas.
3. **Consumo energético:** expresado en unidades de energía.

Fase III: operacionalización de criterios

Al estar cada criterio expresado en unidades distintas, no son directamente comparables, por lo que son transformados a una escala común, por ejemplo, entre 0 y 1 o entre -1 y 1.

Vamos a usar la primera escala y a suponer que los costes son 200 USD para la primera opción y 400 USD para la segunda opción.

Lo que hacemos es dividir el coste de la primera opción 200 USD por la suma de los costes de las opciones $200 \text{ USD} + 400 \text{ USD} = 600 \text{ USD}$.

$200/600 = 0,33$ para la primera opción.

$400/600 = 0,66$ para la segunda opción.

De igual manera, se procede con los demás criterios.

Fase IV: estimación de ponderadores

Esta fase es bastante crucial y hay distintas formas de derivar los pesos, quizás la más habitual es preguntar al decisor por el peso que desea otorgarle a cada criterio. A veces, sin embargo, se consulta a grupos de expertos e incluso a la población en general.

Puede suceder que un criterio pese más que otro. En este caso, nos interesa que el coste pese el doble de la calidad del agua y que a su vez esta pese lo mismo que el consumo energético, quedando de la siguiente manera:

- Coste: peso 0,50.
- Calidad de agua: peso 0,25.
- Consumo energético: peso 0,25.

Con los valores normalizados y los pesos para cada criterio, ya se puede operar. La forma habitual es multiplicar cada valor por su peso y sumar los resultados de cada opción.

Para la primera opción, el valor del criterio coste sería $0,33*0,5$. A este valor le sumaríamos el resultante para el segundo criterio, y lo mismo para el tercero. Todo sumado da como resultado un valor que se suele denominar el índice de pertinencia de la primera opción. Haríamos lo mismo con la segunda opción, obteniendo el segundo índice.

En nuestro ejemplo, hemos considerado tres criterios que recogen aspectos negativos de forma que las opciones resultan peores cuanto más alto resulte el valor del índice. Así, cuanto más alto sea el índice de pertinencia, peor será la opción. La ordenación de los planes de riesgo se haría, por tanto, del índice más bajo (el más preferido) al más alto (el menos preferido).

Fase V: creación de modelo

En algunos casos se suele utilizar la información para hacer modelos, ya sea en Excel o utilizando cualquier otro software.



Amplíe el estudio de este tema revisando el siguiente documento: García Leyton, L. A. (2004). [Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales](#). Tesis doctoral, UPC, Departament de Projectes d'Enginyeria.

4.1.2. Análisis equivalencia

El análisis de equivalencia consiste en diseñar una reparación compensatoria que genere unos créditos, de calidad ambiental, equivalentes a los débitos que hayan resultado tras la reparación primaria. Explícitamente, considera como objetivo el resarcir completamente al ambiente y a la sociedad, como si el incidente no hubiera ocurrido.

En términos sencillos, el análisis de equivalencia busca que, a través de medidas compensatorias o correctivas, se restauren las condiciones previas al daño. Esto puede implicar la creación de proyectos o actividades que

contrarresten o mitiguen los efectos del daño ambiental, asegurando que el resultado final sea equivalente al estado natural o al bienestar social que existía antes del incidente.

Dado que debe resarcirse en plenitud a la sociedad y puesto que las personas tenemos preferencias temporales, se introduce un añadido interesante: que debe realizarse siempre en términos temporalmente descontados.

Como ejemplo práctico, supongamos que una empresa minera ha afectado un ecosistema en una región determinada, causando la pérdida de hábitat de especies locales y la contaminación de un río cercano. En este caso, el **débito** ambiental sería la destrucción de hábitat y la contaminación del agua.

Para compensar estos débitos, el análisis de equivalencia podría llevar a la implementación de un proyecto de restauración del ecosistema afectado, que podría incluir la reforestación de áreas destruidas, la mejora de la calidad del agua mediante la instalación de sistemas de filtración o la creación de áreas protegidas para la biodiversidad local. Los **créditos** ambientales generados por estas acciones compensatorias deberían ser equivalentes en términos de valor ecológico y social al daño causado por la minería.

Amplíe el estudio de este tema revisando el siguiente documento: Riera y Borrego (2004). [El análisis de equivalencia valor-valor en la evaluación de daños ambientales. Una aplicación a fuegos forestales en España](#). La revista Natura Economía de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

4.1.3. Análisis de referéndum

Un **referéndum** es un mecanismo de participación democrática en el que los ciudadanos tienen la oportunidad de votar directamente sobre una cuestión específica, como una reforma constitucional, un cambio de políticas públicas o la aprobación de una nueva ley. A diferencia de las elecciones periódicas, que eligen a representantes, el referéndum permite que los votantes tomen decisiones directas sobre temas concretos.

En esencia, se trata de la expresión de preferencias de la población directamente sobre las opciones que se contemplan. Por ejemplo, imaginemos que se contemplan tres opciones: la política A, la política B y el no adoptar ninguna de las dos. Una forma de elección social consistirá en votar las tres posibilidades y adoptar aquella con un mayor número de votos.

Otro ejemplo, ahora con dos opciones: adoptar la política A o no adoptarla. En este caso se podría plantear la elección social como un referéndum entre la población. Si la política A recibe la mayoría de votos (o un umbral determinado), se adopta; en caso contrario, no se adopta tal política.



Amplíe el estudio de este tema revisando el siguiente artículo: Riera y Mongas (2004). [*Evaluation of a risk reduction in forest fires in a Mediterranean region. Forest Policy and Economics.*](#)

4.1.4. Análisis Coste-Beneficio (ACB)

El Análisis Coste-Beneficio (ACB), es una herramienta fundamental en la economía, utilizada para evaluar la viabilidad de un proyecto, política o acción, comparando los costos asociados con sus beneficios esperados. Este análisis se usa ampliamente en diversas áreas, como la toma de decisiones en proyectos de infraestructura, políticas públicas, cambios regulatorios, e incluso en la evaluación de decisiones empresariales y ambientales.

La idea tras este análisis es el cálculo de en qué tanto exceden los beneficios sociales a los costes sociales, o a la inversa. Si tenemos distintas opciones, recomendaremos la que tenga mayores beneficios por encima de costes, rechazando directamente aquellas opciones con más costes que beneficios. El añadido social es importante. Se trata de los costes y beneficios para el conjunto de la sociedad (Pere Riera. G, Krström. B y Brännlund. R, 2006.).

Una de las dificultades del Análisis Cste-Beneficio es que requiere una unidad de medida común de los distintos costes y beneficios. Para ello se utiliza el dinero.

A pesar de ser uno de los métodos más utilizados, no está exento de polémica. El primer aspecto importante es el propio criterio utilizado. Decíamos que para aceptar un proyecto el criterio es que los beneficios superen a los costes y que cuanto mayor sea la diferencia, mayor será el proyecto.

Estas sumas de costes y beneficios lo son para el conjunto de la población, donde puede haber personas que mejoren su bienestar y personas que lo vean empeorado. Esto lo podemos analizar en el siguiente apartado con el criterio de Pareto y de Hicks-Kaldor.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Discuta las diferencias principales entre el método del análisis coste-beneficio y el de multicriterio para la evaluación de políticas ambientales.
2. Responda la siguiente pregunta: A su criterio, ¿cuál método aplicaría si dentro de sus gestiones le tocara evaluar una política ambiental?.

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.



Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales

4.2. Criterio de Pareto y de Hicks-Kaldor

Una situación se considera **Pareto óptima** (u óptima en el sentido de Pareto) cuando no es posible mejorar el bienestar de una persona sin que esto implique una pérdida para otra. Este criterio permite comparar diferentes situaciones, como en el caso de las políticas ambientales. El objetivo es encontrar una política que no perjudique a nadie y que, en cambio, beneficie al menos a algunos. Si se cumple esta condición, decimos que la política es **Pareto superior** (o superior en el sentido de Pareto) respecto a la situación sin dicha política. Es probable que pocos se opongan a una política que mejore el bienestar de ciertos grupos sin perjudicar a nadie. Este consenso es precisamente uno de los motivos por los cuales el criterio de Pareto es un referente ampliamente utilizado en economía.

Sin embargo, en la práctica, las posibilidades de encontrar políticas Pareto superiores respecto a la situación inicial son bastante bajas. Esto se debe a que, en muchos casos, es difícil que una política o iniciativa no perjudique a nadie. Esta realidad limita considerablemente la aplicabilidad del criterio de Pareto en situaciones del mundo real. En este contexto, John Hicks y Nicholas Kaldor propusieron una modificación del criterio de Pareto, sugiriendo que una situación puede considerarse **superior** (o socialmente deseable) a otra si, en conjunto, la primera genera un mayor bienestar que la segunda. En otras palabras, imaginemos que estamos en la situación A y queremos compararla con la situación B. Supongamos también que, al pasar de A a B, hay individuos que experimentan una ganancia neta de bienestar (es decir, un excedente), mientras que otros sufren una pérdida de bienestar (con costes superiores a sus beneficios). Finalmente, si la ganancia de los “ganadores” supera la pérdida de los “perdedores”, podemos considerar que la situación B es superior a la A.

Eso significaría que los ganadores podrían compensar a los perdedores por sus pérdidas y todavía quedarse con un excedente positivo, obteniendo una ganancia neta en bienestar. Según este nuevo criterio, la situación B sería preferible (superior) a la A en el sentido de Hicks-Kaldor. El énfasis en la exemplificación de este criterio está en que los ganadores podrían compensar a los perdedores, no que los compensen realmente. El no tener que compensar en la práctica es lo que lo hace mucho más aplicable que el criterio de Pareto. Si la compensación fuese efectiva y compensase realmente la pérdida de bienestar de los perdedores de forma que dejaren de serlo, entonces el criterio sería el mismo que el de Pareto. La diferencia está en la potencialidad, en que no se dé necesariamente la compensación.



Este enfoque ofrece una forma más flexible de evaluar las políticas públicas y tiene la ventaja de permitir cambios que, aunque no sean Pareto óptimos, pueden ser **socialmente preferibles** si los beneficios generales superan a los costos.

El **criterio de Kaldor-Hicks** sugiere que una política o cambio es considerado “superior” si los beneficios totales de las personas que se benefician de la política son mayores que las pérdidas de aquellos que se ven perjudicados. Es decir, si los ganadores pueden, en teoría, compensar a los perdedores de tal manera que la política resulte beneficiosa en términos agregados, la política es **socialmente deseable** según este criterio.

Este enfoque ofrece una forma más flexible de evaluar las políticas públicas y tiene la ventaja de permitir cambios que, aunque no sean Pareto óptimos, pueden ser socialmente preferibles si los beneficios generales superan a los costos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Discuta las diferencias principales entre criterio de Hicks-Kaldor y el criterio de Pareto.
2. Responda: ¿Cuándo una situación es Pareto óptima (u óptima en el sentido de Pareto)?

Nota. Realice las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 11

Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales

4.3. Diseño del análisis coste-beneficio

Son diversas las fases por las que atraviesa el Análisis Coste- Beneficio; a continuación, vamos a resumir cada una de ellas (Pere Riera. G, Kriström. B y Brännlund. R, 2006).

El Análisis Coste-Beneficio (ACB) es una metodología para evaluar de forma exhaustiva los costes y beneficios de un proyecto (programa, intervención o medida de política), con el objetivo de determinar si el proyecto es deseable desde el punto de vista del bienestar social y, si lo es, en qué medida. Para ello, los costes y beneficios deben ser cuantificados, y expresados en unidades monetarias, con el fin de poder calcular los beneficios netos del proyecto para la sociedad en su conjunto. Esta metodología muestra además quién gana y quién pierde (y por cuánto) como resultado de la ejecución del proyecto. El ACB se utiliza en la evaluación ex ante como una herramienta para la selección

de proyectos alternativos o para decidir si la implementación de un proyecto concreto es socialmente deseable. También puede ser empleado ex post para cuantificar el valor social neto de un proyecto previamente ejecutado (Ortega-Aguaza, 2012).

Estimado estudiante, para una mejor comprensión del tema, lo invito a que revise el siguiente módulo didáctico.

Diseño del análisis coste-beneficio

Además, amplíe el estudio de este apartado revisando los siguientes documentos:

- Ortega- Aguaza (2012). [Análisis coste beneficio](#). Málaga: Siriol SA.
- Arrojo. P, Míguez. E, Barakat. M (2001). [Análisis y valoración socioeconómica de los trasvases del Ebro previstos en el Plan Hidrológico Nacional Español](#). WWF/Adena.
- FAO Y PNUD. 2019. [Guía de análisis costo-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay](#). Montevideo. 163 pp. Licencia: CC BY-NC- SA 3.0 IGO.



Actividad de aprendizaje recomendada

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con la actividad que se detalla a continuación y aunque no es obligatoria, le será de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Lea y responda: Si el análisis coste-beneficio de una política de subvenciones ambientales arroja una tasa interna de retorno del 5 % y nuestra tasa de descuento de referencia es del 8 %, ¿qué podemos concluir en la evaluación de esta política ambiental?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.



Unidad 4. Evaluación de políticas ambientales

4.4. Criterios de evaluación distributiva

Los efectos distributivos, que son ignorados por los criterios de Pareto y Hicks-Kaldor, son de gran relevancia para el Análisis Costo-Beneficio. Esto se debe a que no es lo mismo que un costo o beneficio de, por ejemplo, 1000 USD, que se distribuya entre una persona rica o una persona pobre. Las personas de menores recursos suelen valorar más dichos montos debido a sus necesidades. Además, cuando existen dos alternativas viables con indicadores de rentabilidad similares, se optará por aquella que ofrezca una distribución de la renta más equitativa.

Existen tres tipos de criterios: el utilitarismo, el maximin y el libertario. A continuación, vamos a analizar cada uno de ellos.

4.4.1. Utilitarismo

Con este término se postula una filosofía económica que postula, entre otras cosas, que el objetivo del Estado debe ser la provisión de bienestar a toda la sociedad. De acuerdo con esta visión, el bienestar social es la suma de las utilidades individuales, de forma que todos los individuos ponderan lo mismo.

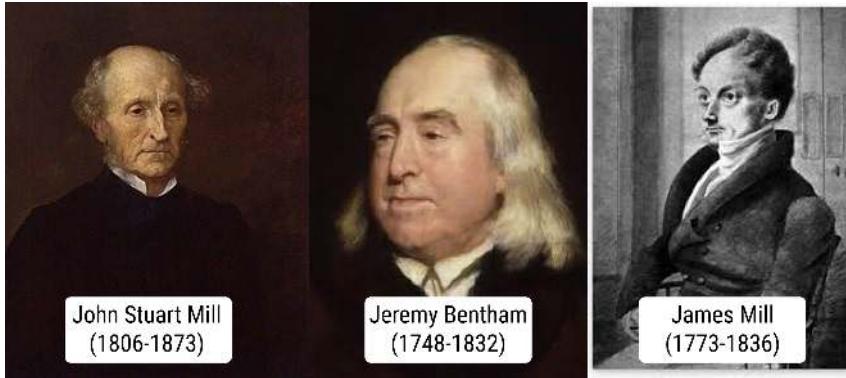
Este criterio se basa en la idea de maximizar el bienestar total o la suma de los beneficios para todos los individuos en la sociedad. En otras palabras, se busca la mayor felicidad o satisfacción general posible, aunque esto no siempre implica una distribución equitativa de los recursos. El utilitarismo evalúa las políticas o decisiones según su capacidad para generar el mayor beneficio para la mayor cantidad de personas.

El bienestar (o utilidad, felicidad, satisfacción) es el bien deseable que debe guiar la política.

En la siguiente figura se exponen a los padres de esta filosofía:

Figura 11

Padres del Utilitarismo, filósofos y economistas ingleses



Nota. Tomado de *El utilitarismo* [Fotografía], por B@UNAM, CCH & ENP, 2024, alianza.bunam.unam, CC BY 4.0.

La consecuencia del utilitarismo en términos de distribución de renta en la sociedad se basa en el supuesto de **utilidad marginal decreciente** del dinero, dado que el dinero genera mayor utilidad en manos de los pobres que de los ricos, el utilitarismo propone que el dinero se reparta de formas más igualitarias (equitativas) entre los miembros de la sociedad, con esto se busca que el conjunto de la utilidad o bienestar de la sociedad sea el máximo. El utilitarismo no promueve la igualdad total de ingresos, sino un mejor reparto de los mismos, hasta el punto en el que la cantidad de bienestar conjunto de la sociedad sea el máximo.

4.4.2. Maximin

El criterio maximin, propuesto por el filósofo John Rawls, se centra en mejorar la situación de las personas más desfavorecidas. Según este enfoque, la justicia se alcanza cuando se maximiza el bienestar de los individuos en la peor posición, es decir, aquellos que se encuentran en la situación más

desfavorable. En este caso, el objetivo no es necesariamente maximizar el bienestar total, sino asegurar que los más vulnerables sean los que más se beneficien de las políticas o decisiones.

Rawls (ver figura 12), considera que esta sería la que mejoraría la situación de los más pobres, por ejemplo, transfiriendo renta del conjunto de la sociedad hacia las personas con menos ingresos. Este pensamiento sigue una regla maximin, es decir, de maximizar el bienestar de las personas con menores rentas. Es como si maximizáramos el bienestar en una sociedad extremadamente adversa al riesgo, donde la preocupación básica fuera por lo que sucedería si nos tocara estar en la situación del individuo más pobre.

Figura 12

John Rawls



Nota. Tomado de John Rawls [Fotografía], por Encyclopædia Britannica, s.f., [EncyclopædiaBritannica](#), CC BY 4.0.

4.4.3. Libertarismo

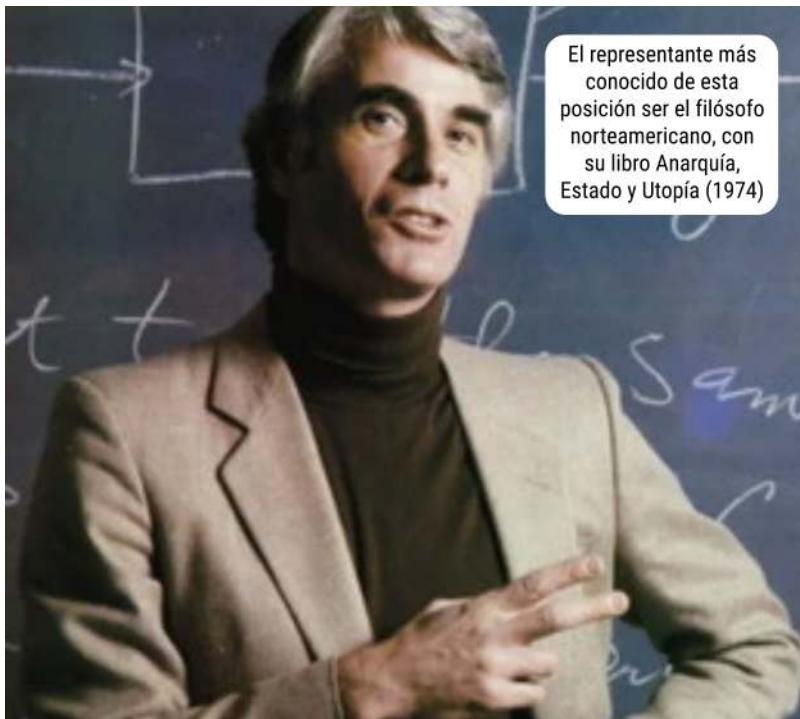
El enfoque libertario se enfoca en la libertad individual y la propiedad privada como principios fundamentales. Según este criterio, las personas deben tener la libertad de tomar decisiones y controlar sus propios recursos sin interferencia del Estado. La justicia se logra cuando se respetan los derechos de propiedad y la autonomía de los individuos, y las políticas deben centrarse en garantizar estas libertades sin imponer redistribuciones o interferencias innecesarias.

No es la sociedad como tal la que obtiene rentas, sino sus individuos, y el Estado no tiene legitimidad para quitar rentas de unos y dárselas a otros en nombre de la sociedad. Si alguien personalmente desea hacerlo, es libre de traspasar riqueza a otra persona. Además de estas transferencias voluntarias, debería ser básicamente el esfuerzo de cada uno y su habilidad lo que determinase el nivel de renta de los individuos. Desde esta filosofía, el papel del Estado queda muy disminuido. Debería, eso sí, garantizar la igualdad de oportunidades y vigilar el cumplimiento de los acuerdos voluntarios entre los individuos. En ningún caso distribuir renta como tal.

En la siguiente figura se expone la filosofía de Robert Nozick:

Figura 13

Robert Nozick (1938-2002)



Nota. Tomado de Robert Nozick as a Deep Philosopher and Libertarian [Fotografía], por Palmer, T., 2007, [Tom G. Palmer](#), CC BY 4.0.

Como vemos, no hay unanimidad respecto de qué criterio utilizar para analizar la desigualdad de rentas en la sociedad, ni en cómo evaluar políticas, quizás mientras realizábamos la lectura optemos por uno o por otro criterio, esta falta de consenso explica en parte el que la economía ponga mayor énfasis en los criterios de eficiencia que en los de equidad.

4.5. Medidas de desigualdad

Finalmente, existen otras medidas sobre las que tampoco existe consenso y estas son las medidas de desigualdad de la renta en la sociedad.

A continuación, analizaremos algunos índices utilizados en este propósito.

4.5.1. Varianza

Concepto común en estadística, lo que se trata es medir la renta de cada miembro de la sociedad y de encontrar la varianza de la media de estas rentas o lo que es lo mismo, su raíz cuadrada, que daría lugar a la desviación estándar.

La varianza mide la desigualdad a través de la dispersión de la renta de los individuos respecto de la media. Se expresa de la siguiente manera:

$$V = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y^i - \alpha)^2$$

Donde y^i es la renta del individuo i , α es la renta media de las n personas de la sociedad considerada, por lo tanto, coeficientes V mayores indican distribuciones más desiguales.

4.5.2. Coeficiente de variación

Se trata de normalizar el índice anterior, dividiendo la desviación estándar (o raíz cuadrada de la varianza) por la media. Esto se realiza con el objetivo de corregir este problema de sensibilidad al orden de magnitud de los valores que presenta la varianza. Su expresión matemática queda de la siguiente manera:

$$C = \frac{\sqrt{V}}{\alpha}$$

Por tanto, mientras mayor sea C , más desigualmente repartida estará la renta.

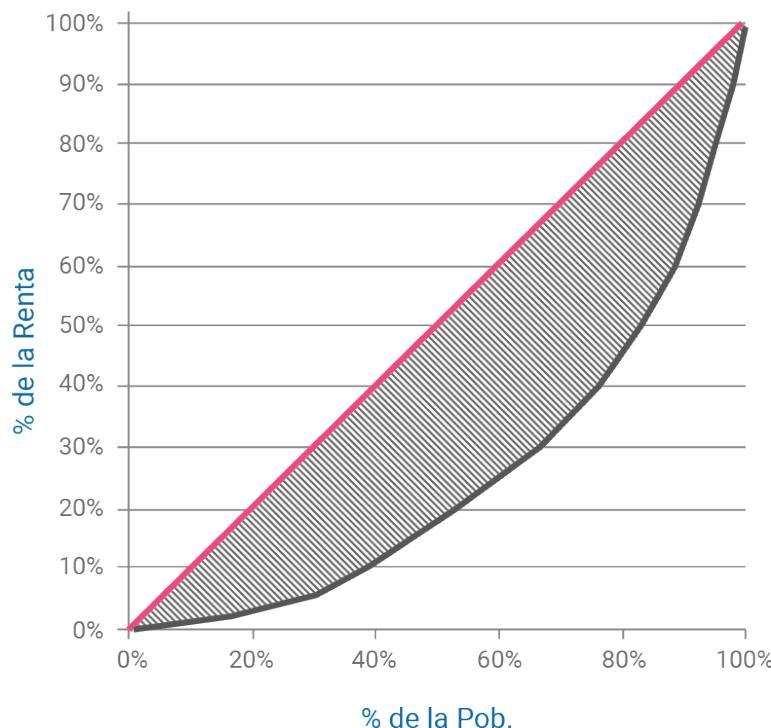
4.5.3. Índice de Gini

El índice de Gini o coeficiente de Gini es una medida económica que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio, normalmente de un país.

El valor del índice de Gini se encuentra entre 0 y 1, siendo cero la máxima igualdad (todos los ciudadanos tienen los mismos ingresos) y 1 la máxima desigualdad (todos los ingresos los tiene un solo ciudadano). Este mismo concepto de desigualdad se puede entender gráficamente a través de la curva de Lorenz (ver figura 14), que se explica en la siguiente página web: [Curva de Lorenz](#).

Figura 14

Representación gráfica de la curva de Lorenz



Nota. Adaptado de *Economía Ecológica y Política Ambiental*, [Ilustración], por Martínez, J. y Roca, J., 2016, Icaria Editorial, CC BY 4.0

Se trata de una representación gráfica de un cuadrado en el que sus lados indican porcentajes entre 0 y 100, de renta y población. La población queda ordenada de izquierda a derecha, desde el individuo con menos renta hasta el

individuo con más renta. Si nos situamos, por ejemplo, en el 20 % de la población y un 20 % de la renta, diríamos que el 20 % de la sociedad más pobre acumula el 20 % del total de la renta de la sociedad.



Actividades de aprendizaje recomendadas

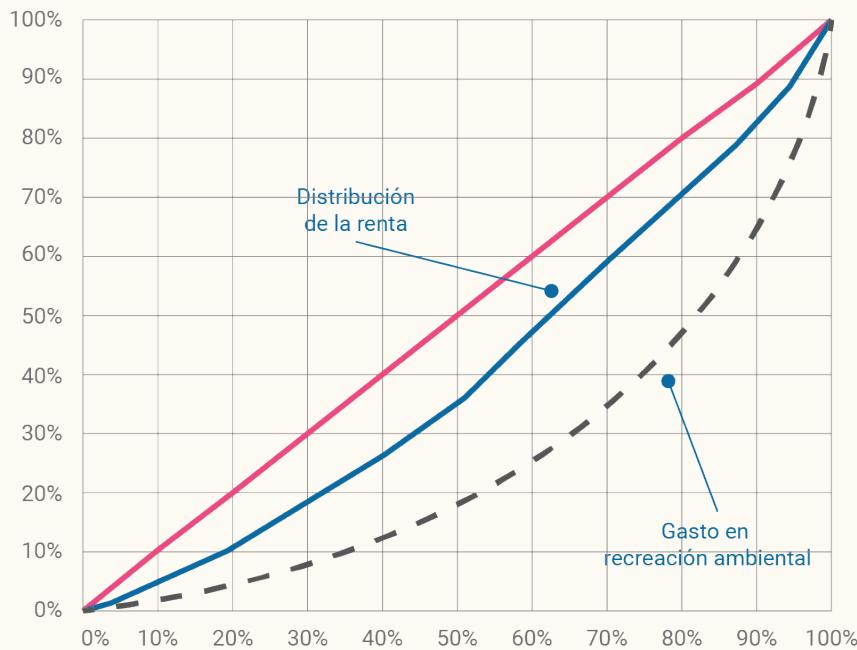
Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. La siguiente figura utiliza, para una cierta región, la curva de Lorenz para representar la distribución de renta y la curva de gasto en servicios ambientales recreativos. Responda: ¿Qué se puede decir de la relación entre nivel de renta y gasto ambiental?



Figura 15

Representación gráfica de la curva de Lorenz



Nota. Adaptado de *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales* [Ilustración], por de Riera, P., García, D., Kriström, B., y Brännlund, R., 2016, Paraninfo, CC BY 4.0.

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

2. Sobre la base comprensiva de la guía didáctica, complemente su proceso de aprendizaje complementando la siguiente autoevaluación y, aunque no es obligatoria, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento de lo aprendido.



Autoevaluación 4

Sección A. Verdadero y Falso

1. () El análisis multicriterio se suele utilizar para discernir entre diversas alternativas, mientras que el Análisis Coste-Beneficio puede realizar la misma función y además evaluar una sola alternativa.

2. () El Análisis Coste-Beneficio es una evaluación específica para daños ambientales.
3. () El análisis de equivalencia en esencia se trata de la expresión de preferencias de la población directamente sobre las opciones que se contemplan.
4. () El criterio de Hicks-Kaldor contempla una situación como superior (o socialmente deseable) a otra si, en el agregado, la primera generará mayor bienestar a la segunda.
5. () El valor del índice de Gini se encuentra entre 0 y 1, siendo 1 la máxima igualdad y 0 la máxima desigualdad.
6. () Si TIR menor a $r =$ Se rechazará el proyecto. La razón es que el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida.
7. () Una de las formas de medir el valor de los accidentes de tráfico con resultado de muerte es mediante el método de los precios hedónicos aplicado a los gastos de los automovilistas en su auto.
8. () La tasa de descuento nos indica cuánto vale ahora el dinero que recibiremos en una fecha posterior.
9. () El pensamiento maximin postula maximizar el bienestar de las personas con menores rentas.
10. () El libertarismo postula una filosofía económica, entre otras cosas, que el objetivo del Estado debe ser la provisión de bienestar a toda la sociedad.

[Ir al solucionario](#)



Semana 13

Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador

5.1. El Estado ecuatoriano y el ambiente

El Ecuador ha basado su crecimiento económico sobre un modelo agroexportador sustentado en la explotación ilimitada de los recursos naturales, se ha caracterizado por mantener una alta dependencia de la producción y exportación de productos primarios, se siguen exportando mercancías que no incorporan ningún valor agregado frente a productos industrializados.

Según el Banco Central del Ecuador (BCE), en 2010, se exportaron \$ 14.629 millones en bienes primarios y \$ 3.969 en industrializados; representando un peso relativo de cada sector de un 77,3 % y de un 22,7 % sobre el total de las exportaciones, respectivamente.

Ahora, para 2022, la distribución es del 81 % para los productos correspondientes al sector primario y un 19 % para los industriales, denotando un incremento en la trazabilidad de bienes primarios y un aumento de los que incorporan valor agregado (figura 16).

Figura 16

Composición de las exportaciones en Ecuador



Nota. Tomado de Banco Central del Ecuador [Ilustración], por Banco Central del Ecuador, s.f., [BCE](#), CC BY 4.0.

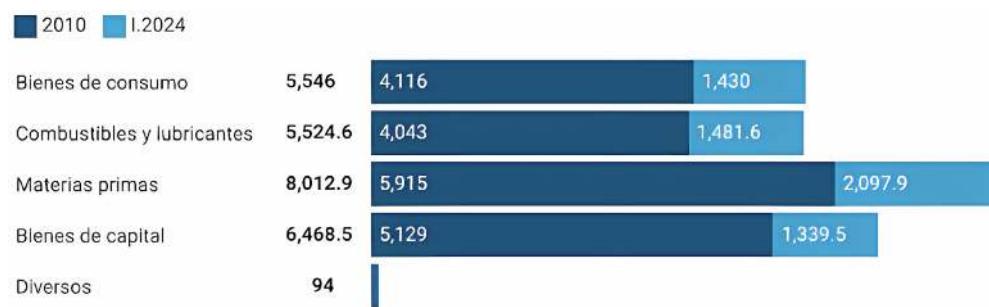


Aunque en la última década se habló de un cambio de la matriz productiva, las cifras del Banco Central del Ecuador (BCE) muestran que no ha sucedido y que la dependencia sobre el sector primario se mantiene.

Por el lado de las importaciones, sucede lo mismo. La composición de los bienes que se traen de otras partes del mundo al Ecuador se ha mantenido durante la última década. Para el primer trimestre de 2024, la categoría de materias primas captura un mayor peso relativo sobre el total de las importaciones, con un 26 %, seguido de los bienes de capital, con un 21 % y los bienes de consumo, con un 26 %. En último lugar, se encuentran los combustibles, con 27 % (Figura 17).

Figura 17

Composición de las Importaciones en Ecuador



Nota. Tomado de Banco Central del Ecuador [Ilustración], por Banco Central del Ecuador, s.f., [BCE](#), CC BY 4.0.

Este modelo de producción ha generado que la balanza comercial biofísica del Ecuador esté en déficit desde 1980 (Secretaría Técnica Planifica Ecuador 2019). Al año 2001, la cobertura vegetal continental era de 138 000 Km², lo cual representaba solo el 55 % de la distribución potencial. Algunas de las zonas más críticas, de acuerdo a superficie y remanencia son: (i) la vegetación seca y húmeda Interandina con un 25 % del potencial, (ii) los bosques húmedos de la costa y manglares con el 50 % del potencial y (iii) los bosques amazónicos y páramos húmedos con un 75 % del potencial (Secretaría Técnica Planifica Ecuador 2019). La tasa de deforestación alcanza valores de 1,7 a 2,4 % anual (de 238, a 340 000 Hectáreas por año).

La contaminación oceánica alcanza también cifras alarmantes. La Evaluación Ecoregional del Pacífico Ecuatorial determinó que solo el 20 % de la contaminación en el mar se genera por actividades oceánicas, el restante 80 % se produce en las zonas costeras. Se estima que los sectores de pesca y camarón generan unas 29.000 toneladas métricas de desechos sólidos que no reciben ningún tratamiento (Secretaría Técnica Planifica Ecuador 2019).

Amplíe el estudio de este apartado revisando el estudio de Vallejo (2006) [Estructura biofísica de la economía ecuatoriana: un estudio de los flujos directos de materiales](#). FLACSO, sede Ecuador. Quito, Ecuador.

5.2. Gestión del ambiente y los recursos naturales: la institucionalidad ambiental

Ecuador se encuentra inmerso en un irreversible proceso de cambio. Este cambio, entre otras cosas, propone una ruptura de las visiones instrumentales y utilitarias sobre el ser humano, la sociedad Ecuador atraviesa un proceso de transformación irreversible que busca superar las perspectivas instrumentales y utilitarias sobre el ser humano, la sociedad y sus relaciones con la naturaleza. Este cambio es impulsado por el Gobierno, que refuerza el “rol del Estado” y promueve una planificación orientada al Buen Vivir.

El Art. 275 de la Constitución, en su acápite segundo, respecto a este tema, indica: “El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución 2008. La planificación, por lo tanto, deberá propiciar la equidad social y territorial, promover la concertación, y ser participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente”.

Estimado estudiante, para facilitar la comprensión del tema, se muestra a continuación una infografía que muestra las leyes para gestión ambiental.

[La ley de gestión ambiental](#)

En este marco, el Ministerio del Ambiente asume el reto de rediseñar su institucionalidad y reafirmar su rol de Autoridad Ambiental Nacional. El primer paso en firme para alcanzar esta meta fue el desarrollo de la Política Ambiental Nacional (PAN), política sectorial que rige para la gestión ambiental a nivel nacional. Para reafirmar este rol, el segundo paso es el desarrollo del Plan Estratégico 2009-2014, documento en el que se plasman las acciones concretas que la PAN propone: valorizar los recursos naturales estratégicos renovables para que el Estado, la sociedad y la economía reconozcan su justa importancia.

A la luz de estas consideraciones, el plan fue formulado bajo un análisis crítico de la institucionalidad y del sector ambiente, identificando elementos positivos y negativos de la gestión, con la finalidad de impulsar un efectivo proceso de cambio institucional que contribuya al mejor desempeño del sector, y su aporte al desarrollo del país en concordancia con las “Fases de la nueva estrategia de acumulación y redistribución en el largo plazo”, que forma parte del Plan Nacional para el Buen Vivir.

El Ministerio del Ambiente, es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

Desde una visión solidaria con las poblaciones y su ambiente, impulsa la participación de todos los actores sociales en la gestión ambiental a través del trabajo coordinado, para de esta manera, contribuir a consolidar la capacidad tanto del Estado como de los gobiernos seccionales para el manejo democrático y descentrado del tema ambiental y comprometer la participación de diversos actores: las universidades, los centros de investigación, y las ONG.

Adicionalmente, el ministerio se encarga de recopilar la información de carácter ambiental como un instrumento para educar a la población sobre los recursos naturales y la biodiversidad que posee el país, y la manera más adecuada para conservar y utilizar oportunamente estas riquezas.

Los ejes principales de la gestión ambiental son los siguientes:

- Conservación del Patrimonio Natural.
- Aprovechamiento sostenible.
- Regularización y Control de Calidad Ambiental.
- Cambio climático.
- Educación y sensibilización ambiental.

Para el apoyo en la gestión ambiental, el Ministerio del Ambiente, cuenta con cuatro subsecretarías (ver figura 18), así como de Coordinaciones zonales y direcciones provinciales.

Figura 18
Subsecretarías de apoyo a la gestión ambiental



Nota. Adaptado de *Economía Ecológica y Política Ambiental*, [Ilustración], por Martínez, J. y Roca, J., 2016, Icaria Editorial, CC BY 4.0.



Actividad de aprendizaje recomendada

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con la actividad que se detalla a continuación y, aunque no es obligatoria, le será de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Responda las siguientes interrogantes:

1. En Ecuador, ¿cuál es el organismo rector de la política ambiental?
2. Para el apoyo de la gestión ambiental, el Ministerio del Ambiente cuenta con cuatro subsecretarías, ¿Cuáles son estas?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 14

Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador

5.3. Gestión del ambiente y los recursos naturales: marco normativo

A continuación, revisaremos el Marco Normativo Ambiental vigente en Ecuador, que considera los convenios, acuerdos internacionales y la nueva Constitución del 2008 donde se reconocen los derechos de la naturaleza y aun cuando se establecen los derechos del Buen Vivir de los seres humanos este se acompaña de equilibrio y sostenibilidad ambiental.

5.3.1. Prospectiva ambiental nacional



La Constitución del Ecuador, vigente desde el año 2008, incluye varios artículos destinados a la protección, control y cuidado del medioambiente, como derechos de la “pachamama” tierra madre.

En el artículo 14, Capítulo segundo – Derechos del Buen Vivir - Sección segunda – Ambiente sano, explica que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.

Además, se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

5.3.2. Marco supranacional

El Estado, en 1993, suscribió y ratificó varios Convenios Internacionales relacionados con la conservación del ambiente; entre los más relevantes están:

- Convenio Unesco sobre el Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.
- Convenio 169 de la OIT sobre los Pueblos Indígenas y Tribales.
- Convenio de Cambio Climático.
- Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Convenio de Basilea.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
- Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos.
- Tratado de Cooperación Amazónica (Valarezo Aguilar, 2021).

5.3.3. Temas relevantes de la normativa

Para una mejor comprensión, presentamos los temas relevantes de la normativa en la siguiente infografía.

[Temas relevantes de la normativa](#)

5.3.4. Reformas del Estado y cambios en la política fiscal

Se establece que uno de los objetivos de la política económica es el impulsar el consumo social y ambientalmente responsable (Constitución de la República del Ecuador, 2008. Numeral 9 del Art. 283) y estipula que uno de los objetivos de la política fiscal es el generar incentivos para la inversión en los diferentes sectores de la economía y para la producción de bienes y servicios, socialmente deseables y ambientalmente aceptables (Constitución de la República del Ecuador, 2008. Numeral 3 del Art. 285) y que la política tributaria debe promover la redistribución y estimular el empleo, la producción de bienes y servicios, y conductas ecológicas, sociales y económicas responsables.

En el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas – COPYF (2010) se estableció que, en el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales.

Hasta antes del 2011, en el país no se habían implementado políticas fiscales verdes debido a la escasa conciencia ambiental de la sociedad ecuatoriana y a que muchas autoridades y funcionarios públicos creían que la política fiscal es “neutra” en temas ambientales o que estos temas son de exclusiva responsabilidad de las instituciones públicas encargadas del ambiente (Almeida. M, 2016).

De conformidad con lo establecido en la Constitución de la República, la política tributaria debe promover la redistribución y estimular el empleo, la producción de bienes y servicios, y conductas ecológicas, sociales y económicas responsables. A partir del año 2011, el Ministerio de Finanzas, del Servicio de Rentas Internas (SRI), del Ministerio de Ambiente y del Ministerio Coordinador de la Producción desarrollaron una reforma fiscal verde que fue presentada, revisada y aprobada por el presidente de la república y enviada y aprobada por la Asamblea Nacional en noviembre del 2011.

La ley se denomina “Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado”. En esta ley se introdujeron instrumentos de mercado para que los agentes económicos internalicen los costos ambientales de la contaminación vehicular; de los desechos sólidos asociados a las botellas plásticas no retornables (PET) y reformas al Impuesto a las Tierras Rurales. En este sentido, esta ley contempla los siguientes instrumentos tributarios (una revisión más detallada se encuentra en el apartado 2.3 de la unidad 2. Instrumentos de política ambiental: vía modificación de precios).

- Creación del Impuesto Ambiental a la Contaminación Vehicular (IACV).
- Reformas al Impuesto a los consumos especiales e IVA diferenciado para vehículos menos contaminantes.
- Creación de un impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables.

El objetivo de la reforma es modificar los patrones de consumo y producción de la sociedad. Complementariamente, se tomaron medidas de política pública en pro del ambiente, las mismas que serían financiadas con los recursos obtenidos de la aplicación de los impuestos antes mencionados, como son el mejoramiento de la calidad del combustible y el fortalecimiento del Plan de Renovación de Vehículos.



Actividad de aprendizaje recomendada

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con la actividad que se detalla a continuación y, aunque no es obligatoria, le será de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

Responda las siguientes interrogantes:

1. A su opinión personal, ¿considera que la Constitución reconoce los derechos de la naturaleza acompañados de un equilibrio entre el sistema económico y la sostenibilidad ambiental?
2. ¿Qué aspectos adicionales a los revisados en este apartado, cree que debería incorporar la normativa ambiental en el país?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word





Unidad 5. Marco institucional y legal para la gestión ambiental y de recursos naturales en Ecuador

5.4. Políticas de gasto en favor del ambiente

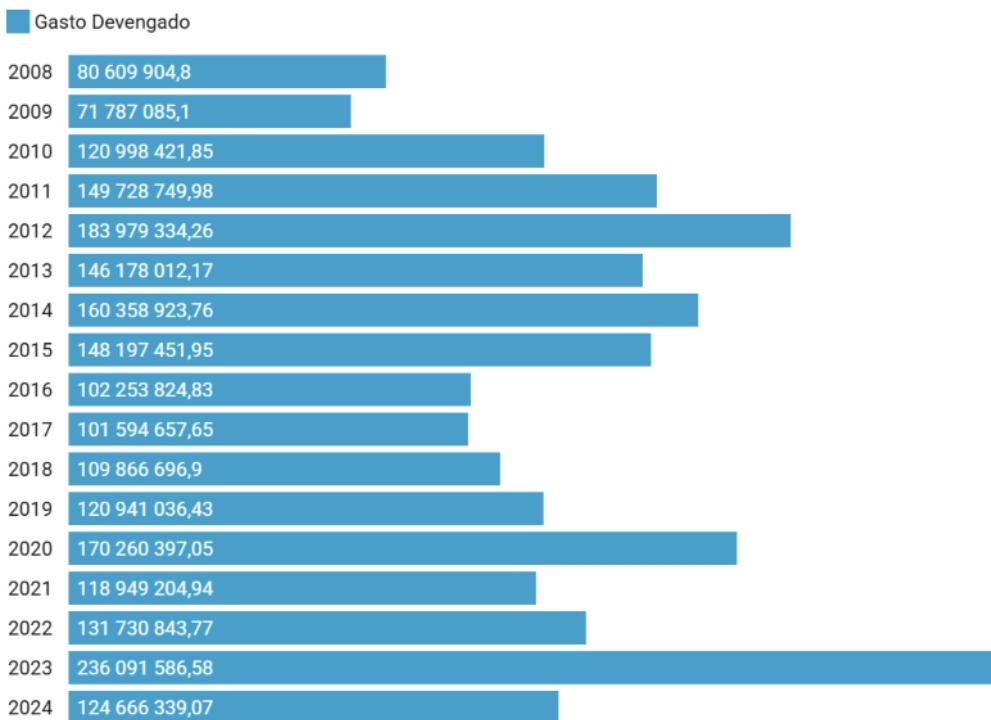
Las políticas en favor del medioambiente se materializan a través de la ejecución de programas y proyectos de inversión pública, que permiten corregir fallos de mercado, incentivar prácticas productivas sostenibles, entre otros. En promedio, en el período 2008 – 2024, el gasto devengado en el sector ambiental en el Presupuesto General del Estado fue de USD 1538,9 millones.

Se observa una variación notable en el gasto devengado a lo largo de los años, con picos y caídas que indican fluctuaciones en el gasto fiscal. El gasto más alto ocurre en 2023, con un total de 236,091,586.58, lo que representa un aumento significativo en comparación con otros años. Se puede notar una tendencia general ascendente hasta 2012, alcanzando un pico de 183,979,334.26, seguida de una serie de disminuciones y un gasto moderado en los años posteriores hasta 2023 (ver figura 19).



Figura 19

Gasto del sector ambiente Presupuesto General del Estado (En dólares)



Nota. Tomado de Ministerio de Finanzas del Ecuador [Ilustración], por Ministerio de Finanzas del Ecuador, 2024, [Finanzas](#), CC BY 4.0.

Dentro de los principales programas que se efectúan en el sector ambiente está el Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural Socio Bosque, mismo que estuvo vigente hasta el año 2018. Existen otros proyectos de inversión que no se registran y ejecutan por las instituciones del Sector Ambiente, pero que aportan sustancialmente a los objetivos ambientales y son ejecutados por otros sectores como el Agropecuario y por los sectores estratégicos relacionados con la transformación de la matriz productiva y energética en el país, de una manera sostenible. A continuación, se analizan algunas de las principales iniciativas en favor del medioambiente que el Ecuador ha llevado a cabo en los últimos años.

5.4.1. Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural Socio Bosque

El Programa Socio Bosque se creó en el 2008, teniendo como objetivo principal la conservación de bosques y páramos nativos en todos los rincones de la patria. A través de esta iniciativa, Socio Bosque, se entregaba incentivos económicos a campesinos y comunidades indígenas que se comprometían voluntariamente a la conservación y protección de sus bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa.

A partir del año 2013 mediante Acuerdo Ministerial N.^o 131 se reformuló este programa estableciéndose el Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural “Socio Bosque” en el marco de la Gobernanza de Patrimonio Natural para la sociedad del Buen Vivir 2013-2017 cuyo objeto principal es integrar las iniciativas de incentivos en un solo programa nacional procurando una intervención integral en el territorio y promoviendo una mejora en las condiciones de vida de los habitantes en apego al Buen Vivir.

Los Objetivos Estratégicos son:

- Incentivar actividades de forestación, reforestación y revegetación con especies nativas en zonas afectadas por procesos de deforestación, degradación, fragmentación, erosión, desertificación, incendios forestales y otras afectaciones humanas.
- Incentivar la conservación y protección de la cobertura vegetal nativa y de ecosistemas forestales, arbustivos e híbridos, primarios y/o frágiles. Incentivar la producción y comercio sostenible de la biodiversidad y de los productos forestales no maderables.
- Incentivar el manejo forestal enfocado a los cuatro eslabones principales de la cadena de valor de la madera (obtención, producción, procesamiento y comercialización).
- Facilitar la adjudicación de tierras del patrimonio forestal del Estado y bosques y vegetación protectora para garantizar su conservación y/o uso sostenible.

- Facilitar y promover el reconocimiento y valoración de los servicios ambientales.
- Promover la aplicación y articulación de incentivos tributarios vigentes en la ley.

El Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural “Socio Bosque” tiene a su cargo la ejecución de los siguientes componentes: conservación, restauración, manejo forestal, biocomercio y sostenibilidad financiera.

Recientemente, en 2023, se añadieron alrededor de 65,000 nuevas hectáreas al programa, incluidas áreas en la región amazónica. Las comunidades participantes reciben fondos destinados al desarrollo sostenible, lo que apoya actividades económicas locales, como emprendimientos ecológicos. Actualmente, el PSB protege más de 1.9 millones de hectáreas, ayudando a mitigar el cambio climático y a conservar la biodiversidad de Ecuador mediante un fortalecimiento de la gobernanza indígena y proyectos liderados por las comunidades.

A continuación, en la tabla 3 se presentan los resultados de este programa al 2018, lo que concluye en lo siguiente:

El mayor número de beneficiarios del proyecto se encuentran concentrados en la región sierra con más de 76.000, seguido de la región costa con más de 51.000 y finalmente la región amazónica con más de 46.000 personas. El 98 % de los predios se localiza en ecosistemas boscosos considerados frágiles, y el 49 % de los predios conserva un ecosistema en categoría muy frágil.

Tabla 3

Resultados Programa Nacional de Incentivos a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural "Socio Bosque"

Provincia	Convenios	Áreas Conservación (Ha)	Bajo	Incentivo Anual	Beneficiarios
AZUAY	42	8 950		\$ 155.299,86	668
BOLIVAR	117	4 282		\$ 122.093,10	5 780
CAÑAR	39	3 755		\$ 90.151,30	441
CARCHI	149	22 205		\$ 329.337,63	9 163
COTOPAXI	28	2 870		\$ 57.759,33	315
CHIMBORAZO	125	18 574		\$ 389.910,59	14 229
EL ORO	86	9 613		\$ 212.025,52	1 904
ESMERALDAS	218	45 143		\$ 767.644,12	11 589
GUAYAS	20	20 973		\$ 292.264,82	2 816
IMBABURA	213	19 176		\$ 377.253,97	2 060
LOJA	195	22 229		\$ 422.729,86	1 945
LOS RÍOS	10	340		\$ 9.972,90	33
MANABÍ	90	10 422		\$ 221.203,32	7 819
MORONA SANTIAGO	214	167 152		\$ 1.697.945,40	8 513
NAPO	143	50 563		\$ 511.437,20	9 980
PASTAZA	102	853 797		\$ 1.696.391,91	13 266
PICHINCHA	149	21 372		\$ 339.335,54	921
TUNGURAHUA	90	10 571		\$ 250.101,50	40 749

Provincia	Convenios	Áreas Conservación (Ha)	Bajo	Incentivo Anual	Beneficiarios
ZAMORA CHINCHIPE	245	36 014		\$ 454.253,12	8 390
SUCUMBÍOS	205	129 924		\$ 896.794,53	4 919
ORELLANA	143	118 592		\$ 753.548,25	2 439
SANTO DOMINGO DE	36	894		\$ 26.171,40	121
SANTA ELENA	22	38 855		\$ 474.631,50	26 911
Total	2 681	1 616 264		\$ 10.548.256,67	174 971

Nota. Tomado de Programa Socio Bosque, por Programa Socio Bosque, 2018, [datawrapper](#).

Amplíe el estudio de este apartado visitando la página web del [Programa Socio Bosque](#).

5.4.2. Incentivos económicos reforestación con fines comerciales

El incentivo forestal constituye una transferencia económica de carácter no reembolsable, que entrega el Estado Ecuatoriano, a través de la Subsecretaría de Producción Forestal -SPF- del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP, a las personas naturales, jurídicas, comunas, asociaciones y cooperativas productivas; para desembolsar y/o reembolsar una parte de los costos del establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal. Para convertirse en beneficiarios del incentivo económico forestal, las asociaciones, cooperativas y comunas deberán cumplir con la normativa vigente, emitida para la Acreditación de Organizaciones de la Sociedad Civil en el MAGAP y para la transferencia de recursos públicos a personas de derecho privado.

El programa entrega incentivos económicos a personas naturales y jurídicas, de hasta el 75 % del costo del establecimiento y hasta el 75 % del costo del mantenimiento de la plantación durante los primeros cuatro años; y a las asociaciones, cooperativas productivas y comunas hasta el 100 % del incentivo.

El programa está en marcha desde el año 2013 con una meta de 20.000 hectáreas de plantaciones en el primer año, y a partir de 2.014 ha mantenido un crecimiento sostenido de 25.000 hectáreas anuales hasta el 2018, año en el que se logró concretar las 120.000 hectáreas contempladas en el programa.

A partir del Acuerdo Ministerial N.º 035 del 27 de febrero de 2014 se procedió con la realización de los análisis de supervivencia y del área efectiva de aquellas propuestas que cumplieron un año de haber sido plantadas, trabajo basado en el Manual de Procedimientos emitido por la Subsecretaría de Producción Forestal. A partir de este acuerdo se propuso fortalecer el Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales, prolongando, elevando el mismo a rango de Ley de la República, asegurando de esta manera el fomento de 1 '000.000 de hectáreas en los próximos 25 años.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- Generar materia prima para el abastecimiento de la industria de la madera.
- Reducir la dependencia de importación de productos forestales e incentivar el desarrollo industrial del sector forestal, a través de la sustitución de importaciones.
- Fomentar las exportaciones de productos con mayor valor agregado.
- Aportar en la reducción del aprovechamiento indiscriminado del Bosque Nativo.
- Incorporar tierras con vocación forestal al sector productivo del país.
- Estimular e incorporar a las comunidades campesinas en el establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

Amplíe el estudio de este apartado visitando la página web del [Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG](#).

5.4.3. Proyectos de inversión para el cambio de la matriz energética

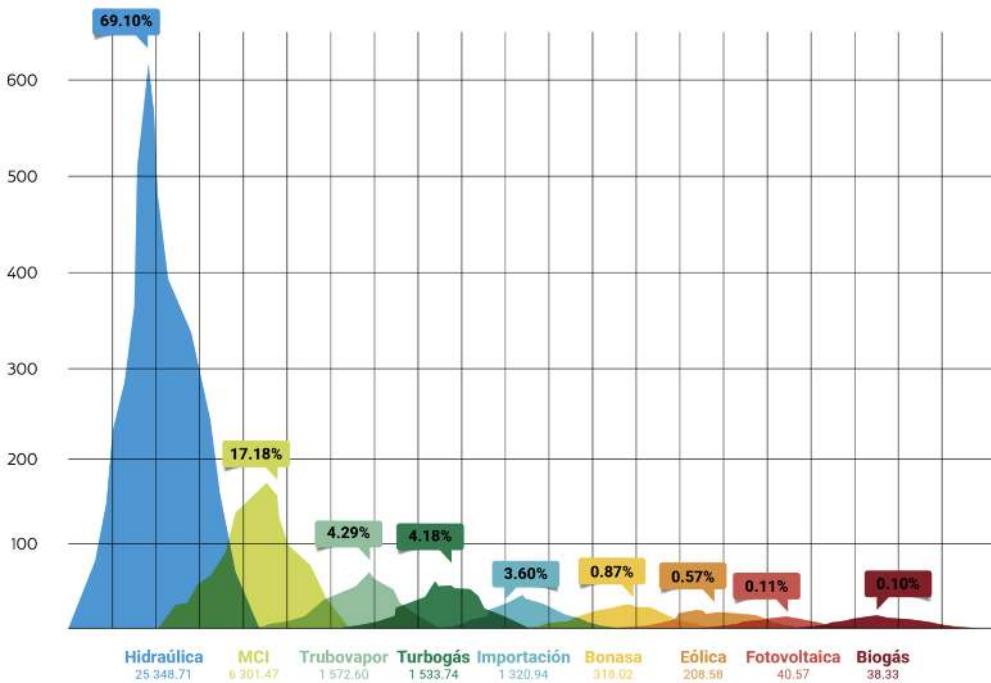
La electricidad constituye una parte integral en la vida de los seres humanos. En el Ecuador, el consumo energético permite producir efectos luminosos, mecánicos, caloríficos, químicos y otros, presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana como en los electrodomésticos, el transporte, la iluminación y la industria (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2017).

Para abastecer la demanda de energía eléctrica, el Ecuador dispone de varias centrales de generación, priorizando la producción de energía renovable no contaminante, es decir, que esta provenga de fuentes naturales como la hidráulica (energía potencial del agua), fotovoltaica (sol) eólica (viento) biogás (residuos orgánicos) y de aprovechamiento de la biomasa (combustión de desechos de plantas o de seres vivos, tales como el bagazo de caña).

De acuerdo al informe estadístico de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, al 2023, la energía bruta total producida fue 36.682,97 GWh, con el siguiente detalle: renovables como la hidráulica 25.348,71 GWh; eólica 208,58; fotovoltaica 40,57 GWh; biomasa 318,02 GWh; biogás 38,33 GWh y no renovables como: MCI 6.301,47 GWh; Turbogás 1.533,74 GWh; Turbovapor 1.572,60 GWh; como se muestra en la figura a continuación:

Figura 20

Informe estadístico de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (2023)



Nota. Tomado de Estadística anual y multianual del sector eléctrico ecuatoriano 2023 [Ilustración], por Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2024, [Arconel](#), CC BY 4.0.

En el 2023, de los 30.272,78 GWh disponibles en el sistema de distribución, el 84,98 % (25.724,87 GWh) correspondió al consumo de energía, mientras que el 15,02 % (4.547,92 GWh) correspondió a las pérdidas en el sistema.

De la información registrada en el 2023 contrastada con el 2014, se aprecia que la energía disponible en los sistemas de distribución aumentó en 9.345,13 GWh (44,65 % de incremento). El consumo de energía registró un incremento de 7.387,31 GWh (crecimiento del 40,29 %). Por su parte, las pérdidas del sistema se incrementaron en un valor de 1.957,82 GWh.

Amplíe el estudio de este apartado leyendo el documento: [Estadística Anual y Multianual](#).

A continuación, se muestra el mapa de producción de energía renovable por provincia. El parque generador disponible para producción de electricidad en el Ecuador, al mes de diciembre de 2018, consta de 317 centrales eléctricas con una potencia total efectiva de 8.183 MW, de las cuales 113 son de energía renovable, tal como se detalla en el mapa 5.1.

El cambio de la matriz energética propende al uso preferencial de fuentes renovables, complementado con el uso eficiente de las fuentes energéticas no renovables que se disponen en el Ecuador, con el propósito de lograr una disminución radical del uso de combustibles importados y derivados del petróleo.

Revise a continuación la siguiente imagen interactiva para conocer más acerca del tema.

[Producción de energía renovable](#)

Es por esto que el Gobierno ha venido realizando una serie de iniciativas, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, para apoyar el cambio de la matriz energética.

Por el lado de **oferta** destacan: desarrollo hidroeléctrico, proyecto eólico Villonaco, generación termoeléctrica a gas natural, y optimización de la Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sistema Interconectado Petrolero (OGE&EE).

En el periodo enero 2017 - diciembre de 2018, las principales centrales de generación con fuentes de energía renovable incorporadas al sistema son las siguientes y la potencia efectiva son:

- Hidroeléctrica Minas-San Francisco: 274,50 MW.
- Hidroeléctrica Delsitanisagua: 180,00 MW.
- Hidroeléctrica Due: 49,71 MW.
- Hidroeléctrica Normandía: 49,58 MW.
- Hidroeléctrica Pusuno: 38,25 MW.
- Hidroeléctrica Topo: 29,2 MW.

- Hidroeléctrica Sigchos: 18,39 MW.
- Hidroeléctrica Palmira-Nanegal: 10,36 MW.
- Hidroeléctrica Mazar Dudas Alazán: 6,23 MW.
- Central Pichacay (biogás): 1 MW.
- Central Híbrida Isabela: 0,95 MW (fotovoltaica) + 1,625 MW térmico (duales biocombustibles)

En cambio, por el lado de la **demand**a destacan: plan de iluminación eficiente mediante focos ahorraores, y sustitución de GLP por electricidad mediante cocinas de inducción (Programa PEC).

Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de esta semana. Complemente su proceso de aprendizaje con las actividades que se detallan a continuación y, aunque no son obligatorias, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento del aprendizaje.

1. Responda las siguientes interrogantes:

- ¿Qué proyectos, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda, se han venido realizando, para apoyar el cambio de la matriz energética?
- ¿De acuerdo con el Balance Nacional Energético para marzo del 2020, qué porcentaje corresponde a las fuentes de energías renovables?

Nota. Realice la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

2. Recuerde que si Ud. no pudo participar en el chat calificado en este segundo bimestre, puede participar en la actividad suplementaria.
3. Sobre la base comprensiva de la guía didáctica, complemente su proceso de aprendizaje complementando la siguiente autoevaluación y, aunque no es obligatoria, le serán de gran utilidad para el desarrollo y fortalecimiento de lo aprendido.



Autoevaluación 5

Opción múltiple

1. Ecuador, mantiene un modelo:

- a. Primario exportador.
- b. Orientado hacia la industrialización.
- c. De desarrollo sostenible.

2. Considerando el estado actual de deterioro del ambiente, usted cree importante que:

- a. Todas las economías deben fundamentar su crecimiento en el sector industrial.
- b. Algunas economías menos desarrolladas deben continuar basando su crecimiento en el sector primario.
- c. Todas las economías deben reemplazar los modelos actuales de crecimiento hacia modelos de desarrollo sostenible.

3. La finalidad de la política ambiental en Ecuador es que:

- a. Los costes de la protección del medioambiente recaigan directamente sobre aquellos que los originan.
- b. Los costes de la protección del medioambiente recaigan directamente sobre la sociedad en general.
- c. Los costes de la protección del medioambiente recaigan directamente sobre el Estado.

4. El Ministerio del Ambiente del Ecuador, es la entidad rectora de:

- a. La política energética.
- b. La política pública ambiental.
- c. La política económica.



5. Las políticas de gestión ambiental.

- a. Se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
- b. Se aplicarán de manera transversal y serán facultativas por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
- c. Se aplicarán de manera paralela al Estado y serán facultativas para todas las personas naturales y jurídicas en el territorio.

6. Para abastecer la demanda de energía eléctrica, el Ecuador dispone de varias centrales de generación, priorizando la producción de:

- a. Energía no renovable.
- b. Energía renovable.
- c. Energía basada en fuentes naturales, principalmente la eólica.

7. De acuerdo al Balance Nacional Energético, para marzo del 2020, del total de energía potencial producida:

- a. El 65 % corresponde a energía no renovable y el 35 % corresponde a energía renovable.
- b. El 75 % corresponde a energía no renovable y el 25 % corresponde a energía renovable.
- c. El 65 % corresponde a energía renovable y el 35 % corresponde a energía no renovable.

8. A través de la iniciativa Socio Bosque se entregaba:

- a. Seguros agrícolas a campesinos y comunidades indígenas que se comprometían a la conservación y protección de sus bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa.
- b. Insumos agrícolas a campesinos y comunidades indígenas que se encargaban de la siembra, conservación y protección de estos cultivos.



- c. Incentivos económicos a campesinos y comunidades indígenas que se comprometían a la conservación y protección de sus bosques nativos, páramos u otra vegetación nativa.
9. Para el apoyo en la gestión ambiental, el Ministerio del Ambiente, cuenta:
- Con cuatro subsecretarías, así como de coordinaciones zonales y direcciones provinciales.
 - Con cuatro subsecretarías.
 - Con coordinaciones zonales y direcciones provinciales.
10. La Ley de Gestión Ambiental:
- Reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.
 - Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones y responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión.
 - Regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional en todos sus estados físicos y formas.

[Ir al solucionario](#)

Si tiene problemas en la resolución de más del 20 % del total, por favor, es necesario que revise nuevamente esta unidad.



Semana 16

Actividades finales del bimestre

Estimado estudiante, estamos próximos a finalizar este segundo bimestre y rendir la evaluación presencial. A continuación, sugiero algunas actividades que pueden ser de gran ayuda durante su preparación.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Vuelva a revisar todas las temáticas tratadas realizando mapas mentales u otros organizadores gráficos de su preferencia, de tal manera que le faciliten el entendimiento y obtenga los mejores resultados al momento de desarrollar su evaluación.
2. Además, le sugiero que revise las evaluaciones parciales (cuestionarios, actividad suplementaria y autoevaluaciones).





4. Solucionarios

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Positiva	Las externalidades positivas ocurren cuando una actividad tiene efectos favorables para terceros, más allá de los agentes involucrados directamente.
2	Negativa	Las externalidades negativas ocurren cuando una actividad económica genera efectos perjudiciales para terceros que no participan directamente en ella.
3	Falla	Los fallos de mercado ocurren cuando el mercado no logra asignar los recursos de manera eficiente por sí mismo, lo que ocasiona una pérdida de bienestar social.
4	Privado/ externo	El costo social refleja el impacto total de una actividad económica, considerando tanto los costos que enfrenta directamente, el productor (costo privado) como los costos impuestos a terceros debido a externalidades negativas (costo externo).



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
5	<p>a. Capital Natural</p> <p>b. Capital humano</p> <p>c. Capital natural</p> <p>d. Capital natural</p>	<p>a. Incluye los recursos provenientes directamente de la naturaleza que se utilizan en los procesos de producción, como combustible, materiales o agua. Su gestión sostenible es crucial para garantizar su disponibilidad a largo plazo.</p> <p>b. Representa el conocimiento, habilidades y experiencia de las personas, como la de los ingenieros en este caso. Este tipo de capital es esencial para la innovación y la eficiencia en los procesos productivos.</p> <p>c. Los materiales utilizados en la fabricación de ropa, como algodón, lana o cuero, provienen directamente de la naturaleza, por lo que se consideran capital natural. Este tipo de capital incluye recursos renovables o no renovables extraídos del medioambiente.</p> <p>d. El agua utilizada para enfriamiento en plantas de energía es un recurso natural fundamental. Se clasifica como capital natural porque proviene de los ecosistemas y se utiliza en los procesos productivos.</p>
6	Verdadero	Los fallos de mercado ocurren cuando los mercados no logran asignar recursos de manera eficiente, lo que impide alcanzar el máximo bienestar social.
7	Verdadero	La asignación óptima de recursos ocurre cuando los recursos disponibles se distribuyen de manera que no es posible hacer un cambio que aumente el bienestar de alguna persona sin reducir el bienestar de otra.
8	Verdadero	Estimar el valor de las externalidades ambientales es fundamental para el diseño de políticas económicas que aborden las externalidades negativas, como la contaminación o el agotamiento de recursos naturales.
9	Verdadero	El objetivo es encontrar un equilibrio entre los beneficios de producir y consumir un bien y los costos sociales asociados a las externalidades, como la contaminación.
10	Falso	El objetivo de la política ambiental no es que el Estado asuma directamente los costos de la protección del medioambiente, sino que estos costos sean asumidos por quienes causan los impactos negativos.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
11	Verdadero	<p>Se utiliza para determinar la cantidad máxima de bienes que se pueden generar en función de la combinación de recursos disponibles, teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas y los rendimientos de escala.</p> <p>Ir a la autoevaluación</p>



Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Correctores	La distinción que se hace entre impuestos recaudatorios y correctores se refiere a la finalidad del impuesto.
2	Desdoblan/ Aumenta o se encarece/ Disminuye o se abarata	Los impuestos unitarios elevan el precio de equilibrio en el mercado, lo que ocasiona un aumento del precio que paga el consumidor (precio de compra) y una disminución del precio que recibe el productor (precio de venta).
3	Aumentan	Las subvenciones unitarias reducen los costos de los productores, lo que los incentiva a producir más.
4	Negativa/ pigouvianos/ Arthur Pigou	Pigou fue pionero en proponer este tipo de impuestos en la segunda década del siglo XX para hacer que los productores o consumidores que causan externalidades asuman los costos sociales generados por sus actividades, promoviendo una asignación más eficiente de los recursos.
5	internalizar	Esto se logra a través de herramientas como impuestos, subsidios o regulaciones que alinean los incentivos privados con los costos o beneficios sociales, buscando reducir los efectos negativos de las externalidades en la sociedad y el medioambiente.
6	Verdadero	Cuando se introduce un impuesto unitario en un mercado perfectamente competitivo, se genera una pérdida irrecuperable de eficiencia, también conocida como "pérdida de bienestar".
7	Falso	Aunque un impuesto pigouviano busca internalizar el costo social de una externalidad negativa, como la contaminación; esto no elimina por completo la externalidad.
8	Verdadero	El sector de transporte es uno de los principales consumidores de energía, especialmente de combustibles emisores de gases contaminantes.
9	Falso	El impuesto a las botellas plásticas no tiene como principal objetivo generar recaudación para el fisco, sino que busca cambiar el comportamiento de los consumidores y reducir el impacto ambiental negativo de las botellas plásticas no retornables.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	Falso	<p>La introducción de un impuesto pigouviano no tiene como objetivo eliminar por completo la externalidad, sino reducirla hasta alcanzar un nivel socialmente óptimo. Si bien el impuesto pigouviano busca internalizar el costo de la externalidad, no necesariamente elimina la externalidad por completo.</p>

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	Si los derechos no están bien definidos, resulta difícil realizar intercambios o negociaciones eficientes para resolver las externalidades, como la contaminación.
2	Verdadero	La flexibilidad facilita la implementación de soluciones personalizadas para cada empresa, lo cual puede ser más efectivo en comparación con regulaciones rígidas.
3	Falso	Si bien las empresas participan en estos mercados, es la autoridad reguladora quien establece las normas y distribuye los permisos de emisión.
4	Verdadero	Los acuerdos voluntarios pueden promover la innovación tecnológica, ya que al ofrecer flexibilidad y reducir la presión de sanciones legales, las empresas se sienten incentivadas a desarrollar soluciones más sostenibles.
5	Verdadero	Mediante acuerdos voluntarios, se pueden corregir los fallos de mercado sin necesidad de intervención gubernamental.
6	Verdadero	Las empresas pueden adoptar compromisos ambientales principalmente, para mejorar su imagen sin hacer mejoras sustanciales en sus prácticas. Esto puede llevar a una reducción en la efectividad de los acuerdos y podría utilizarse como una forma de evitar los costos asociados a otras políticas ambientales más estrictas, que, de ser implementadas, podrían acercarse más al óptimo social.
7	Verdadero	Los supuestos clave del Teorema de Coase es que los costos de transacción sean nulos o insignificantes. Sin embargo, en la práctica, estos costos pueden ser demasiado altos, especialmente cuando las externalidades afectan a muchas personas, lo que dificulta la negociación y el logro de acuerdos eficientes.
8	Falso	Los países industrializados asumieron compromisos de reducción de emisiones, mientras que los países en desarrollo pueden participar en mecanismos de flexibilidad, como el comercio de derechos de emisión o el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones, pero no tienen obligaciones de reducción directa.
9	Falso	Los inconvenientes de los acuerdos voluntarios es la falta de obligatoriedad y de mecanismos de verificación rigurosos, lo que puede dar como resultado una adopción superficial de estos acuerdos.

Pregunta Respuesta Retroalimentación

10

Verdadero

El etiquetado verde o ecológico tiene como objetivo informar a los consumidores sobre las características medioambientales de los productos, como el impacto de su producción y su ciclo de vida, lo que puede incluir tanto los efectos ambientales como, en algunos casos, los efectos sobre la salud.

Ir a la autoevaluación



Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	El análisis multicriterio se utiliza para evaluar diversas alternativas basándose en múltiples criterios que se deben considerar, mientras que el Análisis Coste-Beneficio también puede evaluar una sola alternativa.
2	Falso	El Análisis Coste-Beneficio no es una evaluación específica para daños ambientales. Aunque se puede utilizar para evaluar proyectos o políticas ambientales, su propósito principal es comparar los costos y los beneficios sociales de una alternativa para determinar su viabilidad.
3	Verdadero	El análisis de equivalencia es una herramienta diseñada específicamente para abordar daños ambientales.
4	Verdadero	El criterio de Hicks-Kaldor establece que una situación puede considerarse superior (o más deseable desde un punto de vista social) si, en conjunto, la primera genera un mayor bienestar que la segunda.
5	Falso	El índice de Gini es un indicador que mide la desigualdad de una distribución. Su valor se encuentra entre 0 y 1, el valor más alto (1) representa la máxima desigualdad, no igualdad.
6	Verdadero	La Tasa Interna de Retorno (TIR) se utiliza para evaluar la rentabilidad de un proyecto. Si la TIR es menor que la tasa de descuento o tasa mínima requerida (r), se rechazará el proyecto, porque esto indica que el proyecto no generará un rendimiento suficiente para cubrir el costo de oportunidad del capital.
7	Verdadero	El método de los precios hedónicos efectivamente puede ser utilizado en el análisis de accidentes de tráfico para estimar el valor de los daños, en particular para evaluar el riesgo de muerte asociado con los accidentes.
8	Verdadero	La tasa de descuento nos indica cuánto vale en el presente una cantidad de dinero que se recibirá en una fecha posterior.
9	Verdadero	El pensamiento maximin se centra en mejorar la situación de la persona más desfavorecida o con menores rentas, bajo el principio de que la peor situación debe ser lo más alta posible.
10	Falso	El objetivo del Estado en el libertarismo no es necesariamente la provisión de bienestar a toda la sociedad, sino más bien la protección de las libertades individuales y el orden legal.

Ir a la autoevaluación



Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Ecuador ha mantenido históricamente un modelo económico basado en la exportación de recursos naturales, como petróleo, banano, camarones, cacao y flores.
2	c	Es esencial que todas las economías, tanto desarrolladas como en desarrollo, busquen reemplazar los modelos tradicionales de crecimiento que dependen en gran medida de la explotación de recursos naturales y actividades contaminantes por modelos de desarrollo sostenible.
3	a	Este enfoque está alineado con el principio de “quien contamina, paga”, que establece que aquellos que generan daños ambientales deben asumir la responsabilidad y los costos asociados con la protección y restauración del medioambiente.
4	b	El Ministerio del Ambiente de Ecuador tiene como principal responsabilidad la formulación, implementación y supervisión de la política pública ambiental.
5	a	Las políticas de gestión ambiental en Ecuador se aplican de manera transversal, lo que significa que deben ser integradas en todas las áreas de la administración pública y de la sociedad.
6	b	Ecuador ha enfocado su estrategia energética en la producción de energía renovable, priorizando fuentes como la hidráulica, eólica fotovoltaica, biomasa y biogás.
7	c	En el contexto del Balance Nacional Energético de Ecuador, la mayor parte de la energía producida proviene de fuentes renovables, especialmente de la energía hidráulica, que constituye una parte significativa de la matriz energética del país.
8	c	El Programa Socio Bosque tiene como objetivo principal la conservación de los ecosistemas naturales, como bosques y páramos, y proporciona incentivos económicos a las comunidades.
9	a	El Ministerio del Ambiente en Ecuador está estructurado con diversas subsecretarías, además de coordinaciones zonales y direcciones provinciales.
10	b	La Ley de Gestión Ambiental en Ecuador es fundamental para guiar y regular la política ambiental del país. Establece claramente las responsabilidades tanto del sector público como del privado, además de los principios y límites que deben seguirse para proteger el medioambiente.

Ir a la autoevaluación





5. Glosario

Ambiente: complejo de factores externos que determinan la forma de existencia de un sistema. A su vez, esta organización sistémica está compuesta por el aire, el suelo, el agua, el clima, la atmósfera, la flora, la fauna y los seres humanos.

Antropocéntrico: que gira en torno a los seres humanos.

Biodiversidad: conjunto de patrones naturales de los seres vivos que han sido el resultado de la evolución genética de las especies.

Cambio climático: la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, (otros). Son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas" (INHAMI).

Conservación: promover el uso sustentable de los recursos naturales bajo parámetros de manejo racional. Esto implica la preservación de la diversidad genética y la garantía del uso sostenible de las especies y los ecosistemas, como también la protección y salvaguarda de las especies que se encuentren amenazadas o en estado de vulnerabilidad.

Contaminación: proceso de destrucción de algún sistema natural, originado por elementos extraños a este y que causa deterioro en la calidad de dicho sistema.

Desarrollo sustentable: aquel que "satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras de satisfacer también las suyas" (Comisión Brundtland de la Organización de las Naciones Unidas, 1988).

Economía ambiental: especialización dentro de la economía neoclásica que se ocupa de lo que la economía introduce en el medioambiente natural.

Economía de los recursos naturales: especialización dentro de la economía neoclásica que se ocupa de lo que la economía extrae del medioambiente natural.

Economía ecológica: estudio de la economía humana como parte de la economía de la naturaleza.

Economía neoclásica: escuela dominante de la economía en la actualidad.

Eficiencia: situación en la que no es posible mejorar la situación de alguna de las partes a menos que se empeore la situación de otras.

Equidad: cuestión relacionada con la justicia.

Modelo: versión simplificada del conjunto de relaciones que, según se cree, determinan algún fenómeno.

Política: marco referencial que guía o dirige, el momento de tomar decisiones para alcanzar ciertos objetivos o metas. En otras palabras, la política pública institucionalizada es la intervención pública sobre un problema social identificado, convirtiendo esa acción en política de Estado" (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009).

Política ambiental nacional: aquella que vincula todos los elementos del sistema económico, ambiental y social y tiene como visión "hacer del Ecuador un país que conserva y usa adecuadamente su biodiversidad para así mantener y mejorar su calidad de vida, promoviendo el desarrollo sostenible y la justicia social, reconociendo al agua, al suelo y al aire como recursos naturales estratégicos" (Ministerio del Ambiente Ecuador, 2009).

Reforma fiscal verde: conjunto de reformas tributarias emprendidas en Europa desde los años 90 que tuvo como objetivo reducir la tributación sobre la renta y, por el contrario, gravar la contaminación ambiental con la intención de mitigar el daño ambiental manteniendo en equilibrio los ingresos fiscales" (Servicio de Rentas Internas, 2012).

Utilitarismo: escuela de la ética según la cual la corrección moral de una acción depende del equilibrio entre el placer y el dolor que produzca.

Análisis coste-beneficio: comparación del valor monetario de los beneficios y el costo de un programa, una política, inversión, etc.





6. Referencias bibliográficas

Agencia de Regulación y Control de la Electricidad. (2017). *Balance Energético*. Obtenido de <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/cg00195.pdf>

Almeida, M. (2016). *Política fiscal ambiental en el Ecuador. Avances y desafíos*. Santiago de Chile: CEPAL - Agencia Alemana de Cooperación Internacional GIZ.

Arrojo, P., Míguez, E., & Barakat, M. (2001). *Análisis y valoración socio-económica de los trasvases del Ebro previstos en el Plan Hidrológico Nacional Español*. Obtenido de WWF/Adena.

Azqueta, D., Alviar, M., Domínguez, L., & O Ryan, R. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. 2.^a edición. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Common, M., & Sigrid, S. (2008). *Ecological Economics. An Introduction* versión española revisada por Álvaro Isidro Paños y Alfredo Cadenas. Barcelona: Reverté.

Cortés, R. L. (2007). Un balance crítico sobre las convenciones y tensiones epistémicas de la disciplina. *Cuadernos de Economía*, 223-246.

FAO - PNUD. (2019). *Guía de análisis coste-beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay* - Montevideo. Obtenido de FAO.ORG: <http://www.fao.org/3/ca2795es/ca2795es.pdf>

Gamarro, U., & Alvarez, C. (2017). *Política fiscal verde, prevé incentivos en favor del medio ambiente*. Obtenido de PrensaLibre: <http://www.prenslibre.com/guatemala/comunitario/impuestos-buscan-cambiar-habitos-en-favor-del-ambiente>



García, L. (s.f.). Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral. Obtenido de UPC: <http://hdl.handle.net/2117/94140>



Halter, F. (1991). Toward more effective environmental regulation in developing countrys. *Environmental Managementin Developing Countries*, 50-62.



Hernández, A. (2015). *Análisis del sistema fiscal de Guatemala desde la perspectiva legal*. 1.^a edición. Obtenido de USAC: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3509.pdf



MAE (Ministerio del Ambiente de Ecuador). (2015). *Definición del potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en Ecuador en el sector energía*. Obtenido de Ministerio del Ambiente.



Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2014).



Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG. (2020). *Programa de incentivos económicos para reforestación con fines comerciales*. Obtenido de MAG: <https://www.agricultura.gob.ec/magap-inicia-programa-de-incentivos-economicos-para-reforestacion-con-fines-comerciales>



Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Ejecución Presupuestaria*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: <https://www.finanzas.gob.ec/estadisticas-fiscales>

Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2018). *Programa Socio Bosque*. Obtenido de <https://sociobosque.ambiente.gob.ec>

OCDE.(2011). *Hacia el crecimiento verde: un resumen para los diseñadores de políticas*. OECD Publishing.

OCDE-AEMA(Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos- Agencia Europea de Medio Ambiente). (06 de 20 de 2014). *Base de datos de instrumentos económicos utilizados en la gestión ambiental y de recursos naturales*. Obtenido de OECD.ORG: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3c220f39-febd-49ae-ad82-8bec29caa14f/content>

Ortega, B. (2012). Análisis Coste-Beneficio. *eXtoikos*, 147-149.

Panayotou, T. (1994). *Economic instruments for environmental management and sustainable development*. Obtenido de CBD: https://www.cbd.int/doc/nbsap/finance/Panayotou1994EconInstEnvMgSusDev_199EclsEnvMgSusDev.pdf

Riera, P. (1997). El valor del tiempo recreativo al campo. *Revista Española de Economía Agraria*, 191-201.

Riera, P., & Borrego. (2004). El análisis de equivalencia valor-valor en la evaluación de daños ambientales. Una aplicación a fuegos forestales en España. *Natura Economía de la Universidad Nacional Agraria La Molina*, 11-32.

Riera, P., & Mongas. (2004). Evaluation of a risk reduction in forest fires in a Mediterranean region. *Forest Policy and Economics*, 521-528.

Riera, P., Kriström, B., & Brännlund, R. (2016). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

Riera, P., Mhawej, A., Mavdar, R., & Brey, R. (2006). Fixed-effects hedonic price model for statistical value of live estimations. *Transport Reviews*, 487-500.

Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (2020). Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/biblioteca>

Servicio de Rentas Internas. (2020). *Información general de impuestos*. Obtenido de SRI: <https://www.sri.gob.ec/informacion-sobre-impuestos1>

Valarezo Aguilar, J. A. (2021). "Análisis de los Derechos de la Naturaleza en la Constitución de Ecuador" (Tesis de maestría). Universidad Técnica Particular de Loja. Recuperado de: https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/9286/1/Valarezo_Aguilar_Jose_Andres.pdf

Vallejo. (2006). *Estructura biofísica de la economía ecuatoriana: un estudio de los flujos directos de materiales*. Obtenido de FLACSO Sede Ecuador: <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/download/57888/67930>

Referencia normativa

Constitución de la República del Ecuador, (Registro Oficial 449, de 20 de octubre de 2008).

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, (Registro Oficial Suplemento 303, de 19 de octubre de 2010).

Código Orgánico del Medio Ambiente, (Registro Oficial Suplemento 983, de 12 de abril de 2017).

Código Orgánico Integral Penal, (Registro Oficial Suplemento 180, de 10 de febrero de 2014).

Ley de Creación del Servicio de Rentas Internas, (Registro Oficial 206, de 2 de diciembre de 1997).

Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, (Registro Oficial Suplemento 583, de 24 de noviembre de 2011).

Ley de Gestión Ambiental, codificación 19, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, codificación 20, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, codificación 17, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Ley Orgánica de Empresas Públicas, (Registro Oficial Suplemento 48, de 16 de octubre de 2009).

Ley Orgánica de Incentivos para Asociaciones Público-Privadas y la Inversión Extranjera, (Registro Oficial Suplemento 652, de 18 de diciembre de 2015).

Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno, codificación 26, (Registro Oficial Suplemento 463, de 17 de noviembre de 2004).

Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales, codificación 18, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, codificación 20, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Ley que Protege la Biodiversidad en el Ecuador, codificación 21, (Registro Oficial Suplemento 418, de 10 de septiembre de 2004).

Reglamento para la Aplicación de la Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado, (Registro Oficial Suplemento 608, de 30 de diciembre de 2011).

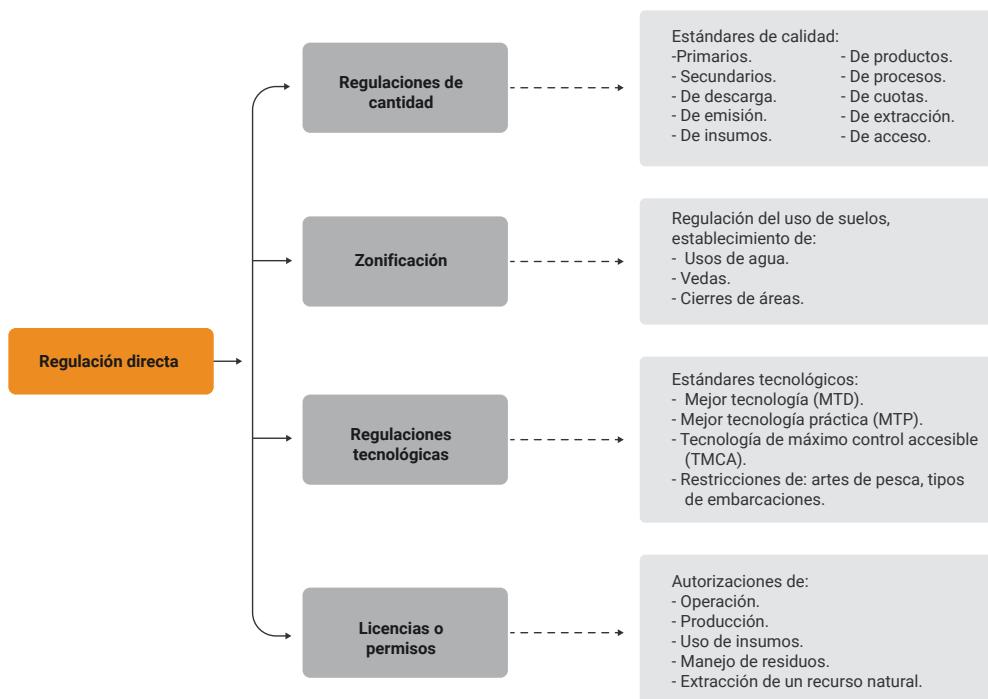
Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo 3516, (Registro Oficial Edición Especial 2, de 31 de marzo de 2003).





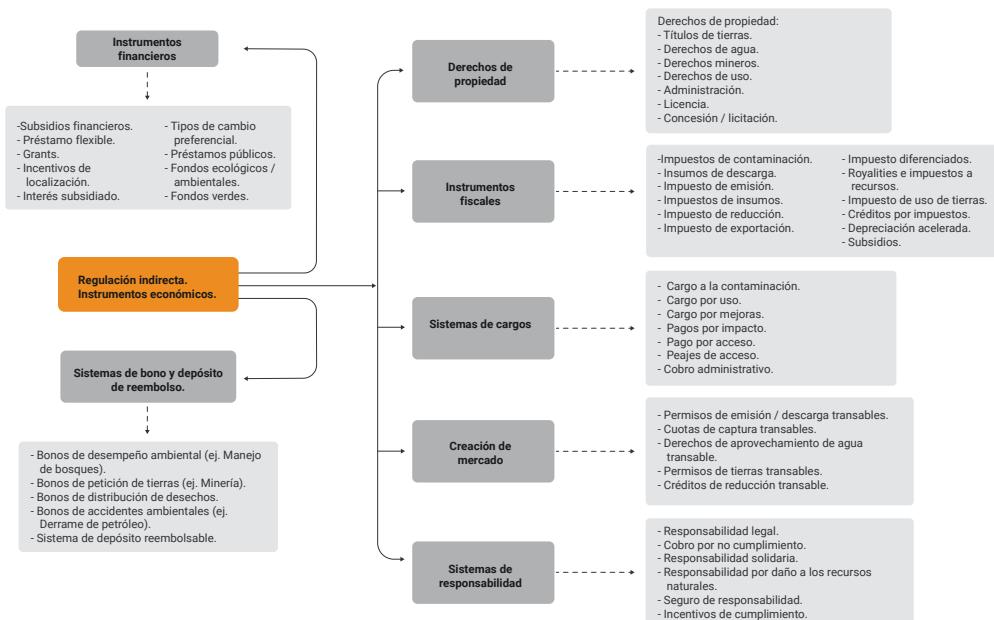
7. Anexos

Anexo 1. Instrumentos para la protección ambiental y manejo de RRNN: Regulación directa



Nota. Panayotou (1994)

Anexo 2. Instrumentos para la protección ambiental y manejo de RRNN: Regulación indirecta



Nota. Panayotou (1994)