

Material de Apoyo

Extracto del curso Administración y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales

Profesor: Ing. Roel Campos Rodríguez, Ph. D

Julio 2020

Índice de contenidos

1.1. Conceptos básicos	3
1.1.1. Administración	3
1.1.2. Ambiente	3
1.1.3. Relación Sociedad Naturaleza	4
1.1.4. Desarrollo Humano Sostenible	5
1.1.5. Recursos Económicos y Ambientales	7
1.1.6. Bienes y Servicios de los Ecosistemas	7
1.1.7. Enfoque Tridimensional del Ambiente	8
1.1.9. El Problema Económico Ambiental	10
2. Conceptos Básicos de Economía Ambiental	13
2.1. El Enfoque Económico sobre el ambiente	13
2.2. Principales Causas de Degradación Ambiental (Ecuación de Impacto)	14
2.3. Las Externalidades	16
2.4. Los Servicios Económicos de los Ecosistemas	16
2.5. El Concepto Económico del Valor	18
2.6. Los Principios de la Valoración	18
2.6.1. Valor de Uso	18
2.6.2. Valor de Opción	18
2.6.3. Valor de Herencia o Legado	19
2.6.4. Valor de Existencia	19
2.7. Utilidad Marginal y Total	19
2.8. Excedente del Consumidor	20
2.9. Instrumentos de Política Ambiental	21
2.9.1. Medios para Mitigar las Externalidades	21
2.9.2. El óptimo de Contaminación	22
Bibliografía	24

1. La Administración de la empresa ambiental y su importancia

1.1. Conceptos básicos

1.1.1. Administración

Administración es un término que ha sido definido por diferentes autores:

Según Chiavenato (2004), la administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales.

Para Robbins y Coulter (2005), la administración es la coordinación de las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas.

Hitt, Black y Porter (2006), definen la administración como el proceso de estructurar y utilizar conjuntos de recursos orientados hacia el logro de metas, para llevar a cabo las tareas en un entorno organizacional.

Independientemente del concepto, la administración ocupa un papel vital en cualquier empresa u organización, ya que es el área que se debe encargarse de la distribución de los recursos limitados para maximizar las satisfacciones de la población. Se enfoca en el proceso de toma de decisiones para mantener y asegurar la rentabilidad de las empresas (Campos, 2019).

1.1.2. Ambiente

Entorno en el cual opera una organización, incluye los elementos naturales y artificiales de origen físico, químico, biológico, sociocultural y sus interrelaciones, en constante cambio por la acción humana o natural que condiciona el desarrollo de la vida (Campos, 2019). En este contexto, el ambiente se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

El ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, conformado por elementos biofísicos (suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la

cultura, la ideología y la economía. La relación que se establece entre estos elementos es lo que, desde una visión integral, conceptualiza el ambiente como un sistema (Arias, 2019).

Hoy en día el concepto de ambiente está ligado al de desarrollo; esta relación permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sostenible, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

1.1.3. Relación Sociedad Naturaleza

La relación entre naturaleza y sociedad se mantiene en constante cambio. En los diferentes periodos de la historia, los seres humanos han utilizado los recursos naturales disponibles, según sus conocimientos, intereses y disposición de tecnología.

Al principio, la sociedad mantenía una relación estrecha con la naturaleza. Dependía de la agricultura y ganadería, con tecnología limitada, pues se manejaban utensilios que necesitaban la fuerza física de las personas y de los animales para su funcionamiento; por tanto, la producción no era muy abundante. Conforme pasaron los años el uso de fuentes de energía como el carbón y el petróleo, posibilitó la aparición de máquinas más eficaces, que permitieron obtener todo tipo de recursos con facilidad y rapidez, facilitando el trabajo. Los países que contaron con esta tecnología, tuvieron el poder necesario para apropiarse de muchos recursos y, con ello, consiguieron un gran desarrollo económico. La facilidad para obtener recursos y transformarlos en numerosos productos hizo que la naturaleza se considerara una fuente inagotable de riqueza.

Sin embargo, actualmente se sabe que los recursos naturales son agotables, constantemente se advierte que el ritmo de explotación de los recursos naturales es insostenible. Además, las transformaciones a las cuales se someten los recursos para obtener energía, alimentos u otros productos causan un impacto negativo sobre la naturaleza y los seres humanos, poniendo en peligro la supervivencia.

Siempre los recursos naturales han estado físicamente en presencia del hombre, es el modo de producción, el que le ha dado un valor económico (Campos, 2019).

Sistema de explotación de los Recursos Naturales

Conjunto articulado de las actividades de producción (exploración, extracción, procesamiento y transporte) y consumo de dicho recurso natural realizadas por agentes económicos específicos. Por medio del sistema de explotación, y acorde a los límites naturales, la sociedad va modificando su ambiente, disminuyendo de esta forma los stocks de los recursos no renovables y alterando los ciclos reproductivos y entornos ecológicos en los recursos renovables, adaptándolos a las necesidades sociales (Campos, 2019).

Modificaciones fundamentales del carácter exógeno de la naturaleza

- Las cualidades del recurso pueden dar lugar a la existencia de una renta diferencial. Beneficio cuyo origen no es económico, sino natural. Lo que implica menores costos a igual cantidad y precio.
- La naturaleza no es mercantilizable o capitalizable totalmente. Debido a su autonomía, dificultando el cálculo económico.

1.1.4. Desarrollo Humano Sostenible

Según el informe Brundtland, 1987, el desarrollo sostenible se define “*Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades*”.

Según la Convención de Río de Janeiro, 1992, desarrollo sostenible es “*Un desarrollo que responda a las necesidades del presente al ritmo de la renovación de los recursos (naturales), es decir, que no comprometa al desarrollo de las generaciones futuras*”.

Actualmente diferentes estudios y la misma sociedad son testigos del acelerado ritmo de crecimiento de ciertos países, los cuales provocan efectos negativos en la naturaleza. Hay factores como la sobreexplotación de los recursos, que degradan y empobrecen el ambiente, la preocupación por el posible agotamiento de algunos recursos que se explotan y se consumen a un ritmo muy superior al que la naturaleza es capaz de reponer, sumado a la acumulación de

residuos en el aire, tierra, y las aguas que producto de la transformación industrial, provocan enfermedades a las personas y deterioro y agotamiento de los recursos.

Es a partir de la consciencia ecológica y la práctica del desarrollo sostenible que se pretende detener el impacto negativo de las actividades humanas sobre el ambiente.

Las empresas y el desarrollo sostenible

Las empresas modernas compiten por mercados, optan por incorporar en sus operaciones productivas ciclos más amigables con el ambiente, ya que esta tendencia hace que vendan más. Es necesario que las empresas cumplan con una serie de condiciones para promover el desarrollo sostenible (Arias, 2019 y Campos, 2019):

1. **Ecoeficiencia e infraestructura:** lograr mayor competitividad y éxito económico aumentando la productividad de todos los recursos. Se deben implementar acciones como: menos uso de materiales para bienes y servicios, ahorro de energía en la producción, reciclaje y reúso de materiales, mayor durabilidad del producto y máximo uso sostenible de recursos renovables.
2. **Inversión en capital humano:** capacitación y educación, inversión en educación en mujeres, acceso de los jóvenes a la información y educación, apoyo a las MIPYMES con crédito y tecnología.
3. **Liderazgo para el cambio:** innovación.

Sin embargo, es necesario un cambio de filosofía en el pensamiento de la gerencia de cada empresa, respecto a las actividades humanas, el ambiente y la generación de capital monetario para continuar el modelo económico. Las empresas deben incorporar los tres enfoques ecológico, económico y social para salir adelante, cumplir con sus objetivos y aportar al desarrollo sostenible.

1.1.5. Recursos Económicos y Ambientales

En la administración de cualquier proyecto se da la interacción constante entre los recursos económicos y los recursos ambientales, ambos presentan características que debemos considerar en todo el proceso del proyecto.

Al proponer un proyecto nuevo o una actividad dentro de un proyecto ya existente, se plantea los objetivos que se desean lograr, los recursos necesarios y las alternativas de uso de esos recursos, se debe entonces identificar las características que componen esos tres elementos (Campos, 2019):

- A. Identificación de metas y Objetivos: se deben establecer metas y objetivos para la empresa, de forma tal que: maximicen el ingreso, se dé crecimiento y sostenibilidad de la organización.
- B. Recursos limitados: se debe pensar en la cantidad de terreno necesario, la mano de obra, el capital disponible, los recursos naturales.
- C. Usos de alternativas: transporte, fabricantes, clientes, consumidores, productores, proveedores.

El administrador deberá tomar decisiones sobre la distribución de los recursos, debe maximizar el ingreso total de la organización y cumplir con los clientes internos y externos de la misma.

1.1.6. Bienes y Servicios de los Ecosistemas

Un ecosistema es una combinación compleja y dinámica de plantas, animales, microorganismos y el entorno natural, que existen juntos como una unidad y dependen unos de otros. Los ecosistemas de la tierra dan a la humanidad toda una serie de beneficios, conocidos como bienes y servicios ecosistémicos (Campos, 2019). Los ecosistemas, producen alimentos, agua, combustible y madera y prestan servicios, tales como, el suministro de agua, purificación del aire, reciclado natural de residuos, formación de suelo, entre otros.

Los ecosistemas sustentan todas las actividades y vida de los seres humanos. Los bienes y servicios que proporcionan son vitales para el bienestar, el desarrollo económico y social en el

futuro. Pese a ello, las actividades humanas están destrozando la biodiversidad y alterando la capacidad de los ecosistemas sanos de suministrar esta amplia gama de bienes y servicios (Campos, 2019).

Las sociedades de épocas pasadas no solían considerar la importancia de los ecosistemas, los consideraban con frecuencia, propiedad pública y, por tanto, los subvaloraban. Si los ecosistemas naturales dejan de prestar sus servicios, las alternativas serán costosas. Invertir en el capital natural supondrá un ahorro a largo plazo, además, de ser importante para el bienestar y crecimiento económico (Campos, 2019).

1.1.7. Enfoque Tridimensional del Ambiente

El cambiante contexto empresarial a nivel nacional e internacional crea condiciones donde el valor de las compañías, así como su potencial monetario y crecimiento, estará relacionado, con los riesgos y oportunidades asociados a la disposición de los recursos naturales (cambio climático) (Campos, 2019), bajo este enfoque se puede deducir que aquellas empresas que se incorporen o se adapten a las tendencias “verdes” tendrán un nivel superior de competitividad.

Actualmente las personas son más conscientes de la escasez, el mal uso y deterioro de los recursos naturales, es posible, que, en un futuro, se prefiera adquirir productos o servicios de las empresas que incorporen en su organización el sector ambiental, y busquen alternativas de producción verdes.

Las empresas deben incorporar los tres enfoques en la dirección de sus actividades, estas deben ser viables ecológica y económicamente, soportables ecológica y socialmente, y equitativas económica y socialmente. La incorporación de buenas prácticas ambientales y la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental, serán la clave para encaminar las empresas al desarrollo sostenible.

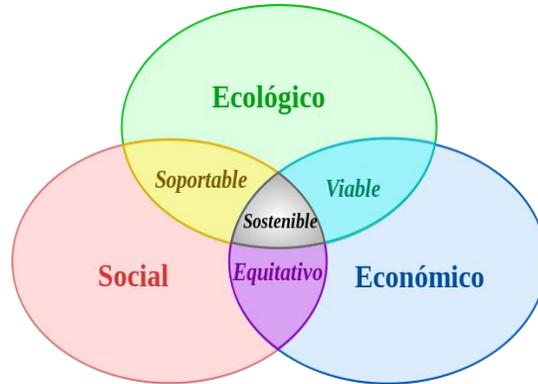


Figura 1. Enfoque tridimensional ambiental.

1.1.8. La Teoría General de los Sistemas Económicos Ambientales

La teoría de los sistemas es la forma en la que se organiza la actividad económica de una sociedad, la producción de bienes y servicios y su distribución entre sus miembros. Cada sistema económico se caracteriza por su ordenamiento jurídico que especifica el régimen de propiedad y las condiciones de contratación entre particulares. Es el estado el que elabora e impone ese ordenamiento jurídico y se reserva para sí ciertos ámbitos y formas de actuación (Campos, 2019). El sistema económico sirve para determinar qué agentes y en qué condiciones podrán adoptar decisiones económicas.

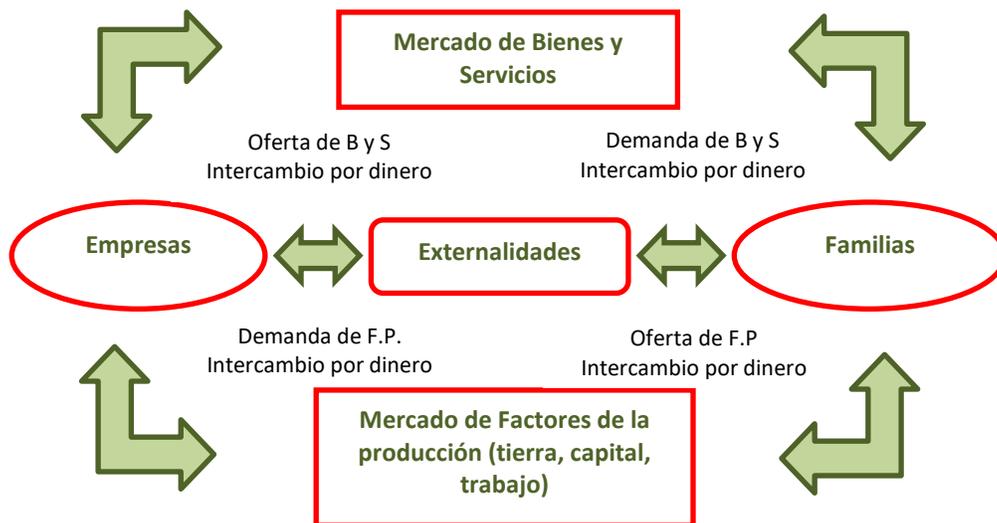


Figura 2. Interacción de la Economía y los Sistemas.

1.1.9. El Problema Económico Ambiental

La actividad económica es la interacción entre unidades productoras, consumidoras e intercambio. Es posible señalar tres elementos básicos de la actividad económica: los recursos, las necesidades y los bienes (Campos, 2019).

Los recursos: Son todos los medios que se emplean para la producción de bienes y servicios.

Características de los recursos:

1. **Escasos:** No se dispone de una existencia suficiente de recursos como para suplir todos los posibles deseos y necesidades de los individuos.
2. **Versátiles:** Los recursos pueden tener más de un posible uso. Por ejemplo, en un terreno se puede plantar café o podría construirse una fábrica.
3. **Parcialmente sustituibles:** En determinadas circunstancias un recurso puede sustituir a otro en la producción de un bien o servicio, por ejemplo, en una planta industrial las tareas podrían realizarse manualmente, pero también esas tareas podrían automatizarse a través del uso de ciertas máquinas. En este caso se está sustituyendo trabajo por capital.

La necesidad es algún estado interno que hace que ciertos resultados parezcan atractivos. Es aquello de lo que no se puede prescindir. Supone un estado de carencia de algo. Sus características: ilimitadas, saciables, intensidad y temporalidad. Contrario a los recursos, que son escasos, las necesidades son ilimitadas, conforme avanza el tiempo todas las personas requerimos suplir necesidades de alimentación, vestido, transporte, comunicación, vivienda, entre muchas otras. Un bien es todo aquello que sirve para satisfacer las necesidades (Campos, 2019).

El problema económico: los recursos son escasos y las necesidades ilimitadas, de modo que el problema económico consistirá en: ¿Cómo emplear recursos escasos para producir bienes y servicios suficientes para satisfacer necesidades ilimitadas? Las preguntas clave de la economía: El problema económico puede expresarse a través de tres preguntas básicas, las cuales deben ser contestadas por cualquier sistema de organización económica (Campos, 2019):



¿Qué producir?

• ¿Qué bienes y servicios deben producirse y en qué cantidades? Dada la existencia de las necesidades y que éstas se satisfacen con bien, entonces es necesario determinar cuáles necesidades se van a satisfacer y cuáles son los bienes que satisfacen esas necesidades. Esta es una pregunta de carácter económico.

¿Cómo producir?

• ¿Cómo producir los bienes? Esta pregunta es de carácter técnico, y se refiere a cuál será la tecnología empleada en la producción, cuáles son los materiales necesarios, el tipo de mano de obra, el proceso de producción, etc.

¿Para quién producir?

• ¿Quién obtiene lo que se produce? Esta pregunta es de carácter social y su solución depende del modelo que siga la organización social, ya que por ejemplo en una economía de mercado dependerá de la capacidad de compra de los distintos consumidores.

Algunos conceptos básicos (Campos, 2019)

Recursos no renovables: el consumo de los mismos en un periodo X implica menos disponibilidad para los periodos X_n . Pueden ser no recuperables y recuperables.

Recursos no recuperables: el consumo de una unidad del recurso implica su completa destrucción, abarcando su regeneración en periodos amplios de tiempo desde la perspectiva humana (petróleo, carbón, gas natural).

Recuperables: el uso del recurso implica su destrucción completa, pero es recuperable en un futuro relativamente cercano mediante reciclaje (plata, hierro, cobre, entre otros.).

Recursos renovables: su uso produce el agotamiento o destrucción de la unidad consumida, pero se produce la regeneración automática del mismo por medios biológicos (peces, bosques, entre otros.).

Recursos ambientales: su uso no implica agotamiento, o bien, en caso de darse, su regeneración es muy rápida y su mecanismo de reproducción es de tipo físico (agua, aire, entre otros).

El uso excesivo de los recursos renovables y ambientales superando su tasa de regeneración natural o asimilación lo puede convertir en no recuperable (erosión, capa ozono, contaminación).

Contaminación: los tres procesos básicos de la economía (extracción, procesamiento y consumo) generan residuos. Una cantidad excesiva de residuos puede causar cambios en el medio receptor y cambiar sus características (contaminación). Si esta contaminación perjudica al bienestar humano a través de la salud, la pérdida de servicios recreativos, o similares hay contaminación desde el punto de vista económico.

Eficiencia económica: los recursos naturales y ambientales son escasos y multifuncionales. Por tanto, la economía ambiental se encarga de asignar recursos escasos entre usos alternativos para obtener el mayor beneficio social.

Precio: mecanismo de asignación asociado al mercado y a las fuerzas de oferta y demanda, dando información sobre la escasez de los recursos y sobre la dirección e intensidad de las preferencias.

Valor: asociado al excedente del consumidor, beneficios netos que los individuos obtienen del consumo de un bien o servicio tengan o no reflejo en los precios estimándose mediante la curva de demanda real o implícita del bien ambiental (belleza escénica).

2. Conceptos Básicos de Economía Ambiental

2.1. El Enfoque Económico sobre el ambiente

La economía ambiental busca relacionar de manera estrecha la producción de bienes y servicios con un uso adecuado del recurso tierra, obteniendo producciones de alta calidad.

Asimismo, busca la viabilidad y rentabilidad de los procesos, tratando de brindar un valor agregado a los productos con sostenibilidad ambiental y social (Campos, 2019).

Enfoque de la Economía Ambiental (Campos, 2019)

- Preferencias individuales
- Utiliza medidas monetarias
- Es un sistema cerrado.
- Maximiza la utilidad.
- Tasa de descuento mayor que cero.
- Se fundamenta en la eficiencia económica.
- Cree resolver el problema de los recursos naturales internalizando las externalidades.

El enfoque económico sobre el ambiente: la degradación ambiental

La degradación ambiental se observa con (Campos, 2019):

- El aire de las grandes ciudades está cada vez más contaminado.
- Millones de habitantes no pueden acceder a agua potable.
- Las selvas se destruyen.
- Las especies desaparecen.
- Los recursos naturales a menudo se sobreexplotan.
- Las catástrofes ecológicas se multiplican.
- El efecto invernadero.
- El agujero de la capa de ozono.
- Las lluvias ácidas.

2.2. Principales Causas de Degradación Ambiental (Ecuación de Impacto)

La degradación ambiental representa consecuencias económicas evidentes: la reparación del daño ocasionado y los costos en los que se incurriría para evitar esos deterioros.

La Ecuación de Impacto, se deriva de las principales causas de la degradación ambiental, las cuales están relacionadas con el tamaño de la población (P), el nivel promedio de Consumo Individual (A) y la naturaleza de la tecnología (T). Se define entonces como: $I=P.A.T$.

El tamaño de la población (P) es determinante para los países que están en desarrollo, ya que a mayor tamaño de la población se presenta:

- Presión creciente en la explotación de los recursos.
- Ocupación del espacio.
- Aumento sensible de la emisión de residuos.
- Mayores cantidades de alimentos.
- Mayor producción de calor.
- Aumento de deforestación; ya que existe la necesidad de cultivar tierras y aumenta el uso de la madera, produce pérdida de biodiversidad, erosión y mineralización del suelo, cambios en el clima, mayor uso del recurso hídrico.

En cuanto al nivel promedio de consumo individual (A) y la eficiencia de la tecnología (T), son los dos factores que están relacionados o su valor está dado por los países industrializados, por sus hábitos de consumo y de producción. Campos (2019), señala que estos países a pesar de tener menos del 30% de la población, consumen: mayor cantidad de energía fósil, seis veces más carne, veinte veces más aluminio, dieciséis veces más cobre, emiten el 70% de las emisiones de dióxido de carbono y lógicamente la mayoría de los clorofluocarbonados. Al analizar estos números, se deduce que el consumo excesivo de los recursos que tienen estos países y sumado a las tecnologías utilizadas en sus procesos, las cuales les dan ventaja competitiva; podrían ser o no el detonante de un potencial impacto ambiental negativo. También se deduce, que la eficiencia de la tecnología (T) es el único que puede compensar el crecimiento del impacto o el mayor impacto (debe notarse que una mayor eficiencia resulta en un valor menor de T).

2.3. Las Externalidades

Las actividades económicas pueden tener efectos relevantes sobre el medio natural y ambiental, es algo comúnmente aceptado desde siglos pasados, denominándose a los mismos externalidades o efectos externos. La consecuencia principal de tales efectos, es una asignación ineficiente de los recursos productivos, en el sentido, de que se podría obtener mayor bienestar social si estos efectos se produjeran en las cantidades socialmente deseables (Labandeira *et al.*, 2007).

Las externalidades se definen como las interacciones que surgen entre consumidores y/o productores en el uso de los bienes que proporciona el ambiente. Se dice que existen externalidades cuando las funciones de producción y/o utilidad de los agentes económicos dependen de las decisiones tomadas por otros agentes sin que medie contraprestación económica (Labandeira *et al.*, 2007).

2.4. Los Servicios Económicos de los Ecosistemas

Todos los bienes y servicios de los que gozan las sociedades humanas dependen totalmente de transformación de materiales y energía que sólo pueden ser obtenidas de la naturaleza. Los ecosistemas y su mantenimiento son la base de la subsistencia, así como del desarrollo económico y social del que depende el bienestar. Por esto, se pueden definir los servicios de los ecosistemas, como los procesos mediante los cuales los ecosistemas y las especies mantienen y satisfacen la vida humana, o de forma más sencilla, como los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas (Campos, 2019).

Todas las personas del mundo dependen por completo de los ecosistemas de la tierra y de los servicios que éstos proporcionan, pero en el último siglo las actividades humanas, como los cambios de usos del suelo, la alteración de los ciclos biogeoquímicos, la destrucción y fragmentación de hábitats o la introducción de especies exóticas, han tenido impactos muy significativos en la estructura, composición y función de los ecosistemas naturales, en tal forma que todos los ecosistemas del planeta han resultado alterados en mayor o menor medida, y de una forma más rápida y extensa que en ningún otro período de tiempo con el que se pueda

comparar. Los cambios en la biodiversidad como consecuencia de dichas acciones, repercuten directa o indirectamente en el bienestar humano, ya que comprometen el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de generar servicios esenciales para la sociedad (Campos, 2019).

Los ecosistemas normalmente son explotados para obtener prioritariamente uno o varios servicios, normalmente a expensas de otro. De esta forma, muchos servicios de los ecosistemas se han degradado como consecuencia de actuaciones para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. Por ejemplo, la intensificación de la agricultura puede satisfacer las demandas locales de producción de alimentos, pero también puede implicar la destrucción de bosques para sustituirlos por tierras de cultivo. Esto supone una reducción del suministro de madera, la disminución de la biodiversidad y la contaminación de las aguas de los ríos que afectaría a las pesquerías y al abastecimiento de agua de calidad (Campos, 2019).

Devolver los ecosistemas a su estado previo a la degradación, y a la vez satisfacer las cada vez mayores demandas de sus servicios, no es un propósito sencillo, pero podría conseguirse siempre y cuando se hagan cambios significativos en las políticas y prácticas. Deben diseñarse programas de restauración y protección que impliquen un buen funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad, de los servicios ecosistémicos, la sostenibilidad y los beneficios sociales, y deben llevarse a cabo integrando ecología y economía (Campos 2019).

Una forma de reconocer la importancia de los servicios de los ecosistemas podría ser establecer un pago por ellos, como una herramienta a través de la que se tenga en consideración a la naturaleza y a los costos asociados a su degradación por parte, tanto de los ciudadanos, como de los políticos, logrando así, quizá, un uso más sostenible.

2.5. El Concepto Económico del Valor

La valoración económica pretende dar valor económico a los bienes y servicios ambientales. Pretende lograr dos objetivos económicos prioritarios: La eficiencia económica y el crecimiento sostenible (Labandeira *et al.*, 2007).

El valor está asociado al concepto de excedente del consumidor, es decir, a los beneficios netos que los individuos y, por extensión, la sociedad obtiene del consumo de un bien o servicio, tengan o no reflejo en los precios del mercado. El valor es, un reflejo del cambio en el bienestar o la utilidad y, como tal, va a tener como referencia para su estimación la curva de demanda real o implícita del bien ambiental (Labandeira *et al.*, 2007). Es decir, desde el punto de vista teórico, los beneficios de los bienes de mercado se miden a partir de excedentes de los consumidores y productores. Estos excedentes se expresan en unidades monetarias, y pretender evaluar el costo de oportunidad ocasionado por la utilización de los bienes económicos, tanto en el consumo como en la producción (Labandeira *et al.*, 2007).

2.6. Los Principios de la Valoración

2.6.1. Valor de Uso

El valor de uso se deriva del uso que hace la sociedad del ambiente. Por ejemplo, los visitantes a los espacios naturales tienen un valor por la experiencia recreativa del día de la visita (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

2.6.2. Valor de Opción

Cantidad que una persona estaría dispuesta a pagar (por encima del valor esperado de uso) por la posibilidad de usar o consumir un bien ambiental en el futuro, puesto que existe incertidumbre, tanto ante la existencia del bien en cuestión, como sobre el posible uso de la persona sobre el mismo (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

2.6.3. Valor de Herencia o Legado

Cantidad que una persona estaría dispuesta a pagar por la posibilidad de que las futuras generaciones (hijos, nietos, bisnietos, familiares en general) disfruten de un bien o un servicio ambiental (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

2.6.4. Valor de Existencia

Es el deseo de pagar simplemente por el conocimiento de que el recurso existe y se preservará en el futuro (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

2.7. Utilidad Marginal y Total

La utilidad es la capacidad que tiene un bien o servicio ambiental para satisfacer una necesidad. Se supone que el consumidor tiene conocimiento perfecto de tres elementos:

- A. Los bienes que son aptos para satisfacer su necesidad.
- B. El precio de los bienes.
- C. El ingreso o poder adquisitivo.

Por tanto, el comportamiento del consumidor depende de tres reglas básicas a la hora de tomar sus decisiones (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007):

- I. Orden de preferencia por los bienes en función de la utilidad.
- II. Es consistente en su comportamiento.
- III. Es racional, buscará su máxima satisfacción con el ingreso dispone.

La utilidad total (UT), es la cantidad total de satisfacción que deriva un consumidor al adquirir diferentes bienes o servicios ambientales en un tiempo determinado (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

La utilidad marginal (uma) es el cambio de la utilidad total de un consumidor como resultado de la variación de una unidad de consumo de un bien o servicio ambiental (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

Método de la Utilidad Marginal: Supuestos básicos (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007):

1. La racionalidad del consumidor: el individuo conoce los bienes, los precios y su ingreso, y buscará obtener la máxima satisfacción de los bienes y servicios ambientales, dadas sus limitaciones.
2. La utilidad es cardinal o medible: es la cantidad de dinero que el consumidor está dispuesto a pagar por un bien.
3. La utilidad marginal es decreciente: no atribuimos a todas las unidades de un bien la misma utilidad cuando consumimos.
4. La utilidad marginal del dinero es constante: indica que la capacidad del dinero para comprar cualquier unidad es la misma.

2.8. Excedente del Consumidor

Las medidas de bienestar de los bienes ambientales utilizados en el análisis empírico deben tener su fundamento en la teoría económica. El punto de partida son las teorías del consumidor y del productor, a partir de las cuales se definen los correspondientes excedentes (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

Marshall en 1920, definió excedente como la “diferencia entre el precio que el consumidor estaría dispuesto a pagar antes de desprenderse del bien y el precio que realmente ha de pagar”. Esta definición implica que el excedente coincide con el área comprendida entre la curva de demanda y el precio de mercado del bien. La razón está en que la curva de demanda puede ser interpretada como el precio máximo que el consumidor estaría dispuesto a pagar por unidades sucesivas de un bien de mercado (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

En la Figura 3, se representa el excedente que el individuo experimenta del consumo X_1 unidades de un bien al precio p_1 , y viene dado por el área A.

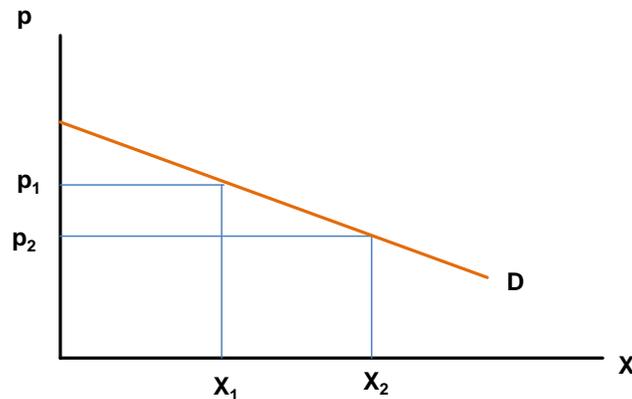


Figura 3. Excedente del consumidor

Esta área da la diferencia entre el gasto máximo que el consumidor estaría dispuesto a incurrir por consumir X_1 unidades y el gasto que incurre al precio de mercado corriente. Para una reducción de precio desde p_1 a p_2 se genera un cambio de bienestar o excedente que coincide con el área comprendida entre la curva de demanda y los dos niveles de precios. De esta forma se podría medir también el cambio en el bienestar derivado de cualquier otra variable que afecta al problema de elección del consumidor, tales como la renta o las características sociológicas. El efecto sería un desplazamiento de la curva de demanda, y, por tanto, un cambio de la máxima disposición a pagar (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

2.9. Instrumentos de Política Ambiental

2.9.1. Medios para Mitigar las Externalidades

Las externalidades se definen como las interacciones que surgen entre consumidores y/o productores en el uso de bienes que proporciona el ambiente. Se trata de un concepto útil para definir las relaciones entre productores y/o consumidores que no pasan por el mercado (Labandeira *et al.*, 2007). Se dice que existen externalidades cuando las funciones de producción de los agentes económicos dependen de las decisiones tomadas por otros agentes sin que medie contraprestación económica.

Existen diversos tipos de externalidades. Según la naturaleza de los efectos de la externalidad, ésta puede ser positiva si la acción que no pasa por el mercado supone un aumento de bienestar; y negativa si supone una reducción (Labandeira *et al.* 2007).

Es importante destacar que no todo tipo de externalidad es económicamente relevante, por ende, no todo tipo de contaminación es económicamente relevante (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007); sin embargo, se debe analizar que independientemente de su valor económico existe una responsabilidad que se debe cubrir. ¿Cómo mitigar esas externalidades?, ¿Quién debe hacerse responsable?

2.9.2. El óptimo de Contaminación

Como contaminación, se entiende, cualquier cambio o alteración que se genere sobre el ambiente físico o biológico, siendo particularmente grave cuando excede la capacidad de recuperación de los ecosistemas.

La contaminación se conceptualiza económicamente como una externalidad negativa generada por determinados procesos de producción en otros procesos (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007).

El óptimo de contaminación se alcanzará cuando el beneficio marginal de la empresa que contamina coincida con el costo marginal externo de la empresa que sufre la contaminación (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007). Esto se explica a partir del teorema de Coase:

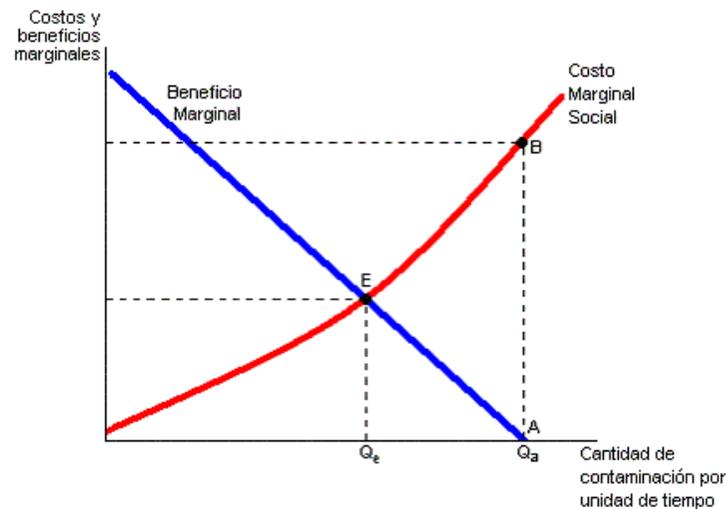


Figura 4. Determinación de la contaminación óptima.

El análisis macroeconómico tradicional muestra que la empresa contaminante producirá hasta que su beneficio marginal sea cero; es decir, hasta que el precio o valor marginal del producto iguale al costo marginal (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007). En la Figura 4 la curva Beneficio Marginal representa la curva de beneficios marginales privados. Por tanto, el punto Q_e (E) de dicha figura representa el nivel de producción óptimo, que en lo sucesivo se denominará óptimo privado.

Al analizar el problema desde la óptica del agente que sufre la contaminación, puede observarse que conforme el agente que contamina va incrementando su producción, el agente económico que la sufre experimenta un costo marginal externo (punto B) creciente.

El óptimo privado representa el óptimo privado para el agente contaminante, mientras que el origen de coordenadas, o punto de nula actividad económica, representa el óptimo para el agente que sufre la contaminación (Campos, 2019 y Labandeira *et al.*, 2007). Cabe preguntarse cuál es el nivel de producción para el cual el beneficio social, o beneficio conjunto, es máximo. Aplicando el principio neoclásico de la equimarginalidad, o principio de Jevons, el óptimo social se producirá cuando el beneficio marginal de la empresa que contamina coincida

con el costo marginal externo de la empresa que sufre la contaminación. Es decir, el óptimo social corresponde al nivel de actividad económica Q_e (Campos, 2019 y; Labandeira *et al.*, 2007).

Bibliografía

Arias Aguilar, D. 2019. Material del curso Sostenibilidad y desarrollo de sistemas naturales. (escrita). Cartago. CR. Tecnológico de Costa Rica. (darias@tec.ac.cr).

Campos Rodríguez, R. 2019. Material del curso Administración y Manejo Sostenible de Recursos Naturales: (escrita). Cartago. CR. Tecnológico de Costa Rica. (rocampos@tec.ac.cr).

Chiavenato, I. 2004. Introducción a la Teoría General de la Administración. 7ma ed. MX. McGraw-Hill Interamericana. 562 p.

Hitt, M; Black S; Porter L. 2006. Administración. Eds. M Anta y F Hernández. 9na ed. MX. Pearson Educación. 736 p.

Labandeira, X; León, C; Vásquez, MX. 2007. Economía Ambiental. Madrid. ES. Pearson Educación. 376 p.

Robbins, S; Coulter, M. 2005. Administración. Eds. M Anta y E Quintanar. 8va ed. MX. Pearson Educación. 640 p.