

MINISTERIO DEL AMBIENTE

SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL-SCA

PROGRAMA DE REPARACION AMBIENTAL Y SOCIAL - PRAS

**METODOLOGIA PARA EVALUAR LOS APORTES DEL CAPITAL NATU-
RAL A LA ECONOMIA**



Índice de contenido

1.- Generalidades.....	3
2.- Servicios ambientales.....	3
3.- Bienes ambientales.....	4
4.- Ingresos totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad.....	8

SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL

PROGRAMA DE REPARACION AMBIENTAL Y SOCIAL - PRAS

METODOLOGIA PARA EVALUAR LOS APORTES DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMIA

1.- Generalidades

Este documento es emitido de acuerdo a lo establecido en el artículo 16 del Capítulo II, Título III del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente reformado con Acuerdo Ministerial No. 028 de 28 de enero de 2015.

Para esta metodología se requiere: identificar los principales bienes y servicios que de manera directa e indirecta contribuyen en la generación de ingresos, obtener el precio de mercado para cada uno de esos bienes y servicios identificados y; cuantificar dichos bienes y servicios en la actividad económica en que están participando. Todo esto, con la finalidad de resaltar la importancia de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, mediante el cálculo de los ingresos actuales y potenciales de las diversas formas en que se utiliza la biodiversidad y sus servicios actualmente. El cálculo de bienes y servicios ambientales deberá determinarse para el periodo de un año.

Entre los bienes y servicios ambientales que aporta el capital natural están:

2.- Servicios ambientales

- Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)

Existen algunos requerimientos básicos para realizar la estimación de los ingresos por el servicio de regulación de gases por efecto invernadero. Por un lado, se debe conocer el volumen (ton/ha/año) que pueden fijar los distintos tipos de bosques en la zona de estudio. Además, es necesario conocer el precio (\$/ton) que se puede cobrar por el servicio de fijación de gases con efecto invernadero; también, se necesita saber el total de hectáreas que se someterán a la prestación del servicio de fijación de gases. Estableciendo una relación entre los componentes anteriores, la estimación de los ingresos por la regulación de gases efecto invernadero se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_i^c N_i^c$$

Donde:

Y_c : Ingresos por la fijación de carbono (\$/año)

P_c : Precio (¢/ton) del carbono fijado

Q_i^c : Volumen de carbono fijado (ton/ha/año)

N_i^c : Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

i : Tipo de bosque considerado para el servicio de fijación de gases con efecto invernadero.

- Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques

El servicio ambiental de belleza escénica no es cuantificable; por lo tanto, no es posible monitorear un volumen o cantidad específica del servicio. Sin embargo, para estimar los ingresos es necesario contar con un valor monetario específico que cada turista deberá pagar por el gozo de cierto servicio.

Existen dos formas de obtener este valor, la primera es mediante la disposición de pago que el turista tiene por el disfrute de la belleza escénica que posea un determinado ecosistema, la disposición de pago variará de acuerdo con la diversidad de ecosistemas y las características propias que posee cada uno en términos de belleza escénica. Otra manera de acercar el valor monetario que cada turista debe pagar es por medio del costo que representa para el ente administrativo mantener la calidad del servicio de belleza escénica que brinda el ecosistema, este es un costo que no necesariamente incluye el valor del servicio ambiental en sí.

Una vez que se cuenta con un valor monetario (precio) para el disfrute de la belleza escénica de un ecosistema determinado, es necesario cuantificar el número de turistas que disfrutan de ese servicio, los turistas pueden ser nacionales o extranjeros, esta separación es fundamental debido a que el turista nacional contribuye de manera indirecta (mediante el pago de impuestos) para la conservación de los ecosistemas; mientras que el turista extranjero toma como algo ya establecido la belleza escénica de los ecosistemas, por lo cual no asume costos indirectos adicionales para conservarla y protegerla. Hecha esta separación entre el turista nacional y el extranjero, la estimación de los ingresos derivados del servicio ambiental de belleza escénica de los ecosistemas está dada por la ecuación:

$$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$$

Y_{be} : Ingreso por belleza escénica en turismo (\$/año)

P_{be}^E : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)



P_{be}^N : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

Q_{be}^E : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)

Q_{be}^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

3.- Bienes ambientales

Los bienes que se analizan tienen la característica fundamental de que son tangibles y susceptibles de cuantificar, es posible obtener un precio para cada bien, lo que permite una estimación de los ingresos generados por el aprovechamiento de cada uno de ellos.

- Agua

El agua es un bien que consumen las distintas actividades económicas para su respectivo proceso productivo, estas actividades tienen un consumo ($m^3/año$) determinado por el cual deberían pagar un precio para obtenerlo ($$/m^3$). Como el agua es un bien que puede ser utilizado en distintas actividades, el precio del agua no debe hacer diferencias entre sectores económicos. Por lo que, la estimación de los ingresos por el aprovechamiento del agua como insumo está dada por la ecuación:

$$Y_a = \sum_{i=1}^n P_a Q_i^a$$

Y_a : Ingresos por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)

P_a : Precio del agua como insumo de la producción ($$/m^3$)

Q_i^a : Demanda de agua en el sector i ($m^3/año$)

En el caso del sector doméstico, aunque no usa el agua para actividades productivas propiamente, su consumo implica el pago respectivo, es por esto que el sector doméstico también está considerado en la ecuación anterior.

- Productos pesqueros

La actividad pesquera en el país, abarca gran cantidad de especies marinas, cada una con un precio en el mercado, como la demanda de pescado es variable durante el año, se tiene que estimar un precio promedio anual para cada especie y aplicar este precio a la cantidad de pesca de ese año. La estimación de los ingresos derivados de la actividad pesquera está dada por la siguiente ecuación:

$$Y_p = \sum_{i=1}^n \overline{P_i^p} Q_i^p$$

Donde:

Y_p : Ingresos derivados de la actividad pesquera (\$/año)

Q_i^p : Demanda de la especie i (kg/año)

$\overline{P_i^p}$: Precio promedio para la especie i (\$/kg)

$$\overline{P_i^p} = \frac{\sum_{j=1}^m P_j q_j}{\sum_{j=1}^m q_j}$$

Donde:

P_j : Precio mensual de la especie j (\$/kg)

q_j : Demanda mensual de la especie j (kg/año).

- Productos maderables y no maderables del bosque

Por las diversas especies maderables y no maderables en los ecosistemas, que son de interés económico, existen en el mercado precios diferentes, para estimar los ingresos por el aprovechamiento de las especies maderables y no maderables de procedencia silvestre, es necesario conocer el volumen que se aprovecha proveniente de la región. La estimación de los ingresos se obtiene con la aplicación de la siguiente ecuación:

$$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

donde:

Y_m : Ingresos por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

P_i^{mn} : Precio de bien i (\$/m³)

Q_i^{mn} : Volumen de bien i (m³/año)

- Productos medicinales derivados de la biodiversidad

Algunas plantas silvestres son utilizadas como productos medicinales para el tratamiento de ciertas enfermedades, normalmente es posible cuantificar el volumen utilizado en kilogramos y para estos productos existe un precio en el mercado que el consumidor está dispuesto a pagar. Por lo tanto, la ecuación para estimar los ingresos derivados de plantas medicinales de origen silvestre es:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Y_{ms} : Ingresos por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)

P_i^{ms} : Precio del bien medicinal silvestre i

Q_i^{ms} : Cantidad explotado del bien medicinal i

- Plantas ornamentales

Como sucede con las plantas medicinales, existe una explotación/extracción de plantas ornamentales, aunque se ha desarrollado una actividad económica de plantas ornamentales producidas que ha disminuido la presión por la extracción de plantas silvestres. La cuantificación de las plantas silvestres comercializadas se realiza por unidad. Estas plantas tienen un precio en el mercado que permite establecer la siguiente ecuación para estimar los ingresos provenientes de esa actividad:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$$

Y_{ar} : Ingresos por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (\$/año)

p_i^{po} : Precio de las plantas ornamentales i (\$/unidad)

Q_i^{po} : Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)

La contabilidad de la artesanía comercial involucra una serie de dificultades propias de esa actividad, su comercialización es por precios, por lo que no hay una unidad de medida establecida y única. Esto obliga a contabilizar el número de piezas que se demandan en el mercado y a conocer el precio de cada pieza. Si para algunos productos es factible contar con una unidad de medida diferente al de la pieza, como sucede en términos de volumen, la estimación requiere conocer el precio por unidad de volumen demandado. Es decir, en el caso de productos que se comercializan por pieza la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Y_{ar} : Ingresos por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)

P_i^{ar} : Precio de la pieza i (\$/pieza)

Q_i^{ar} : Demanda de la pieza i (pieza/año)

En cambio, si hubiera una cuantificación por volumen, la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar}^* = \sum_{i=1}^n \overline{P}^{ar} Q_i^{ar}$$

Donde:

Y_{ar}^* : Ingresos por la venta de artesanías de origen silvestre (\$/año)

\overline{P}^{ar} : Precio de la artesanía i (\$/unidad de volumen)

Q_i^{ar} : Demanda de la artesanía i (unidad de medida/año)

- Productos minerales

Algunos productos minerales son usados en la economía y benefician el desarrollo social, es posible cuantificar el volumen utilizado en kilogramos y para estos productos existe un precio en el mercado que el consumidor está dispuesto a pagar. Por lo tanto, la ecuación para estimar los ingresos derivados de productos minerales es:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^m Q_i^m$$

Y_{ms} : Ingresos por el aprovechamiento de bienes minerales (\$/año)

P_i^m : Precio del bien mineral i

Q_i^m : Cantidad explotado del bien mineral i

4.- Ingresos totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

Para obtener una estimación total de los ingresos por biodiversidad, es necesario hacer una agregación de los aportes obtenidos por el aprovechamiento individual de los distintos bienes y servicios considerados. En términos algebraicos, la estimación está dada por:

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Y_{Tb} : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

Y_K : Aporte de cada componente de la biodiversidad

La aproximación de Y_{Tb} depende de la disponibilidad de información tanto en los volúmenes comerciados como con los precios establecidos. Cuanto mejor y más amplia sea la información, la estimación de los ingresos derivados de la biodiversidad será más representativa.