**Vedas y compensación por pérdida de Biodiversidad, valoración económica**

En el siguiente modulo se abordarán las temáticas asociadas a vedas y compensación, valoración económica y finalizaremos con información técnica asociada a concesiones de aguas superficiales, con el objetivo de ampliar los conocimientos sobre los requisitos para la obtención de este tipo de trámites.

**Vedas y compensación por pérdida de Biodiversidad**

El recurso flora poseen la característica de la renovabilidad, es decir, la disponibilidad de este puede aumentar según las condiciones y características del medio en el cual se desarrolló; bajo este principio la legislación Colombia, estableció como función de las autoridades ambientales en el artículo 196 del Decreto-Ley 2811 de 1974, la facultad de tomar las medidas para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora que por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural deben perdurar.

Bajo esta premisa se desarrolla el concepto de veda y los procedimientos implementados por las autoridades amparadas en el citado artículo.

**Normativa y conceptos**

* Concepto de veda de especies de flora silvestre

De acuerdo con Minambiente[[1]](#footnote-2) *la veda es una restricción y regulación del uso o aprovechamiento de determinadas especies, grupos taxonómicos o productos de la flora en el territorio a nivel regional o nacional, por un tiempo parcial o temporal.*

Razón por la cual “la Veda” se considera como el instrumento de restricción y regulación, cuando existen evidencias o indicios de que las especies de flora silvestre, forestales maderables y no maderables, algunos grupos taxonómicos o productos, están siendo amenazadas por diferentes procesos de degradación ambiental, a través del tiempo y en un determinado lugar.

Este instrumento se establece a nivel nacional o regional, por la autoridad ambiental competente, restringiendo las labores que impliquen la afectación de estas especies durante el desarrollo de proyectos, obras o actividades.

Las vedas pueden ser de dos tipos: **Temporales**, es decir la autoridad restringe el acceso al recurso en una franja de tiempo o periodo del año, buscando proteger el recurso acorde con la dinámica del mismo; o la veda **Definitiva**, que corresponde a la prohibición de usar el recurso de manera permanente basado en estudios que de muestran la criticidad de la especie y su vulnerabilidad en el territorio.

Adicionalmente, las vedas pueden establecer con restricciones geográficas, es decir ser un instrumento que limita el uso a nivel nacional, territorial, o local.

En el caso de Colombia, el alcance del instrumento a nivel espacial, esta relacionado directamente con las facultades de cada autoridad, es decir, una Autoridad Ambiental Regional, limitara el uso de la especie, familia o grupo biológico, máximo a nivel de su jurisdicción, mientras el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el único con facultad para restringir el uso a nivel nacional.

* Normatividad de veda Nacional – Regional

A continuación, se listan los actos administrativos expedidos a la fecha, a nivel nacional y regional, que establecen vedas a las especies de flora.

|  |  |
| --- | --- |
|  | NIVEL NACIONAL |
| NORMA | **ESPECIES** |
| Resolución 0316 de 1974 (INDERENA) | Pino Colombiano (*Podocarpus rospigliossi*, *Podocarpus montanus* y *Podocarpus oleifolius*), Nogal (*Juglans spp*.), Hojarasco (*Talauma caricifragans*), Molinillo (*Talauma hernandezi*), Caparrapí (*Ocotea caparrapi*), Comino de la Macarena (*Erithroxylon sp.* [sic.]) y Roble (*Quercus* *humboldtii*). |
| Resolución 1408 de 1975 (INDERENA) | Roble (*Quercus humboldtii*). |
| Resolución 1132 de 1975 (INDERENA) | Pino Colombiano (*Podocarpus rospigliosii*, *Podocarpus montanus* y *Podocarpus oleifolius*) |
| Resolución 0213 de 1977 (INDERENA) | Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies. |
| Resolución 0801 de 1977 (INDERENA) | Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris). |
| Resolución 0463 de 1982 (INDERENA) | Todas las especies forestales. |
| Ley 61 de 1985 | Palma de Cera (*Ceroxilon quindiuense*) |
| Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 | Mangle (*Rhizophora harrisonii, Laguncularia racemosa, Conocarpus erectus, Avicennia germinans, Avicennia tonduzii, Pelliciera rhizophorae, Mora megistosperma, Mora oleifera*) |
| Resolución 096 del 20 de enero de 2006 | Por la cual se modifican las resoluciones 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el INDERENA, en relación con la veda sobre la especie Roble (*Quercus humboldtii*). |

| NIVEL REGIONAL | | |
| --- | --- | --- |
| ENTIDAD | NORMA | ESPECIES |
| Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA | Resolución 07639 de agosto 4 de 1995 | Roble de tierra fría (*Quercus humboldtii*), Comino crespo (*Aniba perutilis*), Abarco (*Cariniana pyriformis*), Choibá (*Dipterix panamensis*), Ebano (*Caesalpinia ebano*), Puy (*Tabebuia serratifolia*), Mangle (*Rizophora spp*), Coco cristal (*Lecythis spp*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Guayacán hobo (*Centrolobium paraense*), Chaquiro o Pino colombiano (*Podocarpus rospigliossi*) Güino (*Carapa guianensis*) y Nogal o Cedro negro (*Juglans neotropica*) |
| Resolución 126198 de septiembre 10 de 1998 | Cativo (*Prioria copaifera*). |
| Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC | Acuerdo 17 de 1973 | Saman (*Albizia saman*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Palma de Cuezco (*Scheelea butyraceae*). |
| Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS | Resolución 810 de 1996 | Pino colombiano (*Podocarpus rospigliosii, P. montanus, P. oleifolius*), Nogal o Cedro negro (*Juglans spp*), Hojarasco (*Talauma caracifragans*), Molinillo (*Talauma hernandezi*), Aceite de caparrapi (*Ocotea caparrapi*), Roble (*Quercus humboldtii*).  Musgos, líquenes, quiches y parásitas diferentes a las orquídeas y productos vegetales conocidos como lama, capote y broza.  Palma Boba, Helecho macho o Palma de helecho (familias Cyatheaceae y Dicksoniaceae, géneros Dicksonia, Alsophylla, Cyathea, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris). |
| Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER | Acuerdo 022 de 1993 | Bryophytas |
| Resolución 177 de 1997 | Pino colombiano (*Decussocarpus rospigliossi. D. montanus y D. oleifolius*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Hojarasco (*Talauma caracifragans*), Molinillo (*Talauma hernandezi*), Caparrapi (*Ocotea caparrapi*), Comino (*Aniba perutilis*), Roble (*Quercus humboldti*i), Chanul (*Humiriastrum procerum*), Dinde (*Chlorophora tinctoria*), Palma boba o Helecho macho (*Trichipteris frigida*), Peinemono (*Apeiba aspera*), Palma de cera (*Ceroxilon quindiuense*), Piedro (*Licania sp*), Caimo (*Pouteria sp*.), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Mediacaro (*Pouteria lucuma*), Cerezo (*Prunus serotina*), Pino romerón (*Podocarpus oleifolius*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), y Palma de cera (*Ceroxilon quindiuense*). |
| Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR | Acuerdo 022 de octubre 22 de 1993 | Productos de la flora silvestre conocidos como musgos, líquenes, lama, parásitas, broza, pajas y demás productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramas utilizadas con fines ornamentales en adornos navideños y otras ritualidades. |
| Acuerdo 053 de noviembre 10 1981 | Especímenes, individuos o productos de la flora silvestre, de los bosques naturales o de plantaciones. |
| Corporación Autónoma Regional del Atlántico – CRA | Resolución 0025 de 1996 | Mangle Amarillo (*Languncularia racemosa*), Colorado (*Rhizophora mangle*), y Salado (*Avicennia nitida*) |
| Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR | Resolución 0565 de septiembre 1 de 1997 | Todas las especies susceptibles de aprovechamiento forestal |
| Resolución 0208 de abril 21 de 1999 | Todas las especies susceptibles de aprovechamiento forestal |
| Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA | Resolución 526 del 29 de diciembre de 1998 | Flor de Inírida (*Guacamaya superba y Schoenocephalium sp.*) |
| Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ | Acuerdo 06 del 12 de febrero de 1986 | Guadua (Guadua angustifolia) |
| Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA | Acuerdo 10 de marzo 11 de 1983. | Cedro negro (*Cedrela sp*), Pino romerón, Pino hayuelo (*Podocarpus rospigliosiii*), Pino chaquiro (*Podocarpus sp*), Roble (*Quercus humboldtii*) y Comino (*Erithroxylon sp* [sic.]) |
| Acuerdo 003 de enero 25 de 1994 | Todas las especias susceptibles de aprovechamiento forestal |
| Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – CORPOAMAZONIA | Resolución 1057 de diciembre 13 de 1999 | Sangregao (*Croton lechleri* Mull. Arg.) |
| Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB | Resolución 1986 de diciembre 1 de 1984 (en revisión) | Epífitas: Balazo o esqueleto (*Monstera spp*), Melena o barba (*Philanopsia usneoides*), Filodendron (*Philodendron spp*), Bromelia o Quiche (*Bromeliaceae spp*), Ñame (*Dioscoraceae spp*), Orquídeas (*Orchidaceae*), Jengibre (*Zingiberaceae spp*), Bijao (*Marantaceae spp*), Zarzaparrilla (*Umilax spp*), Quino (*Cinchona spp*), Ipecacuana (*Cephaelipecacuana*), Totumo (*Crescentia spp*), Bálsamo de Tolú (*Myroxilon balsamum*) y Cactos (*Cactaceae spp*). |
| Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC | Acuerdo 17 de junio 11 de 1973 | Caracolí (*Anacardium sp*.), Ceiba (*Ceiba sp*.), Palma Corozo o Palma de Puerco (*Schealea butyracea*) y Samán (*Samanea saman*) |
| Acuerdo 24 de julio 18 de 1997 | Especies del ecosistema manglar: *Rhizophora mangle, Avicennia germinans, Laguncularia racemosa, Pelliciera rhizophoeae, Conocarpus erecta* y *Mora megistosperma*. |
| Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA | Resolución 3183 de enero 26 de 2000 | Almanegra o Magnolio de monte (*Talauma espinalii*), Comino o Comino crespo (*Aniba perutilis*), Piedro o laurel piedro (*Nectandra sp*), Canelo (*Aniba sp*), Caunce (*Godoya antioquensis*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Cedro de altura (*Cedrela montana*)  Palma de Cera, Palma de ramo o Palma real (*Ceroxilon quindiuense, C. alpinum, C. vogelianum, C.parvifrons*). Palma Táparo (*Attalea amygdalyna*)  Musgos, líquenes, bromelias, sarros, orquídeas y heliconias silvestres. |
| Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCÓ | Resolución 2535 de septiembre 1 de 1987 | Guayaquil (*Centrolobium paraense*) y Pino Amarillo (*Podocarpus sp*.) |
| Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG | Resolución 000463 de marzo 22 de 1994 | Especies forestales y demás especies de la flora |
| Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare – CORNARE | Acuerdo 262 del 22 de noviembre del 2011 | Caunce (*Godoya antioquensis*) Yumbé (*Caryodaphnopsis cogolloi*) Alma negra (*Talauma espinalii*) Balsamo (*Myroxylon balsamum*) Nazareno (*Peltogyne paniculata subsp pubescens*), Marfil (*Vantanea magadalenensis*), Cabuyo (*Eschweilera antioquensi*s), Carreta (A*spidosperma sp.* *Alfaroa colombiana, Aniba sp., Dussia sp., Gaiadendron punctatum)*Chiriguaco *(Ilex caliana*). |
| Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR | Resolución No. 495 del 02 de septiembre de 2015 | Lista de varias especies en diferentes niveles de amenaza |
| Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA | Resolución 1333 de diciembre 1 de 1997 | Musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parásitas, orquídeas, capote, broza, y demás productos herbáceos o leñosos como arbustos, cortezas y ramajes que conforman parte de los hábitats de tales especies. |
| Decreto 984 de noviembre 26 de 1998 | Géneros Pinus, Cupressus, Eucalyptus, Fraxinus, Acacia, Casuarina, Ulex. |

* **Trámite levantamiento de veda**

Con la expedición del Decreto-Ley 2106 el 22 de noviembre de 2019, las condiciones administrativas para realizar el uso de las especies vedadas en el marco de un proyecto, obra o actividad, cambiaron ya que, el gobierno nacional en el parágrafo 2 del artículo 125, elimino la figura del trámite particular del levantamiento de veda, y lo incorporó dentro del paquete de medidas de manejo a establecer en el marco de instrumento de manejo y control del proyecto, obra o actividad, pues señala:

*PARÁGRAFO 2o. Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional,* ***la autoridad ambiental competente, impondrá dentro del trámite*** *de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental,* ***las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas, por lo anterior, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda que actualmente es solicitado.*** *(negrita fuera de texto)*

Así las cosas, la presentación de una solicitud formal ante Minambiente o las Autoridades ambientales, que cuenta con actos administrativos en donde fijan la veda de ciertas especies, grupos o familias, ya no es necesaria; sin embargo la información asociada a la presencia de estas especies en el área de intervención de la obra, proyecto o actividad deberá ser incluida dentro de la solicitud del permisos, licencia, concesión, autorización o demás instrumentos de manejo y control; igualmente se deberá formular las medidas de manejo conforme a la jerarquía de la mitigación[[2]](#footnote-3) y los lineamientos que para tal fin fije el Ministerio de Ambiente y las Autoridades Ambientales.

Con la incorporación de este cambio en el procedimiento administrativo, surgen varios interrogantes, algunos de ellos intentaron ser resueltos con la expedición de un parágrafo transitorio en el citado Decreto-Ley, el cual establece respuestas a algunos escenarios así:

* Se expedirán formatos únicos nacionales para garantizar la conservación de las especies, sin embargo, mientras son expedidos las autoridades ambientales pueden fijar las medidas a que haya lugar para cumplir el objetivo propuesto con los formatos.
* Con relación a las solicitudes de levantamiento temporal de veda, que estaban en proceso de evaluación, es decir se habían radicado por parte de los usuarios, pero no habían sido resultas de fondo. Estas serán archivadas y los solicitantes deberán pedir a la autoridad ambiental competente la imposición de las medidas a que haya lugar, dentro del trámite de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, que requieran para el desarrollo del proyecto.
* Por su parte, las solicitudes ya resueltas de levantamiento temporal de veda, que contaban con decisión favorable y que aún no se había declarado el cumplimiento de las obligaciones impuestas, es decir el archivo del expediente; pasara a las autoridades ambientales el citado expediente, para la verificación vía proceso de seguimiento del cumplimiento de dichas obligaciones.
* Finalmente, en el caso de procesos sancionatorios activos, estos deberán continuar en la entidad que emitió el acto administrativo que levanta temporalmente la veda.

Adicionalmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, emitió la Circular No 8201 2 2378 del 02 de diciembre de 2019, con lineamientos asociados a la aplicación de los parágrafos 2 y transitorio del artículo 125 del Decreto-Ley 2106 de 2019.

En conclusión, el gobierno nacional eliminó el trámite previo a la solicitud del permiso, autorización, concesión, licencia o aprobación de los demás instrumentos de manejo y control; simplificando el proceso, sin desmerito de lo sustancial que correspondía al establecimiento de medidas que contribuyan a la conservación de las especies o individuos de la flora que por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural deben perdurar, pues estas se incorporan a las medidas de manejo para el ejecución del proyecto, obra o actividad.

Dentro de las ventajas de este ajuste, que vale la pena resaltar, es el avance en la unificación de medidas de manejo en un solo instrumento, que facilita la articulación entre estas, reporte y análisis de las mismas.

**Medidas de manejo para especies en veda**

Las medidas de manejo para especies en veda, se clasifican en medidas de manejo *in-situ* y *ex-situ*. Las primeras corresponden a la ejecución de actividades como:

1. Recuperación, rehabilitación o restauración ecológica para generar el hábitat de la especie en veda
2. Rescate, traslado y reubicación de especies de flora en veda.
3. Reposición de individuos arbóreos y helechos arborescentes en veda.
4. Traslado y reubicación de brinzales y latizales
5. Compra de predios para la restauración, rehabilitación o recuperación asistida.

En el caso de las medidas *ex-situ* se encuentran:

1. Protocolos de manejo, conservación y pretratamiento de semillas.
2. Protocolos para el rescate de semillas y propágulos.
3. Protocolos de propagación y manejo en campo.
4. Estudios de reproducción por diferentes medios y tecnologías como, por ejemplo: in vitro, esquejes, estacas, entre otras.

Dentro de las principales medidas que adoptaban las autoridades ambientales para el manejo de las especies vedas en las Resoluciones No 801 de 1977, 0316 de 1974 y su modificación la No 096 de 2006, están las medidas *in-situ* de los literales c. y d. y *ex-situ* literal c.; Para el caso de los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas, líquenes y anthoceros, señalados en la Resolución No 213 de 1977, se encuentran las medidas *in-situ* de los literales a. y b. y *ex-situ* literal c.

Es importante señalar que la mayoría de estas medidas vienen acompañadas de estrategias de sensibilización y educación ambiental, con el objetivo de contribuir a la conservación y cuidado de las especies con veda.

* **Categorías de amenaza -Res. 1912 de 2017**

La resolución 1912 de 2017, establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, esta normativa se fundamenta en los artículos 8,79 y 80 y de la Constitución Política de Colombia, en el Decreto Ley 2811 de 1974 en el artículo 198 y 258 del citado código, la Ley 99 de 1993 la cual establece los principios generales ambientales, específicamente sobre la biodiversidad indica que es un patrimonio nacional y de interés de la humanidad debe ser protegida y aprovechada en forma sostenible.

De otro lado en la citada ley se dispone que el MADS debe no solo adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de fauna y flora silvestres, tomar previsiones del caso para defender especies en extinción o en peligro de serlo y expedir los certificados a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

En ámbito internacional la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ha adelantado la categorización de especies amenazadas para lograr un inventario mundial, que funcione como alerta y permita considerar las medidas necesarias para conservar las especies.

Sobre la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES- se aprobó en Colombia a través de la Ley 17 del 22 de enero de 1981. Tiene como objetivo asegurar que la fauna y la flora sometidas a comercio internacional no se exploten de manera insostenible, es decir que su comercio no sea perjudicial para la supervivencia

Mediante la regulación en términos de la exportación, reexportación e importación de animales y plantas vivos o muertos y sus partes y derivados de acuerdo con su estado de amenaza (Apéndices de la CITES). La regulación se basa en un sistema de permisos y certificados que sólo se pueden emitir si se reúnen ciertas condiciones; permisos que deben presentarse al salir o entrar en un país (MADS, 2020).

En la Resolución 1912 de 2017 se establece el listado oficial de especies amenazadas en el anexo I,

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría de especie amenazada | Descripción |
| Peligro crítico (CR) | Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre |
| En peligro (EN) | Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre |
| Vulnerable (VU) | Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre |

Los criterios para categorizar se establecen en el artículo 3 de la resolución 1912 de 2017, donde se tienen en cuenta lo establecido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) así:

Una especie está amenazada cuando sus poblaciones naturales se encuentran en riesgo de desaparecer por cumplir alguno de los siguientes criterios:

* Rápida reducción en tamaño poblacional
* Área pequeña fragmentado, en disminución o fluctuante
* Población pequeña y en disminución
* Población o área muy pequeña
* Análisis de viabilidad poblacional

**Diferencia entre veda y amenaza**

Para entender la principal diferencia entre Veda y Amenaza para la legislación Colombia, se debe revisar la definición de cada una; en el caso de las vedas es una restricción al uso y/o manejo del recurso; mientras la amenaza es una alerta con grados de intensidad, que busca tomar medidas adicionales durante el proceso de uso y/o aprovechamiento del recurso.

Así las cosas, las amenazas son en la mayoría de los casos el insumo para declarar la veda o no de ciertas especies; por eso muy importante tener claros los conceptos y el alcance de cada una, pues generalmente, las vedas se convierten en el ultimo recurso cuando el establecimiento de medidas de manejo en busca de la conservación de las especies es inútil frente a la posible extinción de una especie y por tanto se requiere prohibir su uso, dado que el nivel riesgo en el que se encuentra.

**Valoración económica**

* **Análisis económico de los impactos en el marco del Licenciamiento Ambiental**

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 80 establece que: “*El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados*”; para dar cumplimiento a lo señalado en el marco del Licenciamiento ambiental, se hace necesario integrar un análisis económico al proceso.

Por su parte, para dar cumplimiento al numeral 7 del artículo 1 y al numeral 8 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 y lo establecido en el numeral 6 del artículo 2.2.2.3.5.1. del Decreto Único Reglamentario – DUR 1076 de 2015, se debe incorporar la Evaluación Económica Ambiental – EEA dentro del proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

Por tanto, en el marco del licenciamiento ambiental colombiano, la valoración económica ambiental es una herramienta útil como insumo para el análisis, en el caso de las autoridades ambientales les permite tener una idea del valor total de la externalidad y orienta la determinación de los objetivos y montos finales de la compensación socioeconómica al realizar una aproximación de la estimación de los daños causados por el proyecto.

* **Metodologías**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible emitió la Resolución 1669 del 15 de agosto de 2017, mediante la cual adoptó los criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de Licencia ambiental o instrumento equivalente, el cual adopta un documento técnico que incorpora las diferentes metodologías que pueden ser usadas según el tipo de estudio que se desea realizar (DAA,EIA) criterios para desarrollar el componente de valoración económica través de instructivos.

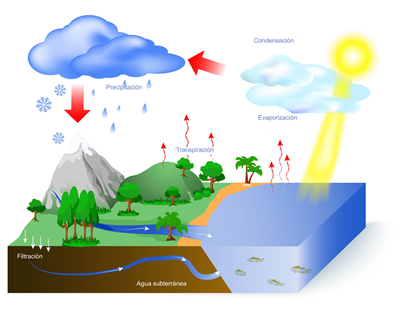
Dentro de las metodologías mas utilizadas para la presentación de este análisis se encuentra el ***“Análisis costo beneficio***” definida por el MADS[[3]](#footnote-4) como una metodología de estimación del balance entre beneficios y costos económicos de un proyecto, obra o actividad. Este análisis permite realizar la evaluación del proyecto y establecer de esta forma, su viabilidad desde el punto de vista ambiental y social.

Los criterios y pasos a realizar en la aplicación de la metodología conforme al documento expedido por el MADS, dependerán del tipo de estudio que se este realizando, ya sea una DAA o un EIA así:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Proceso de análisis | Tipo de estudio | |
| **DAA** | **EIA** |
| Paso 1 | Caracterización de alternativas para el DAA | Identificación de impactos **relevantes** |
| Paso 2 | Identificación de impactos residuales **potenciales significativos** | Cuantificación del cambio en los servicios ecosistémicos |
| Paso 3 | Cuantificación de los cambios en los servicios ecosistémicos | Valoración económica de los cambios en los servicios ecosistémicos |
| Paso 4 | Valoración económica de los cambios en los servicios ecosistémicos | Valor Presente Neto de los costos y beneficios |
| Paso 5 | Cálculo y comparación de la Relación Beneficio Costo | Obtención de los principales criterios de decisión |
| Paso 6 | Análisis de sensibilidad e incertidumbres | Análisis de sensibilidad e incertidumbres |
| Paso 7 | Integración de resultados a la selección de alternativas | Integración de resultados |

**Profundización información técnica concesiones de aguas**

* **Información Básica de Hidrología**



Fuente: definicion.mx/ciclo-agua/

Basado en el concepto de Hidrología, se puede decir que cualquier necesidad de uso del recurso hídrico debe estar basado en su principio fundamental, el ciclo hidrológico. Por tanto, la información mínima que se debe garantizar es una pequeña descripción de la cuenca como unidad hidrográfica, la cual se va a afectar, en esta se debe describir los periodos de lluvia o de sequía y especialmente hacer un balance hídrico que permita verificar los periodos en los cuales se presenten excesos o aquellos en los que se presenten déficits significativos.

Para tal fin, es necesario recurrir a información de las estaciones climatológicas presentes en la cuenca, disponer de información básica que permita realizar un balance hídrico, por ejemplo: según el método propuesto por (Claro, 2006),[[4]](#footnote-5) para determinar el índice de disponibilidad hídrica, es necesario solicitar la información de estaciones cercanas a la captación y que permitan realizar los cálculos necesarios para el balance hídrico.

Además de la información climática, se deben presentar las zonas de recarga y descarga de la cuenca, para determinar las áreas de protección de la cuenca.

Presentar las coberturas del suelo o sus usos y hacer el análisis de conflictos frente a la vocación de uso de los suelos basados en la información IGAC.[[5]](#footnote-6)

**Importancia del cálculo de caudales e hidráulicos**

Los cálculos de caudales máximos se realizan con el fin de proporcionar parámetros de diseño y prevención a la hora de realizar construcciones dentro de la cuenca, y a su vez, utilizarse como criterio hidrológico para estimar caudales en aquellos sitios donde no se posea información de los mismos.

Existen varios métodos para la determinación de los caudales máximos de la cuenca, que dependen de la disponibilidad de información que se pueda obtener a partir de parámetros climáticos disponibles (consultar métodos: http://www.fao.org/3/T0848S/t0848s06.htm).

A partir de la determinación del caudal requerido para la actividad para la cual se solicita la concesión de agua, se debe realizar los cálculos ingenieriles de la obra de captación y las obras asociadas como son: canal de aducción, desarenadores, tanques de captación, canales de retorno y demás obras complementarias, con el fin de determinar que el recurso va a ser utilizado en la actividad reportada y en la cantidad propuesta en la solicitud.[[6]](#footnote-7)

Estas obras deberán reportar memorias de cálculo hidráulico y estructural que permita garantizar la duración para el periodo de diseño propuesto y además permita la mínima afectación al curso de donde se va a hacer uso del recurso y su estabilidad.[[7]](#footnote-8)

**Importancia de aforos en diferentes épocas del año**

Realizar aforos en varios puntos y en diferentes épocas del año, permite determinar la disponibilidad de recurso y de esta manera tomar decisiones a la hora de entregar concesiones, además de las lecturas de caudal en diferentes épocas del año y en varios puntos del cauce, se debe realizar un inventario de usuarios del agua y la determinación de los caudales requeridos por cada uno de estos, con el fin de verificar que la oferta del recurso no sobre pase la demanda y en épocas de sequía se pueda garantizar los caudales ecológicos de la fuente hídrica, sin que se vaya a afectar el ecosistema asociado a la cuenca.[[8]](#footnote-9)

Como recomendación para la ampliación sobre el tema de aforos les recomiendo el libro “Fundamentos de Hidrología de Superficie[[9]](#footnote-10)” de Francisco Javier Aparicio, que cuenta con una explicación sencilla de los principales elementos a tener en cuenta.

1. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/levantamiento-parcial-de-veda-de-flora-silvestre-de-orden-nacional#documentos> en enero 2020 [↑](#footnote-ref-2)
2. Corresponde al enfoque teórico que tiene como objetivo una perdida neta cero o nula en la realización de un proyecto. Que corresponde a la base del manual por compensación ambiental del componente Bioético expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Resolución 0256 de 2018 [↑](#footnote-ref-3)
3. Documento de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, 2017 [↑](#footnote-ref-4)
4. Claro, Francisco; índice de disponibilidad Hidrica; IDEAM, 2006 [↑](#footnote-ref-5)
5. Recuperado de: https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia [↑](#footnote-ref-6)
6. Con forme a lo señalado en el Artículo 53 de la Resolución 330 de 8 de junio de 2017 [↑](#footnote-ref-7)
7. Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente, NSR-10 Titulo A- Requisitos generales de Diseño y Construcción Sismoresistente. [↑](#footnote-ref-8)
8. Recuperado de: <file:///C:/Users/USER.DESKTOP-J7BS4J0/Downloads/Dialnet-MedicionDeCorrientesDeAguaConFinesDeIngenieriaDeRe-6191543.pdf> [↑](#footnote-ref-9)
9. Recuperado de: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/adamoreno/HIDRO/Fundamentos_de_hidrologia_de_superficie_-_Aparicio.pdf> [↑](#footnote-ref-10)