



Ministerio  
del **Ambiente**



## ***Sistema Único de Información Ambiental***



**Título**

**Categoría III**





<b>Elaborado Por</b>	Especialistas Ambientales, CAN MAE.
<b>Revisado Por</b>	Coordinadores Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental.
<b>Aprobado Por</b>	Subsecretaría de Calidad Ambiental – MAE Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación



# **TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)**

## **A. GENERALIDADES.**

Los Términos de Referencia (TdR 's) describen los requisitos mínimos para el desarrollo de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) necesarios para los proyectos, obras o actividades clasificados en la Categoría III.

El formato básico que se debe seguir para el documento de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) es:

- Índice
- Declaración juramentada
- Información general del proyecto, obra o actividad
- Marco legal
- Línea base
- Descripción del proyecto
- Principales impactos
- Plan de Manejo Ambiental
- Anexos

En general, La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) debe identificar y abordar:

- Las normas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y / o local.
- Preocupaciones del público e interesados, relacionadas con los impactos en y alrededor del proyecto, obra o actividad y alternativas para los interesados dentro del alcance de potencial impacto. Los promotores del proyecto, obra o actividad deben documentar los pasos específicos realizados para comprometer al público y a otras partes interesadas.
- La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) debe considerar las prácticas de producción más limpia y las mejores prácticas como una alternativa.



- Los compromisos específicos, incluyendo la persona responsable de los mismos, lo que se hará, cuándo y cómo serán monitoreados para confirmar que se cumplan los compromisos.

Estos Términos de Referencia son muy generales y no específicos para ningún tipo de actividad. Pueden aplicarse a la mayoría de proyectos, obras o actividades clasificadas en la Categoría III, sin embargo, dependiendo de las particularidades de la operación, algunos párrafos pueden no ser relevantes y algunos detalles pueden tener que ser cambiados, haciendo énfasis en los impactos más significativos generados por el mismo.

## **B. DESARROLLO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA (TdR´s).**

### **0. ÍNDICE.**

*El índice debe organizarse de tal manera que la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) sea de fácil utilización para los revisores y ejecutores de proyectos, obras o actividades. La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) para proyectos, obras o actividades de mayor envergadura debe tener un índice más detallado que aquellos de menor envergadura. Como mínimo, el Índice debe incluir lo siguiente:*

#### 0. INDICE

##### 1. DECLARACIÓN JURAMENTADA

##### 2. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

- 2.1. Nombre del proyecto, obra o actividad
- 2.2. Información del promotor del proyecto, obra o actividad
- 2.3. Información del equipo técnico del proyecto, obra o actividad
- 2.4. Objetivo
- 2.5. Superficie comprendida
- 2.6. Monto de inversión
- 2.7. Justificación de la localización

##### 3. MARCO LEGAL

- 3.1. Normativa aplicable
- 3.2. Pertinencia de presentación del proyecto, obra o actividad en forma de DIA

##### 4. LINEA BASE

- 4.1. Criterios metodológicos
- 4.2. Análisis detallados





5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
  - 5.1. Partes, acciones y obras físicas
  - 5.2. Vida útil
  - 5.3. Cronograma de construcción
  - 5.4. Descripción de las etapas
  - 5.5. Operación
  - 5.6. Mano de obra requerida
6. PRINCIPALES IMPACTOS
7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
8. ANEXOS

## **1. DECLARACIÓN JURAMENTADA.**

Bajo juramento, se realizará la declaración de que el proyecto, obra o actividad se encuentra enmarcada en la Categoría III, que la evaluación de impactos ha sido realizada de acuerdo a métodos científicamente validados y que los impactos negativos generados serán controlados y cumplirán con la normativa ambiental vigente.

La declaración juramentada incluirá el nombre y la firma del representante legal del proyecto, obra o actividad.

## **2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

### **2.1 Nombre del proyecto, obra o actividad.**

### **2.2 Información del promotor del proyecto, obra o actividad.**

Nombres, direcciones y números de teléfono de los responsables de la organización, documentos legales que representen la base legal de los promotores del proyecto, obra o actividad y nombres e información de contacto de las partes responsables dentro de la organización.

### **2.3 Información del equipo técnico del proyecto, obra o actividad.**

*Esta sección proporcionará información sobre el equipo que prepara la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA). El equipo debe ser multidisciplinario. Los profesionales incluidos en el equipo deberán ser adecuados para el tipo de proyecto, obra o actividad y entorno en el que se localiza el mismo y pueden incluir (pero no están limitados a) ingenieros ambientales, arquitectos, biólogos, geólogos, hidrólogos, expertos en calidad del aire, arqueólogos, antropólogos,*





*sociólogos, economistas, entre otros. La información proporcionada por cada miembro del equipo técnico para la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) deberá incluir como mínimo:*

- Nombre, dirección y registro del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) del consultor o empresa consultora.
- Nombres, información de contacto del personal clave que desarrolla el estudio así como una declaración jurada de su área de participación.
- Lista de los profesionales/expertos que participan en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), sus áreas de experticia, grados académicos, experiencia, registros profesionales y firmas.

#### **2.4 Objetivos.**

En esta sección se deberán incluir los objetivos generales y específicos del proyecto, obra o actividad.

#### **2.5 Superficie comprendida.**

Se presentara el resumen de la superficie comprendida en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, incluyendo proyecciones de ampliación de actividades en operación.

#### **2.6 Monto de inversión.**

Se establecerá el monto estimado de inversión para la implementación del proyecto o el monto necesario para la operación de actividades en funcionamiento.

#### **2.7 Justificación de la localización.**

En esta sección se explicara la selección del sitio para el emplazamiento, tomando como consideración especial aquellos proyectos, obras o actividades que se encuentran en el interior del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y vegetación Protectora (BP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE) y





zonas intangibles; justificar técnicamente por qué no se determina otra alternativa de ubicación.

### **3. MARCO LEGAL.**

#### **3.1 Normativa aplicable.**

*Esta sección de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá el marco legal bajo el cual se está completando dicho estudio, con una lista y resumen de los requerimientos o alternativas utilizadas como puntos de referencia.*

#### **3.2 Pertinencia de presentación del proyecto, obra o actividad en forma de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA).**

Se incluirá el código del Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN). La pertinencia será fundamentada en que el proyecto, obra o actividad se considera de mediano impacto ambiental en base a los impactos identificados en la numeral 6.

### **4. LÍNEA BASE.**

#### **4.1 Criterios metodológicos.**

Los componentes de la línea base deberán aplicarse para describir y caracterizar el área, lo cual servirá de parámetros para la identificación de las áreas sensibles y la definición del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

#### **4.2 Análisis detallado.**

La línea base incorporará la evaluación de la situación actual de los siguientes componentes ambientales: medio físico, biótico, aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia directa. (Estudio de vestigios arqueológicos y conservación con la intervención del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC en los casos que establece la ley.)

La línea base deberá incluir el inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076.



Se debe incorporar además, la valoración económica de la posible afectación a la salud pública esperada como consecuencia de las actividades de intervención y posible contaminación de las áreas de influencia directa.

### **4.3 Valoración Económica de Recursos Naturales**

#### **METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES.**

##### ***Antecedentes.***

La necesidad de desarrollar una herramienta que permita valorar (desde lo social, ambiental, cultural y económico) los pasivos sociales y ambientales que se deriven de una actividad productiva, partiendo en algunos casos de una situación inicial previo la actividad y en otros sobre los impactos durante y después de que finalice la misma, parte de los derechos constitucionales a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, a la restauración y mitigación de la naturaleza cuando ha sido vulnerada y a respetar sus ciclos de vida, funciones y procesos evolutivos.

*Es por eso que el marco legal del Ecuador ha evolucionado para establecer acciones civiles por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos. Esto implica la responsabilidad por restaurar los ecosistemas dañados y compensar las afectaciones a la sociedad.*

*Bajo este marco, se trabajó en una metodología de valoración de pasivos ambientales y sociales que permita su aplicación en aquellos casos en que se determine afectaciones al ambiente en cualquier actividad económica.*

##### ***Objetivo.***

*Construir una metodología para valoración de pasivos socio ambientales, incluyendo la determinación de los pasivos, según el enfoque del Proyecto de Preparación Ambiental y Social PRAS.*

##### ***Método.***

La metodología que se empleó fue a través de asesoramiento con un experto costarricense en los temas de valoración, y tomando como base el ejercicio metodológico usado para evaluación de daños ambientales en Costa Rica, desarrollado por el mencionado experto.

El desarrollo se inició con la discusión de lo que sería la propuesta metodológica, sus alcances y los requerimientos para su implementación en casos piloto seleccionados. Esta discusión permitió precisar aspectos conceptuales de partida que facilitaron la interpretación de los elementos centrales que se tomarían en consideración. Por ejemplo, el marco conceptual de pasivos ambientales versus el concepto de daño ambiental, para diferenciar un aspecto contable de pasivo a un aspecto de implicaciones de la gestión del daño ambiental; otro aspecto se refirió a la valoración de los pasivos ambientales y sus aspectos más económicos, filosóficos y éticos para reflejar el mejor alcance posible de la metodología en estos aspectos. Un tercer aspecto fue el de la integralidad en la valoración, procurando tener una evaluación que respondiera a los aspectos biofísicos y a los aspectos socioeconómicos de manera completa e integral en la medida de las posibilidades.

### ***Desarrollo de la Metodología de Valoración.***

A continuación se describe el resultado de la metodología desarrollada

### ***Evaluación económica del daño ambiental.***

La evaluación económica del daño a un recurso natural específico involucra el análisis de las implicaciones biofísicas y de las implicaciones sociales. Las implicaciones sociales se refieren a la pérdida de beneficios que se derivaban del recurso natural afectado y a los costos adicionales en que incurre la población debido a otras afecciones derivadas de la alteración del recurso natural, tales como los de tratamiento de la salud, la pérdida de ingresos asociadas al salario, entre otros. Además, en el caso de extracciones, es necesario cuantificar el valor asociado, para lo cual se requiere conocer o estimar el precio y la cantidad extraída del producto.

### ***Evaluación económica del daño ambiental – aspectos biofísicos.***

Se debe procurar la restauración<sup>1</sup>, de un recurso natural cuando a éste se le ha ocasionado un daño biofísico. En este caso, para realizar la cuantificación económica asociada a esta restauración, debe identificarse los niveles presentes en el recurso antes de la alteración. La recuperación del recurso natural hasta los niveles aceptables está determinada por la magnitud del daño ocasionado, las características del recurso natural, el tiempo de la recuperación y el área afectada. Analíticamente, el costo de recuperación (CR) sería el área correspondiente bajo la curva  $f(x)$  en el intervalo de tiempo  $(0, T)$ , donde  $x$  es un vector de variables que explican la afectación biofísica del recurso natural.

<sup>1</sup> Las actividades necesarias para lograr la restauración se pueden identificar a través de diferentes métodos (uso de información sistemática disponible, consulta de expertos, consulta de literatura, comparación entre sitios similares (en tiempo o espacio)).

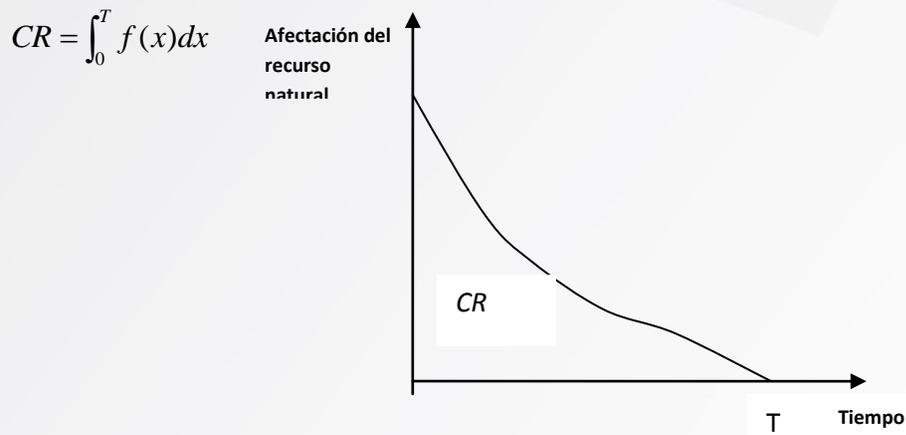


Gráfico 2. Aproximación del costo de recuperación del recurso natural afectado.

La restauración de un recurso natural hasta su estado inicial previo a la alteración, implica la ejecución de una serie de actividades que tienen que desarrollarse y que representan costos que deben ser cubiertos por quien causó el daño. Estos dependen de la magnitud del daño y del tiempo de restauración del recurso natural afectado, así como el nivel de restauración que se deba alcanzar, determinado por el estado de conservación en que se encontraba el recurso en el momento en que fue afectado. La estimación del costo total de restauración del recurso natural dependerá de las características intrínsecas del mismo, ya que éstas determinarán, a la vez, el conjunto de actividades que deberán realizarse en la restauración. Entre más complejo sea el factor, más elementos por recuperar se presentarán. Cada una de las actividades a realizar demanda una serie de recursos y de insumos. Los precios y las cantidades de los recursos y de los insumos a utilizar explican el total de costos. Esta relación se puede establecer como sigue:

$$CR = \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m p_i q_{tji} (1+r)^{-t}$$

Y,

$$T = \text{Max} \{t_j / j \text{ es el recurso natural y } j = 1, 2, \dots, n\}$$

Donde,

**CR:** Costo de restauración biofísica del recurso natural afectado por acciones humanas (\$/unidad del factor)



- $p_i$ :** Precio del insumo  $i$  usado en la restauración del recurso natural (\$/unidad del insumo)
- $q_{ij}$ :** Cantidad del insumo  $i$  usada en la restauración del recurso natural  $j$  (unidades del insumo)
- $r$ :** Tasa de descuento para actualizar los valores en el tiempo (%)
- $t$ :** Tiempo (años)
- $T$ :** Tiempo total requerido para la restauración del daño causado, determinado por el estado de conservación de los recursos naturales alterados.
- $m$ :** Insumos requeridos en la restauración del recurso natural  $i$
- $n$ :** Recursos naturales afectados por acciones humanas

### ***Evaluación económica del daño ambiental – aspecto social.***

Para el establecimiento del daño social ocasionado con la afectación del recurso natural, se requiere la identificación de los beneficios que dicho recurso le brinda a la sociedad, para permitir determinar la relación existente entre el nivel de afectación del recurso natural y la pérdida de beneficios sociales. Dichos beneficios están determinados por la cantidad y calidad de los flujos que provee el medio natural. De este modo, la población tiene las siguientes alternativas cuando se ven afectados los flujos que deriva del capital natural:

- Seguir disponiendo de los flujos en una menor cantidad y calidad.
- Sustituir la oferta de flujos con otros bienes y servicios, mientras es posible la sustitución, en una cantidad equivalente a la disminución generada con la alteración de recursos naturales.
- Perder definitivamente la oportunidad de aprovechar esos flujos, ya sea temporal o permanentemente.

Cualquiera de las alternativas representa una pérdida de bienestar social que debe ser compensada apropiadamente. Lo de apropiado se refiere, principalmente, a que la población alcance un nivel de bienestar comparable al que disfrutaba previamente a la alteración del recurso natural, lo que significa alternativas de flujos que compensen o sustituyan los que se dañaron.

Con anterioridad se mencionó que la calidad y la cantidad de flujos que se pueden derivar de un recurso natural, dependen de su estado de conservación. Esto induce a plantear la



existencia de una relación directa entre el estado de conservación y los flujos del recurso natural.

Esta relación se puede utilizar para establecer las consecuencias de una variación en el estado de conservación sobre los flujos del sistema natural que afectan el bienestar de la población. De esta manera, es esperable que la restauración del recurso natural conduzca al restablecimiento de los flujos que aprovecha la sociedad para mejorar su bienestar. En este sentido, conforme se mejora la condición del factor, se mejora la cantidad y la calidad de tales flujos.

Tomando en consideración lo anterior, se plantea que los costos de compensación deben estimarse mientras el recurso natural está en vías de restauración, o sea, desde que se inicia el daño hasta que el recurso natural sea recuperado satisfactoriamente; es decir, hasta el tiempo  $T$ , donde dichos costos deben desaparecer dado que los beneficios sociales que brindaba el recurso natural teóricamente se han recuperado. Si definimos una función de costos de compensación,  $g(x)$ , entonces los costos sociales de compensación,  $CS$ , están dados por:

$$CS = \int_0^T g(x)dx$$

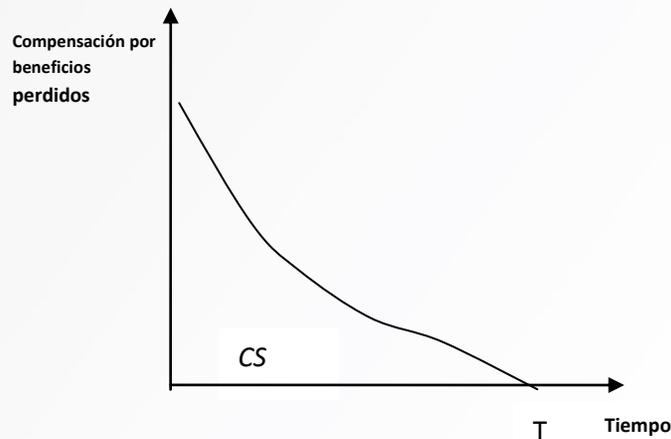


Gráfico 3. Aproximación del costo social del recurso natural afectado.

*Método directo basado en los beneficios perdidos con la afectación de recursos naturales.*

Se identificaron siete beneficios: flujo de materias primas, flujo de productos de consumo final, seguridad en el abastecimiento futuro de bienes y servicios ambientales, esparcimiento, desarrollo espiritual, protección física y protección a la salud. Para efectos de estimar el daño social debido a la alteración de recursos naturales por acciones humanas, se han hecho cuatro agrupaciones de beneficios perdidos y sus respectivos métodos propuestos para la estimación. Los grupos son:



- 1) Materias primas y productos de consumo final
- 2) Protección y seguridad en el abastecimiento de bienes y servicios finales
- 3) Protección a la salud
- 4) Esparcimiento y desarrollo espiritual

### ***Pérdida de beneficios debido a la disminución de materias primas y productos de consumo final.***

Dado que es factible y posible la pérdida de beneficios debido a la disminución de materias primas y productos de consumo final cuando se afecta un recurso natural, será necesario estimar dicha pérdida considerando las cantidades perdidas y los precios de los distintos bienes y servicios afectados. Dicha estimación ha de realizarse para todo el período que tardaría el o los recursos afectados en recuperarse hasta el nivel de conservación antes de la alteración.

Para lograrlo se requiere disponer de la información correspondiente de precios y cantidades o de las estimaciones pertinentes. Asumiendo que dicha información está disponible o que se pueden hacer las estimaciones, el cálculo del beneficio perdido por estos rubros estaría dado por:

$$BP_1 = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (p_{ji}^{mp} q_{tji}^{mp} + p_{ji}^{cf} q_{tji}^{cf}) (1+r)^{-t}$$

donde,

$BP_1$  Beneficio perdido por la disminución de materias primas y productos de consumo final (\$)

$p_{ji}^{mp}$  Precio de la materia prima  $i$  que se deriva del recurso natural  $j$  (\$/unidad)

$p_{ji}^{cf}$  Precio del producto de consumo final  $i$  que se deriva del recurso natural  $j$  (\$/unidad)

$q_{tji}^{mp}$  Cantidad de la materia prima  $i$  que se deriva del recurso natural  $j$  en el tiempo  $t$  (unidad)

$q_{tji}^{cf}$  Cantidad del producto final  $i$  que se deriva del recurso natural  $j$  en el tiempo  $t$  (unidad)





### ***Beneficio perdido por la afectación del nivel de protección y de seguridad en el abastecimiento futuro de bienes y servicios ambientales que brinda el recurso natural***

Si el o los recursos naturales brindan a la población, protección a desastres naturales y seguridad en el abastecimiento de bienes y servicios en el futuro, una afectación a los mismos puede provocar un aumento de la vulnerabilidad de esta población a desastres naturales o provocados y a que desaparezca o disminuya el flujo de bienes y servicios que brinda el recurso. Esto significa una pérdida del beneficio proporcional al cambio ocurrido en la vulnerabilidad. Una estimación económica del daño ocasionado con esta afectación puede obtenerse contabilizando: 1) los costos necesarios en que se debe incurrir para minimizar el riesgo a desastres naturales y 2) los costos de medidas sustitutivas para garantizar el flujo de bienes y servicios que se dejarán de percibir por la alteración del recurso natural, al nivel que se encontraba antes de la afectación del recurso. Es decir, si es posible establecer el cambio en la vulnerabilidad y asociar las medidas correspondientes, entonces:

$$BP_2 = \sum_{i=1}^n (c_i^{pr} q_i^{pr} + c_i^{afp} q_i^{afp}) + \sum_{t=1}^T (G_t + M_t)(1+r)^{-t}$$

donde,

$BP_2$  Beneficio perdido por la afectación del nivel de protección que brinda el recurso natural

$c_i^{pr}$  Costo del insumo  $i$  que se utiliza en el establecimiento de medidas de protección (\$/unidad)

$c_i^{afp}$  Costo del insumo  $i$  para el establecimiento de medidas sustitutivas para el abastecimiento futuro de productos (\$/unidad)

$q_i^{pr}$  Cantidad del insumo  $i$  requerido para el establecimiento de medidas de protección (unidad)

$q_i^{afp}$  Cantidad del insumo  $i$  requerido para el establecimiento de medidas sustitutivas para el abastecimiento futuro de productos (unidad)

$G_t$  Gastos de gestión y administración en el año  $t$  (\$/año)



$M_t$  Gastos de mantenimiento en el año t (\$/año)

Los insumos representan los requerimientos totales (mano de obra, materias primas, materiales, equipo e infraestructuras. Mientras que los gastos de gestión comprenden gastos administrativos y de operación que significa atender las infraestructuras generadas, y los gastos de mantenimiento están asociados a las necesidades que demanden los activos construidos para brindar los servicios para los cuales fueron diseñados. Los gastos de gestión y mantenimiento se extienden durante el período que tardará el recurso en recuperarse y vuelva a ofrecer los servicios al nivel que tenía antes de la alteración.

***Beneficio perdido por el daño a la salud de la población dada la afectación al recurso natural***

Al afectarse un recurso natural éste puede desencadenar una serie de problemas relacionados con la salud tales como enfermedades, plagas y deterioro a infraestructuras básicas destinadas a mantener mejores niveles de salud. Atender cada uno de estos aspectos representa incurrir en costos, los cuales se pueden asociar con el daño ambiental ocasionado. Para la estimación correspondiente se requiere del establecimiento de las relaciones causales, de tal manera que dichos problemas sean asociados a la alteración del recurso natural en el nivel que ha sido afectado. Es decir, que dichos problemas sean correspondidos con el cambio en el estado de conservación del recurso ( $\alpha$ ).

En el caso de enfermedades los costos están asociados al tratamiento curativo necesario en la atención de pacientes, tanto de los que han sido afectados como de los que pueden ser potencialmente afectados, lo que implica estimar el nivel de incidencia de la enfermedad hacia la población total. Si la alteración del recurso natural genera la aparición de plagas se requiere de actividades de atención directa de los vectores aparecidos, así como de las medidas preventivas hacia la población tales como vacunación, implementos especiales, etc. Si hay daños a infraestructuras básicas será necesario establecer medidas de mitigación para ofrecer los servicios que han sido dañados o de sustitución de las infraestructuras dañadas. Además de todos los costos anteriores hay que añadir los costos relacionados con la pérdida de ingresos por pérdida de productividad o ausencias al trabajo. Todo lo anterior se puede expresar mediante la ecuación:

$$BP_3 = \sum_{t=0}^{T_H} [c_t^{tre} H_t^e + c_t^{mpp} H_t^{mpp}] (1+r)^{-t} + \sum_{t=0}^{T_H} \sum_{i=1}^n (c_{ii}^{pl} q_{ii}^{pl} + c_i^m q_{ii}^m) (1+r)^{-t} + \sum_{k=1}^K c_k^{inf r} q_k^{inf r}$$

donde,



- $BP_3$  Beneficio perdido por el daño a la salud debido a la afectación del recurso natural (\$)
- $c_t^{ire}$  Costo del tratamiento de la enfermedad par el año  $t$  (\$/persona)
- $c_t^{mpp}$  Costo de las medidas de prevención hacia la población en el año  $t$  (\$/persona)
- $c_{ii}^{pl}$  Costo del insumo  $i$  para el control de plagas en el tiempo  $t$  (\$/unidad)
- $c_k^{infr}$  Costo del insumo  $i$  para la sustitución de infraestructura dañada (\$/unidad)
- $c_i^m$  Costo del producto  $i$  para mitigar en el tiempo  $t$  los efectos causados con el daño a la infraestructura básica (\$/unidad)
- $H_t^e$  Cantidad de personas que han sufrido enfermedades debido a la afectación del recurso natural en el tiempo  $t$  (unidad)
- $H_t^{mpp}$  Cantidad de personas sometidas a medidas preventivas debido a la afectación del recurso natural en el tiempo  $t$  (personas)
- $q_{ii}^m$  Cantidad del producto  $i$  para mitigar en el tiempo  $t$  los efectos causados con el daño a la infraestructura básica (unidad)
- $q_{ii}^{pl}$  Cantidad del insumo  $i$  requerido para el control de plagas en el tiempo  $t$  (\$/unidad)
- $q_k^{infr}$  Cantidad del insumo  $k$  requerido para el establecimiento de infraestructura (\$/unidad)

***Beneficio perdido por la afectación del esparcimiento y el desarrollo espiritual debido al daño del recurso natural***

Cuando un recurso natural es alterado debido a las acciones humanas, es esperable una modificación del paisaje que provoca las facilidades para el esparcimiento y el desarrollo espiritual de las personas. Las personas pueden aceptar convivir con dicha modificación perdiendo el bienestar que recibían por el disfrute del esparcimiento y el desarrollo espiritual que le brindaba el recurso antes de la alteración. También, pueden sustituir esos servicios desplazándose al sitio similar más cercano donde obtengan bienestar por el



disfrute de esparcimiento y desarrollo espiritual. Esta segunda opción representa costos adicionales en que debe incurrir el afectado, tales como transporte, alimentación, tiempo de desplazamiento, hospedaje, otros. La estimación del costo debe contemplar tanto la población dentro del área de influencia directa como los del área de influencia indirecta. Para efecto de cálculo se establece la ecuación:

$$BP_4 = \sum_{t=1}^T c_t^d H_t^d (1+r)^{-t}$$

donde,

$BP_4$  Beneficio perdido por la afectación del esparcimiento y el desarrollo espiritual al alterar un recurso natural (\$)

$c_t^d$  Costo de desplazamiento al sitio similar más cercano para disfrutar de esparcimiento y desarrollo espiritual en el tiempo  $t$  (\$/persona)

$H_t^d$  Población que siente afectado su esparcimiento y desarrollo espiritual por la alteración de un recurso natural en el tiempo  $t$  (personas)

#### *Evaluación económica del daño ambiental – costos totales*

En la estimación del costo total es necesario incorporar el valor asociado al producto en el caso de extracciones. Esta estimación pueda darse utilizando la siguiente ecuación.

$$CE = \sum_{s=1}^R c_s e_s$$

donde,

$CE$  Valor de la producción total extraída (\$)

$c$  valor unitario del recurso  $s$  (\$/unidad)

$e$  cantidad extraída del recurso  $s$  (unidades)

En el caso de que no exista un precio directo para el recurso extraído, se puede acudir a estimaciones indirectas basadas en bienes sustitutos o en el costo de extracción.

El costo total ( $CT$ ) del daño ambiental es la suma del costo biofísico dado por el costo de restauración, el costo social y el valor de la producción total extraída.



Para el caso del método directo, sería la suma de los valores parciales obtenidos; es decir,

$$CT = CR + BP_1 + BP_2 + BP_3 + BP_4 + CE + CG$$

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

### 5.1 Partes, acciones y obras físicas.

### 5.2 Vida útil.

### 5.3 Cronograma de construcción.

Se incluirá cronogramas anuales de construcción y operación del proyecto, obra o actividad, puede utilizarse la siguiente tabla como ejemplo:

ACTIVIDAD	M E S 1	M E S 2	M E S 3	M E S 4	M E S 5	M E S 6	M E S 7	M E S 8	M E S 9	M E S 10	M E S 11	M E S 12
<b>CONSTRUCCIÓN</b>												
<b>OPERACIÓN</b>												





#### **5.4 Descripción de las etapas.**

#### **5.5 Operación.**

#### **5.6 Mano de obra requerida.**

Se identificara en forma general la mano de obra requerida para cada una de las etapas.

### **6. PRINCIPALES IMPACTOS.**

Se reconocerán las acciones del proyecto, obra o actividad que van a generar impactos sobre los diferentes elementos ambientales, socioeconómicos y culturales, de acuerdo a la fase respectiva del mismo y determinando la calidad del impacto (directo- indirecto, positivo – negativo, etc.), el momento en que se produce, su duración, su localización y área de influencia, sus magnitudes etc.

Se tratará de mostrar, a través de metodologías validadas, cómo la situación caracterizada por la Línea Base puede resultar modificada en sus diversos componentes por las acciones a ejecutarse.

En el caso de que la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) sea para actividades en operación (DIA Expost) se deberá incluir en este numeral los resultados de la Auditoría Ambiental aplicada para la identificación de los impactos.

### **7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los impactos ambientales derivados de las actividades, para la preparación del Plan de Manejo Ambiental se deben considerar los siguientes aspectos:

#### **7.1 Plan de prevención y mitigación de impactos.**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.





## **7.2 Plan de manejo de desechos.**

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.

### ***7.2.1. Programa de manejo de desechos peligrosos***

Incluirá las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales", Acuerdo Ministerial No. 026 "Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de

materiales peligrosos" y Acuerdo Ministerial No. 142 "Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales", en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

## **7.3 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.**

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

## **7.4 Plan de relaciones comunitarias.**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. Se incluirán medidas de difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), las principales estrategias de información y comunicación.

## **7.5 Plan de contingencias.**

Comprende el detalle de las acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.





## **7.6 Plan de seguridad y salud en el trabajo.**

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

## **7.7 Plan de monitoreo y seguimiento.**

La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

## **7.8 Plan de rehabilitación de áreas afectadas.**

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

## **7.9 Plan de cierre, abandono y entrega del área.**

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

En el caso de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) Expost, se incluirá el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC) encontradas durante el proceso de Auditoría Ambiental.

## **7.10 Plan de compensación.**

Tomando en consideración la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas.





### 7.11.2 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b> <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> <b>RESPONSABLE:</b>					<b>PPM-01</b>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)



### 7.11.3 Plan de Manejo de Desechos.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b>					<b>PMD-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>



### 7.11.4 Plan de Relaciones Comunitarias.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b>					<b>PRC-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>



### 7.11.6 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b> <b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> <b>RESPONSABLE:</b>					<b>PSS-01</b>
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	







### 7.11.9 Plan de Cierre, abandono y entrega del área.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b>					<b>PCA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>



### 7.11.10 Plan de Compensación.

PLAN DE COMPENSACIÓN					
PROGRAMA DE.....					
<b>OBJETIVOS:</b>					<b>PCA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>

## 7.12 Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
<b>Plan de Mitigación y Prevención</b> • Programa de													
<b>Plan de Manejo de Desechos</b> • Programa de													
<b>Plan de Comunicación</b> • Programa de													
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b> • Programa de													
<b>Plan de Contingencias</b> • Programa de • Programa de													
<b>Plan de Seguridad y Salud</b> • Programa de • Programa de													
<b>Plan de Monitoreo y Seguimiento</b> • Programa de • Programa de													
<b>Plan de Rehabilitación de Áreas</b> • Programa de													
<b>Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área</b> • Programa de													
<b>TOTAL</b>	<b>EN LETRAS</b>												<b>\$ USD</b>



## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Se incluirá todas las referencias bibliográficas que se utilizarán para darle el soporte teórico a la Declaratoria de Impacto Ambiental.

## **9. FIRMA DE RESPONSABILIDAD.**

Se incluirá la firma de responsabilidad del promotor que realizar la presente Declaratoria de Impacto Ambiental.

## **10. ANEXOS.**

- Información cartográfica básica y temática en formato digital (sistemas de información geográfica compatibles con la Subsecretaría de Calidad Ambiental: Arc-View y Arc-Gis 9.2 y analógico, con coordenadas UTM WGS 84 a escala de trabajo 1:25000. Toda información geográfica deberá ser sustentada, indicando la(s) fuente(s) de información y su fecha.
- Los mapas temáticos incluirán, entre otros, los siguientes:
  - Muestreo de agua, aire, suelo.
  - Muestreo biótico.
  - Riesgos.
  - Mapa base.
  - Mapa del área de emplazamiento del proyecto, obra o actividad.
  - Patrimonio Nacional de Áreas Naturales.
  - Uso de suelo y áreas sensibles.
  - Comunidades y étnias.
  - Información satelital y/o fotografías aéreas a color.
  - Registro fotográfico fechado o de video de los aspectos más importantes.
  - Los textos que se consideren complementarios a la línea base.
- Análisis de monitoreos.
- Medios de verificación del proceso de participación social.
- Bibliografía y fuentes de consulta.



## Anexo No. 1

# **CATEGORIA III**

## **PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL**

El proceso de Participación Social de proyectos que requieran Licencia Ambiental Categoría III, será realizada por el promotor del proyecto, obra o actividad bajo la modalidad de coordinación institucional con la Autoridad Ambiental Competente.

Para esto, el promotor presentará a la Autoridad Ambiental la siguiente documentación:

- Borrador de la Declaratoria de Impacto Ambiental,
- Mapas político - administrativo y de comunidades,
- Identificación de actores sociales institucionales y de la sociedad civil que tengan relación con el proyecto,
- Listado de actores afectados directos por la ejecución de la actividad o proyecto,
- y toda aquella documentación e información que requiera la AAC para la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del proceso.

Los lineamientos de la Autoridad Ambiental Competente (AAC) para el desarrollo del proceso quedarán plasmados en un acta de Coordinación del PPS, donde se especificarán los lugares y cronograma de aplicación Mecanismos de Participación Social, y medios de convocatoria a utilizar por parte del promotor del proyecto.

La convocatoria al PPS se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008, "la convocatoria al Proceso de Participación Social (PPS) y la difusión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente, se realizará a través de uno o varios medios de comunicación de amplia difusión pública del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto: radio, prensa, televisión, y otros mecanismos complementarios de información y comunicación. Para asegurar los principios de información, consulta y libre accesibilidad para la participación social, en las convocatorias e invitaciones colectivas, institucionales y personales, se especificará y precisará:

(a) fechas y lugares donde se instalarán y funcionarán el/los Centros de Información Pública (CIP) en donde estará disponible el borrador del EsIA y PMA,



- (b) las páginas web de la Autoridad Competente, gobierno local vinculado y/o del promotor, donde estará disponible la versión digital del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente,
- (c) la dirección electrónica de recepción de comentarios, observaciones y sugerencias al documento,
- (d) el cronograma del Proceso de Participación Social en el que se especificará los Mecanismos de Participación Social seleccionados, lugar y fecha de aplicación, y
- (e) la fecha límite de recepción de criterios.”

Una vez realizada la publicación de las convocatorias, se deberá mantener disponible para la revisión de la ciudadanía, el borrador de la Declaratoria Ambiental en el/los Centros de Información Pública habilitados para el efecto, por un periodo no menor a siete días antes de la realización de la Audiencia Pública (AP) o el mecanismo equivalente, después de la cual se dará por concluido el PPS.

La sistematización del PPS deberá ser ingresada por el promotor del proyecto, como parte de la Declaratoria Ambiental presentada para pronunciamiento de la AAC, junto a los medios de verificación del proceso realizado.

En caso de ser necesario, y a criterio de la Autoridad Ambiental Competente, ésta podrá disponer la aplicación de mecanismos de Participación Social complementarios y/o ampliatorios con la presencia de uno o más Facilitadores Sociambientales acreditados.

