



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Guía Técnica

para la Elaboración del Programa de Manejo Ambiental

Dirección General de Evaluación y Cumplimiento
5 de marzo de 2019

Contenido

1.	Introducción	2
1.	Objetivo del Programa de Manejo Ambiental	2
2.	Base legal	3
3.	Generalidades.....	3
4.	Contenido de un Programa de Manejo Ambiental.....	3
4.1	Elaboración del PMA.....	4
4.1.1	Aspectos Generales	4
4.1.2	Concepto.....	4
4.1.3	Duración de un PMA.....	4
4.1.4	Clasificación de los impactos ambientales.....	4
4.1.5	Tipos de Medidas Ambientales de un PMA.....	6
4.1.6	Para cada una de las etapas (construcción, funcionamiento o cierre), debe detallarse:	7
4.1.7	Control del cumplimiento del PMA.....	10
4.1.8	Plan de Monitoreo.....	11
4.1.9	Sistema de informes sobre el cumplimiento del plan de manejo.....	14
4.1.10	Bibliografía	16
	Anexo No.1: Formato de Programa de Manejo Ambiental.....	18
	Programa de Manejo Ambiental Etapa de Ubicación y Adecuación	18
	Programa de Manejo Ambiental Etapa de Funcionamiento.....	18
	Programa de Monitoreo Etapa de Ubicación y Construcción	19
	Cronograma de Ejecución Etapa de Funcionamiento	20

I. Introducción

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), en cumplimiento a la Ley del Medio Ambiente (LMA), y a su misión ha venido implementando una serie de modificaciones al proceso de evaluación del impacto ambiental y a la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), requeridos por la LMA para el inicio de actividades, obra o proyecto.

Por esta razón el Ministerio de Medio Ambiente y Recurso Naturales ha elaborado una serie de documentos que facilitarán la elaboración de un EsIA.

Dentro de estos documentos se encuentra la presente Guía técnica para la elaboración del Programa de Manejo Ambiental, Programa de Monitoreo (PMA) y Cronograma de Ejecución, desarrollada a partir del conocimiento y la experiencia del personal técnico del MARN, relacionados con el proceso de EIA.

Este documento se ha desarrollado de manera genérica y contiene los aspectos generales a considerar para la realización de EsIA relacionado con el tema que se trata.

I. Objetivo del Programa de Manejo Ambiental

1. Establecer, en un documento, las medidas ambientales para prevenir, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos y maximizar los positivos que pudieran resultar en las fases de construcción, funcionamiento o cierre de una actividad, obra o proyecto.
2. Establecer el mecanismo de verificación y monitoreo del cumplimiento de las medidas ambientales establecidas para cada una de las fases con que cuenta la actividad, obra o proyecto.
3. Verificar el desempeño ambiental a través de información actualizada sobre los impactos ambientales.
4. Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes que puedan ocurrir en cualquiera de las fases establecidas.
5. Asegurar que la asignación de recursos en el presupuesto de los proyectos sea suficiente, para que las actividades relacionadas con la elaboración del PMA se ejecuten.
6. Responder a eventos imprevistos que puedan ocurrir durante la implementación de cualquiera de las fases de la actividad, obra o proyecto.
7. Proveer retroalimentación para mejorar constantemente el desempeño ambiental.

2. Base legal

De acuerdo al Art. 20 de la Ley de Medio Ambiente “*El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental*”.

Así mismo en el reglamento de la Ley de Medio Ambiente, la base legal del PMA está contemplada en los artículos 15 literal i) y j), 18 literal c), 23 literal h), 24.

3. Generalidades

El PMA se define como el instrumento que contiene el conjunto de medidas ambientales propuestas para la prevención, atenuación, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos.

El objetivo de esta guía es detallar la información precisa que se necesita para elaborar un PMA, como parte del estudio de impacto ambiental, en correspondencia con los términos de referencia aprobados, así como acortar los plazos en el proceso de evaluación ambiental, para la obtención del Permiso Ambiental, al evitar que se ejecuten observaciones por falta de información y obtener los mejores resultados en la mitigación, control y seguimiento de los impactos ambientales.

4. Contenido de un Programa de Manejo Ambiental

Para ejecutar un PMA debe tener en cuenta (a manera de base bibliográfica y antecedentes) la información siguiente:

1. Resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) especialmente los de la línea base (por ejemplo antecedentes, descripción de los posibles impactos negativos o positivos, gestión de acciones para mitigar los impactos negativos y promover impactos positivos, etc.), estudio de riesgo contingencias, emergencias y desastres naturales.
2. Políticas y Guías Ambientales vigentes: que influyan en el proyecto y que tengan que estar reflejadas en el PMA.
3. Legislación aplicable (que sea de relevancia para poder implementar el proyecto).
4. Información actualizada del proyecto.
5. Plan de institucional de prevención y contingencia.

6. Documentación de calidad que establecen el marco para la gestión ambiental (si existen): Estos documentos pueden ser el resultado de la realización de una Evaluación Estratégica Ambiental (EEA), Plan Estratégico de Gestión Ambiental (PEGA) o de la implementación de Sistemas Gestión Ambiental (SGA), Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Plan de Desarrollo Integrado (PDI), Planes de Desarrollo regionales o Locales, etc.
7. Autorizaciones previas aprobadas.
8. Programas de monitoreo local: Algunas veces los requisitos de monitoreo de un proyecto pueden estar basados en los que se realicen o hayan sido realizados por la autoridad (ambiental o social).
9. Cualquier otra que pueda aportar elementos para la realización de este Programa

4.1 Elaboración del PMA

Debe realizarse por separado, conforme a las etapas en las que está dividida una actividad, obra o proyecto (construcción, funcionamiento o cierre). En él se deben describir los aspectos siguientes:

4.1.1 Aspectos Generales

Todo PMA debe iniciarse explicando cuales son los objetivos que pretende alcanzar entre los que se encuentran:

- a. Estar redactados de manera clara y precisa.
- b. Ser alcanzables (técnica, económica y temporalmente)
- c. Ser medibles y evaluables, de tal forma que su materialización pueda llevarse a cabo óptimamente.

4.1.2 Concepto.

El PMA se define como el instrumento que contiene el conjunto de medidas ambientales propuestas para la prevención, atenuación, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos

4.1.3 Duración de un PMA.

El PMA rige durante toda la vida del proyecto y puede estar sujeto a ciertas modificaciones, de manera que refleje las actualizaciones que ocurran en la ejecución de la actividad, obra o proyecto, en las leyes, reglamentos, normas y tecnologías ambientales.

4.1.4 Clasificación de los impactos ambientales

Los impactos se clasifican de la manera siguiente:ii

1. Por el carácter:
 - a. Positivos: Son aquellos que significan beneficios ambientales (acciones de saneamiento, recuperación de áreas degradadas, etc.).
 - b. Negativos: Aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.
2. Por la relación causa efecto:
 - a. Primarios: Son aquellos en los que (existe un vínculo directo entre la acción ejercida y su consecuencia), a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantención de una instalación o actividad y generalmente son obvios y fácil de cuantificar.
 - b. Secundarios: Se producen cuando la acción impacta sobre un primer componente del ambiente y este, a su vez, impacta en un segundo.
3. Por el momento en que se manifiestan:
 - a. Latente: Aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca.
 - b. Inmediato: Aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción que lo produce y el de su manifestación es prácticamente nulo.
4. Por la interrelación de acciones y/o alteraciones:
 - a. Impacto simple: Aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.
 - b. Compuesto: Aquel cuyo impacto se manifiesta sobre varios componentes ambientales y pueden inducir nuevas alteraciones o la ocurrencia d otras impactos.
 - c. Impactos acumulativos Ocurren cuando el efecto de la acción se agrava de manera progresiva conforme transcurre el tiempo. Esto a menudo sucede porque no existen mecanismos de disipación del daño.
5. Por su extensión:
 - a. Puntual: Cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada.
 - b. Parcial: Impacto que supone una incidencia apreciable en el área estudiada.
 - c. Extremo: Aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado.
 - d. Total: Aquél que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.
6. Por la persistencia:

- a. Temporal: aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.
 - b. Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.
7. Por la capacidad de recuperación del ambiente:
- a. Reversible: aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales.
 - b. Irreversible: aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medio naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.
 - c. Fugaz: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

4.1.5 Tipos de Medidas Ambientales de un PMA.

Una vez finalizada la identificación y clasificación de los impactos, se debe proceder a dictar las medidas ambientales con las cuales se pretenderá eliminar, minimizar, reducir, atenuar o compensar los impactos negativos que pueden producirse en el medio donde se ejecutará nuestra actividad, obra o proyecto.

En dependencia del tipo de impacto identificado, las medidas de un PMA se clasifican de la manera siguienteiii:

1. Medidas Preventivas: Evitan el impacto negativo al eliminar o modificar los elementos que lo causan. Pueden formar parte integral del diseño de un proyecto que desde su inicio incorpore la variable ambiental o el fruto de un buen análisis de alternativasiv.
2. Medidas Mitigadoras: Son las medidas más comunes, pues en general casi todos los impactos son de algún modo mitigables. Se orientan a reducir, paliar o atenuar los impactos negativos del tipo mitigable o recuperablev.

Ejemplos de medidas preventivas y de mitigaciónvi:

- Cambio de proceso tecnológico que elimina efluentes orgánicos en plantas procesadoras de alimentos.
- Revegetación de taludes luego de la construcción de carreteras.
- El suelo superficial o capa orgánica removida, será preservada en la periferia formando montículos.
- Capacitación de personas para insertarlas en nuevas fuentes de trabajo.

3. Medidas Compensatorias: Se aplica especialmente para los impactos negativos que no se puedan prevenir o mitigar.vii

Ejemplos de medidas de compensaciónviii:

- Programas de reforestación.
- Creación de reservas forestales.
- Programas de reproducción de especies de flora y fauna

La propia clasificación de las medidas ambientales nos brinda la secuencia lógica que se debe seguir (de manera descendente) en la elaboración del programa de manejo ambiental

Una vez identificado un impacto negativo lo primero que se debe tratar de hacer es prevenirlo, es decir, lograr evitar que el perjuicio que provoque no se haga realidad. Si esto no se puede lograr, entonces se deben tomar acciones para tratar de mitigar (moderar, aplacar) los efectos que provoca. Cuando ya se conozca que el impacto no se puede evitar o mitigar, entonces hay que compensarlo, en el sentido de neutralizar o contrarrestar su efecto perniciosoix.

Es importante destacar que siempre es preferible prevenir los impactos ambientales que tener que mitigarlos o peor aún compensarlos, pues estos últimos suponen un mayor costo económico y ambiental, además de que casi siempre quedan ciertos efectos residuales difíciles o imposibles de eliminar.

Existe una cuarta clasificación que muchos especialistas en el tema, proponen incluir: Las medidas optimizadoras. Este tipo de medidas están dirigidas para mejorar, perfeccionar o ampliar los impactos positivos identificados en el estudiox.

Las medidas que se identifiquen deben ser siempre expresadas en forma de acciones a realizar, por lo que es muy importante que las mismas sean lógicas, factibles de llevar a la práctica y costo-efectivas, de manera que puedan ser llevadas a cabo y cumplir realmente su rol en eliminar o al menos llevar los impactos ambientales negativos a niveles aceptables.xi

4.1.6 Para cada una de las etapas (construcción, funcionamiento o cierre), debe detallarse:

- a. Enumerar la medida ambiental de forma jerárquica. La medida ambiental deberá estar enumerada, de tal forma que haya una correlación entre las descripción de cada una y en la presentación de los cuadros resumen.
- b. Actividad del Proyecto que genera el impacto. Se refiere a toda aquella actividad, actuación, operación, intervención o tarea ejecutada por el proyecto que puede ser causante de cambios, directos o indirectos, positivos o negativos, en algún factor del medio físico-natural o socioeconómico-cultural.

Algunas acciones son comunes a los proyectos de construcción, por ejemplo, la transformación del suelo, ya que todos necesitan un espacio físico de desarrollo. Sin

embargo, lo más común es que a cada proyecto (según su naturaleza) le sean inherentes determinadas acciones.

- c. Factor ambiental afectado por la actividad o proceso (medio físico, medio biótico, medio socio económico, medio construido, medio cultural o Paisaje).
- d. Descripción del Impacto Ambiental Generado: Debe quedar claramente identificado el impacto que se produce por la ejecución de cualquier actividad y clasificación.
- e. Clasificación (de prevención, clasificación o compensación) y descripción de la (s) medida (s) ambiental (es) que se propone (n): Las medidas propuestas deben ser específicas, técnicas y ambientalmente viables, con una visión de protección global, es decir, que al proteger un componente ambiental no se altere negativamente otro y deberán priorizarse de acuerdo a la significancia de los impactos negativos.

A la hora de realizar la descripción de la medida debe existir una correlación efectiva entre la cantidad de impactos detectados y la medida descrita. Puede ocurrir que para un impacto se señalen varias medidas.

Nunca puede darse el caso de que existan impactos señalados sin que se le asignen algún tipo de medida o que por el contrario, existan medidas que no correspondan a la ocurrencia de un impacto señalado.

Las medidas de protección ambiental están asociadas, por lo general, a los pasos finales del Estudio de Impacto Ambiental, como respuesta a impactos específicos identificados en la evaluación. Sin embargo, dichas medidas ambientales pueden ser incorporadas en cualquier momento del ciclo del proyecto, desde la fase de diseño hasta la de abandono. De hecho, lo más deseable es que los proyectos (de manera preventiva) identifiquen e incorporen medidas para corregir sus impactos, desde que comienzan a diseñarse.

- f. Ubicación del área de ejecución de la (s) medida (s) ambiental (es) que se propone (n) (es decir el lugar donde se ejecutará. Generalmente se encuentra dentro del área del proyecto y/o de su área de influencia directa).

Debe presentarse un plano en el cual se localice de manera exacta el lugar donde se ejecutaran las mencionadas medidas ambientales.

- g. Responsable de la aplicación y cumplimiento de la (s) medida (s): Cada medida debe tener claramente identificado la (s) persona (s) responsable de su ejecución.
- h. Cronograma de ejecución de las medidas Debe contener la programación en el tiempo de cada una de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental, de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollarse

- i. Monto calculado para la ejecución de la medida ambiental: Se refiere a la cantidad de dinero (en dólares americanos USD) o de recursos que se necesitan para hacer efectiva la medida.
- j. Indicador de desempeño (dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de una medida, actividad o proceso^{xiii}) establecido para controlar el estado de cumplimiento de la (s) medida (s) propuestas.

Los indicadores son, sustancialmente, información utilizada para dar seguimiento y ajustar las acciones que un sistema, subsistema, o proceso, emprende para alcanzar el cumplimiento de su misión, objetivos y metas. Un indicador como unidad de medida permite el monitoreo y evaluación de las variables clave de un sistema organizacional, mediante su comparación, en el tiempo, con referentes externos e internos.

Tienen dos funciones básicas son atribuibles a los indicadores: la función descriptiva, que consiste en la aportación de información sobre el estado real de una actuación o proyecto, programa, política, etc.; y la función valorativa que consiste en añadir a la información descriptiva un juicio de valor, lo más objetivo posible, sobre si el desempeño está siendo o no el adecuado, para orientar la posterior toma de decisiones que hace parte del denominado ciclo de monitoreo.

- k. Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental (en los casos que fuere necesario). Debe considerar las posibles situaciones de riesgo y contingencia externos (causas naturales) e inherentes a las actividades desarrolladas por el proyecto, identificando y determinando:
 - Las actividades que representan riesgos o amenazas para la salud de la población y la estructura de los ecosistemas.
 - Los materiales o sustancias peligrosas que se utilizarán durante las etapas de construcción, funcionamiento y cierre de operaciones.
 - Los riesgos al ambiente y a la población, por posibles fallas durante las etapas de construcción, funcionamiento y cierre de operaciones;
 - Las posibles causas por las que se pueden presentar las fallas y la determinación de la probabilidad de ocurrencia de las fallas identificadas y sus consecuencias.
 - Las medidas ambientales que correspondan, las cuales se deberán incorporar dentro del Plan de Monitoreo, conforme corresponda.

Con toda esta información se debe realizar un cuadro resumen debidamente firmado y sellado por el titular de la actividad, obra o proyecto o su representante legal. Este cuadro debe ser elaborado de la manera que se establece en el Anexo 1.

4.1.7 Control del cumplimiento del PMA.

Con el fin de que se establezca un estricto cumplimiento de lo establecido en el PMA resulta recomendable crear (dentro de la entidad titular de la actividad, obra o proyecto) un sistema de administración ambiental. Este sistema debe ser creado bajo los principios siguientesxiv:

1. Que no genere costos adicionales.
2. Que no requiera de una infraestructura de recursos adicionales de difícil consecución.
3. Que sea de fácil aplicación al ser incorporado como parte de su sistema total de administración.

El sistema de administración ambiental, no debe concebirse como un instrumento en sí mismo, sino como un medio indispensable para la conducción del PMA. Por ello, la organización puede utilizar cualquier sistema de administración ambiental que le permita sistematizar, registrar, documentar, conducir, evaluar y comunicar las actividades que realiza en favor del medio ambiente y, de ser el caso, que un tercero verifique y reporte su cumplimiento^{xv}.

Teniendo como base los planteamientos anteriores es necesario que el establecimiento del sistema de administración impulse y mantenga capacidades para establecer con efectividad:

1. Una estructura organizativa mínima que designe responsabilidades y que implique medios y procedimientos para alcanzar objetivos y metas en cada nivel y función relevante.
2. La capacitación y las competencias del personal.
3. La documentación y el control de la información ambiental.
4. La comunicación interna y externa de la información ambiental.
5. La prevención y atención de accidentes y emergencias ambientales.
6. La verificación y la corrección de actividades que no actúan de conformidad con los propósitos del PMA propio del establecimiento.

Es conveniente que el titular del proyecto establezca las responsabilidades administrativas correspondientes y que cuide de que se defina, se documente y se comunique con claridad la función que corresponde a las atribuciones del personal, aun si ello implica que una sola persona se haga cargo de la administración ambiental del PMA y éste sea el director o gerente del mismo.

4.1.8 Plan de Monitoreo.

Este plan forma parte íntegra del PMA. Tiene como función garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas ambientales contenidas en el Programa de Manejo Ambiental, permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismasxvi.

El plan monitoreo tiene como objetivos generales:

1. Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlarlo definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas.
2. Verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas.
3. Comprobar y verificar los impactos previstos.
4. Garantizar el cumplimiento de estándares ambientales, establecidos en las normas legales y técnicas vigentes.

El control es un requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separen de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

El plan de monitoreo debe contenerxvii:

1. Objetivos específicos del plan de monitoreo. A la hora de establecer el objetivo del plan de monitoreo se debe recordar que el monitoreo se realiza para detectar cambios, por tanto, es necesario que los resultados estén estadísticamente sustentados. Por ello, es muy importante que los datos obtenidos en línea base deben haber sido obtenidos con un adecuado diseño de muestreo y análisis estadístico. De esta forma se podrá conocer en el futuro si se está ante un cambio o ante una mera variación casual.

Como objetivos se pueden plantear:

- a. Evidenciar las mejoras o retrocesos acaecidos en los resultados ambientales de la entidad.
 - b. Aportar información para orientar el proceso de evaluación del desempeño ambiental de la actividad, obra o proyecto y la toma de decisiones estratégicas gerenciales en materia ambiental.
 - c. Retroalimentar los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), a través de la evaluación sistemática del cumplimiento de normativas técnicas y jurídicas; así como de la identificación de las acciones correctivas pertinentes ante posibles desviaciones
2. Especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo. Debe describirse aquellas medidas a las que se le deben medir su desempeño y efectividad.

3. Parámetros de monitoreo. La identificación de los indicadores a monitorear debe tomar, como punto de partida, los resultados de línea base, los objetivos definidos para el programa y la aplicación de otros instrumentos de gestión ambiental (tales como: la evaluación del desempeño ambiental o las revisiones ambientales anteriores, etc.)
4. Cantidad y ubicación de los puntos de monitoreo Debe presentarse un plano en el cual se localice de manera exacta el (los) lugar (es) donde se ejecutará las campañas de monitoreo.

A la hora de seleccionar los puntos de muestreo o estaciones de muestreo se deben considerar que los mismos deben ser representativos del lugar y de la técnica a emplear. De acuerdo a esto se debe tener en cuenta que:

- d. Para los indicadores que son medidos por técnicas directas (ejemplo: consumo de agua y de energía, los puntos de monitoreo dependen del número de flujómetros o metro contadores instalados en la entidad).
 - e. En los indicadores que se obtiene por determinación analítica (calidad del agua de consumo y uso), los puntos de monitoreo dependerán de la norma técnica utilizada como referencia para los análisis.
 - f. En las aguas residuales, en caso que se posea sistemas propios, se ubicarán estaciones en todos los sistemas disponibles aplicando el método de muestra compuesta, a partir de un monitoreo de 24 horas donde las muestras será representativa del funcionamiento de la actividad obra o proyecto. En el caso que la solución sea conectarse al sistema municipal se evalúa solamente el registro final a la salida del hotel con el mismo método de muestra compuesta.
 - g. En el caso de las mediciones de los niveles de ruido y calidad del aire las estaciones se ubicarán en aquellas áreas, que de acuerdo al diseño de la instalación y la ubicación de la población, estén mayormente expuestas a estos factores.
 - h. En el caso de los indicadores que caracterizan el entorno al estos no deben ser medidos por el titular su compilación se realiza a partir de reportes o informes técnicos suministrados por las autoridades ambientales u otras entidades especializadas que definen las estaciones consideradas en cada caso.
5. Frecuencia de monitoreo (periodicidad). Cada uno de los indicadores de seguimiento de llevar consigo una frecuencia de medición y muestreo (puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral, semestral, anual) de acuerdo a los objetivos trazados por el programa, la tecnología que se dispone para su estudio y la normativa de referencia.

La frecuencia de muestreo se aumentará (si existe algún deterioro en los resultados, o no se cumplen los requisitos establecidos por las normas de referencia para cada indicador) o se reducirá (si los resultados son satisfactorios y cumplen con las normas establecidas). En cuanto al entorno se debe adoptar la periodicidad establecida por las entidades que aportan la información.

El laboratorio seleccionado para los análisis incluidos en el monitoreo debe ser confiable. Para ello se recomienda recurrir a entidades acreditadas y certificadas que cuenten con una vasta experiencia en la realización de los análisis contratados, así como con un equipamiento y respaldo normativo acorde a las tendencias más actuales del conocimiento científico. Por esta razón, deben preverse dentro de la planificación del presupuesto anual los montos financieros que cubran el programa.

En los casos que no se requieran de servicios externos, es importante esclarecer en la entidad el personal que debe tomar los datos y emitir el reporte, e incluir esta labor dentro de la planificación de su contenido de trabajo.

6. Metodología y los métodos utilizados para realizar e interpretar el monitoreo. Para la evaluación de los datos obtenidos de cada estación de monitoreo, los resultados aceptables o confiables deben almacenarse en una base de datos y ser procesados mediante programas estadísticos. Se debe proceder a la explicación de las metodologías y métodos utilizados para realizar la clasificación y correlación de la información, para identificar los problemas, así como sus causas.

Los informes de los resultados deben incluir la descripción de los procedimientos empleados, la verificación de los resultados, así como el análisis del comportamiento histórico de los valores obtenidos y su tendencia.

En el reporte se deben proponer las acciones correctivas necesarias a adoptar con urgencia, en caso de desviaciones en el comportamiento de un indicador evaluado, haciéndose énfasis en aquellas que pueden resultar incompatibles con los servicios que se prestan e incluyendo el incremento de la frecuencia en el monitoreo del indicador hasta tanto los resultados cumplan con lo establecido por la referencia normativa empleada.

7. Inversiones estimadas y recursos requeridos para la ejecución del monitoreo.
8. Cronograma de actividades. Debe ejecutarse un cuadro resumen tal y como está se describe en los Términos de Referencia Generales para Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental^{xix}
9. Funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar. El máximo responsable del monitoreo (al igual que de los demás elementos de la gestión ambiental de la actividad, obra o proyecto) es el Titular. En la práctica, y desde el punto de vista operativo, la coordinación del programa puede recaer en otro especialista.

Al igual que el componente anterior, el plan de monitoreo se debe presentarse por cada una de las etapas del proyecto.

Así mismo, presentarse cuadro resume con el detalle de las medidas ambientales. El titular deberá firmar cada cuadro resumen del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado las medidas ambientales propuestas y sus costos asociados.

Los formatos de tablas se establecen de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia Generales para Elaboración de Estudio de Impacto Ambientalxx y se reproducen en el Anexo 2 de la presente Guía.

4.1.9 Sistema de informes sobre el cumplimiento del plan de manejo.

Una vez aprobado (por parte de la autoridad ambiental) el PMA e inicie su ejecución se requiere que se establezca un sistema de informes mediante el cual el titular de la actividad, obra o proyecto documente todos aquellos aspectos relacionados con la implementación del mismo, es decir que evidencie que, el grado de cumplimiento de los objetivos y metas del mismo, se encuentran en niveles adecuados y son atendidos por el personal con efectividad y responsabilidad.

Para cumplir con lo anterior se requiere que el titular establezca un sistema efectivo de control de todos los documentos requeridos por el Plan y que los mismos:

1. Se localicen con facilidad.
2. Sean legibles, identificables, fechados y mantenidos en secuencia ordenada.
3. Se revisen periódicamente y se aprueben en cuanto a su pertinencia para formar parte del Plan.
4. Sean actualizados y accesibles para cualquier miembro de la empresa o del establecimiento.
5. Se mantengan por un periodo específico y se transfieran fuera del archivo diario cuando sean obsoletos, pero con la posibilidad de ser revisados por un certificador acreditado.

Los documentos que integren el sistema de informes para dar seguimiento a la ejecución del PMA, deben contemplar como mínimo los elementos siguientes:

1. El registro de datos cuantitativos sobre emisiones de contaminantes, generación de residuos, consumo de materias primas, energía y agua y, en general, todos aquellos datos sobre las medidas y acciones ambientales contemplados en el PMA.
2. El nivel de cumplimiento de la legislación aplicable.
3. El nivel de cumplimiento de las medidas ambientales establecidas.
4. La comparación de los resultados alcanzados con los compromisos establecidos por la organización, describiendo la manera en que se logró y/o los obstáculos enfrentados.

5. Las medidas correctivas y preventivas que se hayan llevado a cabo para subsanar cualquier deficiencia y/o desviación de la política o incumplimiento de los objetivos y metas planteadas.
6. Las medidas tendientes al mejoramiento de los procedimientos y, en su caso, la actualización del Plan, la política y los objetivos y metas.

Con toda esta información se ejecuta el Informe de Cumplimiento Ambiental, el que debe ser enviado a la Autoridad Ambiental en la frecuencia que esta determine (trimestral, semestral o anual) con el objetivo de informar el estado de cumplimiento del PMA, permitiéndose que el cumplimiento del Programa se mantiene permanentemente controlado durante todas las fases por la que atraviesa la actividad, obra o proyecto.

4.1.10 Bibliografía

ALVAREZ JORGE, ALVAREZ CARLOS E. Y CASANOVA ANTONIO. 2015. Elementos Básicos para el Trabajo del Inspector Ambiental Estatal, CITMA-ORASEN-PNUD, La Habana, Cuba.

ADB 1997. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia. Volume 1: Overview. Asia Development Bank. Manila. Filipinas.

CANTER. L. 2003. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición, Editorial Nomos S.A., Colombia.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1994. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; conceptos y antecedentes básicos. Santiago, Chile.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1995. Metodologías de Planes de Control y Fiscalización Ambiental y Auditorías Ambientales. SGS ECOCARE. Informe final. Diciembre. Santiago. Chile.

CONESA, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.

CONESA, VICENTE. 1995. Auditorías Medioambientales: guía metodológica. Ed. Mundi-prensa. Madrid.

DIARIO OFICIAL República de El Salvador. 1998. Ley de Medio Ambiente San Salvador. República de El Salvador.

DIARIO OFICIAL República de El Salvador. 1998. Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente. San Salvador, República de El Salvador.

GARCÍA L. 2002. Algunas reflexiones sobre el desarrollo de la gestión ambiental cubana. Revista Medio Ambiente y Desarrollo; Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente Año 2. La Habana. Cuba.

ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE. 1991. Environmental Impact Assessment: Integrating Environmental Protection and Development Planning. Washington D.C.

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT. 1993. Environmental Impact Assessment: A Practical Handbook. Commonwealth Secretariat. London.

ENVIS. 2004. EIA Methodology. Centre of Environmental Problems of Mining (Sponsored by the Ministry of Environment and Forests, Government of India). Centre of Mining Environment Indian School of Mines, Dhanbad Jharkhand. India.

Espinoza G. 2002. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Centro de Estudios para El Desarrollo (CED). Santiago de Chile. Chile.

ESPINOZA G. y V. ALZINA, 2001. Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe. Metodología, Resultados y Tendencias. Cooperación Técnica N°ATN/JF-6618-RG. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – Centro de Estudios para el Desarrollo (CED).

GLASSON, J., THERIVAL R. AND CHADWICK, A. 1994. Introduction to Environmental Impact Assessment. UCL Press Ltd. University College London. UK.

GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid.

JUAN FRANCISCO CARVAJALINO. 2010. Informe Sobre Planes de Manejo Ambiental. FUNDACIÓN DIS. Bogotá. DC. Colombia.

JURE, J. Y S. RODRÍGUEZ. 1997. Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunales. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado). Santiago de Chile. Chile.

LEAL, J. 1991. Estado del arte en Métodos de Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones. Schwember, Seminario AIC-TECNIBERIA Protección del Medio Ambiente. Asociación de Ingenieros Consultores Santiago de Chile Santiago. Chile.

López L., de Armas Y, Almeida M., Alonso L. 2012. Procedimiento para planificar el monitoreo ambiental. Revista Avanzada de Ciencias. IDICT. Matanzas. Cuba.

MARN. 2017. Términos de Referencia Generales para Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Minerales. San Salvador. El Salvador.

UGR. 2007. Guía para la Definición e Implantación de un Sistema de Indicadores. Universidad de Granada. Gabinete de Recursos Humanos y Organización. Granada. España.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1994. Manual de Evaluación de

Anexo No.1: Formato de Programa de Manejo Ambiental

Programa de Manejo Ambiental Etapa de Ubicación y Adecuación

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Respons. de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Preparación del sitio			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Construcción			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						

Programa de Manejo Ambiental Etapa de Funcionamiento

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Respons. de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Cierre			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						

Programa de Monitoreo Etapa de Ubicación y Construcción

Etapa de Construcción	Medida Ambiental y Descripción	Parámetro de control a considerar	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia del monitoreo	Método a utilizar	Respons. del monitoreo	Interpret. del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

Programa de Monitoreo Etapa de Funcionamiento

Etapa de Construcción	Medida Ambiental y Descripción	Parámetro de control a considerar	Lugar o punto de monitoreo	Frecuencia del monitoreo	Método a utilizar	Respons. del monitoreo	Interpret. del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

Cronograma de Ejecución Etapa de Ubicación y Construcción

	Medida Ambiental y Descripción	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Medida Ambiental (US\$)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Preparación sitio	Prevención																
	Atenuación																
	Compensación																
Construcción	Prevención																
	Atenuación																
	Compensación																
Total	\$																\$

Cronograma de Ejecución Etapa de Funcionamiento

Etapa de Construcción	Medida Ambiental y Descripción	Tiempo de Ejecución (Período de tres años sucesivos)									Monto Medida Ambiental (US\$)
		Año 1			Año 2			Año 3			
Funcionamiento	Prevención										
	Atenuación										
	Compensación										
Cierre	Prevención										
	Atenuación										
	Compensación										
Total	\$										\$

-
- ⁱ DIARIO OFICIAL República de El Salvador. 1998. *Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente (Apéndice No. 1)* San Salvador, República de El Salvador.
- ⁱⁱ JURE, J. Y S. RODRÍGUEZ, 1997. *Aplicabilidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a los Planos Reguladores Comunes*. Informe para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Ordenación Ambiental, Instituto Profesional INACAP (modificado). Santiago de Chile. Chile.
- ⁱⁱⁱ *Ídem a 7.*
- ^{iv} ENVIS. 2004. *EIA Methodology*. Centre of Environmental Problems of Mining (Sponsored by the Ministry of Environment and Forests, Government of India). Centre of Mining Environment Indian School of Mines, Dhanbad Jharkhand. India
- ^v *Ídem a 11*
- ^{vi} LEAL, J. 1991. *Métodos de Evaluación del Impacto Ambiental*. Ediciones. Schwember, Seminario AIC-TECNIBERIA Protección del Medio Ambiente. Asociación de Ingenieros Consultores Santiago de Chile Santiago. Chile.
- ^{vii} *Ídem a 11.*
- ^{viii} *Ídem a 13*
- ^{ix} CANTER. L. 2003. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Segunda Edición, Editorial Nomos S.A., Colombia.
- ^x ALVAREZ JORGE, ALVAREZ CARLOS E. Y CASANOVA ANTONIO. 2015. *Elementos Básicos para el Trabajo del Inspector Ambiental Estatal, CITMA-ORASEN-PNUD*, La Habana, Cuba
- ^{xi} CONESA, V. 1995. *Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.
- ^{xii} MARN. 2017. *Términos de Referencia Generales para Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Minerales. San Salvador. El Salvador.
- ^{xiii} UGR. 2007. *Guía para la Definición e Implantación de un Sistema de Indicadores*. Universidad de Granada. Gabinete de Recursos Humanos y Organización. Granada. España.
- ^{xiv} ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT. 1993. *Environmental Impact Assessment: A Practical Handbook*. Commonwealth Secretariat. London.
- ^{xv} *Ídem a 22*
- ^{xvi} *Ídem a 19*
- ^{xvii} *Ídem a 19*
- ^{xviii} López L., de Armas Y, Almeida M., Alonso L. 2012. *Procedimiento para planificar el monitoreo ambiental*. Revista Avanzada de Ciencias. IDICT. Matanzas. Cuba.
- ^{xix} *Ídem a 19.*
- ^{xx} *Ídem a 19.*



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

www.marn.gob.sv | medioambiente@marn.gob.sv

