



DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO E
IMPACTO AMBIENTAL

GUÍA PARA ELABORAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Datos generales del proyecto

1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)
2. Nombre del proyecto
3. Datos del sector y tipo de proyecto
 - 3.1 Sector
 - 3.2 Subsector (industrial)
 - 3.3 Tipo de proyecto (Plantas para confinamiento, tratamiento, reuso, reciclaje, eliminación, etcétera)
4. Estudio de riesgo y su modalidad
5. Ubicación del proyecto
 - 5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
 - 5.2. Código postal
 - 5.3. Entidad federativa
 - 5.4. Municipio(s) o delegación(es)
 - 5.5. Localidad(es)
 - 5.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda:
 - A. Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.
 - B. Para proyectos cuya infraestructura y/o actividades se distribuyen dispersos en una zona o región, proporcionar los puntos de coordenadas extremas que permitan establecer un polígono aproximado.
 - C. Para proyectos lineales, como líneas de transmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo.
6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Características del proyecto	Información que se debe proporcionar
Proyectos puntuales o en un solo predio y que se realizan en el mismo sitio	Área total del predio y del proyecto
Proyectos dispersos en una zona o región	Superficie total de la infraestructura y de cada una de las obras que la componen. En caso de realizarse actividades, señalar el área en donde se llevarán a cabo, así como su superficie
Proyectos lineales	Longitud total, longitud de los tramos parciales, ancho del derecho de vía, así como área total. En caso de que el trazo atraviere zonas de atención prioritaria, indicar la longitud y superficie total que se afectará en cada tramo

I.2 Datos generales del promovente

1. Nombre o razón social
2. Registro Federal de Causantes (RFC)
3. Nombre del representante legal
4. Cargo del representante legal
5. RFC del representante legal
6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal
7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones
 - 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
 - 7.2. Colonia, barrio
 - 7.3. Código postal
 - 7.4. Entidad federativa
 - 7.5. Municipio o delegación
 - 7.6. Teléfono(s)
 - 7.7. Fax
 - 7.8. Correo electrónico

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1. Nombre o razón social
2. RFC
3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
7. Dirección del responsable del estudio
 - 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal
 - 7.2. Colonia, barrio
 - 7.3. Código postal
 - 7.4. Entidad federativa
 - 7.5. Municipio o delegación
 - 7.6. Teléfono(s)
 - 7.7. Fax
 - 7.8. Correo electrónico

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En los diversos apartados de este capítulo se señalan las líneas de información mínima que se deben considerar en el momento de elaborar el estudio, a fin de identificar los aspectos relevantes del proyecto en relación con el ambiente.

El objetivo es crear un marco de referencia que permita conformar una idea global de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo, desde una perspectiva de desarrollo y producción, e identificar y describir los agentes causales de impacto ambiental.

El responsable de la elaboración del estudio podrá incorporar elementos adicionales si lo considera conveniente por las características específicas del proyecto. Además, podrá omitir del análisis aquellos aspectos que no estén relacionados con el proyecto, siempre y cuando esta decisión se justifique técnicamente.

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Señalar si el proyecto es una obra o actividad nueva, una ampliación o rehabilitación de la infraestructura. Asimismo, indicar, en su caso, si se pretende realizar obras o actividades asociadas competencia de la Federación y/o si el proyecto requiere de autorización en la materia por su ubicación, características y/o alcances; como es el caso de cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como de selvas y zonas áridas, desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, obras y actividades en humedales, manglares lagunas, ríos, lagos, esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, de acuerdo con lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

II.1.2. Justificación y objetivos

Indicar los elementos que fundamenten de manera clara la necesidad de desarrollar el proyecto. Se debe hacer referencia a la demanda actual e histórica del producto, servicio o actividad que se ofrece en el contexto local y nacional, y a la manera en que ésta se ha venido cubriendo. En este sentido, es importante resaltar el papel que tendrá el proyecto en la atención a la demanda.

II.1.3. Inversión requerida

Señalar el monto total de las obras que se requieren para realizar el proyecto. Costo de la infraestructura y de las medidas de prevención y mitigación. La cantidad deberá especificarse en moneda nacional y su equivalente en dólares estadounidenses, indicando la paridad y su fecha de referencia.

II.1.4. Duración del proyecto

Señalar la vida útil de la obra y/o actividad pretendida.

II.1.5. Políticas de crecimiento a futuro

Explicar en forma general la estrategia a seguir para el crecimiento del proyecto e indicar posibles ampliaciones de la infraestructura, del área o bien las obras o actividades que se pretenda desarrollar. En caso de que al momento de formular la Manifestación de Impacto Ambiental se

cuenta con la información suficiente, incluir un diagrama de Gantt donde se especifique la información que se solicita en este apartado.

Indicar si existen áreas de amortiguamiento para llevar a cabo planes de crecimiento del proyecto, tanto en su extensión como en su capacidad instalada. De igual forma, señalar si se adquirirá uno o más lotes contiguos o en el ámbito regional para llevar a cabo dicha ampliación.

II.2. Características particulares del proyecto

Presentar la información relativa a todas las obras y actividades del sector que constituyen el proyecto y que estén incluidas en alguna de las fracciones del artículo 28 de la LGEEPA, o del artículo 5 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Asimismo, hacer mención de aquellas obras asociadas que ya estén en operación y describir las que se vayan a poner en marcha, incluidas las que se ubiquen fuera del área del proyecto.

II.2.1. Características de los residuos peligrosos que serán recibidos para su tratamiento, confinamiento, eliminación o reciclamiento

Indicar las características de los residuos peligrosos que serán recibidos, así como los criterios técnicos para rechazar o no recibir un residuo peligroso por sus características.

II.2.2. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

Presentar la información relativa a las obras o actividades que conforman el proyecto. Para desarrollar este apartado, considerar la información del Apéndice I, y seleccionar ahí el inciso o incisos que corresponda(n) con las características del proyecto. En caso de que se pretenda realizar obras y actividades que no están especificadas en el apéndice citado, describir en detalle en qué consiste cada una de ellas.

II.2.2.1. Descripción de las obras civiles

En esta sección se describirán las obras civiles que se pretenda realizar y las características del diseño. Asimismo, indicar la superficie total e incluir, según sea el caso, las áreas de proceso, de incineración, de recepción, de transferencia, de análisis, de confinamiento, de amortiguamiento, de servicios, administrativa y las obras asociadas.

a) Diseño y construcción

- Descripción general de las obras civiles a realizar.
- Superficie que ocupará cada una de las obras. Incluir las correspondientes a la(s) planta(s) de proceso y/o incineración y/o confinamiento, así como las siguientes:
 - Edificios para oficinas administrativas, almacenes temporales, sitios de disposición de residuos sólidos no peligrosos (siempre y cuando éstos los construya o administre el promovente).
 - Servicios asociados y de apoyo (talleres de mantenimiento, estaciones de bomberos, enfermería, etcétera).
 - Otras obras y servicios provisionales (campamento obrero, comedores, etcétera)
 - Servicios administrativos.
etcétera.
- Superficie total

b) Verificación de planos

Incluir un anexo con planos de la obra; para ello, seleccionar del apéndice VI aquéllos que se utilicen según el tipo de obras. En caso de que considere pertinente, se podrán anexar otros planos.

II.2.2.2. Tipo y tecnología

- a) Tipo de actividades o procesos que se pretende llevar a cabo.
- b) Tipo de residuos que serán recibidos para su tratamiento, confinamiento o eliminación.
- c) Características físicas, químicas o biológicas esperadas de los residuos que serán recibidos.
- d) Restricciones para recibir materiales peligrosos. Criterios de rechazo.
- e) Nombre, descripción breve y características de cada uno de los productos obtenidos en el caso de reuso o reciclaje.
- f) Descripción de todos los procesos y operaciones unitarias. La información de este apartado se deberá apoyar con un diagrama de flujo, en el que se indique el tipo y los volúmenes de las materias, insumos, residuos recibidos, almacenamientos, procesos intermedios y finales, salidas de productos, productos intermedios y subproductos, entradas de materias primas e insumos y productos intermedios; así como salidas de residuos, descargas de aguas y lodos residuales, emisiones atmosféricas y sus respectivos controles ambientales.
- g) Indicar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.
- h) Capacidad de diseño.
- i) Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos.
- j) Indicar y explicar de forma breve si el proceso o actividad que se pretende desarrollar, en comparación con otros empleados en la actualidad para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan reducir:
 - El empleo de materiales contaminantes.
 - La utilización de recursos naturales.
 - Energía.
 - Residuos.
 - Emisiones a la atmósfera.
 - Agua para consumo.
 - Aguas residuales.
- k) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua.
- l) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía
- m) Indicar si los envases y empaques utilizados para embalar los residuos peligrosos confinados o reciclados están elaborados con materiales reciclables. Asimismo, si en la impresión de los empaques (etiquetas, cajas, etcétera) de sus productos emplean sustancias tóxicas (contestar aun cuando la impresión se realice por parte de terceros o fuera de las instalaciones).
- n) Especificar si los envases y empaques utilizados para embalar los productos del proceso de reciclado o reuso de residuos peligrosos pueden ser reciclados, y si los materiales empleados para embalar sus productos son contaminantes.

II.2.2.3. Producción estimada

- a) Volumen de los residuos peligrosos procesados, confinados, eliminados, tratados, reciclados o reusados. Señalar el total anual y el promedio mensual.
- b) Volumen de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reuso o reciclaje de residuos peligrosos.
- c) Capacidad instalada de la(s) planta(s) y/o del confinamiento (toneladas diarias).
- d) Capacidad de recepción instalada.
- e) Valor de la producción bruta anual esperada.
- f) Clasificación de residuos que serán recibidos, utilizando como criterio para clasificar el tipo de tratamiento, confinamiento, eliminación, reciclado o reuso a los que serán sometidos.
- g) Producción total y desglosada de los subproductos obtenidos.
- h) Tabla resumen con todos los productos, subproductos y productos intermedios (en caso de que apliquen), materias primas e insumos. Informar sobre cada uno de ellos:

- Nombre.
- Fórmula.
- Estado físico.
- Cantidad de producción por unidad de tiempo (para productos, subproductos y productos intermedios).
- Cantidad de consumo por unidad de tiempo (para materia prima).
- Características físicas y químicas.
- Anexar las hojas de datos de seguridad, de acuerdo al formato anexo No.1, de las sustancias que serán utilizadas

II.2.2.4. Infraestructura

- Indicar cuál es la infraestructura existente en el sitio.
- Indicar cuál es la infraestructura que será construida y si esta será a cargo del promotor o de alguna entidad pública o privada.

II.2.3. Descripción de las obras y actividades asociadas

Describir de manera integral y detallada (apéndices II y III) el tipo de obras provisionales que se pretende construir (por ejemplo: campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, obras para el abastecimiento y almacenaje de combustibles y materiales, etcétera), así como las obras asociadas (zonas habitacionales, líneas de transmisión de energía eléctrica, áreas recreativas, obras hidráulicas, vías férreas y funiculares, helipuertos y aeródromos, clínicas, si se contemplan en el proyecto). Especificar en ambos casos su localización en la *carta 2* e indicar sus coordenadas geográficas, además de la información que se anota en el Apéndice II.

II.2.3.1. Descripción

Indicar y describir las obras y actividades asociadas; señalar sus características e incluir la superficie que ocuparán. La información sobre material empleado, material removido, etcétera, se presentará en la sección correspondiente. En el Apéndice I se incluye una lista no limitativa de obras y la información que deberá desarrollarse cuando el proyecto las incluya, en cuyo caso deberá insertarse en esta sección. Si el proyecto contempla obras que no están incluidas en la lista, se deberá presentar la información correspondiente.

II.2.3.2. Si el proyecto consiste en una ampliación de la infraestructura o de la capacidad productiva de un proyecto existente:

- Identificar y desarrollar la información aplicable en la presente guía.
- Describir de manera detallada las características y funciones de la infraestructura a instalar.

II.2.3.3. Descripción de obras y actividades provisionales o temporales

Describir de manera integral y detallada el tipo de obras provisionales que se construirán (por ejemplo, campamentos, obras para el abastecimiento y almacenaje de materiales de construcción, de combustible, bancos de préstamo, instalaciones sanitarias, transformación de electricidad, etcétera). Especificar su localización en el terreno, la superficie que ocuparán, sus características generales, el tiempo durante el cual será utilizado y la etapa en que funcionará.

II.2.4. Ubicaciones y dimensiones del proyecto

II.2.4.1. Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto

En la *carta 1*, ubicar el sitio o la trayectoria del proyecto seleccionado. Señalar el nombre de la(s) localidad(es), municipio(s) y estado(s).

II.2.4.2. Dimensiones del proyecto

Especificar la superficie total requerida por el proyecto; desglosar la superficie de construcción, la superficie que ocuparán las obras y servicios de apoyo como campamentos, patios de maquinaria, sitios de tiro, helipuertos, etcétera, y la correspondiente a áreas libres o verdes. Para ello, presentar también una tabla donde se indiquen, los datos (en hectáreas) de las siguientes superficies:

- a) La total del predio.
- b) La que se verá afectada por las obras y actividades del proyecto.
- c) La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada.
- d) La total que ocupan las áreas naturales y las afectadas por el aprovechamiento.
- e) Las arboladas y no arboladas.
- f) Las que se ocuparán con infraestructura para la operación del proyecto.
- g) La requerida para caminos de acceso y otras obras asociadas.

II.2.4.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

Indicar en la *carta 2* cuáles son las vías de acceso (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales) al sitio propuesto para el desarrollo del proyecto. En caso de no existir éstas, señalar en la carta las que se propone habilitar. Asimismo, describir la distribución de las superficies que se verán afectadas por la construcción de caminos de acceso, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Vías de acceso

Camino de acceso	Longitud	Superficie total ¹	En áreas naturales		En áreas urbanas, agropecuarias y eriales	
			Superficie	Porcentaje	Superficie	Porcentaje

1. La superficie total es la suma de la superficie ocupacional (longitud del tramo por el ancho del camino o del derecho de vía, en su caso).

II.2.4.4. Descripción de servicios requeridos

Describir de manera integral y detallada la infraestructura de bienes y servicios –ya sea en operación o en proceso de aplicación– que son necesarios para el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas. Especificar su localización en el terreno y la superficie que ocupará.

Describir de manera integral y detallada la infraestructura de bienes y servicios –ya sea en operación o en proceso de construcción, instalación o arranque– que se requieren para el desarrollo del proyecto en las diferentes etapas que lo conforman. Especificar su localización en el terreno y la superficie que ocuparán. Asimismo, hacer referencia a la demanda actual de aquel o aquellos bienes y servicios requeridos más importantes para el desarrollo del proyecto, revisando la evolución histórica de la relación oferta/demanda y la proyección una vez iniciado el proyecto (se podrá hacer uso de cuadros resumen).

II.3. Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

II.3.1. Programa general de trabajo

Este apartado tiene como objetivo conocer las diferentes etapas que conforman el proyecto y la manera como se pretenden llevar a cabo. Para ello, se desarrollará en forma esquemática (diagrama de Gantt) un programa calendarizado de trabajo que incluya las siguientes etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

De manera opcional, el promovente podrá desarrollar gráficos y cronogramas de las diferentes etapas del proyecto, donde se describan los alcances en superficie, capacidad, infraestructura, porcentaje de inversión, rendimientos, entre otros. En tal caso, y si se pretende desarrollar el proyecto en más de una fase operativa, la descripción deberá presentarse para cada una de las fases que lo conforman.

II.3.2. Selección del sitio

Explicar los criterios normativos, técnicos, ecológicos, económicos, sociales, políticos o fiscales que se consideraron para la selección del sitio. Señalar en el análisis las características de otros sitios que hayan sido evaluados y que representen una alternativa al propuesto. Además, indicar si alguno de estos sitios ha sido sometido a una evaluación de impacto ambiental y, en su caso, informar brevemente el dictamen obtenido.

II.3.2.1. Estudios de campo

Señalar los estudios de campo realizados (geológicos, geotécnicos, geohidrológicos, hidrológicos, faunísticos, florísticos, socioeconómicos, etcétera, de acuerdo con las características del proyecto), en los cuales se apoya la selección del sitio para el establecimiento del proyecto.

De ser el caso, describir las actividades que se hayan realizado en la preparación del terreno para llevar a cabo los estudios de campo.

II.3.2.2. Sitios alternativos

- a) Señalar los criterios y estudios realizados que determinaron la selección del sitio, así como los criterios que motivan su preferencia sobre otros lugares alternativos. Estos criterios incluirán, en orden de importancia, las variables ambientales, de riesgo ambiental, tecnológicas, jurídicas, económicas y sociales aplicables.
- b) Hacer una descripción breve de los estudios realizados.

II.3.2.3. Situación legal del predio y tipo de propiedad

Mencionar si el sitio donde se llevará a cabo el proyecto es: propio, compartido, comprado, concesionado, rentado, arrendado, expropiado, etcétera. Señalar, además, cuál es su régimen de propiedad: privada, ejidal, comunal, federal, estatal o de algún otro tipo. Anexar copia de la documentación (legal, sellada y/o finiquitada) que acredite la posesión o arrendamiento del predio. Anexar copia de las autorizaciones de uso de suelo para las obras y actividades asociadas, anexas y de apoyo, que por sus características requieran de permisos específicos.

II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

Describir el uso actual del suelo en el sitio seleccionado, detallando todas las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. Señalar el tipo de clasificación empleado (por

ejemplo: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI; ordenamientos ecológicos; planes y/o programas de desarrollo urbano, entre otros).

A manera de ejemplo se presenta la siguiente clasificación de uso del suelo utilizada en los estudios para el Ordenamiento Ecológico del Corredor Cancún Tulum: acuacultura, agrícola, Área Natural Protegida, asentamientos humanos, corredor natural, equipamiento, flora y fauna, forestal, industrial, minería, pecuario, pesca y turismo.

En terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal, se establecerá la zonificación de acuerdo con lo establecido en los artículos 21 fracción V y 23 del Reglamento de la Ley Forestal, considerando para ello el Inventario Nacional Forestal y, en su caso, el ordenamiento ecológico correspondiente.

De pretender el cambio de uso del suelo de áreas forestales así como de selvas y zonas áridas, anexar al presente el estudio técnico justificativo correspondiente, el cual incluirá la información referida en el artículo 53 del Reglamento de la Ley Forestal. Asimismo, desarrollar la información que se describe en el Apéndice IX.

II.3.2.5. Urbanización del área

Informar si el sitio de interés para el proyecto cuenta con servicios públicos tales como: electricidad, agua potable y drenajes –o, en su caso, fosas sépticas–, energía solar, plantas de tratamiento de aguas residuales, etcétera.

II.3.2.6. Área natural protegida

Si el proyecto se encuentra cerca o dentro de una área natural protegida, incluir la siguiente información:

- a) Categoría y nombre. Señalar la categoría y el nombre tal y como se indican en el decreto de creación del área natural protegida y, en su caso, en el decreto de recategorización. Informar si cuenta con un plan de manejo.
- b) Fecha de decreto: Proporcionar la fecha de publicación del decreto del área protegida en el *Diario Oficial de la Federación*; en caso de que el área cuente con más de un decreto de protección se deberán especificar todos, sean federales o estatales y, en este último caso, proporcionar la fecha de publicación en el periódico oficial de la entidad federativa correspondiente.
- c) Ubicación exacta del proyecto con respecto al área natural protegida. Proporcionar las coordenadas geográficas y UTM con apoyo de cartografía de escala adecuada a las dimensiones del proyecto. Localizar ahí los límites del(as) área(s) protegida(s) con respecto al predio de interés para el proyecto, así como las vías de acceso al mismo (terrestres, fluviales o marítimas).

II.3.2.7. Otras áreas de atención prioritaria

Se considera que son áreas de atención prioritaria: los sitios históricos y/o zonas arqueológicas, las comunidades o zonas de importancia indígena, los humedales, los corredores biológicos, las áreas de interés para la conservación de la biodiversidad, así como las zonas de conservación y aprovechamiento restringido (por ejemplo, vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña, vegetación de galería, entre otros), de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación aplicables. Si el proyecto pudiera afectar algunos de estos sitios, incluir la siguiente información:

- a) Ubicación exacta del proyecto con respecto a las áreas de atención prioritaria.
- b) Importancia del área de atención prioritaria.
- c) Copia del oficio emitido por la autoridad competente (Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional Indigenista, etcétera), en

donde se exprese el consentimiento para que se realicen los trabajos dentro del área de atención prioritaria.

II.3.3. Preparación del sitio y construcción

La información que se incluya en este apartado debe proporcionar una idea completa de los cambios que se manifestarán en el medio natural como consecuencia de las actividades preoperativas, por lo que se requiere una descripción precisa de la duración de las obras de preparación, así como de la(s) obra(s) civil(es) que será(n) desarrollada(s).

Para cada obra civil propuesta, detallar la localización y superficie de la zona o zonas que serán afectadas, realizar una cuantificación de los recursos que se verán modificados y anexar los planos de ubicación de las obras y el plano constructivo, en el que señalarán los avances por fases.

II.3.3.1. Preparación del sitio

Si el proyecto contempla el desarrollo de alguna o algunas de las actividades que se indican en el Apéndice III, incluir la información y descripción correspondiente.

II.3.3.2. Construcción

En esta sección se describirá con todo detalle el proceso constructivo de cada una de las obras a realizar. Para ello, además de presentar los incisos a y b que se anotan a continuación, se deberán desarrollar los puntos establecidos en los apéndices I y VIII.

- a) Cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de construcción.
- b) Procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto. Incluir figuras descriptivas del procedimiento.

II.3.4. Operación y mantenimiento

II.3.4.1. Programa de operación

Presentar un diagrama de flujo del proceso y una descripción de los procesos de producción, así como de aquellas actividades a realizarse en las instalaciones de los proyectos asociados; por ejemplo, planta de tratamiento de agua residual, etcétera.

II.3.4.2. Programa de mantenimiento

Presentar una descripción del programa de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, donde se detalle lo siguiente:

- a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad.
- b) Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren mantenimiento.
- c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos y obras. Incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos.

II.3.5. Abandono del sitio

Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras (provisionales y/o definitivas) una vez concluida la vida útil del proyecto.

En este programa se deberá especificar la información que se indica enseguida:

II.3.5.1. Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Indicar el destino final del sitio y la infraestructura al término de la vida útil del proyecto (señalada en la sección II.1.4). Asimismo, informar el tiempo aproximado en que se desmantelará la infraestructura y el destino final de las obras y servicios de apoyo empleados en las diferentes etapas. Cuando el proyecto incluya el manejo de materiales y residuos peligrosos, el promotor deberá indicar los procedimientos para verificar si el sitio o la infraestructura desmantelada no contienen elementos contaminantes.

II.3.5.2. Abandono de las instalaciones

Presentar un programa de abandono de sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras (provisionales y/o definitivas) una vez concluida la vida útil del proyecto.

En este programa se deberá especificar lo siguiente:

- a) Estimación de vida útil. En caso de que la vida útil sea indefinida, mencionar las adecuaciones que se realizarán para renovar o darle continuidad al proyecto.
- b) Programa de restitución o rehabilitación del área, donde se detallen
 - Los programas de rehabilitación que se pondrán en marcha al concluir el proyecto (restitución de flora, restauración de suelos y agua, etcétera).
 - Los planes de uso del área al concluir el proyecto, de acuerdo con los usos predominantes del suelo propuestos por los diferentes instrumentos de planeación vigentes al momento de elaborar dichos planes.
 - Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.
- c) Programa de actividades posteriores al cierre del confinamiento.

II.4. Requerimiento de personal e insumos

La información se referirá a todas y cada una de las etapas del proyecto.

II.4.1. Personal

Analizar los requerimientos de mano de obra calificada y no calificada y especificar los lugares de procedencia de los trabajadores. Asimismo, indicará la siguiente información:

- a) Para cada una de las etapas, cuál será el periodo con mayor número de personal contratado.
- b) Número de trabajadores por área de trabajo (operativa, administrativa, supervisión, etcétera).
- c) Cantidad de personal calificado y no calificado.
- d) Lugares de procedencia de los trabajadores (este dato se presentará de manera general, considerando aquellos sitios donde se espera reclutar al mayor número de trabajadores). Considerar y en su caso explicar si el proyecto provocará fenómenos migratorios temporales o permanentes.
- e) Completar la tabla 2.

Tabla 2. Personal

Etapas¹	Número de trabajadores	Tiempo de empleo²	Turno	Sitios de labor³

1. Las etapas son: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

2. Especificar la unidad empleada (día, semana, mes).

3. Los sitios se refieren al interior de la mina, la planta de beneficio, administración, otros (indicar cuáles).

II.4.2. Insumos

Anotar los requerimientos de materiales, electricidad, agua, combustibles u otros insumos que se utilizarán en cada una de las etapas del proyecto, así como sus fuentes de suministro. Informar si se corre el riesgo de provocar desabasto debido al incremento de la demanda. Proporcionar la siguiente información:

II.4.2.1. Recursos naturales renovables

Indicar los recursos naturales que serán empleados en cada etapa del proyecto. La información podrá presentarse en la forma como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Recursos naturales

Recurso empleado	Volumen, peso o cantidad empleada	Forma de obtención	Etapas de uso ¹	Lugar de obtención ²	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado a la planta industrial

1. Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

2. La ubicación del sitio donde se obtenga el recurso natural deberá estar indicada en esta tabla.

Para cada uno de los recursos empleados, indicar la ubicación de las fuentes de abasto alternativas.

Agua

- a) Indicar la cantidad de agua que se utilizará, tanto cruda como potable o tratada, y su(s) fuente(s) de suministro en cada una de las etapas del proyecto, como se ejemplifica en la tabla 4.

Tabla 4. Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Construcción	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Operación	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Mantenimiento	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Abandono	Cruda						
	Tratada						
	Potable						

indicar los volúmenes totales estimados por etapa.

Tabla 5. Resumen consumo de agua

Etapa	Volumen
Preparación del sitio (total estimada)	
Construcción (total estimada)	
Operación ¹ (mensual estimada)	
Mantenimiento (mensual estimada)	
Abandono	

1. Operación incluye al proceso industrial, calderas, calentadores, servicios generales y contra incendio, etcétera.

- b) En caso de que se pretenda obtener el recurso de un cuerpo de agua superficial o subterráneo, señalar si se cuenta con la concesión o autorización de la Comisión Nacional del Agua (CNA) o, en su caso, presentar la solicitud con sello de recibido. Si se incluyó la solicitud de la concesión en el oficio de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, informar de ello en este punto.
- c) Explicar, en su caso, el tratamiento que recibirá el agua antes de ser empleada y el uso que se le dará en cada una de las etapas del proyecto.
- d) Indicar los usos que se le da en la región el agua obtenida de la(s) misma(s) fuente(s).
- e) Especificar la forma de traslado y almacenamiento.
- f) Si el agua se toma de un cuerpo de agua, una vez conocido el flujo que será aprovechado por el proyecto así como el caudal del cuerpo de agua, indicar cuál será el caudal disponible para otros usuarios después de la toma. La estimación se realizará por cada cuerpo de agua aprovechado y por cada etapa del proyecto. Si el agua es dotada por el municipio o el organismo operador correspondiente, no se desarrollará este punto.
- g) Indicar cuál es la relación que se espera exista entre el consumo de agua por residuo procesado.
- h) Anotar los volúmenes utilizados por cada área, planta o sector integrado durante la etapa de operación.

Materiales y sustancias

Indicar el tipo y cantidad de material que prevé utilizar para cada etapa del proyecto. Especificar la forma de traslado y su procedencia. Si se pretende emplear recursos naturales de la zona, señalar la ubicación y la cantidad que se extraerá, los métodos de extracción y la forma de traslado. En esta sección **no se considerarán los residuos peligrosos que son recibidos para su confinamiento, eliminación, tratamiento o reciclaje.**

Materiales

En las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, describir el tipo de materiales que se van a emplear, así como su fuente de suministro, forma de manejo y traslado, y la cantidad requerida, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Materiales

Material	Etapas	Fuente de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida

Sustancias

Indicar todos los materiales y sustancias que serán utilizados en el proyecto. Emplear para ello la tabla 7. Si no existe información o no es aplicable la que se le solicita en alguna columna, señalarlo así de forma explícita; por ejemplo:

- Si una sustancia no es corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológicamente infecciosa, se escribirá **NO** en la celda correspondiente.
- Si el material no tiene nombre técnico o CAS, se escribirá **NO** en la columna correspondiente.
- Si no se cuenta con información, se cancelará la celda. Por ejemplo, así:
- Si la información solicitada no es aplicable; se escribirá en la celda: **NA**.

FORMCHECKBOX

Tabla 7. Sustancias

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
3. IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).
4. TLV: Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

Cuando se utilicen materiales o sustancias tóxicas se deberá llenar también la tabla 8.

Tabla 8. Sustancias tóxicas

CAS ¹	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad					
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC ²	Log Kow ³	Aguda		Crónica			
								Org. Ac. ⁴	Org. Terr. ⁵	Org.Ac. ⁴	Org. Terr. ⁵		

Los datos deberán presentarse en las siguientes unidades: CL₅₀ en mg/l o en mg/m³
DL₅₀ en mg/kg

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. FBC: Factor de Bioacumulación
3. Low Kow: Coeficiente de partición octanol/agua
4. Org. Ac.: Organismos acuáticos
5. Org. Terr.: Organismos terrestres

Explosivos

En el caso de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, se deberá informar el tipo y cantidad, y los lugares en que serán empleados, para lo cual utilizará la tabla 9.

Tabla 9. Explosivos

Tipo de explosivo	Cantidad almacenada	Cantidad empleada por día	Tipo de almacenamiento	Tipo de transportación	Actividad y fase en la que se empleará ¹

1. Se deberá indicar la actividad y fase en la que se emplean los explosivos. Por ejemplo, *fase*: preparación del sitio; *actividad*: corte de roca.

Materiales radioactivos

En caso de que se empleen materiales radioactivos, indicar los procesos y sitios en que se utilizarán y se almacenarán, así como el tipo de almacenamiento.

Energía y combustibles

Con respecto a la energía eléctrica, señalar: fuente de suministro, potencia, voltaje y consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto. Asimismo, consumo desglosado por área, planta, sector integrado o proceso en el caso de la planta de beneficio.

En caso de que se utilice otra fuente de energía que no se mencione en este apartado (solar, eólica, etcétera), especificar el voltaje y el consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto.

En lo que respecta al combustible, indicar el(los) tipo(s) a utilizar, las cantidades necesarias, el equipo que lo requiere, la cantidad que será almacenada y la forma de almacenamiento, la(s) fuente(s) de abasto, la forma de suministro externo y la de distribución interna para cada una de las etapas del proyecto.

Señalar la relación que se espera obtener entre la energía necesaria para procesar o eliminar los residuos y, en el caso de los residuos reciclados o reutilizados para obtener otros productos, la cantidad relación entre estos últimos y la energía usada.

Maquinaria y equipo

Presentar la información sobre maquinaria y equipo en forma de tablas síntesis (ver ejemplo en la tabla 10) tomando en cuenta cada una de las etapas del proyecto. En estas tablas se especificará el tipo de maquinaria a utilizar, considerando entre otros factores la cantidad de máquinas por tipo, el tiempo de ocupación por unidad de tiempo, etcétera. Otros parámetros importantes que se deben anotar son la eficiencia de combustión de las máquinas (siempre y cuando se cuente con la información) y los niveles de ruido producidos (en decibeles).

Tabla 10. Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo empleado en la obra ¹	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos ²	Emisiones a la atmósfera (g/s) ²	Tipo de combustible

1. Días o meses.

2. Se pueden poner los datos proporcionados por el fabricante del equipo cuando éste sea nuevo o, en su caso, presentar los resultados de la verificación más reciente.

II.5. Generación, manejo y disposición de residuos

Informar sobre todos los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición.

II.5.2. Generación de residuos no peligrosos

Especificar los residuos sólidos no peligrosos. Indicar su nombre, la etapa, el proceso o actividad en que se generan, la cantidad o volumen producido, la disposición temporal, su destino (aprovechamiento o disposición final) y sus características como son:

- Materiales de construcción como: suelo, roca, arena, entre otros.
- Domésticos y sanitarios
- Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos de animales, etcétera.
- Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos, etcétera.
- Estado físico

En el caso de los residuos de preparación del sitio y construcción, se indicará la cantidad total que se espera generar. Para los residuos de otros procesos industriales, de las oficinas, y los de tipo doméstico o sanitario, anotar la cantidad que se espera generar por unidad de tiempo. Se pueden utilizar tablas para desarrollar esta sección.

II.5.3. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

En esta sección se describirá el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final o aprovechamiento. Puede apoyarse con diagramas de flujo.

II.5.4. Sitios de disposición final

Indicar la ubicación y las coordenadas de los sitios donde se dispondrán los residuos no peligrosos. En el caso de los confinamientos y rellenos sanitarios, se indicará la empresa o autoridad responsable del sitio. Informar si se contemplan sitios alternativos de depósito y la ubicación de éstos.

1. Sitios de tiro (cañadas, barrancas, etcétera).

Indicar:

- Ubicación del o los sitio(s) de tiro.
- Residuo(s) que será(n) desechado(s) y sitio de depósito donde serán depositados cuando exista más de uno.
- Volumen total estimado por tipo de residuo que será dispuesto por sitio de depósito cuando exista más de uno.

2. Tiraderos municipales

- Ubicación.
- Características generales.
- Capacidad y vida útil.
- Autoridad o empresa responsable del tiradero.

3. Rellenos sanitarios.

En caso de que se requiera un relleno sanitario u otro sistema de disposición de residuos sólidos, se deberá indicar si se utilizará uno en existencia, en cuyo caso se considerará si la generación de residuos factibles de disponer en estos sitios no ocasionará la disminución drástica de su vida útil. Para ello, se informará sobre:

- Ubicación.
- Autoridad o empresa responsable del relleno.
- Capacidad del relleno sanitario.
- Tiempo estimado de vida.
- Tipo y volumen estimado del(os) residuo(s) que será(n) desechado(s).
- Proyección estimada del volumen total de residuos municipales que recibirá el relleno sanitario durante su vida útil (información proporcionada por la autoridad o empresa responsable del relleno sanitario).
- Proyección del volumen total anual que generará el proyecto.
- Estimación del volumen total que recibirá el relleno sanitario con el proyecto en operación (suma de las proyecciones de volúmenes esperados del proyecto más volumen esperado de residuos municipales) y de la reducción de la vida útil del relleno por el incremento del depósito de residuos generados por el proyecto.
- Forma de recolección y traslado de residuos del sitio del proyecto al relleno.

En caso de que la empresa considere construir un relleno propio como parte del proyecto, deberá anexar los estudios técnicos necesarios, mencionando por lo menos los resultados sobre el sitio, geología, hidrología, topografía, bases de diseño, destino al terminar su vida útil. En los capítulos correspondientes se incluirá la información sobre identificación de impactos ambientales (capítulo VI) y medidas de mitigación o compensación, incluyendo rescate de flora y fauna (capítulo VII).

4. Otros.

Especificar cuál(es) e indicar:

- Características físicas del o los sitio(s)
- Ubicación del o los sitio(s)
- Residuo(s) que será(n) desechado(s) y sitio de depósito cuando exista más de uno.
- Volumen total estimado por tipo de residuo que será dispuesto por sitio de depósito cuando exista más de uno.

II.5.5. Generación, manejo y descarga de aguas residuales y lodos

II.5.5.1. Agua residual

En las tablas 12 A a E se ejemplifica la manera como deberá presentarse la información en cada una de las etapas del proyecto

Tabla 12A. Etapa preparación del sitio

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga

Tabla 12B. Etapa de construcción

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12C. Etapa de operación

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12D. Etapa de mantenimiento

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 12E. Etapa de abandono

Número o identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario	Sitio de descarga

Tabla 13. Resumen de la generación de agua residual por etapas

Etapa	Volumen estimado
Preparación del sitio (total)	
Construcción (total)	
Operación (mensual)	
Mantenimiento (mensual)	
Abandono (total)	

En la tabla 14, indicar cuál es el volumen esperado de agua residual industrial o química generada por cada área, planta o sector integrado durante la etapa de operación.

Tabla 14. Resumen de la generación de agua residual por área, planta o sector

Área, planta o sector	Volumen estimado
Total	

II.5.5.2. Lodos

En caso de que se generen lodos (por ejemplo de una planta de tratamiento de residuos peligrosos), indicar:

- Origen de los lodos.
- Composición esperada.
- Características CRETIB esperadas.
- Volumen generado al mes y al año.
- Sitio de almacenamiento temporal y disposición final.

Manejo

Describir de forma detallada el manejo que se le dará a las aguas residuales (por ejemplo, describir el proyecto de tratamiento de efluentes en caso de que esté contemplado). Anexar los planos del sistema de tratamiento de efluentes.

- Descripción del tipo de tratamiento que recibirá el agua.
- Características esperadas del agua residual por proceso.
- Descripción de la planta de tratamiento de agua.
- Residuos que serán producidos durante el proceso.
- Tratamiento y disposición final de los residuos generados (lodos)
- Calidad esperada del agua después del tratamiento.
- Destino final del efluente.
- Actividades aguas debajo de los puntos donde se construirán las descargas.
- Destino de los lodos de la planta de tratamiento y características esperadas.
- Sitios de descarga.
- Alternativas de reuso.

II.5.5.3. Disposición final (incluye aguas de origen pluvial)

Describir e identificar las descargas de aguas residuales por origen: (proceso, sanitarias, mixtas, pluviales, etc.) de las instalaciones, sus características químicas, físicas y biológicas esperadas en cada uno de los efluentes, así como los tóxicos que pueden contener cada uno de los efluentes, identificando el punto de origen del tóxico.

1. Cuerpos de agua

Cuando se pretenda verter las aguas residuales en cuerpos de agua se indicará:

- Nombre del cuerpo de agua.
- Ubicación del(os) sitio(s) de descarga.
- Caracterización fisicoquímica aguas arriba de la descarga.
- Flujo de agua en el punto donde será instalada la descarga.
- Empleo que se le da al agua abajo del punto de descarga.
- Flujo esperado de la descarga.
- Plano donde se ubiquen los sitios de descarga, indicando la escala, nombre del cuerpo(s) receptor(es), sitios de descarga.

2. Aislamiento de acuíferos

Indicar si se considera la construcción de obras para el aislamiento de acuíferos tanto superficiales como subterráneos. En caso afirmativo, describirlas.

3. Suelo y subsuelo

En caso de que se pretenda inyectar el agua al subsuelo, verterla directamente al suelo o depositar en algún reservorio natural, indicar:

- Ubicación del(os) sitios.
- Tipo de suelo y subsuelo.
- Nivel freático.
- Pendiente del terreno.
- En caso de inyección incluya un esquema con el corte geológico.
- Volumen total y mensual que será vertido o inyectado.

4. Estimación de perfiles de dilución.

En caso de que aplique, en este punto se anexarán los resultados y la memoria de cálculo, se especificará el modelo aplicado, sus supuestos y la verificación del cumplimiento de los mismos.

5. Drenajes

Describir las redes de drenaje, los volúmenes estimados de generación y la disposición final de las aguas de origen:

- Pluviales.
- De proceso.
- Sanitarias.
- Otras.

II.5.6. Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

II.5.6.1. Características de la emisión

Indicar para todas y cada una de las emisiones que se prevé serán generadas:

- Nombre de la(s) sustancia(s) y la etapa en que se emitirán.
- Volumen o cantidad a emitir por unidad de tiempo.
- Número de horas de emisión por día.
- Periodicidad de la emisión (por ejemplo, una vez a la semana, diario, etc.).
- Si es peligrosa o no y, en su caso, las características que la hacen peligrosa.
- Fuente de generación y el punto de emisión.

II.5.6.2. Identificación de las fuentes

Identificar en un listado, en un diagrama, de flujo del proceso y un plano, todas la fuentes generadoras de emisiones contaminantes a la atmósfera que proceden de fuentes fijas.

II.5.6.3. Prevención y control

Describir el programa de prevención y control de emisiones así como de monitoreo. Asimismo, el equipamiento para minimizar, controlar y medir las emisiones.

II.5.6.4. Modelo de dispersión

En caso de presentar un modelo de dispersión de contaminantes a la atmósfera, deberá incluirse la memoria de cálculo, los supuestos y límites del modelo, así como la verificación de que los supuestos del modelo matemático se cumplieron.

II.5.7. Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa

Identificar la fuente generadora de vibraciones, radioactividad, contaminación térmica o luminosa, en caso de que existan, así como el cálculo estimado de la emisión y su duración, en las unidades correspondientes.

En el caso de que se prevea el empleo de materiales radioactivos, indicar el material, el equipo donde se empleará y el uso que se le dará.

En lo que respecta a la contaminación por ruido, incluir la siguiente información:

- a) Intensidad en decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.
- b) Fuentes emisoras de ruido de fondo (maquinaria pesada, explosivos, casas de bombas, turbogeneradores, turbobombas y compresores, entre otros) en cada una de las etapas del proyecto.
- c) Emisión estimada del ruido que se presentará durante la operación de cada una de las fuentes. Si se utiliza un modelo de simulación, anexar la memoria de cálculo y especificar el modelo aplicado, los supuestos que se deberán considerar en su aplicación (de acuerdo con los autores del modelo) y la verificación del cumplimiento de los mismos.
- d) Dispositivos de control de ruido (ubicarlos y describirlos).

II.6. Planes de prevención y respuesta

Presentar planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

II.6.1. Identificación

Identificar los posibles accidentes que pueden presentarse durante las diversas etapas del proyecto

II.6.2. Sustancias peligrosas

En caso de que se manejen sustancias peligrosas, incluir el manual de procedimientos para su manejo. Éste debe describir los procedimientos de prevención, respuesta, limpieza, restauración de los componentes físicos y bióticos afectados, así como la normalización de las actividades en caso de accidente. Además, la siguiente información:

1. Derrames de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua.
 - En un plano, indicar los sitios con mayor probabilidad de sufrir un derrame de hidrocarburos, materiales o residuos al suelo y/o en cuerpos de agua, así como las medidas preventivas –de procedimientos, equipo e infraestructura– en cada una de las etapas del proyecto.
 - Señalar el procedimiento de manejo y restauración, en cada una de las etapas del proyecto, en caso de que se presente un derrame accidental de hidrocarburos o alguna sustancia o material contaminante sobre el suelo o cuerpo de agua.

- Para el caso de tanques de almacenamiento y ductos, indicar su ubicación, volumen y sustancia almacenada o transportada, así como el programa de mantenimiento predictivo y preventivo, y el programa de inspección física para prevenir derrames.
2. Manejo de sustancias y materiales peligrosos.
- Informar cuáles son los planes de respuesta a emergencias en las distintas etapas, en caso de ocurrir fugas de materiales o sustancias peligrosas.
 - Incluir el manual de procedimientos para el manejo de sustancias peligrosas, que disponga acciones de prevención, almacenamiento, respuesta, limpieza, restauración y normalización de las actividades en caso de accidente.

II.6.3. Prevención y respuesta

Presentar los programas y procedimientos para prevenir accidentes ambientales. Incluir los procedimientos para responder a emergencias ambientales, e indicar los equipos de seguridad que serán utilizados.

II.6.4. Medidas de seguridad

- a) Presentar los planes o programas que se ejecutarán en cada una de las etapas del proyecto para prevenir cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental generada por el desarrollo de sus actividades, incluidos la transportación y el almacenamiento de las sustancias que se van a emplear.
- b) Precisar la colocación de señales adecuadas en el predio del proyecto, donde se indiquen los límites de éste, así como las restricciones y medidas de protección de los recursos naturales que rigen en el sitio. Para el diseño de dichas señales deberá considerarse la armonía con el paisaje y garantizar que sean comprensibles incluso para quienes no sabe leer.
- c) En el caso de que se realice un estudio de riesgo, incluir los planos, especificaciones y memorias de cálculo del sistema de abastecimiento de agua contra incendio, cuyo diseño debe estar de acuerdo a la actividad que se pretenda desarrollar.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, e identificar los componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental.

III.1. Información sectorial

Explicar la dinámica del desarrollo sectorial (al cual pertenece el proyecto) en la zona y como se vinculará el proyecto con otros que se ubican o ubicarán en el área.

Analizar los estudios técnicos realizados en la zona (en caso de que existan) y que contribuyan a establecer los rendimientos máximos sostenibles y otros que indiquen la capacidad de carga..

III.2. Análisis de los instrumentos de planeación

Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su concordancia:

- Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el INEGI, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Colegio de Posgraduados y otros centros de investigación.
- Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).
- Programas sectoriales.
- Programas de manejo de áreas naturales protegidas, cuando sea el caso.
- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.
- Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), cuando sea el caso.

III.3. Análisis de los instrumentos normativos

Identificar y analizar los instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto; entre otros, los siguientes:

- Leyes: LGEEPA, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector eléctrico.
- Convenios internacionales y nacionales.
- Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.
- Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.
- Decretos de Áreas Naturales Protegidas.
- Bandos municipales.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El objetivo de este capítulo es describir y analizar en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para ello, en primera instancia se delimitará el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación.

El siguiente paso será caracterizar y analizar el sistema ambiental, tomando en consideración la diversidad, distribución y amplitud de los componentes del paisaje (eco y sociosistemas). Además, se identificarán los elementos o fenómenos ambientales que por sus características pudieran afectar el desarrollo del proyecto y/o aquellos que motivarán la realización de obras o acciones para prevenir o contrarrestar los efectos, tales como huracanes, heladas, granizadas, inundaciones, deslizamientos de terreno, deslaves, terremotos, fallas geológicas, falta de servicios básicos o inaccesibilidad a ellos, mano de obra calificada, entre otros.

Enseguida, se procederá a analizar los elementos ambientales que por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia en la estructura y función del entorno, son considerados críticos, así como aquellos más susceptibles de ser afectados por las obras o actividades del proyecto, como los manglares, las selvas, los bosques, los patrones hidrológicos, la composición física y química del agua, entre otros. Asimismo, se tomarán en consideración los principales lineamientos de planeación y normativos que se analizaron en el capítulo III, para la zona en donde se va a ejecutar el proyecto.

Esta información permitirá apreciar y comprender la situación existente en el entorno y conformar un diagnóstico ambiental con las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

La información que se analizará en este capítulo podrá obtenerse, en primera instancia, del ordenamiento ecológico regional o local que contemple el área de estudio del proyecto. De ser así, el análisis consistirá en verificar si prevalecen las condiciones de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y, en su caso, en analizar los procesos de cambio ocurridos durante el tiempo transcurrido desde la publicación de dicho instrumento. Asimismo, se realizarán los estudios especiales aplicables para la(s) UGA correspondiente(s).

De no existir un ordenamiento ecológico regional o local, o de no estar éste disponible, el análisis se basará en la información cartográfica del INEGI, fotografías aéreas, así como fuentes bibliográficas e información oficial, la cual será corroborada y complementada con visitas y estudios de campo y, en caso necesario, con estudios de laboratorio. La escala de análisis deberá ser congruente con el área de estudio; por ejemplo, el análisis de los aspectos bióticos deberá limitarse a dicha área y no abarcar todo el estado.

IV.1. Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se utilizará la regionalización establecida para el ámbito de las UGA por el ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el *Diario Oficial de la Federación* o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente). La zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una UGA, de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, o lo haya pero no esté disponible, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio:

- a) Dimensiones del proyecto.
- b) Conjunto y tipo de obras a desarrollar.
- c) Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales.
- d) Sitios para la disposición de desechos.
- e) Factores sociales y económicos (poblados, mano de obra, etcétera).
- f) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación, entre otros.
- g) Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas y/o sociosistemas).

La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

A medida que se desarrolle este apartado, el promovente irá conformando una visión general del sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto. De esta manera, podrá determinar si existen o no elementos ambientales relevantes y críticos. En caso de que los hubiere, los analizará con mayor profundidad para identificar la importancia que éstos tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, y así definir las variables e indicadores que serán considerados en el diagnóstico.

IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de una manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías (si es posible, incluir fotos aéreas) y mapas en acetato, utilizando como base la *carta 2*.

Para la caracterización de los medios físico, biótico y socioeconómico se considerará, por lo menos, la información contenida en las tablas 15, 16 y 17. Si alguno o algunos de los

elementos ambientales mínimos a considerar (físico, biótico o socioeconómico) para la caracterización y análisis de un componente ambiental no es aplicable por el tipo de obra o actividad que se va a desarrollar o por el lugar donde se va a ubicar, el responsable del estudio de impacto ambiental podrá omitirlo del análisis. No obstante, será necesario que se justifique esa decisión. Asimismo, podrá incluir otros elementos además de los señalados en las tablas, si considera conveniente hacerlo.

IV.2.1.1. Medio físico

Tabla 15. Medio físico

Aspectos físicos mínimos a considerar
<p>Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de clima. Describir según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (<i>Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen</i>, Instituto de Geografía, UNAM,1983). Anexar el respectivo climograma. • Temperaturas promedio mensual, anual y extremas. • Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm). • Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual. • Humedad relativa y absoluta. • Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración). • Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos. • En el caso de incineradores, presentar información detallada con una revisión retrospectiva de al menos 20 años.
<p>Geología y geomorfología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características litológicas del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico). • Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales). Se sugiere acompañar este punto con figuras ilustrativas que indiquen la ubicación del predio. • Características del relieve (descripción breve). • Presencia de fallas y fracturamientos. • Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.
<p>Suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo. • Características físicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación.. • Grado de erosión del suelo. • Estabilidad edafológica. • Presencia de metales pesados u otros contaminantes en el suelo. En caso de que el terreno haya sido usado con fines industriales o para tirar residuos, se deberá hacer un análisis para descartar contaminación del suelo y deslindar responsabilidades.
<p>Hidrología superficial y subterránea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Describir brevemente, con énfasis en los que tengan relación directa con el proyecto. La descripción debe ir acompañada de un mapa (usar como base la <i>carta 2</i>) en el que se ubique el predio del proyecto y la distancia a la que se localizan los recursos hidrológicos, y en el que se señale la cuenca y subcuenca (de acuerdo con el INEGI) en donde se desarrollará el proyecto. <p><i>Hidrología superficial</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etcétera). • Localización y distancias al predio del proyecto. • Extensión (área de inundación en hectáreas). • Especificar si son permanentes o intermitentes. • Usos principales o actividad para la que son aprovechados.

Aspectos físicos mínimos a considerar

- Análisis de la calidad del agua: pH, color, turbidez, grasas y aceites, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, conductividad eléctrica, alcalinidad, dureza total, N de nitratos y amoniacal, fosfatos totales, cloruros, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales, coliformes fecales, detergentes (sustancias activas al azul de metileno, SAAM), metales pesados. Cuando se instale una planta de tratamiento de aguas residuales que descargue a un cuerpo de agua será necesario presentar los análisis y una memoria donde se describa el diseño del muestreo y los puntos donde se tomaron las muestras.

Hidrología subterránea

- Es indispensable realizar estudios detallados de campo en el subsuelo del sitio donde se construirá el proyecto, anexar los resultados de laboratorio y la memoria con las técnicas utilizadas para la toma de muestras, los puntos donde se tomaron y el diseño del muestreo.
- Localización del recurso.
- Profundidad y dirección.
- Usos principales.
- Calidad del agua.

IV.2.1.2. Medio biótico

Presentar la información de acuerdo con el medio en donde se desarrolla el proyecto: zona terrestre o acuática (aguas interiores, salobres o marinas), o ambas. Identificar en la *carta 2* las áreas de distribución de los sistemas naturales. Considerar, por lo menos, los siguientes elementos:

Tabla 16. Medio biótico

Aspectos bióticos mínimos a considerar.
<p>Vegetación terrestre y/o acuática</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante, de acuerdo con la clasificación del INEGI, o bien de Rzedowski (<i>Vegetación de México</i>, Editorial Limusa, México, 1ª. ed., 1978) y/o Miranda y Hernández-X. ("Los tipos de vegetación de México y su clasificación", <i>Boletín de la Sociedad Botánica de México</i> 28, 1963). Señalar qué clasificación se utilizó.• Usos de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial).• Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etcétera) en el área de estudio y de influencia.
<p>Fauna terrestre y/o acuática</p> <ul style="list-style-type: none">• Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.• Especies existentes en el predio. Proporcionar nombres científicos y comunes y destacar aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-ECOL-1994, en veda, en el calendario cinegético, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente.• Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.• Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.• Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

IV.2.1.3. Aspectos socioeconómicos

El propósito es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. Dicho análisis permitirá conocer los aspectos demográficos, de hábitat, recursos naturales y servicios ambientales. A la vez, se identificarán los elementos relevantes que, de verse modificados por el proyecto, afectarían la distribución y abundancia de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones.

Tabla 17. Aspectos socioeconómicos

Aspectos sociales mínimos a considerar
Demografía <ul style="list-style-type: none">• Número de habitantes por núcleo de población identificado.• Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental.• Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).• Distribución y ubicación (en la <i>carta 2</i>) de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.• Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Secretaría de Desarrollo Social, Sedesol).
Vivienda <ul style="list-style-type: none">• Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.
Urbanización <ul style="list-style-type: none">• Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.
Salud y seguridad social <ul style="list-style-type: none">• Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.• Sistema y cobertura de la seguridad social (se pueden emplear variables o indicadores como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, camas hospitalarias por cada mil habitantes, centros hospitalarios por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros).• Análisis retrospectivo sobre los casos reportados de cáncer, teratogénias, intoxicación por metales pesados, agroquímicos u otras sustancias. Este análisis es indispensable.
Educación <ul style="list-style-type: none">• Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.
Aspectos culturales y estéticos <ul style="list-style-type: none">• Presencia de grupos étnicos y religiosos.• Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.• Valor del paisaje en el sitio del proyecto
Índice de pobreza Según el Consejo Nacional de Población (Conapo)
Índice de alimentación <ul style="list-style-type: none">• Expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio.
Equipamiento <ul style="list-style-type: none">• Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etcétera.
Reservas territoriales para el desarrollo urbano

Aspectos sociales mínimos a considerar
<p>Tipos de organizaciones sociales predominantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la sensibilidad social en relación con los aspectos ambientales. Señalar si existen asociaciones participantes y referir los antecedentes de su participación.

Aspectos económicos mínimos a considerar
<ul style="list-style-type: none"> • Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas. Indicar su distribución espacial (es posible auxiliarse con los mapas del uso del suelo elaborados por el INEGI, o del municipio).
<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.
<ul style="list-style-type: none"> • Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de tenencia de la tierra.
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales. • Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.

IV.2.2. Descripción de la estructura del sistema

A partir de la caracterización realizada en el apartado anterior, describir en forma cualitativa la estructura del sistema ambiental del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto. Identificar aquellos componentes clave, relevantes o críticos para el funcionamiento del sistema.

IV.2.3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos

Realizar un análisis de cada uno de los componentes relevantes y/o críticos del sistema ambiental para determinar su potencial de afectación. El resultado de dicho análisis permitirá establecer en el capítulo V la magnitud e importancia de los posibles impactos ambientales.

IV.3. Diagnóstico ambiental

La presentación del diagnóstico se hará por escrito y en forma sintética, con apoyo gráfico específico de la problemática ambiental, tomando como punto de partida los procesos de aprovechamiento (explotación y/o transformación) y deterioro de los recursos naturales en detrimento de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental. Aquí se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas del proyecto.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

Presentar el procedimiento y las técnicas empleadas para la identificar, caracterizar (medir, calificar, clasificar) y evaluar los impactos ambientales que causará el proyecto. Incluir las definiciones de los conceptos utilizados durante dicha evaluación y de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos.

Describir los criterios que serán utilizados para clasificar los impactos ambientales, considerando las siguientes características como mínimo (el promovente podrá incluir otras características en caso de que considere conveniente hacerlo).

- a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).
- b) Magnitud.
- c) Duración.
- d) Reversibilidad (impacto reversible o irreversible).
- e) Necesidad de aplicación de medidas correctoras.
- f) Importancia.

La clasificación incluirá las categorías y escalas de medición de los impactos, que serán propuestas por el responsable técnico del estudio de impacto ambiental. La escala de valores se establecerá considerando el diagnóstico ambiental y los modelos de predicción empleados.

V.2. Impactos ambientales generados

El responsable técnico del estudio de impacto ambiental desarrollará los procedimientos que propuso en el punto V.1 para evaluar los impactos ambientales que se derivarán de la ejecución del proyecto.

V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental, elaborar el escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.2.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Identificar y describir los efectos y los procesos de cambio (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto. A partir de ello, en las siguientes secciones identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales a fin de establecer su relevancia en los procesos de cambio del sistema.

V.2.3. Identificación y caracterización de los impactos

Una vez identificados los efectos en el sistema ambiental, proceder a identificar y caracterizar los impactos. Para ello, considerar, entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que hayan realizado con anterioridad.

V.2.4 Evaluación de los impactos

Incluir un análisis global que permita la evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión. Para tal fin, analizar los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental y realizar una evaluación global de los impactos que tendrá el proyecto y del costo ambiental de los impactos que afecten las estructuras y las funciones críticas.

V.5 Determinación del área de influencia

Indicar, en una sobreposición en la *carta 2*, el área de influencia y los eventos generados por el proyecto que influyen sobre ella. Sobre la superficie se considerará la totalidad de los componentes del sistema ambiental que resultan afectados (por ejemplo, cambios en el relieve, en la vegetación o en la distribución de organismos; cambios hidrodinámicos en cuerpos de agua; dispersión estimada de contaminantes en el aire, el suelo y las aguas superficiales y subterráneas, así como de ruido, y las rutas de que seguirán los contaminantes, etcétera).

Si como resultado del análisis anterior se determina que el área de influencia es mayor a la de estudio, se integrará la información que en su caso hiciera falta, una vez que se iguale el área de estudio con la de influencia.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada etapa de su desarrollo.

Las medidas y acciones se presentarán en forma de un programa en el que se precisen los impactos que se mitigarán en cada una de las etapas del proyecto, los alcances y su momento de ejecución.

En la descripción de cada medida de mitigación se mencionará en qué grado se prevé abatir cada impacto adverso. Para ello, tomar como referencia, entre otras, las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Mexicanas existentes para el parámetro o parámetros analizados.

De ser necesario, se propondrán y analizarán varias alternativas para la mitigación de impactos críticos (tanto directos como indirectos), a fin de determinar las medidas más adecuadas en función del costo y la eficacia en la mitigación de dichos impactos.

VI.1. Medidas preventivas

Describir cada una de las medidas adoptadas para evitar impactos ambientales; tanto las consideradas desde la fase de planeación y diseño del proyecto, como las adoptadas a raíz de los análisis realizados a lo largo de esta guía. Señalar la importancia de estas medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos.

VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación

Describir los elementos de juicio utilizados para formular las medidas de mitigación, e indicar el o los impactos que se mitigarán. La descripción deberá incluir, por lo menos:

- La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos.
- Planos y especificaciones técnicas o procedimientos (en caso de que corresponda). Cuando la medida de mitigación consista en una obra particular y no esté incluida en el capítulo de descripción del proyecto (por ejemplo, un alambrado diseñado para permitir el paso de ciertas especies de mamíferos pequeños o reptiles), indicar las especificaciones técnicas de la obra e incluir los planos de diseño, así como los procedimientos.
- Duración de las obras o actividades de mitigación. Señalar la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). De manera clara y concisa, indicar las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento de aquellas medidas de mitigación que así lo requieran. En este último caso, anotar los periodos o fechas de mantenimiento predictivo y preventivo. Asimismo, informar el tiempo estimado de operación y de desmantelamiento, en caso necesario.
- Supervisión de la acción u obra de mitigación. De forma clara y concisa, apuntar los procedimientos para supervisar si se cumple con la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Si como resultado del análisis desarrollado en el capítulo V se determina que el proyecto causará impactos ambientales críticos, se desarrollará todo el capítulo VII. En caso contrario, sólo se deberá desarrollar el apartado VII.3, correspondiente a las conclusiones.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico de escenario

Con apoyo en el escenario ambiental elaborado en la sección V.2.1, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas preventivas y de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Esto dará como resultado un nuevo escenario en el que se considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Los resultados de la proyección del escenario permitirán desarrollar un programa de seguimiento y valoración de la desviación entre los valores esperados (resultados de la proyección) y los observados (resultados del programa de monitoreo) para obtener una medida del desempeño ambiental. En caso de que el desempeño ambiental sea negativo, se tomarán las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones.

VII.2. Programa de monitoreo

Presentar un programa para realizar el monitoreo de las variables físicas, químicas, biológicas, sociales y económicas que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental como resultado de la interacción con el proyecto. En caso de que ya exista un programa de monitoreo, indicar sólo las adecuaciones de los cambios. La selección de variables se realizará de acuerdo con las características del ambiente y del proyecto, e incluirá aquellas mediciones ya establecidas por la ley y las normas aplicables.

El programa de monitoreo debe incluir los siguientes aspectos:

- Objetivos.
- Selección de variables (se pueden seleccionar los componentes ambientales relevantes o críticos, identificados en el punto IV.2.3).
- Unidades de medición.
- Procedimientos y técnicas para la toma, transporte, conservación, análisis, medición y almacenamiento de las muestras.
- Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo.
- Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico.
- Logística e infraestructura.
- Calendario de muestreo.
- Responsables del muestreo.
- Formatos de presentación de datos y resultados.
- Costos aproximados.
- Valores permisibles o umbrales.
- Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.
- Procedimientos para el control de calidad.

VII.3. Conclusiones

Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la economía local, regional o nacional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales. Con la evaluación anterior, concluir si el proyecto es ambientalmente viable o el impacto ambiental potencial se considera inadmisibles.

VII.4. Bibliografía

Especificar toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos de localización

Para la ubicación del área del proyecto, elaborar los mapas y planos de localización que se describen el Apéndice V.

VIII.1.2. Fotografías

Integrar un anexo fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desea destacar. El anexo fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

VIII.1.3. Videos

De manera opcional se puede anexar un videocasete con grabación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

VIII.2. Otros anexos

Presentar las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental, así como la siguiente documentación:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.
- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, etcétera)
Copia legible y a escala original.
- c) –Planos. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; la escala y la orientación.
- d) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.
- e) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:
 - Sensor.
 - Path y Row correspondientes.
 - Coordenadas geográficas.
 - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
 - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
 - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
 - Especificaciones sobre su referencia geográfica con base en el sistema cartográfico del INEGI y la escala correspondiente.
 - *Software* con el que se procesó.
- f) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del

- responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.
- g) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con los tipos) estándar, justificar y detallar su desarrollo.
 - h) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre común que se emplea en la región de estudio).
 - i) Tablas de datos. Todas las tablas y cuadros de datos deberán elaborarse en el programa de cómputo Excel de Microsoft.
 - j) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).
 - k) Análisis estadísticos. Explicar de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

VIII.3 Glosario de términos

En este apartado se definirán los términos técnicos que se utilizaron en la caracterización del proyecto.