

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
RAMO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO N° 90

San Salvador, catorce de junio del año dos mil once.-

EL ORGANO EJECUTIVO EN EL RAMO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

CONSIDERANDO:

- I. Que la Ley del Medio Ambiente se promulgó el dos de Marzo de mil novecientos noventa y ocho, mediante Decreto Legislativo N° 233, publicado en el Diario Oficial N° 79, Tomo 339 del cuatro de Mayo de ese mismo año;
- II. Que el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, fue promulgado el veintiuno de Marzo de año dos mil, mediante Decreto Ejecutivo N° 17, publicado en el Diario Oficial N° 73, Tomo 347, del doce de Abril de ese mismo año;
- III. Que la Ley del Medio Ambiente en su Art. 5, establece que el Estudio de Impacto Ambiental, como un instrumento de diagnóstico, evaluación, planificación y control, entre otros aspectos, se realizará según los criterios establecidos legalmente;
- IV. Que los Arts. 14, literal c), 15, literal c), y 19 numeral cuatro e inciso final del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, establecen en su esencia, que el Ministerio elaborará los Términos de Referencia para que el titular de la actividad, obra o proyecto, realice el Estudio de Impacto Ambiental;
- V. Que el Art. 19 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, en el numeral 4, establece que de considerarse pertinente la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, el Ministerio proporcionará los Términos de Referencia para la elaboración del mismo;
- VI. Que el inciso final del Art. 19 del mencionado Reglamento, expresa que el Formulario Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental podrán presentarse por parte del titular, simultáneamente, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un estudio de impacto ambiental y además, que el Ministerio haya publicado los términos de referencia tipo que se deben usar para la elaboración de dicho estudio;
- VII. Que el Ministerio ha elaborado los Términos de Referencia Tipo para que sean publicados, de las siguientes actividades, obras o proyectos: a) Estaciones de Servicio: Gasolineras, b) Granjas Porcinas, c) Generación Eléctrica a partir de Energía Térmica y d) de Urbanización, Lotificación y/o Construcción, por lo que el titular de la actividad, obra o proyecto, podrá presentar, si así lo considera, tanto el Formulario Ambiental como el Estudio de Impacto Ambiental de manera

simultánea, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un estudio de impacto ambiental.

POR TANTO: con base en los considerandos que anteceden y en la competencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

ACUERDA:

Art.1. Publicar los Términos de Referencia Tipo, de las siguientes actividades, obras o proyectos, según el anexo al presente Acuerdo: a) Estaciones de Servicio: Gasolineras, b) Granjas Porcinas, c) Generación Eléctrica a partir de Energía Térmica y d) de Urbanización, Lotificación y/o Construcción.

Art. 2. El presente Acuerdo entrará en vigencia a partir del día de su publicación en el Diario Oficial.

COMUNIQUESE. EL MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, (f) HERMAN HUMBERTO ROSA CHAVEZ.-----



Términos de Referencia Tipo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Estaciones de Servicio: Gasolineras

A. Base legal

Los presentes Términos de Referencia se emiten para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 19 de las Reformas del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹: “El Formulario Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental podrán presentarse simultáneamente, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la Categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental y además, que el Ministerio haya publicado los Términos de Referencia Tipo que se deben usar para la elaboración de dicho Estudio”. Dicha facilidad se da sin perjuicio que el Ministerio realice las acciones establecidas en los números 2, 3 y 4 del referido artículo.

Tienen por objeto orientar al Titular y al equipo de Prestadores de Servicio que serán responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, proporcionar el contenido general y la descripción de los apartados, que deberá comprender dicho estudio, en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General y sus Reformas, en lo relativo a la Evaluación Ambiental.

El alcance de la evaluación ambiental comprenderá todas las etapas o fases del ciclo del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Funcionamiento y Cierre, esta última cuando corresponda.

Para efecto de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el documento en los apartados que corresponda deberá separar claramente las etapas de Construcción y la de Funcionamiento, incluyendo en la primera la de preparación del sitio y, en ambas, la de cierre, si corresponde. Asimismo, el Programa de Manejo Ambiental (PMA) deberá presentar por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, conforme pertenezcan a esas dos grandes etapas e incorporar, de ser pertinente y según corresponda, las medidas de contingencia ambiental derivadas del estudio de riesgo.

Lo anterior, permitirá dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y el Permiso Ambiental de Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

B. Condiciones de cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental

- Para la recepción del Estudio de Impacto Ambiental, el Titular deberá presentar el Formulario Ambiental con toda la documentación técnica y legal requerida.
- Deberá entregar a este Ministerio, **dos documentos impresos (original y copia) y el archivo digital del mismo en CD** (en formato pdf y Word).
- Todos los planos generados por el proceso de EIA e incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborarse a escala adecuada y sus dimensiones deberán ser con base a módulos de 55 cm, en ambas direcciones o múltiplos de medios módulos sin exceder 1.10 m de ancho y 1.65 m de longitud, reservando en el extremo inferior derecho de cada plana un sección de 15 cm. de ancho por 25 cm. de largo.

¹ / Decreto No. 17, Reformas al Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, de fecha 15 de marzo de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 51, Tomo 374, de fecha 15 de marzo de 2007.

- Todos los estudios técnicos complementarios solicitados en estos TDR y los que el Titular del proyecto considere necesario anexar, deberán ser elaborados por profesionales expertos y competentes en la especialidad del estudio técnico presentado, quienes deberán firmar como responsables de su elaboración, de las conclusiones y recomendaciones contenidas en dichos estudios técnicos.
- El titular, sin perjuicio al proceso de participación ciudadana establecido en el marco legal vigente, deberá promover mecanismos de información, participación y difusión con los involucrados a lo largo del proceso de evaluación ambiental, con el objeto prevenir y resolver conflictos ambientales; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las intervenciones humanas; y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad.
- El Titular del proyecto deberá revisar y aprobar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, firmando de visto bueno la hoja de título y autores; así como, cada uno de los cuadros que conforman el Programa de Manejo Ambiental.
- A fin de facilitar la comprensión, revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:
 - a. Evitar comentarios ambiguos o subjetivos. Todo lo expuesto debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez que pueden ser soportados por información Anexa.
 - b. Usar el Sistema Internacional de Unidades.
 - c. Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser claramente definidos.

C. Equipo Consultor

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser elaborado por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto cuyos miembros deberán estar registrados ante este Ministerio, de acuerdo a lo establecido en el Art. 23 de la Ley del Medio Ambiente. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación ambiental del proyecto (Diseño urbanístico, diseño hidráulico, hidrología, hidrogeología, análisis de riesgo y cualquiera otra ciencia o especialidad técnica).

D. Contenido del Documento.

El Estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, y su contenido deberá ser estructurado conforme a los apartados siguientes:

- 1. Título y Autores**
 - a. Nombre del titular y/o Representante Legal
 - b. Hoja de créditos: Nombre de los miembros de equipo multidisciplinario
- 2. Resumen Ejecutivo**
- 3. Objetivos y alcance del proyecto**
- 4. Descripción del proyecto y de sus alternativas**
 - a. General
 - b. Por componentes
- 5. Consideraciones jurídicas y normativa ambiental aplicable relativa a la actividad, obra o proyecto**
- 6. Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual del sitio y área de influencia del proyecto:**
 - a. Descripción y justificación del área de influencia
 - b. Medio físico
 - c. Medio biológico
 - d. Medio Socio económico

7. **Identificación, priorización, predicción y cuantificación de riesgo e impactos ambientales potenciales.**
 - a. Análisis de riesgos
 - b. Impactos socio ambientales
8. **Programa de Manejo Ambiental**
 - a. Descripción técnica de las medidas ambientales propuestas, cuadro resumen de la implementación de medidas y su cronograma de ejecución.
 - b. Descripción del monitoreo y el cuadro resumen de aplicación.
 - c. Descripción de la propuesta de cierre y rehabilitación del sitio, cuando proceda
 - d. Plan de Contingencia y Manejo Ambiental en los casos que fuere necesario el Estudio de Riesgo
9. **Apéndice:** Bibliografía, mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatorías de las consultas públicas realizadas a iniciativa del titular, además del Estudio de Riesgo, si procede.

Nota importante: Las actividades, obras o proyectos del Sector Público, deberán incluir la Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales.

1. **TITULO Y AUTORES:**

- a) La hoja de presentación del Estudio de Impacto Ambiental deberá detallar el Nombre del Proyecto y la ubicación del mismo, que deberá coincidir con la información indicada en el Formulario Ambiental presentado.
- b) En la hoja de créditos se debe registrar el nombre, información de contacto para notificación y firma del Titular del proyecto y/o Representante Legal², nombre de los miembros de equipo multidisciplinario, indicando el nombre, firma y número de inscripción del Registro de Prestadores de Servicios de Ambientales de los profesionales responsables del contenido técnico del Estudio de Impacto Ambiental, indicando el área en la que cada uno participó.

2. **RESUMEN EJECUTIVO:**

En un contenido entre tres (3) y no mayor de diez (10) páginas dependiendo de la naturaleza y alcance de la EIA, deberá hacerse un resumen del estudio, en donde se sintetice los objetivos, justificación y análisis ambiental del proyecto, vinculando las actividades y operaciones involucradas con el ambiente en el sitio del proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de prevención, atenuación y compensación a ser incorporadas durante la ejecución del mismo, así como sus respectivos costos comerciales en el tiempo contemplados en el Programa de Manejo Ambiental

3. **OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO:**

En este apartado se deberá exponer los objetivos y alcances del proyecto propuesto, a fin de resolver la necesidad existente.

4. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS ALTERNATIVAS.**

En esta parte del Estudio se incluirá lo siguiente:

- a) Presentar el análisis de alternativas del proyecto y la evaluación de criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos que llevaron a la opción elegida

² /Información de contacto: Número de teléfono fijo, fax y/o correo electrónico.

- b) Establecer la localización exacta del predio o inmueble³, según división política administrativa y su representación cartográfica especificando: Escala, norte, simbología, coordenadas geográficas.
- c) Describir el acceso al proyecto, el estado de la vía de acceso, ampliaciones o reparaciones previstas, detalle de la superficie de rodaje, entre otros.
- d) Deberá presentar la descripción del proyecto, indicando el área a ocupar por el mismo, y de no coincidir con el área del inmueble, deberá establecer el sector dentro del terreno, en la que se ubicará el proyecto.
- e) A la descripción anterior deberá acompañar un plano legible y a escala apropiada, de la distribución y localización de las diferentes áreas del proyecto, el cual debe incluir el cuadro general de áreas en metros cuadrados. Debe asegurarse que la suma de las áreas parciales del proyecto tanto las detalladas en el documento como las incluidas en el cuadro de áreas del plano sean consistentes y conforme al área total del proyecto.
- f) Indicar los colindantes del terreno y las actividades a las que se dedican, a efecto de determinar la interacción que el proyecto tendrá con su entorno y viceversa, de localizarse entre los colindantes, actividades que no sean compatibles con el uso del proyecto.
- g) Proporcionar una breve descripción de las instalaciones, estructuras o infraestructura, indicando, según corresponda, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad prevista.
- h) Especificar si la infraestructura existente será utilizada para dicho proyecto o indicar que modificaciones se realizarán.
- i) Describir la etapa de construcción, si la hubiera, indicando las actividades y demandas necesarias para la realización de las obras físicas del proyecto, indicando:
 - i. Instalaciones, estructuras y/o infraestructura prevista a desarrollar, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos (esto último, solo si procede).
 - ii. Especificar las actividades, tareas y procesos principales a realizar en esta etapa del proyecto; detallando los movimientos de tierra que se tienen previstos, según el perfil longitudinal y transversal del terreno, pendientes y alturas previstas de terrazas (si procede), equipos de transporte a utilizar, trabajos de drenaje pluvial provisional durante la construcción, canteras que serán utilizadas y su condición ambiental; así como, el cronograma de ejecución previsto para esta etapa.
 - iii. Diseño, características y ubicación física de plantel de obras y campamentos para la fase de construcción, planta eléctrica, bodega, almacenes, bombas, talleres, etc. (si procede).
 - iv. Sistema constructivo y tecnológico, sus efectos ambientales, incluyendo las variantes de no ejecución y abandono, materiales a emplear, especificando su procedencia.
 - v. Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.
- j) Propuesta de separación en la fuente de desechos sólidos comunes y peligrosos, que se generarán por el proceso.

³ / En áreas urbanas: Calle, colonia, municipio y departamento. En área rural: Kilómetro, carretera, cantón, municipio y departamento, según corresponda.

- k) Deberá incluir la descripción de cada una de las etapas del proyecto y de las actividades a desarrollar dentro de las mismas; así como el cronograma de ejecución, de las medidas a ser ejecutadas.
- l) Número, capacidad y material de construcción de los tanques de almacenamiento de combustible (tanque de pared sencilla o tanques de doble pared).
- m) Número y tipo de dispensadores instalados.
- n) Descripción del sistema de control de fugas en los tanques, tubería de distribución de combustible y dispensadores.
- o) Instalar equipo para control de fuga como: Sensores de fuga (piezómetros), Pozos de monitoreo/observación, Captura de vapores y Tubos de ventilación o venteo, realizar el monitoreo respectivo para verificar su funcionamiento.
- p) Descripción de los servicios, además de la venta de combustible, que proporcionará la estación: cambio de aceite, lavado de motor, taller, venta de lubricantes, tienda de conveniencia, y otros.
- q) Deberá presentar información detallada sobre el mantenimiento de la zona verde.
- r) Para la protección al recurso hídrico de residuos de hidrocarburos debe incluir la impermeabilización de las instalaciones subterráneas de la estación de servicio.
- s) Deberá incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada uno de los servicios básicos y de infraestructura necesarios para el funcionamiento del proyecto, en cada una de sus etapas, entre los que se incluirá lo relativo a:
 - Abastecimiento de agua potable: Describir la forma de abastecimiento de agua que se tiene prevista para el proyecto, especialmente para la etapa de funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad que administra el recurso e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema autoabastecido, a través de manantial, río o pozo existente, deberá presentar el aforo de la fuente; o si será a través de un pozo a construir, deberá adjuntar el Estudio Hidrogeológico conforme contenido requerido por el MARN, que puede encontrar en el sitio web www.marn.gob.sv, a fin de demostrar la disponibilidad y calidad del recurso a utilizar tanto actual como futura (a 20 años), ubicación de la fuente, dotación, población a abastecer, demanda de agua (m^3/mes), caudal a extraer y los análisis de calidad del recurso, conforme lo requiere la norma establecida por el Ministerio de Salud (MINSAL), detallando el sistema de tratamiento de potabilización que se aplicará, indicando como será la administración del sistema en la etapa de funcionamiento y el responsable del mantenimiento del mismo; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades (si procede) y presentando la no afectación de Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). Cuidando en todos los casos no poner en riesgo el abastecimiento de los actuales usuarios de la fuente utilizada.
 - Manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario (aguas negras y grises). Describir el manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario, indicando los volúmenes a generar por el proyecto en la etapa de construcción y funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red de alcantarillado existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad competente e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema independiente, deberá indicar el tipo sistema a utilizar, presentar un diagrama de flujo representativo del sistema de tratamiento propuesto y sus componentes, describir los procesos y operaciones unitarias (según sean sistemas primarios, secundarios, terciarios u otros), balance de masas, según lo proyectado,

caudal a tratar, promedio y máximo de diseño, períodos de retención en la planta y rendimiento de remoción por operación unitaria del sistema, parámetros a monitorear y frecuencia de monitoreo, localización geo-referenciada del sistema y punto de descarga, establecimiento del área de retiro sanitario, descripción de la administración del sistema en la etapa de funcionamiento, la frecuencia de limpieza de las distintas unidades de la planta y el responsable del mantenimiento del sistema, cronograma programado de instalación de las unidades e inicio de operación del sistema hasta llegar a las condiciones estables de funcionamiento; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades para la descarga (si procede). Según la Categorización de Actividades, Obras o Proyectos conforme a la Ley de Medio Ambiente la Propuesta de manejo de aguas residuales de tipo ordinario (negras y grises) y especiales como mínimo debe incluir tratamiento primario.

- Indicar la ubicación de las trampas de grasa manejo y limpieza de las mismas.
 - Manejo de los desechos sólidos. Describir el tipo, volumen/cantidad y manejo de los desechos sólidos a generarse en el funcionamiento, para lo cual deberá presentar la factibilidad emitida por la autoridad competente, ya sea de prestación del servicio de recolección o la autorización para la disposición final de los desechos, tanto comunes como especiales.
 - Manejo de las aguas de escorrentía superficial, presentar una descripción completa de manejo y control de las aguas de escorrentía superficial, prevista a realizar, considerando no solo los caudales generados del área del proyecto, sino también, las aguas que ingresen al sitio, incluyendo las obras de infraestructura en las vías de circulación para encauzarlas y las obras de protección realizadas y/o proyectadas internamente y en los puntos de descarga. Indicar en un plano la localización de los puntos de descarga y las obras proyectadas.
- t) Es necesario el apoyo de mapas a escala apropiada cada uno de los apartados antes descritos, a fin de poder interpretar la información contenida en ellos.
- u) Según la Categorización de Actividades, Obras o Proyectos conforme a la Ley de Medio Ambiente, debe incluir el Estudio de Riesgo y Plan de contingencia.
- v) Deberá realizar conforme a lo establecido en el Art. 27 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, el respectivo plan de cierre de operaciones y rehabilitación, cuando proceda tendrá como objetivo determinar las medidas ambientales que se deben adoptar e implementar por el titular, durante o después del cierre de las operaciones, según sea el caso, así como aquellas que se requieran para restaurar los daños ocasionados durante la etapa de funcionamiento. Las acciones que se realizarán para la limpieza de las instalaciones, de la maquinaria, el manejo y la disposición final de la maquinaria existente, y de cualquier otro material existente utilizado en el funcionamiento de la actividad.

5. CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE, RELATIVAS A LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Deberá realizarse un análisis legal integral, en página por separado dentro del Estudio de Impacto Ambiental y debidamente identificado en el índice del mismo, por parte de un Abogado de la República, Autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, de las implicaciones jurídicas, tanto en sentido positivo como el negativo, y que trae consigo para su actividad, obra o proyecto, la aplicación de la Ley del Medio Ambiente, sus Reglamentos, tanto el General como los Especiales, la Ley de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de

Conservación de Vida Silvestre y los Convenios y Tratados Internacionales, que en materia de medio ambiente hubiese ratificado El Salvador. Para dicho análisis legal integral, deberá expresar e identificar claramente los artículos, doctrina legal y/o jurisprudencia que sean aplicables a la actividad, obra o proyecto, de ser procedente.

6. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACTUAL DE LOS COMPONENTES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS, DEL SITIO Y ÁREA DE INFLUENCIA (ENTORNO).

Se deberá realizar la caracterización ambiental actual del área de ubicación del proyecto y su entorno, es decir, se deberá describir la condición del medio sin proyecto. Dicha caracterización deberá hacerse de forma cualitativa y cuantitativamente y es importante incluir la adecuada presentación cartográfica a escala apropiada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.

- a) Medio físico: Descripción de la configuración topográfica (relieve y pendientes), del área del proyecto y su entorno; hidrología incluyendo la descripción de los cuerpos de agua presentes, patrón natural del drenaje superficial, especificando las características de ríos, quebradas, manantiales y/o pozos existentes, la profundidad del nivel freático y su variación de época seca a época de lluvia y calidad de las aguas. Apoyando dicha información en la cartografía a escala apropiada.
 - a. Incluir en una tabla la Cercanía a cuerpos de agua (ríos, pozos, lagos, lagunas, manantiales).
- b) Medio biológico: Descripción del ecosistema natural y fauna asociada. Es necesario determinar y cuantificar las especies de vegetación y fauna existentes en el área a desarrollar, considerando como mínimo el nombre y número por especie y poniendo especial atención a la presencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. Deberá presentar en un plano el inventario de las especies arbóreas existentes (sin proyecto).
- c) Medio socioeconómico y cultural:
 - a. Nivel de empleo a generar y porcentaje de ocupación según la actividad económica, tendencias, población económicamente activa.
 - b. Tipo de uso de la tierra y usos de las colindancias, indicar si existen sitios históricos, paleontológicos y arqueológicos.
 - c. Actividades económicas predominantes y encadenamiento
- d) Para esta sección, la información y análisis de los elementos del medio ambiente comprenderá tanto los aspectos naturales como artificiales comprendidos en el área de proyecto y su entorno. El uso de procedimientos y métodos utilizados para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificada.

Se deberá adjuntar la cartografía a escala apropiada y geo-referenciado, con curvas de nivel, ríos, quebradas, pozos, manantiales, vegetación e infraestructura existente, entre otra que apoye la información presentada, incluyendo según se requiera el detalle necesario.

7. IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN, PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES, INCLUIDAS LAS EVENTUALES SITUACIONES DE RIESGO.

Se deberá definir los cambios potenciales que podrá experimentar por la ejecución del proyecto cada uno de los componentes del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en el numeral anterior, considerando las etapas de construcción, funcionamiento, cierre o abandono, si las hubiere.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará cuando corresponda, considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

Se deberá incluir la descripción de los modelos, métodos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la predicción y evaluación de los impactos ambientales., los cuales deberán estar debidamente justificados; cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

La identificación de impactos deberá incluir entre otros aspectos las fases del proyecto, la actividad generadora del impacto, el componente del medio que lo recibirá y la descripción de la interacción actividad del proyecto – componente o factor ambiental.

El titular deberá destacar los impactos ambientales negativos, irreversibles e inevitables; haciendo énfasis, sin limitarse a ello, a los siguientes:

- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos comunes y especiales, en la etapa de construcción y funcionamiento.
- Generación y tratamiento de aguas residuales comunes y especiales, y cuál será su disposición final.
- Generación y tratamiento de los lodos provenientes del sistema de tratamiento de las aguas residuales de tipo especial.
- Identificar la interacción de los impactos a ser generados por el proyecto, respecto a sus colindantes.
- Cambio de uso de suelo.
- Explotación del recurso hídrico, cálculo de pérdida de infiltración por impermeabilización del sitio del proyecto y cuál será la forma de compensación, (si aplica).
- Emisiones a la atmósfera por la construcción y el funcionamiento del proyecto.
- Estudio de riesgo y plan de contingencia, por el manejo de combustible y/o sustancias químicas dentro del proceso productivo, si aplica.
- Cualquier otro que aplique a la naturaleza del proyecto y que sean relevantes.

8. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El PMA es el instrumento que contiene el conjunto de medidas propuestas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos. En éste se incluyen los componentes siguientes: implementación de medidas de prevención, atenuación y compensación, monitoreo, cierre de operaciones, y rehabilitación. El programa de manejo ambiental es una parte integrante del estudio de impacto ambiental.

El titular de la actividad, obra o proyecto, debe incorporar en el PMA, todas las medidas ambientales que se realizarán, tengan o no una valoración económica.

El PMA se ejecutará a lo largo de todo el proyecto y define para cada etapa del mismo (Ubicación, Construcción y Funcionamiento), y en el mismo se incluirán todas las medidas ambientales propuestas para llevar los impactos ambientales identificados en el numeral 7, a niveles aceptables, valorando económicamente los costos de las obras e inversiones que se propongan ejecutar, dicha valoración se hará en dólares de los Estados Unidos (US\$), teniendo en cuenta el cronograma del proyecto y actualizando las cifras según la evolución prevista en los años de duración del proyecto.

Las medidas propuestas deben ser específicas, técnica y ambientalmente viables, y 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.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar el diseño de proyecto incluyendo en él todas aquellas medidas ambientales necesarias en su ejecución y funcionamiento, como parte del mismo, describiendo detalladamente las medidas ambientales que permitirán transformar un impacto significativo en uno NO SIGNIFICATIVO.

El PMA constará de los siguientes componentes:

a) **Determinación, priorización y cuantificación de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación y las inversiones necesarias.** Deberá abordar por separado, conforme a las etapas de CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO del proyecto. En este apartado deberá indicar la actividad o proceso que generó el impacto; así como, la descripción del mismo, el nombre, tipo (prevención, atenuación o compensación) y descripción de cada una de las medidas ambientales propuestas, su localización, responsable y la determinación de las inversiones necesarias calculadas a costo comercial, las cuales deberán presentarse en sus cuadros por año y totales en el tiempo, de ser pertinente; Deberá incluir, indispensablemente, sin limitarse a ello:

- Propuesta de manejo de las aguas de escurrimiento superficial, puntos de descarga y obras de protección previstas, conforme las normas y disposiciones establecidas.
- Sistema de control de emisiones en la etapa de funcionamiento.
- Reducir el impacto medioambiental negativo ocasionado por las actividades de la empresa, aplicando Producción Más Limpia.
- Propuesta de área de protección y zona de retiro respecto a los colindantes vecinos.
- Monitoreo y control de Sensores de fuga (piezómetros), Pozos de monitoreo/observación, Captura de vapores y Tubos de ventilación o venteo.
- Propuesta de manejo de desechos peligrosos, generados durante la etapa de funcionamiento.
- Presentar diseño y descripción técnica de la propuesta de manejo de las aguas residuales ordinarias (aguas negras y grises).
- Presentar diseño y descripción técnica de la propuesta de manejo de las aguas residuales especiales. (cambio de aceite).

Para una mejor comprensión y a efecto de facilitar su seguimiento, cada una de las medidas ambientales propuestas además de detallarse en el documento, deberá ser ubicada en un plano y ser presentadas en un cuadro resumen que contenga los siguientes aspectos:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable 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						
Cierre			Idem a las etapas anteriores						

ii. Etapas de Funcionamiento

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

El titular deberá firmar cada cuadro resumen del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado el costo total de las medidas ambientales propuestas.

- b) **Monitoreo.** Será aplicado durante cada una de las etapas del proyecto y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas y controles implementados, permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismas. La frecuencia del monitoreo es determinada por la naturaleza del proyecto.

Al igual que el componente anterior, deberá presentarse por separado por cada una de las etapas del proyecto: CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO y debe contener los objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, los puntos de monitoreo los cuales deberá presentar en un plano a escala adecuada, la frecuencia de control (periodicidad), recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar; además de la descripción anterior, se deberá presentar el resumen de las acciones de monitoreo, según el detalle siguiente:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

- c) **Cronograma de ejecución.** Deberá presentarse para cada una de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas para las etapas de CONSTRUCCIÓN y de FUNCIONAMIENTO por separado. Contiene la programación en el tiempo de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollar, según los períodos de tiempo planificados.

i. Etapas de Construcción

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Construcción	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Funcionamiento	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

- a) **Cierre de operaciones y Rehabilitación** (Cuando proceda). Apartado en el cual se debe incluir los objetivos del cierre, las operaciones a realizar y las medidas ambientales correspondientes.
- b) **Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental.** El cual debe considerar las posibles situaciones de riesgo y contingencia externas (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 consecuencia); así como las medidas ambientales que correspondan. El Estudio de Riesgo deberá incluir como mínimo, sin limitarse a ello, lo siguiente:

- Identificación y jerarquización de las actividades riesgosas que se realizan dentro del área de servicio de combustible.
 - Identificación y vulnerabilidad de zonas potencialmente afectables por fugas, derrames o incendio.
 - Distancia de la gasolinera respecto de zonas pobladas, centros turísticos, etc., haciendo énfasis en las medidas de mitigación para evitar cualquier impacto negativo.
 - Identificación de las áreas peligrosas, es decir, zonas en las cuales exista mayor riesgo.
 - Descripción del equipo contra incendio y el equipo para el manejo de derrames o fugas.
 - Descripción de las actividades a desarrollar y las posibles fallas.
 - Evaluación del riesgo.
 - Evaluación de las actividades y sus riesgos.
 - Equipo de protección personal.
- c) **Plano con las medidas ambientales propuestas:** Indicando sitios a revegetar, sitios de acopio de desechos sólidos, establecimiento de zonas y obras de protección, localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, pozos de abastecimiento o puntos de conexión y/o descargas de los servicios básicos con los que contará el proyecto, entre otras; así como las que se deriven del Plan de Cierre y Estudio de Riesgo, según corresponda.
- d) **Plan de contingencia:** Tiene como objetivo establecer claramente las líneas de acción a seguir, la asignación de responsabilidades, funciones y el establecimiento de una organización de respuesta para enfrentar las situaciones de emergencia. Se preparará con la finalidad de evitar que en los momentos críticos de una emergencia exista improvisación, al facilitar la rápida movilización del personal y equipos hacia el sitio adecuado, de forma tal que la respuesta sea rápida y efectiva. El Plan de Contingencia deberá incluir como mínimo, sin limitarse a ello, lo siguiente:
- Las acciones de prevención a ser tomadas para evitar, en lo posible, todos los tipos de emergencia que puedan ocurrir durante la descarga, almacenamiento y suministro de combustible.
 - Las acciones a ser tomadas cuando las emergencias se producen.
 - Las disposiciones para prevenir, en lo que sea posible, la pérdida de vidas y daños al medio ambiente y a las personas.

- Las medidas que es necesario adoptar para ejercer un control operacional efectivo durante una emergencia.
- La información y las disposiciones respecto a la provisión y uso de los equipos que serán usados durante una emergencia.

9. BIBLIOGRAFÍA

El Estudio de Impacto Ambiental deberá incluir la bibliografía utilizada para la evaluación ambiental del proyecto.

10. ANEXOS.

Incluir fotografías del sitio del proyecto, esquemas, mapas, gráficos, factibilidades de servicio obtenidas o relativas a la ejecución del proyecto y cualquier otra información que amplíe o clarifique el contenido del Estudio de Impacto Ambiental; además del plano de conjunto con su respectivo cuadro de distribución general de áreas, a una escala que permita apreciar los accidentes topográficos del proyecto y un plano con la vegetación existente y la propuesta de revegetación a realizar en las áreas verdes en general.

Términos de Referencia Tipo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Granjas Porcinas

A. Base legal

Los presentes Términos de Referencia se emiten para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 19 de las Reformas del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹: “El Formulario Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental podrán presentarse simultáneamente, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la Categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental y además, que el Ministerio haya publicado los Términos de Referencia Tipo que se deben usar para la elaboración de dicho Estudio”. Dicha facilidad se da sin perjuicio que el Ministerio realice las acciones establecidas en los números 2, 3 y 4 del referido artículo.

Tienen por objeto orientar al Titular y al equipo de Prestadores de Servicio que serán responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, proporcionar el contenido general y la descripción de los apartados, que deberá comprender dicho estudio, en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General y sus Reformas, en lo relativo a la Evaluación Ambiental.

El alcance de la evaluación ambiental comprenderá todas las etapas o fases del ciclo del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Funcionamiento y Cierre, esta última cuando corresponda.

Para efecto de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el documento en los apartados que corresponda deberá separar claramente las etapas de Construcción y la de Funcionamiento, incluyendo en la primera la de preparación del sitio y, en ambas, la de cierre, si corresponde. Asimismo, el Programa de Manejo Ambiental (PMA) deberá presentar por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, conforme pertenezcan a esas dos grandes etapas e incorporar, de ser pertinente y según corresponda, las medidas de contingencia ambiental derivadas del estudio de riesgo.

Lo anterior, permitirá dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y el Permiso Ambiental de Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

B. Condiciones de cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental

- Para la recepción del Estudio de Impacto Ambiental, el Titular deberá presentar el Formulario Ambiental con toda la documentación técnica y legal requerida.
- Deberá entregar a este Ministerio, **dos documentos impresos (original y copia) y el archivo digital del mismo en CD** (en formato pdf y Word).
- Todos los planos generados por el proceso de EIA e incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborarse a escala adecuada y sus dimensiones deberán ser con base a módulos de 55 cm, en ambas direcciones o múltiplos de medios módulos sin exceder 1.10 m de ancho y 1.65 m de longitud, reservando en el extremo inferior derecho de cada plana un sección de 15 cm. de ancho por 25 cm. de largo.

¹ / Decreto No. 17, Reformas al Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, de fecha 15 de marzo de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 51, Tomo 374, de fecha 15 de marzo de 2007.

- Todos los estudios técnicos complementarios solicitados en estos TDR y los que el Titular del proyecto considere necesario anexar, deberán ser elaborados por profesionales expertos y competentes en la especialidad del estudio técnico presentado, quienes deberán firmar como responsables de su elaboración, de las conclusiones y recomendaciones contenidas en dichos estudios técnicos.
- El titular, sin perjuicio al proceso de participación ciudadana establecido en el marco legal vigente, deberá promover mecanismos de información, participación y difusión con los involucrados a lo largo del proceso de evaluación ambiental, con el objeto prevenir y resolver conflictos ambientales; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las intervenciones humanas; y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad.
- El Titular del proyecto deberá revisar y aprobar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, firmando de visto bueno la hoja de título y autores; así como, cada uno de los cuadros que conforman el Programa de Manejo Ambiental.
- A fin de facilitar la comprensión, revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:
 - a. Evitar comentarios ambiguos o subjetivos. Todo lo expuesto debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez que pueden ser soportados por información Anexa.
 - b. Usar el Sistema Internacional de Unidades.
 - c. Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser claramente definidos.

C. Equipo Consultor

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser elaborado por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto cuyos miembros deberán estar registrados ante este Ministerio, de acuerdo a lo establecido en el Art. 23 de la Ley del Medio Ambiente. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación ambiental del proyecto (Diseño urbanístico, diseño hidráulico, hidrología, hidrogeología, análisis de riesgo y cualquiera otra ciencia o especialidad técnica).

D. Contenido del Documento.

El Estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, y su contenido deberá ser estructurado conforme a los apartados siguientes:

- 1. Título y Autores**
 - a. Nombre del titular y/o Representante Legal
 - b. Hoja de créditos: Nombre de los miembros de equipo multidisciplinario
- 2. Resumen Ejecutivo**
- 3. Objetivos y alcance del proyecto**
- 4. Descripción del proyecto y de sus alternativas**
 - a. General
 - b. Por componentes
- 5. Consideraciones jurídicas y normativa ambiental aplicable relativa a la actividad, obra o proyecto**
- 6. Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual del sitio y área de influencia del proyecto:**
 - a. Descripción y justificación del área de influencia
 - b. Medio físico
 - c. Medio biológico
 - d. Medio Socio económico

7. **Identificación, priorización, predicción y cuantificación de riesgo e impactos ambientales potenciales.**
 - a. Análisis de riesgos
 - b. Impactos socio ambientales
8. **Programa de Manejo Ambiental**
 - a. Descripción técnica de las medidas ambientales propuestas, cuadro resumen de la implementación de medidas y su cronograma de ejecución.
 - b. Descripción del monitoreo y el cuadro resumen de aplicación.
 - c. Descripción de la propuesta de cierre y rehabilitación del sitio, cuando proceda
 - d. Plan de Contingencia y Manejo Ambiental en los casos que fuere necesario el Estudio de Riesgo
9. **Apéndice:** Bibliografía, mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatorias de las consultas públicas realizadas a iniciativa del titular, además del Estudio de Riesgo, si procede.

Nota importante: Las actividades, obras o proyectos del Sector Público, deberán incluir la Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales.

1. TITULO Y AUTORES:

- a) La hoja de presentación del Estudio de Impacto Ambiental deberá detallar el Nombre del Proyecto y la ubicación del mismo, que deberá coincidir con la información indicada en el Formulario Ambiental presentado.
- b) En la hoja de créditos se debe registrar el nombre, información de contacto para notificación y firma del Titular del proyecto y/o Representante Legal², nombre de los miembros de equipo multidisciplinario, indicando el nombre, firma y número de inscripción del Registro de Prestadores de Servicios de Ambientales de los profesionales responsables del contenido técnico del Estudio de Impacto Ambiental, indicando el área en la que cada uno participó.

2. RESUMEN EJECUTIVO:

En un contenido entre tres (3) y no mayor de diez (10) páginas dependiendo de la naturaleza y alcance de la EIA, deberá hacerse un resumen del estudio, en donde se sintetice los objetivos, justificación y análisis ambiental del proyecto, vinculando las actividades y operaciones involucradas con el ambiente en el sitio del proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de prevención, atenuación y compensación a ser incorporadas durante la ejecución del mismo, así como sus respectivos costos comerciales en el tiempo contemplados en el Programa de Manejo Ambiental

3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO:

En este apartado se deberá exponer los objetivos y alcances del proyecto propuesto, a fin de resolver la necesidad existente.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS ALTERNATIVAS.

En esta parte del Estudio se incluirá lo siguiente:

- a) Presentar el análisis de alternativas del proyecto y la evaluación de criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos que llevaron a la opción elegida

² /Información de contacto: Número de teléfono fijo, fax y/o correo electrónico.

- b) Establecer la localización exacta del predio o inmueble³, según división política administrativa y su representación cartográfica especificando: Escala, norte, simbología, coordenadas geográficas.
- c) Describir el acceso al proyecto, el estado de la vía de acceso, ampliaciones o reparaciones previstas, detalle de la superficie de rodaje, entre otros.
- d) Deberá presentar la descripción del proyecto, indicando el área a ocupar por el mismo, y de no coincidir con el área del inmueble, deberá establecer el sector dentro del terreno, en la que se ubicará el proyecto.
- e) A la descripción anterior deberá acompañar un plano legible y a escala apropiada, de la distribución y localización de las diferentes áreas del proyecto, el cual debe incluir el cuadro general de áreas en metros cuadrados. Debe asegurarse que la suma de las áreas parciales del proyecto tanto las detalladas en el documento como las incluidas en el cuadro de áreas del plano sean consistentes y conforme al área total del proyecto.
- f) Indicar los colindantes del terreno y las actividades a las que se dedican, a efecto de determinar la interacción que el proyecto tendrá con su entorno y viceversa, de localizarse entre los colindantes, actividades que no sean compatibles con el uso del proyecto.
- g) Proporcionar una breve descripción de las instalaciones, estructuras o infraestructura, indicando, según corresponda, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad prevista.
- h) Indicar la cantidad de empleados a trabajar dentro de las instalaciones.
- i) Debe presentar las factibilidades de calificación de lugar y línea de construcción emitida por la autoridad competente.
- j) Plano topográfico del terreno incluyendo su entorno inmediato, distribución de áreas, carriles de acceso, drenaje de escorrentía superficial y puntos de descarga, abastecimiento y tratamiento de agua, vías de circulación, zonas verdes a desarrollar y áreas a arborizar. Si existen áreas de ampliación futura, no se pueden contabilizar dentro del área de zona verde.
- k) Deberá incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada uno de los servicios básicos y de infraestructura necesarios para el funcionamiento del proyecto, en cada una de sus etapas, entre los que se incluirá lo relativo a:
 - Abastecimiento de agua potable: Describir la forma de abastecimiento de agua que se tiene prevista para el proyecto, especialmente para la etapa de funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad que administra el recurso e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema autoabastecido, a través de manantial, río o pozo existente, deberá presentar el aforo de la fuente; o si será a través de un pozo a construir, deberá adjuntar el Estudio Hidrogeológico conforme contenido requerido por el MARN, que puede encontrar en el sitio web www.marn.gob.sv, a fin de demostrar la disponibilidad y calidad del recurso a utilizar tanto actual como futura (a 20 años), ubicación de la fuente, dotación, población a abastecer, demanda de agua (m3/mes), caudal a extraer y los análisis de calidad del recurso, conforme lo requiere la norma establecida por el Ministerio de Salud (MINSAL), detallando el sistema de tratamiento de potabilización que se aplicará, indicando como será la administración del sistema en la etapa de funcionamiento y el responsable del mantenimiento del mismo; así como, los derechos

³ / En áreas urbanas: Calle, colonia, municipio y departamento. En área rural: Kilómetro, carretera, cantón, municipio y departamento, según corresponda.

de servidumbre si afecta otras propiedades (si procede) y presentando la no afectación de Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). Cuidando en todos los casos no poner en riesgo el abastecimiento de los actuales usuarios de la fuente utilizada.

- Manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario (aguas negras y grises). Describir el manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario, indicando los volúmenes a generar por el proyecto en la etapa de construcción y funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red de alcantarillado existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad competente e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema independiente, deberá indicar el tipo sistema a utilizar, presentar un diagrama de flujo representativo del sistema de tratamiento propuesto y sus componentes, describir los procesos y operaciones unitarias (según sean sistemas primarios, secundarios, terciarios u otros), balance de masas, según lo proyectado, caudal a tratar, promedio y máximo de diseño, períodos de retención en la planta y rendimiento de remoción por operación unitaria del sistema, parámetros a monitorear y frecuencia de monitoreo, localización geo-referenciada del sistema y punto de descarga, establecimiento del área de retiro sanitario, descripción de la administración del sistema en la etapa de funcionamiento, la frecuencia de limpieza de las distintas unidades de la planta y el responsable del mantenimiento del sistema, cronograma programado de instalación de las unidades e inicio de operación del sistema hasta llegar a las condiciones estables de funcionamiento; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades para la descarga (si procede). Según la Categorización de Actividades, Obras o Proyectos conforme a la Ley de Medio Ambiente la Propuesta de manejo de aguas residuales de tipo ordinario (negras y grises) y especiales como mínimo debe incluir tratamiento primario.
 - Manejo de los desechos sólidos. Describir el tipo, volumen/cantidad y manejo de los desechos sólidos a generarse en el funcionamiento, para lo cual deberá presentar la factibilidad emitida por la autoridad competente, ya sea de prestación del servicio de recolección o la autorización para la disposición final de los desechos, tanto comunes como especiales.
 - Manejo de las aguas de escorrentía superficial, presentar una descripción completa de manejo y control de las aguas de escorrentía superficial, prevista a realizar, considerando no solo los caudales generados del área del proyecto, sino también, las aguas que ingresen al sitio, incluyendo las obras de infraestructura en las vías de circulación para encauzarlas y las obras de protección realizadas y/o proyectadas internamente y en los puntos de descarga. Indicar en un plano la localización de los puntos de descarga y las obras proyectadas.
- l) Especificar si la infraestructura existente será utilizada para dicho proyecto o indicar que modificaciones se realizarán.
- m) Describir la etapa de construcción, si la hubiera, indicando las actividades y demandas necesarias para la realización de las obras físicas del proyecto, indicando:
- i. Instalaciones, estructuras y/o infraestructura prevista a desarrollar, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos (esto último, solo si procede).
 - ii. Especificar las actividades, tareas y procesos principales a realizar en esta etapa del proyecto; detallando los movimientos de tierra que se tienen previstos, según el perfil longitudinal y transversal del terreno, pendientes y alturas previstas de terrazas (si procede), equipos de transporte a utilizar, trabajos de drenaje pluvial provisional

- durante la construcción, canteras que serán utilizadas y su condición ambiental; así como, el cronograma de ejecución previsto para esta etapa.
- iii. Diseño, características y ubicación física de plantel de obras y campamentos para la fase de construcción, planta eléctrica, bodega, almacenes, bombas, talleres, etc. (sí procede).
 - iv. Sistema constructivo y tecnológico, sus efectos ambientales, incluyendo las variantes de no ejecución y abandono, materiales a emplear, especificando su procedencia.
 - v. Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.
- n) Diseño de instalaciones: Dimensiones, paredes, techos, ventilación, altura, tipo de piso, etc. de cada una de las instalaciones, por separado, por ejemplo:
- o) Instalaciones y equipo para crianza y engorde de cerdo:
- Número y Tipo de corrales: De jaula, concreto y/o de tierra
 - Tipo de comederos para cerdos: Manual y/o automático
 - Tipo de bebederos para cerdos: Canal de concreto y/o de chupete
 - Número de cerdos por corral, etc.
 - Instalaciones y equipo para la elaboración de concentrado: Mecánica o Manual.
 - Equipo para el almacenamiento de melaza, grasa, etc.
- p) Presentar volúmenes de cerdaza producida, cantidades consumidas como alimento de ganado, y cuál es la disposición final del material resultante
- q) En caso de proponer la descarga de aguas residuales al suelo, debe presentar la siguiente información:
- Definición de parcelas en las que se aplicará la medida de riego de aguas residuales, definiendo el área de cada una.
 - Tipo de suelo por cada parcela.
 - Tipo y variedad de cultivo por cada parcela, incluir las épocas de siembra y cosecha.
 - Tipo de riego.
 - Uso de las aguas residuales en época lluviosa.
 - Profundidad del manto acuífero.
 - Parámetros de fertilidad del suelo por cada parcela: Porcentaje de Materia Orgánica, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Cobre, Hierro, Manganeseo, Aluminio, Sodio, Boro, Capacidad de Intercambio de Cationes,
 - Caracterización de metales en suelo por cada parcela: Cadmio, Cobre, Níquel, Plomo, Zinc, Mercurio y Cromo total.
 - Caracterización de vertidos en fertilidad del suelo: Porcentaje de Materia Orgánica, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Cobre, Hierro, Manganeseo, Aluminio, Sodio, Boro, Capacidad de Intercambio de Cationes,
 - Caracterización de vertidos en metales pesados: Cadmio, Cobre, Níquel, Plomo, Zinc, Mercurio y Cromo total.

- Propuesta de referencia de norma de descarga de agua de riego, que incluya nutrientes y metales pesados.
 - Propuesta de referencia de norma de calidad del suelo, que incluya metales pesados.
 - Requerimientos de fertilización por tipo de cultivo (Para Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Cobre, Hierro, Manganeso, Aluminio, Sodio, Boro)
 - Cálculo de requerimiento de nutrientes por parcela y tipo de cultivo, considerando el nivel crítico de elementos del Suelo (Porcentaje de Materia Orgánica, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Cobre, Hierro, Manganeso, Aluminio, Sodio, Boro, Capacidad de Intercambio de Cationes)
 - Cálculo de volumen requerido para la saturación del primer elemento en cada parcela
 - Tiempo de aplicación, según requerimiento de la planta
 - Tiempo de almacenamiento de las aguas residuales previo a la descarga.
 - Describir el manejo del agua residual, referido al mecanismo de transporte, equipos, personal y procedimientos utilizados.
- r) Prevención de la contaminación: Se refiere al uso de procesos, prácticas y/o productos que permiten reducir o eliminar la generación de contaminantes en sus fuentes de origen, es decir que reducen o eliminan las sustancias contaminantes que podrían penetrar en cualquier corriente de residuos o emitirse al ambiente, antes de ser tratadas o eliminadas, protegiendo los recursos naturales a través de la conservación o incremento de la eficiencia, en esta etapa deberá presentar lo siguiente:
- Deberá indicar, fuente de generación, cantidades, promedios, el manejo y el/los sitios de disposición final del material resultante del proyecto y de la limpieza, el cual debe ser autorizado por la autoridad competente, para lo cual deberá presentar la factibilidad o autorización respectiva a este ministerio
 - El titular deberá garantizar en el estudio que las aguas generadas por las actividades del proceso productivo, serán manejadas de una manera adecuada dentro de las instalaciones de la granja, para lo cual deberá proponer un sistema de tratamiento de aguas residuales aprobado por la autoridad competente antes de verterlas al sitio de disposición final respectivo, además deberá cumplir con lo establecido en el Art. 19 y 20 del Reglamento Especial de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental de La Ley del Medio Ambiente, y que garantice el cumplimiento de la norma de descarga de aguas residuales a un cuerpo receptor (NSO 13.49.01.09)
 - Deberá contar con un sistema de aguas lluvias, que evite la mezcla con las aguas residuales de tipo especial.
 - Establecimiento de una zona de protección sanitaria dentro de los terrenos de la granja, a partir de las galeras más externas hacia las colindancias, de 100 metros como mínimo.
 - Deberá contar con un muro o cerca perimetral que permita controlar el ingreso o salida de las instalaciones de la granja, de personas, materias primas y desechos de los procesos de producción
 - Crear cortinas vegetales en forma perpendicular a la dirección de los vientos predominantes para el control de olores.
 - Contar con un programa de limpieza y mantenimiento preventivo del equipo y área de trabajo.

- Mantener o ejecutar un programa permanente para el control de insectos o roedores, dentro de las instalaciones de la granja.
 - No se permitirá la disposición a cielo abierto de los desechos sólidos
 - Separar los desechos orgánicos generados por los desechos de alimentos y mortalidades (ombligos, placentas y amputaciones).
 - El manejo de los desechos peligrosos que se generen en la granja porcina, tales como envases de plaguicidas, antibióticos y vacunas deben manejarse bajo lo establecido en el Reglamento Especial en materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos emitido por el MARN.
- s) Buenas prácticas: Las buenas prácticas operativas básicamente se definen como la implementación de procedimientos, normas o acciones que permitan optimizar los procesos mediante el uso adecuado de las materias primas, recursos, insumos, energía y tiempos de operación. En la mayoría de los casos las buenas prácticas no requieren de inversiones o éstas son de baja escala, sin embargo puede generar importantes beneficios económicos para las granjas porcinas. Las Buenas Prácticas cobran gran importancia, con el fin de ofrecer productos de calidad, sanos y que sean rentables al productor, a través de un adecuado manejo ambiental y sanitario.
- Establecer y definir indicadores ambientales de desempeño y registros que permitan documentar y evaluar el rendimiento de los diferentes insumos y recursos empleados para la producción porcina.
 - Manejo óptimo de insumos y/o materias primas
 - Técnicas para el ahorro de agua
 - Técnicas de compostaje para producción de abono orgánico
- t) Manejo de los desechos sólidos propios de la actividad (cerdaza, gallinaza, mortalidad de animales) tipo especial (bioinfecciosos, sangre, corto punzantes), entre otros: Describir el tipo, volumen/cantidad y manejo de los desechos sólidos a generarse en las etapas de preparación del sitio, construcción y funcionamiento, para lo cual deberá presentar una propuesta ambientalmente adecuada para la disposición final y/o la factibilidad emitida por la autoridad competente, ya sea de prestación del servicio de recolección o la autorización para la disposición final de los desechos.
- u) Manejo, volumen de materia prima e insumos a utilizar. Deberá describir el tipo, volumen/cantidad de materia prima e insumos a utilizar en las diferentes actividades a desarrollar: Crianza y engorde de cerdo, elaboración de concentrado.
- v) Manejo de las emisiones a la atmósfera: (Polvo, olor, ruido y vectores), de cada una de los componentes del proyecto

5. CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE, RELATIVAS A LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Deberá realizarse un análisis legal integral, en página por separado dentro del Estudio de Impacto Ambiental y debidamente identificado en el índice del mismo, por parte de un Abogado de la República, Autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, de las implicaciones jurídicas, tanto en sentido positivo como el negativo, y que trae consigo para su actividad, obra o proyecto, la aplicación de la Ley del Medio Ambiente, sus Reglamentos, tanto el General como los Especiales, la Ley de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de Conservación de Vida Silvestre y los Convenios y Tratados Internacionales, que en materia de medio ambiente hubiese ratificado El Salvador. Para dicho análisis legal

integral, deberá expresar e identificar claramente los artículos, doctrina legal y/o jurisprudencia que sean aplicables a la actividad, obra o proyecto, de ser procedente.

6. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACTUAL DE LOS COMPONENTES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS, DEL SITIO Y ÁREA DE INFLUENCIA (ENTORNO).

Se deberá realizar la caracterización ambiental actual del área de ubicación del proyecto y su entorno, es decir, se deberá describir la condición del medio sin proyecto. Dicha caracterización deberá hacerse de forma cualitativa y cuantitativamente y es importante incluir la adecuada presentación cartográfica a escala apropiada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.

- a) **Medio físico:** Descripción de la configuración topográfica (relieve y pendientes), del área del proyecto y su entorno; hidrología incluyendo la descripción de los cuerpos de agua presentes, patrón natural del drenaje superficial, especificando las características de ríos, quebradas, manantiales y/o pozos existentes, la profundidad del nivel freático y su variación de época seca a época de lluvia y calidad de las aguas. Apoyando dicha información en la cartografía a escala apropiada.
- b) **Medio biológico:** Descripción del ecosistema natural y fauna asociada. Es necesario determinar y cuantificar las especies de vegetación y fauna existentes en el área a desarrollar, considerando como mínimo el nombre y número por especie y poniendo especial atención a la presencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. Deberá presentar en un plano el inventario de las especies arbóreas existentes (sin proyecto).
- c) **Medio socioeconómico y cultural:** Aspectos demográficos: Censos, características de la población, distribución, grupos por edad, niveles de empleo y cobertura del servicio; centros poblados, caseríos, hospitales, escuelas u otros; actividades productivas (agropecuarias, industrial, minera, turística) y ocupacionales de la zona; uso potencial, actual y tenencia de la tierra; infraestructuras: sistema vial, sistemas de comunicación, sistemas de energía y de los servicios públicos (acueductos, alcantarillados u otros); valores turísticos y recreativos del área, culturales y/o del paisaje que pudieran ser afectados (en este último caso, será necesario el análisis técnico de la Dirección de Patrimonio Cultural de CONCULTURA).

Es importante INCLUIR LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN COLINDANTE y proyectos vecinos con relación a la construcción y funcionamiento del proyecto, por lo que es necesario incluir estudios de opinión de estos al análisis de impacto ambiental. El mecanismo de recopilación de información, puede ser mediante encuestas, entrevistas u otro mecanismo que asegure la inclusión de los potenciales afectados.

- d) Para esta sección, la información y análisis de los elementos del medio ambiente comprenderá tanto los aspectos naturales como artificiales comprendidos en el área de proyecto y su entorno. El uso de procedimientos y métodos utilizados para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificada.

Se deberá adjuntar la cartografía a escala apropiada y geo-referenciado, con curvas de nivel, ríos, quebradas, pozos, manantiales, vegetación e infraestructura existente, entre otra que apoye la información presentada, incluyendo según se requiera el detalle necesario.

7. IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN, PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES, INCLUIDAS LAS EVENTUALES SITUACIONES DE RIESGO.

Se deberá definir los cambios potenciales que podrá experimentar por la ejecución del proyecto cada uno de los componentes del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en el numeral anterior, considerando las etapas de construcción, funcionamiento, cierre o abandono, si las hubiere.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará cuando corresponda, considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

Se deberá incluir la descripción de los modelos, métodos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la predicción y evaluación de los impactos ambientales., los cuales deberán estar debidamente justificados; cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

La identificación de impactos deberá incluir entre otros aspectos las fases del proyecto, la actividad generadora del impacto, el componente del medio que lo recibirá y la descripción de la interacción actividad del proyecto – componente o factor ambiental.

8. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El PMA es el instrumento que contiene el conjunto de medidas propuestas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos. En éste se incluyen los componentes siguientes: implementación de medidas de prevención, atenuación y compensación, monitoreo, cierre de operaciones, y rehabilitación. El programa de manejo ambiental es una parte integrante del estudio de impacto ambiental.

El titular de la actividad, obra o proyecto, debe incorporar en el PMA, todas las medidas ambientales que se realizarán, tengan o no una valoración económica.

El PMA se ejecutará a lo largo de todo el proyecto y define para cada etapa del mismo (Ubicación, Construcción y Funcionamiento), y en el mismo se incluirán todas las medidas ambientales propuestas para llevar los impactos ambientales identificados en el numeral 7, a niveles aceptables, valorando económicamente los costos de las obras e inversiones que se propongan ejecutar, dicha valoración se hará en dólares de los Estados Unidos (US\$), teniendo en cuenta el cronograma del proyecto y actualizando las cifras según la evolución prevista en los años de duración del proyecto.

Las medidas propuestas deben ser específicas, técnica y ambientalmente viables, y 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.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar el diseño de proyecto incluyendo en él todas aquellas medidas ambientales necesarias en su ejecución y funcionamiento, como parte del mismo, describiendo detalladamente las medidas ambientales que permitirán transformar un impacto significativo en uno NO SIGNIFICATIVO.

El PMA constará de los siguientes componentes:

- a) **Determinación, priorización y cuantificación de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación y las inversiones necesarias.** Deberá abordar

por separado, conforme a las etapas de CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO del proyecto. En este apartado deberá indicar la actividad o proceso que generó el impacto; así como, la descripción del mismo, el nombre, tipo (prevención, atenuación o compensación) y descripción de cada una de las medidas ambientales propuestas, su localización, responsable y la determinación de la inversiones necesarias calculadas a costo comercial, las cuales deberán presentarse en sus cuadros por año y totales en el tiempo, de ser pertinente; Deberá incluir, indispensablemente, sin limitarse a ello:

- Propuesta de manejo y disposición final adecuada de los desechos sólidos comunes.
- Propuesta de manejo y disposición final adecuada de desechos sólidos propios de cada una de las actividades (cerdaza, mortalidad de cerdos, fetos, placentas, vísceras, etc.).
- Propuesta de manejo y disposición final adecuada de los desechos sólidos de tipo especial bio-infecciosos, sangre, antibióticos, vacunas, cortopunzantes, envases vacíos de productos químicos, entre otros.
- Propuesta de manejo de emisiones de gases, ruido, y control de olores y de vectores
- Propuesta de manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas en las diferentes actividades, las que deberán cumplir con la normativa vigente
- Propuesta de manejo de las aguas de escorrentía superficial, incluyendo las obras de protección para evitar erosión y/o generación de pozas. Además incorporar las obras a realizar para separar las aguas residuales de las lluvias

Para una mejor comprensión y a efecto de facilitar su seguimiento, cada una de las medidas ambientales propuestas además de detallarse en el documento, deberá ser ubicada en un plano y ser presentadas en un cuadro resumen que contenga los siguientes aspectos:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable 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						
Cierre			Idem a las etapas anteriores						

ii. Etapas de Funcionamiento

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

El titular deberá firmar cada cuadro resumen del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado el costo total de las medidas ambientales propuestas.

- b) **Monitoreo.** Será aplicado durante cada una de las etapas del proyecto y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas y controles implementados, permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismas.

Al igual que el componente anterior, deberá presentarse por separado por cada una de las etapas del proyecto: CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO y debe contener los objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, los puntos de monitoreo los cuales deberá presentar en un plano a escala adecuada, la frecuencia de control (periodicidad), recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar; además de la descripción anterior, se deberá presentar el resumen de las acciones de monitoreo, según el detalle siguiente:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

- c) **Cronograma de ejecución.** Deberá presentarse para cada una de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas para las etapas de CONSTRUCCIÓN y de FUNCIONAMIENTO por separado. Contiene la programación en el tiempo de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollar, según los períodos de tiempo planificados.

i. Etapas de Construcción

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Construcción	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Funcionamiento	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

- a) **Cierre de operaciones y Rehabilitación** (Cuando proceda). Apartado en el cual se debe incluir los objetivos del cierre, las operaciones a realizar y las medidas ambientales correspondientes.
- b) **Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental.** El cual 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 consecuencia); así como las medidas ambientales que correspondan.
- c) **Plano con las medidas ambientales propuestas:** Indicando sitios a revegetar, sitios de acopio de desechos sólidos, establecimiento de zonas y obras de protección, localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, pozos de abastecimiento o puntos de conexión y/o descargas de los servicios básicos con los que contará el proyecto, entre otras; así como las que se deriven del Plan de Cierre y Estudio de Riesgo, según corresponda.
- d) **Plan de contingencia:** Tiene como objetivo establecer claramente las líneas de acción a seguir, la asignación de responsabilidades, funciones y el establecimiento de una organización de respuesta para enfrentar las situaciones de emergencia. Se preparará con la finalidad de evitar que en los momentos críticos de una emergencia exista

improvisación, al facilitar la rápida movilización del personal y equipos hacia el sitio adecuado, de forma tal que la respuesta sea rápida y efectiva.

9. BIBLIOGRAFÍA

El Estudio de Impacto Ambiental deberá incluir la bibliografía utilizada para la evaluación ambiental del proyecto.

10. ANEXOS.

Incluir fotografías del sitio del proyecto, esquemas, mapas, gráficos, factibilidades de servicio obtenidas o relativas a la ejecución del proyecto y cualquier otra información que amplíe o clarifique el contenido del Estudio de Impacto Ambiental; además del plano de conjunto con su respectivo cuadro de distribución general de áreas, a una escala que permita apreciar los accidentes topográficos del proyecto y un plano con la vegetación existente y la propuesta de revegetación a realizar en las áreas verdes en general.

Términos de Referencia Tipo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Generación Eléctrica a partir de Energía Térmica

A. Base legal

Los presentes Términos de Referencia se emiten para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 19 de las Reformas del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹: “El Formulario Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental podrán presentarse simultáneamente, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la Categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental y además, que el Ministerio haya publicado los Términos de Referencia Tipo que se deben usar para la elaboración de dicho Estudio”. Dicha facilidad se da sin perjuicio que el Ministerio realice las acciones establecidas en los números 2, 3 y 4 del referido artículo.

Tienen por objeto orientar al Titular y al equipo de Prestadores de Servicio que serán responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, proporcionar el contenido general y la descripción de los apartados, que deberá comprender dicho estudio, en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General y sus Reformas, en lo relativo a la Evaluación Ambiental.

El alcance de la evaluación ambiental comprenderá todas las etapas o fases del ciclo del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Funcionamiento y Cierre, esta última cuando corresponda.

Para efecto de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el documento en los apartados que corresponda deberá separar claramente las etapas de Construcción y la de Funcionamiento, incluyendo en la primera la de preparación del sitio y, en ambas, la de cierre, si corresponde. Asimismo, el Programa de Manejo Ambiental (PMA) deberá presentar por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, conforme pertenezcan a esas dos grandes etapas e incorporar, de ser pertinente y según corresponda, las medidas de contingencia ambiental derivadas del estudio de riesgo.

Lo anterior, permitirá dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y el Permiso Ambiental de Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

B. Condiciones de cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental

- Para la recepción del Estudio de Impacto Ambiental, el Titular deberá presentar el Formulario Ambiental con toda la documentación técnica y legal requerida.
- Deberá entregar a este Ministerio, **dos documentos impresos (original y copia) y el archivo digital del mismo en CD** (en formato pdf y Word).
- Todos los planos generados por el proceso de EIA e incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborarse a escala adecuada y sus dimensiones deberán ser con base a módulos de 55 cm, en ambas direcciones o múltiplos de medios módulos sin exceder 1.10 m de ancho y 1.65 m de longitud, reservando en el extremo inferior derecho de cada plana un sección de 15 cm. de ancho por 25 cm. de largo.

¹ / Decreto No. 17, Reformas al Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, de fecha 15 de marzo de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 51, Tomo 374, de fecha 15 de marzo de 2007.

- Todos los estudios técnicos complementarios solicitados en estos TDR y los que el Titular del proyecto considere necesario anexar, deberán ser elaborados por profesionales expertos y competentes en la especialidad del estudio técnico presentado, quienes deberán firmar como responsables de su elaboración, de las conclusiones y recomendaciones contenidas en dichos estudios técnicos.
- El titular, sin perjuicio al proceso de participación ciudadana establecido en el marco legal vigente, deberá promover mecanismos de información, participación y difusión con los involucrados a lo largo del proceso de evaluación ambiental, con el objeto prevenir y resolver conflictos ambientales; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las intervenciones humanas; y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad.
- El Titular del proyecto deberá revisar y aprobar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, firmando de visto bueno la hoja de título y autores; así como, cada uno de los cuadros que conforman el Programa de Manejo Ambiental.
- A fin de facilitar la comprensión, revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:
 - a. Evitar comentarios ambiguos o subjetivos. Todo lo expuesto debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez que pueden ser soportados por información Anexa.
 - b. Usar el Sistema Internacional de Unidades.
 - c. Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser claramente definidos.

C. Equipo Consultor

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser elaborado por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto cuyos miembros deberán estar registrados ante este Ministerio, de acuerdo a lo establecido en el Art. 23 de la Ley del Medio Ambiente. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación ambiental del proyecto (Diseño urbanístico, diseño hidráulico, hidrología, hidrogeología, análisis de riesgo y cualquiera otra ciencia o especialidad técnica).

D. Contenido del Documento.

El Estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, y su contenido deberá ser estructurado conforme a los apartados siguientes:

- 1. Título y Autores**
 - a. Nombre del titular y/o Representante Legal
 - b. Hoja de créditos: Nombre de los miembros de equipo multidisciplinario
- 2. Resumen Ejecutivo**
- 3. Objetivos y alcance del proyecto**
- 4. Descripción del proyecto y de sus alternativas**
 - a. General
 - b. Por componentes
- 5. Consideraciones jurídicas y normativa ambiental aplicable relativa a la actividad, obra o proyecto**
- 6. Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual del sitio y área de influencia del proyecto:**
 - a. Descripción y justificación del área de influencia
 - b. Medio físico
 - c. Medio biológico
 - d. Medio Socio económico

7. **Identificación, priorización, predicción y cuantificación de riesgo e impactos ambientales potenciales.**
 - a. Análisis de riesgos
 - b. Impactos socio ambientales
8. **Programa de Manejo Ambiental**
 - a. Descripción técnica de las medidas ambientales propuestas, cuadro resumen de la implementación de medidas y su cronograma de ejecución.
 - b. Descripción del monitoreo y el cuadro resumen de aplicación.
 - c. Descripción de la propuesta de cierre y rehabilitación del sitio, cuando proceda
 - d. Plan de Contingencia y Manejo Ambiental en los casos que fuere necesario el Estudio de Riesgo
9. **Apéndice:** Bibliografía, mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatorias de las consultas públicas realizadas a iniciativa del titular, además del Estudio de Riesgo, si procede.

Nota importante: Las actividades, obras o proyectos del Sector Público, deberán incluir la Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales.

1. TITULO Y AUTORES:

- a) La hoja de presentación del Estudio de Impacto Ambiental deberá detallar el Nombre del Proyecto y la ubicación del mismo, que deberá coincidir con la información indicada en el Formulario Ambiental presentado.
- b) En la hoja de créditos se debe registrar el nombre, información de contacto para notificación y firma del Titular del proyecto y/o Representante Legal², nombre de los miembros de equipo multidisciplinario, indicando el nombre, firma y número de inscripción del Registro de Prestadores de Servicios de Ambientales de los profesionales responsables del contenido técnico del Estudio de Impacto Ambiental, indicando el área en la que cada uno participó.

2. RESUMEN EJECUTIVO:

En un contenido entre tres (3) y no mayor de diez (10) páginas dependiendo de la naturaleza y alcance de la EIA, deberá hacerse un resumen del estudio, en donde se sintetice los objetivos, justificación y análisis ambiental del proyecto, vinculando las actividades y operaciones involucradas con el ambiente en el sitio del proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de prevención, atenuación y compensación a ser incorporadas durante la ejecución del mismo, así como sus respectivos costos comerciales en el tiempo contemplados en el Programa de Manejo Ambiental

3. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO:

En este apartado se deberá exponer los objetivos y alcances del proyecto propuesto, a fin de resolver la necesidad existente.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS ALTERNATIVAS.

En esta parte del Estudio se incluirá lo siguiente:

- a) Presentar el análisis de alternativas del proyecto y la evaluación de criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos que llevaron a la opción elegida

² /Información de contacto: Número de teléfono fijo, fax y/o correo electrónico.

- b) Establecer la localización exacta del predio o inmueble³, según división política administrativa y su representación cartográfica especificando: Escala, norte, simbología, coordenadas geográficas.
- c) Describir el acceso al proyecto, el estado de la vía de acceso, ampliaciones o reparaciones previstas, detalle de la superficie de rodaje, entre otros.
- d) Deberá presentar la descripción del proyecto, indicando el área a ocupar por el mismo, y de no coincidir con el área del inmueble, deberá establecer el sector dentro del terreno, en la que se ubicará el proyecto.
- e) A la descripción anterior deberá acompañar un plano legible y a escala apropiada, de la distribución y localización de las diferentes áreas del proyecto, el cual debe incluir el cuadro general de áreas en metros cuadrados. Debe asegurarse que la suma de las áreas parciales del proyecto tanto las detalladas en el documento como las incluidas en el cuadro de áreas del plano sean consistentes y conforme al área total del proyecto.
- f) Indicar los colindantes del terreno y las actividades a las que se dedican, a efecto de determinar la interacción que el proyecto tendrá con su entorno y viceversa, de localizarse entre los colindantes, actividades que no sean compatibles con el uso del proyecto.
- g) Proporcionar una breve descripción de las instalaciones, estructuras o infraestructura, indicando, según corresponda, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad prevista.
- h) Debe establecer el alcance del proyecto, en función de las actividades que se van a desarrollar dentro las instalaciones, por ejemplo, si tendrá almacenamiento de materiales peligrosos; si incluye la línea de transmisión ó en caso de combustible sólido, si desarrollará el sistema de disposición final de escoria.
- i) Debe definir el alcance en función del área de influencia de cada impacto asociado al proyecto, que puede ser radial al punto de instalación del proyecto, lineal por los puntos de descarga de aguas residuales o irregular por las emisiones atmosféricas. INCLUYENDO UN MAPA QUE MUESTRE LAS COLINDANCIAS AFECTADAS POR CADA IMPACTO.
- j) Indicar la cantidad de empleados a trabajar dentro de las instalaciones.
- k) Debe presentar las factibilidades de calificación de lugar y línea de construcción emitida por la autoridad competente.
- l) Presentar el porcentaje de zona verde requerido por terreno por la Oficina de Ordenamiento Territorial Regional.
- m) Plano topográfico del terreno incluyendo su entorno inmediato, distribución de áreas, carriles de acceso, drenaje de escorrentía superficial y puntos de descarga, abastecimiento y tratamiento de agua, vías de circulación, zonas verdes a desarrollar y áreas a arborizar. Si existen áreas de ampliación futura, no se pueden contabilizar dentro del área de zona verde.
- n) Deberá incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada uno de los servicios básicos y de infraestructura necesarios para el funcionamiento del proyecto, en cada una de sus etapas, entre los que se incluirá lo relativo a:
 - Abastecimiento de agua potable: Describir la forma de abastecimiento de agua que se tiene prevista para el proyecto, especialmente para la etapa de funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red existente, debe presentar

³ / En áreas urbanas: Calle, colonia, municipio y departamento. En área rural: Kilómetro, carretera, cantón, municipio y departamento, según corresponda.

la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad que administra el recurso e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema autoabastecido, a través de manantial, río o pozo existente, deberá presentar el aforo de la fuente; o si será a través de un pozo a construir, deberá adjuntar el Estudio Hidrogeológico conforme contenido requerido por el MARN, que puede encontrar en el sitio web www.marn.gob.sv, a fin de demostrar la disponibilidad y calidad del recurso a utilizar tanto actual como futura (a 20 años), ubicación de la fuente, dotación, población a abastecer, demanda de agua (m^3 /mes), caudal a extraer y los análisis de calidad del recurso, conforme lo requiere la norma establecida por el Ministerio de Salud (MINSAL), detallando el sistema de tratamiento de potabilización que se aplicará, indicando como será la administración del sistema en la etapa de funcionamiento y el responsable del mantenimiento del mismo; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades (si procede) y presentando la no afectación de Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). Cuidando en todos los casos no poner en riesgo el abastecimiento de los actuales usuarios de la fuente utilizada.

- Manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario (aguas negras y grises). Describir el manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario, indicando los volúmenes a generar por el proyecto en la etapa de construcción y funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red de alcantarillado existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad competente e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema independiente, deberá indicar el tipo sistema a utilizar, presentar un diagrama de flujo representativo del sistema de tratamiento propuesto y sus componentes, describir los procesos y operaciones unitarias (según sean sistemas primarios, secundarios, terciarios u otros), balance de masas, según lo proyectado, caudal a tratar, promedio y máximo de diseño, períodos de retención en la planta y rendimiento de remoción por operación unitaria del sistema, parámetros a monitorear y frecuencia de monitoreo, localización geo-referenciada del sistema y punto de descarga, establecimiento del área de retiro sanitario, descripción de la administración del sistema en la etapa de funcionamiento, la frecuencia de limpieza de las distintas unidades de la planta y el responsable del mantenimiento del sistema, cronograma programado de instalación de las unidades e inicio de operación del sistema hasta llegar a las condiciones estables de funcionamiento; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades para la descarga (si procede). Según la Categorización de Actividades, Obras o Proyectos conforme a la Ley de Medio Ambiente la Propuesta de manejo de aguas residuales de tipo ordinario (negras y grises) y especiales como mínimo debe incluir tratamiento primario.
- o) Descripción de los TRABAJOS EN EL CAMINO DE ACCESO que se realizarán para que pueda ser apto para el tránsito pesado, ya sea de material hacia la planta de generación de energía, salida de escoria, transporte de equipo de mantenimiento y transporte de empleados, sin que se afecte la circulación de otras actividades.
- p) Si se incluye en el alcance, descripción de la LÍNEA DE TRANSMISIÓN, que contenga el diseño, capacidad, ruta de paso, documentación legal de uso de terreno para instalación, punto de conexión, factibilidad de la distribuidora a la cual se conectaría y análisis de impactos con medidas de prevención, atenuación ó compensación del área de trazado.
- q) Describir la etapa de construcción, si la hubiera, indicando las actividades y demandas necesarias para la realización de las obras físicas del proyecto, indicando:

- Instalaciones, estructuras y/o infraestructura prevista a desarrollar, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos (esto último, solo si procede).
 - Especificar las actividades, tareas y procesos principales a realizar en esta etapa del proyecto; detallando los movimientos de tierra que se tienen previstos, según el perfil longitudinal y transversal del terreno, pendientes y alturas previstas de terrazas (si procede), equipos de transporte a utilizar, trabajos de drenaje pluvial provisional durante la construcción, canteras que serán utilizadas y su condición ambiental; así como, el cronograma de ejecución previsto para esta etapa.
 - Diseño, características y ubicación física de plantel de obras y campamentos para la fase de construcción, planta eléctrica, bodega, almacenes, bombas, talleres, etc. (si procede).
 - Sistema constructivo y tecnológico, sus efectos ambientales, incluyendo las variantes de no ejecución y abandono, materiales a emplear, especificando su procedencia.
 - Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.
- r) **ACTIVIDADES PRINCIPALES** a realizar en cada etapa del proyecto: Lista y descripción de las principales actividades a realizar en cada etapa del proyecto, específicamente:
- Descripción detallada del sistema de producción de energía.
 - **CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL COMBUSTIBLE** a utilizar, su origen y su clasificación de peligrosidad.
 - Si aplica, el sistema de carga desde el puerto, así como el mecanismo de **TRASLADO HACIA LA PLANTA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA**, con sus medidas de control de fugas.
 - **SISTEMA DE MANEJO DEL COMBUSTIBLE**, que incluya las áreas de almacenamiento, acondicionamiento de terrenos, mecanismo alimentación a la planta de generación, así como sus medidas de control para evitar la dispersión de partículas en cada etapa.
 - Especificaciones de los equipos utilizados, incluyendo caldera, ciclón, intercambiador de calor, turbinas a vapor, generador, condensador, economizador, precalentador de aire, chimenea, control de particulado y gases.
 - Sistema de pre-calentamiento de la caldera.
 - Temperatura de funcionamiento y sistema de control.
 - **SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE MOTORES.**
 - Funcionamiento del generador eléctrico
 - Sistema de combustión auxiliar con las medidas de control de combustible, para evitar derrames y fugas, así como el sistema de alimentación a la planta.
 - Mecanismo de extracción de agua y su alimentación a la planta del proyecto.
 - **SISTEMA DE RECIRCULACIÓN** y enfriamiento de agua.
 - Si aplica, **CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE LA ESCORIA Y CENIZA** generada, su manejo y su clasificación de peligrosidad.

- Si aplica, sistema de extracción de la escoria generada, su mecanismo de almacenamiento temporal y medidas de control para evitar dispersión de partículas.
- Descripción del sistema contra incendios.
- Sistema de control de ruido, que incluya los límites esperados en las colindancias y el cumplimiento de los valores guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud.
- Recursos demandados: Describir los recursos básicos que será necesario utilizar durante las diferentes actividades y fases del proyecto. Servicios básicos como agua, energía eléctrica, alcantarillado, vías de acceso, transporte público.
- Si aplica, mecanismo de Tratamiento y/o DISPOSICIÓN DE LA CENIZA Y ESCORIA generada. En caso de establecer la medida de confinamiento, se deberá establecer todas las condiciones para el establecimiento de un relleno sanitario para materiales peligrosos.
- Descripción detallada del SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, incluyendo obligatoriamente el análisis de descarga de Partículas Totales Suspendidas, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono y Mercurio. Se debe incluir las concentraciones esperadas en cada etapa de tratamiento, incluyendo la salida del proceso de generación, la eficiencia de cada equipo de tratamiento y el plan de contingencia en caso de falla de cada uno.
- Detallar la Carga Total Anual Estimada por la generación de las Emisiones Atmosféricas, sus puntos esperados de dispersión y el ANÁLISIS POR EL EFECTO ACUMULATIVO en el medio ambiente.
- SISTEMA DE MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE TIPO ESPECIAL y ordinario, que la calidad del agua residual de salida del proceso y en cada etapa del sistema de tratamiento, así como el punto de descarga y la calidad esperada del cuerpo receptor. Se debe dar prioridad a las medidas de prevención, a través de la recirculación de aguas tratadas en el proceso. Debiendo comparar con los límites de descarga según la Norma Salvadoreña Obligatoria de Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor.
- Manejo de los lodos de la planta de tratamiento
- Describir el sistema de alcantarillado de aguas industriales y ordinarias, indicando en cada caso el punto de descarga.
- Manejo de las aguas residuales provenientes de los sistemas de enfriamiento.
- Deberá presentar una propuesta de manejo integral de los desechos sólidos comunes, que incluya las etapas de reducción de desechos, separación en la fuente para su reuso/reciclaje interno ó externo, así como la factibilidad de la prestación de servicio de recolección por parte de la municipalidad correspondiente para los desechos no recuperables, sitio de disposición temporal y/o final de los desechos y autorización de disponer en dicho sitio. Debe indicar los volúmenes y los sitios de disposición final del material resultante de la limpieza y descapote del terreno, así como por el funcionamiento del proyecto por tipo de desecho (Plástico, Papel/cartón, metal, Orgánico, Tela, Desechos no reciclables, etc).
- Para el ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, debe incluir el listado de sustancias peligrosas a almacenar, la capacidad instalada del proyecto, la distribución de sustancias peligrosas, sus hojas técnicas, así como el plan de contingencias por el uso y/o almacenamiento de cada uno,

- Manejo del aceite usado.
 - Sistema de control de ruido.
 - Describir la infraestructura adicional (bodegas, oficinas, cierre perimetral, arborización, caminos de circulación, zona de retiro sanitaria, etc).
 - Indicar los equipos y maquinarias que utilizará el proyecto en la fase de construcción y operación.
- s) **MODELACIÓN** de afectación del cuerpo receptor por el DIFERENCIAL DE TEMPERATURA POR LA DESCARGA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO.
- t) **MODELACIÓN DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES POR LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS**, tomando en cuenta las condiciones de salida de la chimenea, las condiciones meteorológicas locales, el efecto mar-tierra y la topografía. Determinar las isolíneas de concentración esperada y su comparación con la norma de calidad de aire ambiente, **TOMANDO EN CUENTA LA LÍNEA BASE** del área de influencia.
- u) **CONTEMPLAR EL CIERRE** y abandono de la planta o su readecuación permanente. Se deberá indicar las instalaciones que queden y su uso alternativo, las estructuras, instalaciones y equipos que se considera retirar, las acciones de descontaminación y manejo de los residuos, las acciones de restauración ambiental del área de las instalaciones y de rehabilitación de los suelos (a través de medidas como la descompactación, reperfilamiento y revegetación del área afectada).
- v) **PROTOCOLO DE PRUEBAS**. Es la fase para la verificación del funcionamiento de la tecnología para la generación termoeléctrica propuesta en el Proyecto, así como de los sistemas para prevenir y controlar la potencial emisión de contaminantes, de forma que permita evaluar bajo condiciones controladas, con la presencia de representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el cumplimiento de los valores máximos permitidos en el ordenamiento jurídico, para la descarga de vertidos y emisiones, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos. Para obtener el **PERMISO AMBIENTAL DE FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO**, debe superar lo establecido en el Permiso Ambiental de Construcción y las medidas y condiciones que se establezcan en el Protocolo de Pruebas, el cual debe incluir los siguientes aspectos:
- Plan de ejecución del protocolo de pruebas, que contenga el tiempo de operación, el flujo másico de combustible y sus características físico-químicas y estimación de las concentraciones potenciales de vertidos y emisiones; la gradualidad con la que se alcanzará el 100% de capacidad de operación, el tiempo de sincronización, balances del proceso de combustión y demás componentes del Proyecto, considerando en cada uno la fase gaseosa, líquida y sólida, incluyendo los balances de los sistemas de control de emisiones, aguas residuales, agua de enfriamiento, entre otros. Los balances deben ser presentados en base a un día de operación.
 - Programa de muestreo de materias primas, desechos sólidos de escoria, aguas residuales y emisiones atmosféricas durante el protocolo de pruebas, las cuales serán custodiadas por esta Cartera de Estado, y analizadas por laboratorios acreditados. Se deberá presentar las emisiones estimadas de dióxido de carbono a ser emitidas durante el protocolo de pruebas.
 - Sistema de medición de la Calidad del Aire, durante el protocolo de pruebas, para verificar el cumplimiento de la Norma Salvadoreña para Calidad del Aire NSO 13.11.01:01, tomando como criterios de ubicación el punto crítico de la modelación de dispersión de contaminantes y las zonas pobladas.

- Metodología para incorporar el análisis de la información meteorológica a las mediciones de contaminantes, obtenidas durante el protocolo de pruebas a efecto de realizar los modelos atmosféricos de dispersión. Los datos meteorológicos deberán provenir de la estación más cercana o de mediciones realizadas por el Titular.
- Mecanismo de paro del sistema, en caso de detectarse condiciones de descarga no favorables ó superación de los límites de calidad ambiental.
- Sistema de registro e formato de informes a presentar a este Ministerio.
- Resultados esperados del protocolo de pruebas e información a presentar en el informe de resultados al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a partir del cual se analizarán la viabilidad de otorgar el Permiso Ambiental de Funcionamiento.

5. CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE, RELATIVAS A LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Deberá realizarse un análisis legal integral, en página por separado dentro del Estudio de Impacto Ambiental y debidamente identificado en el índice del mismo, por parte de un Abogado de la República, Autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, de las implicaciones jurídicas, tanto en sentido positivo como el negativo, y que trae consigo para su actividad, obra o proyecto, la aplicación de la Ley del Medio Ambiente, sus Reglamentos, tanto el General como los Especiales, la Ley de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de Conservación de Vida Silvestre y los Convenios y Tratados Internacionales, que en materia de medio ambiente hubiese ratificado El Salvador. Para dicho análisis legal integral, deberá expresar e identificar claramente los artículos, doctrina legal y/o jurisprudencia que sean aplicables a la actividad, obra o proyecto, de ser procedente.

6. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACTUAL DE LOS COMPONENTES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS, DEL SITIO Y ÁREA DE INFLUENCIA (ENTORNO).

Se deberá realizar la caracterización ambiental actual del área de ubicación del proyecto y su entorno, es decir, se deberá describir la condición del medio sin proyecto. Dicha caracterización deberá hacerse de forma cualitativa y cuantitativamente y es importante incluir la adecuada presentación cartográfica a escala apropiada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.

- a) **Medio físico:** Descripción de la configuración topográfica (relieve y pendientes), del área del proyecto y su entorno; descripción de los cuerpos de agua presentes, patrón natural del drenaje superficial, especificando las características de ríos, quebradas, manantiales y/o pozos existentes, la profundidad del nivel freático y su variación de época seca a época de lluvia y calidad de las aguas; caracterización del suelo y su uso potencial para actividades de cultivos, calidad del aire y agua. Cambios propuestos incluyendo impactos visuales y estéticos. MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DEL SITIO DEL PROYECTO y ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA LA FACTIBILIDAD DE EXTRACCIÓN DE AGUA. Apoyando dicha información en la cartografía a escala apropiada.
- b) **Medio biológico:** Descripción del ecosistema natural y fauna asociada. Es necesario determinar y cuantificar las especies de vegetación y fauna existentes en el área a desarrollar, considerando como mínimo el nombre y número por especie y poniendo especial atención a la presencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. Deberá presentar en un plano el inventario de las especies arbóreas existentes (sin proyecto).

- c) **Medio socioeconómico y cultural:** Aspectos demográficos: Censos, características de la población, distribución, grupos por edad, niveles de empleo y cobertura del servicio; centros poblados, caseríos, hospitales, escuelas u otros; actividades productivas (agropecuarias, industrial, minera, turística) y ocupacionales de la zona; uso potencial, actual y tenencia de la tierra; infraestructuras: sistema vial, sistemas de comunicación, sistemas de energía y de los servicios públicos (acueductos, alcantarillados u otros); valores turísticos y recreativos del área, culturales y/o del paisaje que pudieran ser afectados (en este último caso, será necesario el análisis técnico de la Dirección de Patrimonio Cultural de CONCULTURA).

Es importante INCLUIR LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN COLINDANTE y proyectos vecinos con relación a la construcción y funcionamiento del proyecto, por lo que es necesario incluir estudios de opinión de estos al análisis de impacto ambiental. El mecanismo de recopilación de información, puede ser mediante encuestas, entrevistas u otro mecanismo que asegure la inclusión de los potenciales afectados.

- d) Para esta sección, la información y análisis de los elementos del medio ambiente comprenderá tanto los aspectos naturales como artificiales comprendidos en el área de proyecto y su entorno. El uso de procedimientos y métodos utilizados para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificada.

Se deberá adjuntar la cartografía a escala apropiada y geo-referenciado, con curvas de nivel, ríos, quebradas, pozos, manantiales, vegetación e infraestructura existente, entre otra que apoye la información presentada, incluyendo según se requiera el detalle necesario.

7. IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN, PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES, INCLUIDAS LAS EVENTUALES SITUACIONES DE RIESGO.

Se deberá definir los cambios potenciales que podrá experimentar por la ejecución del proyecto cada uno de los componentes del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en el numeral anterior, considerando las etapas de construcción, funcionamiento, cierre o abandono, si las hubiere.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará cuando corresponda, considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

Se deberá incluir la descripción de los modelos, métodos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la predicción y evaluación de los impactos ambientales., los cuales deberán estar debidamente justificados; cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

La identificación de impactos deberá incluir entre otros aspectos las fases del proyecto, la actividad generadora del impacto, el componente del medio que lo recibirá y la descripción de la interacción actividad del proyecto – componente o factor ambiental.

El titular deberá destacar los impactos ambientales negativos, irreversibles e inevitables; haciendo énfasis, sin limitarse a ello, a los siguientes:

- GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS (CONCENTRACIÓN).
- ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ÁREA DE INFLUENCIA.
- EFECTO ACUMULATIVO DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, INCLUYENDO ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE CULTIVOS Y POBLACIONES CERCANAS.

- SI APLICA, GENERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS (ESCORIA Y CENIZA)
- RIESGO POR ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE.
- CONSUMO DE AGUA PARA EL PROCESO
- ALTERACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA
- AGUAS RESIDUALES GENERADAS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO
- IMPERMEABILIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.
- CAMBIO DE USO DE SUELO.
- SI APLICA, AFECTACIÓN A LOS CULTIVOS COLINDANTES.
- SI APLICA, AFECTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIDA PRODUCTIVOS DE LAS POBLACIONES LOCALES.
- ALTERACIÓN DE LA FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.
- AUMENTO DEL TRÁNSITO PESADO PARA EL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE Y DESECHOS.
- SI APLICA, CAMBIO DE USO DE SUELO PARA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN.
- SI APLICA, LASTRE DE LOS BUQUES CARGUEROS
- Cualquier otro que aplique a la naturaleza del proyecto y que sean relevantes.

8. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

Programa de Manejo Ambiental (PMA). El PMA es el instrumento que contiene el conjunto de medidas propuestas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos. En éste se incluyen los componentes siguientes: implementación de medidas de prevención, atenuación y compensación, monitoreo, cierre de operaciones, y rehabilitación. El programa de manejo ambiental es una parte integrante del estudio de impacto ambiental.

El titular de la actividad, obra o proyecto, debe incorporar en el PMA, todas las medidas ambientales que se realizarán, tengan o no una valoración económica.

El PMA se ejecutará a lo largo de todo el proyecto y define para cada etapa del mismo (Ubicación, Construcción y Funcionamiento), y en el mismo se incluirán todas las medidas ambientales propuestas para llevar los impactos ambientales identificados en el numeral 7, a niveles aceptables, valorando económicamente los costos de las obras e inversiones que se propongan ejecutar, dicha valoración se hará en dólares de los Estados Unidos (US\$), teniendo en cuenta el cronograma del proyecto y actualizando las cifras según la evolución prevista en los años de duración del proyecto.

Las medidas propuestas deben ser específicas, técnica y ambientalmente viables, y 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.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar el diseño de proyecto incluyendo en él todas aquellas medidas ambientales necesarias en su ejecución y funcionamiento, como parte del mismo, describiendo detalladamente las medidas ambientales que permitirán transformar un impacto significativo en uno NO SIGNIFICATIVO.

El PMA constará de los siguientes componentes:

- a) **Determinación, priorización y cuantificación de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación y las inversiones necesarias.** Deberá abordar por separado, conforme a las etapas de CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO del proyecto. En este apartado deberá indicar la actividad o proceso que generó el impacto; así como, la descripción del mismo, el nombre, tipo (prevención, atenuación o compensación) y descripción de cada una de las medidas ambientales propuestas, su localización, responsable y la determinación de las inversiones necesarias calculadas a costo comercial, las cuales deberán presentarse en sus cuadros por año y totales en el tiempo, de ser pertinente; Deberá incluir, indispensablemente, sin limitarse a ello:

- Propuesta de manejo de emisiones atmosféricas.
- Medida de manejo de desechos peligrosos.
- Propuesta de manejo de las aguas residuales ordinarias, especiales y aguas de escurrimiento superficial, que incluya sistema de tratamiento, capacidad de carga, ubicación del sistema de tratamiento, normativa de descarga a cumplir y puntos de descarga.
- Medida para compensar el consumo de agua para el proceso del proyecto, así como por la impermeabilización del área de la planta.
- Compensación por el cambio de uso de suelo, en caso de ser de vocación agrícola.
- Medida de protección de ruido para las comunidades aledañas.

Para una mejor comprensión y a efecto de facilitar su seguimiento, cada una de las medidas ambientales propuestas además de detallarse en el documento, deberá ser ubicada en un plano y ser presentadas en un cuadro resumen que contenga los siguientes aspectos:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable 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						
Cierre			Idem a las etapas anteriores						

ii. Etapas de Funcionamiento

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

El titular deberá firmar cada cuadro resumen del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado el costo total de las medidas ambientales propuestas.

- b) **Monitoreo.** Será aplicado durante cada una de las etapas del proyecto y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas y controles implementados, permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismas. La frecuencia del monitoreo es determinada por la naturaleza del proyecto.

Al igual que el componente anterior, deberá presentarse por separado por cada una de las etapas del proyecto: CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO y debe contener los objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, los puntos de monitoreo los cuales deberá presentar en un plano a escala adecuada, la frecuencia de control (periodicidad), recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar; además de la descripción anterior, se deberá presentar el resumen de las acciones de monitoreo, según el detalle siguiente:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

- c) **Cronograma de ejecución.** Deberá presentarse para cada una de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas para las etapas de CONSTRUCCIÓN y de FUNCIONAMIENTO por separado. Contiene la programación en el tiempo de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollar, según los periodos de tiempo planificados.

i. Etapas de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Construcción	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Funcionamiento	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

- a) **Cierre de operaciones y Rehabilitación** (Cuándo proceda). Apartado en el cual se debe incluir los objetivos del cierre, las operaciones a realizar y las medidas ambientales correspondientes.
- b) **Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental.** El cual 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 consecuencia); así como las medidas ambientales que correspondan. El Estudio de Riesgo deberá incluir como mínimo, sin limitarse a ello, lo siguiente:
- Identificación y jerarquización de las actividades riesgosas que se realizan dentro del área de servicio de combustible.
 - Identificación y vulnerabilidad de zonas potencialmente afectables por fugas, derrames o incendio.
 - Distancia de la gasolinera respecto de zonas pobladas, centros turísticos, etc., haciendo énfasis en las medidas de mitigación para evitar cualquier impacto negativo.
 - Identificación de las áreas peligrosas, es decir, zonas en las cuales exista mayor riesgo.
 - Descripción del equipo contra incendio y el equipo para el manejo de derrames o fugas.

- Evaluación del riesgo.
 - Evaluación de las actividades y sus riesgos.
 - Equipo de protección personal.
- c) **Plano con las medidas ambientales propuestas:** Indicando sitios a revegetar, sitios de acopio de desechos sólidos, establecimiento de zonas y obras de protección, localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, pozos de abastecimiento o puntos de conexión y/o descargas de los servicios básicos con los que contará el proyecto, entre otras; así como las que se deriven del Plan de Cierre y Estudio de Riesgo, según corresponda.
- d) **Plan de contingencia:** Tiene como objetivo establecer claramente las líneas de acción a seguir, la asignación de responsabilidades, funciones y el establecimiento de una organización de respuesta para enfrentar las situaciones de emergencia. Se preparará con la finalidad de evitar que en los momentos críticos de una emergencia exista improvisación, al facilitar la rápida movilización del personal y equipos hacia el sitio adecuado, de forma tal que la respuesta sea rápida y efectiva. El Plan de Contingencia deberá incluir como mínimo, sin limitarse a ello, lo siguiente:
- Las acciones de prevención a ser tomadas para evitar, en lo posible, todos los tipos de emergencia que puedan ocurrir durante la descarga, almacenamiento y suministro de combustible.
 - Las acciones a ser tomadas cuando las emergencias se producen.
 - Las disposiciones para prevenir, en lo que sea posible, la pérdida de vidas y daños al medio ambiente y a las personas.
 - Las medidas que es necesario adoptar para ejercer un control operacional efectivo durante una emergencia.
 - La información y las disposiciones respecto a la provisión y uso de los equipos que serán usados durante una emergencia.

9. BIBLIOGRAFÍA

El Estudio de Impacto Ambiental deberá incluir la bibliografía utilizada para la evaluación ambiental del proyecto.

10. ANEXOS.

Incluir fotografías del sitio del proyecto, esquemas, mapas, gráficos, factibilidades de servicio obtenidas o relativas a la ejecución del proyecto y cualquier otra información que amplíe o clarifique el contenido del Estudio de Impacto Ambiental; además del plano de conjunto con su respectivo cuadro de distribución general de áreas, a una escala que permita apreciar los accidentes topográficos del proyecto y un plano con la vegetación existente y la propuesta de revegetación a realizar en las áreas verdes en general.

Términos de Referencia Tipo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de Urbanización, Lotificación y/o Construcción

A. Base legal

Los presentes Términos de Referencia se emiten para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 19 de las Reformas del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente¹: "El Formulario Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental podrán presentarse simultáneamente, siempre y cuando se refiera a una actividad, obra o proyecto que por sus características, según la Categorización, previamente se tenga la certeza que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental y además, que el Ministerio haya publicado los Términos de Referencia Tipo que se deben usar para la elaboración de dicho Estudio". Dicha facilidad se da sin perjuicio que el Ministerio realice las acciones establecidas en los números 2, 3 y 4 del referido artículo.

Asimismo, tienen por objeto orientar al Titular y al equipo de Prestadores de Servicio que serán responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y proporcionar el contenido general y la descripción de los apartados, que deberá comprender dicho documento, en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General y sus Reformas, en lo relativo a la Evaluación Ambiental.

Para dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y, al Permiso Ambiental de Funcionamiento, el Estudio de Impacto Ambiental en todo su contenido, incluyendo el Programa de Manejo Ambiental, deberá presentar por separado lo que corresponde a las etapas de Construcción y Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

B. Condiciones de cumplimiento para la recepción del Estudio de Impacto Ambiental

- El Estudio de Impacto Ambiental, deberá estar acompañado del Formulario Ambiental con toda la documentación técnica y legal requerida en el este.
- Deberá entregar a este Ministerio, **dos documentos impresos (original y copia) y el archivo digital del mismo en CD** (en formato pdf y Word).
- Todos los planos generados por el proceso de EIA e incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborarse a escala adecuada y sus dimensiones deberán ser con base a módulos de 55 cm, en ambas direcciones o múltiplos de medios módulos sin exceder 1.10 m de ancho y 1.65 m de longitud, reservando en el extremo inferior derecho de cada plana un sección de 15 cm. de ancho por 25 cm. de largo.
- Todos los estudios técnicos complementarios solicitados en estos TDR y los que el Titular del proyecto considere necesario anexar, deberán ser elaborados por profesionales expertos y competentes en la especialidad del estudio técnico presentado, quienes deberán firmar como responsables de su elaboración, de las conclusiones y recomendaciones contenidas en dichos estudios técnicos.

¹ / Decreto No. 17, Reformas al Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, de fecha 15 de marzo de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 51, Tomo 374, de fecha 15 de marzo de 2007.

- Para efecto de la presentación del EsIA, el documento en todos sus apartados deberá separar claramente las etapas de Construcción y la de Funcionamiento, incluyendo en la primera la de preparación del sitio. Asimismo, el Programa de Manejo Ambiental (PMA) deberá presentar por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, conforme pertenezcan a esas dos grandes etapas e incorporar, de ser pertinente y según corresponda, las medidas de contingencia ambiental derivadas del estudio de riesgo.
- El titular, sin perjuicio al proceso de participación ciudadana establecido en el marco legal vigente, deberá promover mecanismos de información, participación y difusión con los involucrados a lo largo del proceso de evaluación ambiental, con el objeto prevenir y resolver conflictos ambientales; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las intervenciones humanas; y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad.
- El Titular del proyecto deberá revisar y aprobar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, firmando de visto bueno la hoja de título y autores; así como, cada uno de los cuadros que conforman el Programa de Manejo Ambiental.
- A fin de facilitar la comprensión, revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:
 - a. Evitar comentarios ambiguos o subjetivos. Todo lo expuesto debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez que pueden ser respaldados con información Anexa.
 - b. Usar el Sistema Internacional de Unidades.
 - c. Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser o estar claramente definidos.

C. Equipo Consultor

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser elaborado por un equipo técnico multidisciplinario con especialistas acorde a la naturaleza de la actividad, obra o proyecto cuyos miembros deberán estar registrados ante este Ministerio, de acuerdo a lo establecido en el Art. 23 de la Ley del Medio Ambiente. El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación ambiental del proyecto (Diseño urbanístico, diseño hidráulico, hidrología, hidrogeología, análisis de riesgo y cualquiera otra ciencia o especialidad técnica).

D. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, y su contenido deberá ser estructurado conforme a los apartados siguientes:

- 1. Título y Autores**
 - a. Nombre del titular y/o Representante Legal
 - b. Hoja de créditos: Nombre de los miembros de equipo multidisciplinario
- 2. Resumen Ejecutivo del estudio**
- 3. Propósito y necesidad del proyecto**
- 4. Descripción del proyecto y de sus alternativas**
 - a. General
 - b. Por componentes
- 5. Consideraciones jurídicas y normativa ambiental aplicable relativa a la actividad, obra o proyecto**

6. **Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual del sitio y área de influencia del proyecto:**
 - a. Descripción y justificación del área de influencia
 - b. Medio físico
 - c. Medio biológico
 - d. Medio Socio económico
7. **Identificación, priorización, predicción y cuantificación de riesgo e impactos ambientales potenciales.**
 - a. Análisis de riesgos
 - b. Impactos socio ambientales
8. **Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia**, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales (aplicables a actividades, obras o proyectos del sector público);
9. **Programa de Manejo Ambiental**
 - a. Descripción técnica de las medidas ambientales propuestas, cuadro resumen de la implementación de medidas y su cronograma de ejecución.
 - b. Descripción del monitoreo y el cuadro resumen de aplicación.
 - c. Descripción de la propuesta de cierre y rehabilitación del sitio, cuando proceda
 - d. Plan de Contingencia y Manejo Ambiental en los casos que fuere necesario el Estudio de Riesgo
10. **Apéndice:** Bibliografía, mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatorias de las consultas públicas realizadas a iniciativa del titular, además del Estudio de Riesgo, si procede.

A continuación, de manera indicativa, se describe el contenido y alcance general de cada uno de los componentes del documento:

1. **Título y autores:**
 - a. La hoja de presentación del Estudio de Impacto Ambiental deberá detallar el Nombre del Proyecto y la ubicación del mismo, que deberá coincidir con la información indicada en el Formulario Ambiental presentado.
 - b. En la hoja de créditos se debe registrar el nombre, información de contacto para notificación y firma del Titular del proyecto y/o Representante Legal², nombre de los miembros de equipo multidisciplinario, indicando el nombre, firma y número de inscripción del Registro de Prestadores de Servicios de Ambientales de los profesionales responsables del contenido técnico del Estudio de Impacto Ambiental, indicando el área en la que cada uno participó.
2. **Resumen Ejecutivo:** Deberá hacerse un resumen del estudio, en donde se sintetice los objetivos, justificación y análisis ambiental del proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de prevención, atenuación y compensación a ser incorporadas durante la ejecución del mismo, así como sus respectivos costos comerciales en el tiempo contemplados en el Programa de Manejo Ambiental
3. **Propósito y necesidad.** Definir claramente cuál es el propósito y necesidad que justifica la ejecución del proyecto, tomando en cuenta la factibilidad y objetivos dentro del marco legal existentes, competitividad, mercado, precios, ventajas o bondades como país y justificación del proyecto evaluando sus impactos.

² /Información de contacto: Número de teléfono fijo, fax y/o correo electrónico.

4. Descripción del proyecto y de sus alternativas. En esta parte del Estudio se incluirá, al menos, lo siguiente:

- a) Presentar el análisis de alternativas del proyecto y la evaluación de criterios técnicos, ambientales, sociales y económicos que llevaron a la opción elegida.
- b) Detallar en qué consiste el proyecto propuesto, la superficie total del terreno (m²) y del área a ocupar por el proyecto, describir cada uno de sus componentes: Área de lotes/viviendas (área útil), área verde recreativa, área de equipamiento social, zona de protección a drenajes naturales o retiro a laderas y/o taludes, vías de circulación interna, entre otros que considere el proyecto; establecer la capacidad del proyecto, número de polígonos y lotes a desarrollar y tamaño de los mismos.
- c) Establecer la localización exacta del predio o inmueble³, según división política administrativa y su representación cartográfica especificando: Escala, norte, simbología, coordenadas geográficas.
- d) Describir el acceso al proyecto, el estado de la vía de acceso, ampliaciones o reparaciones previstas, detalle de la superficie de rodaje, entre otros.
- e) Indicar si el área del proyecto a desarrollar cubrirá la totalidad del área del terreno disponible, de no coincidir dichas áreas, deberá establecer el sector dentro del terreno, en la que se ubicará el proyecto, (esto aplicará sólo si el área reportada del proyecto no es igual al área total del terreno o inmueble).
- f) Debe asegurarse que la suma de las áreas parciales del proyecto tanto las detalladas en el documento como las incluidas en el cuadro de áreas del plano sean consistentes y conforme al área total del proyecto.
- g) Describir la etapa de construcción, si la hubiera, indicando las actividades y demandas necesarias para la realización de las obras físicas del proyecto, indicando:
 - i. Instalaciones, estructuras y/o infraestructura prevista a desarrollar, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos (esto último, solo si procede).
 - ii. Especificar las actividades, tareas y procesos principales a realizar en esta etapa del proyecto; detallando los movimientos de tierra que se tienen previstos, según el perfil longitudinal y transversal del terreno, pendientes y alturas previstas de terrazas (si procede), equipos de transporte a utilizar, trabajos de drenaje pluvial provisional durante la construcción, canteras que serán utilizadas y su condición ambiental; así como, el cronograma de ejecución previsto para esta etapa.
 - iii. Diseño, características y ubicación física de plantel de obras y campamentos para la fase de construcción, tanques de almacenamiento de combustible, planta eléctrica, bodega, almacenes, bombas, talleres, etc. (sí procede).
 - iv. Sistema constructivo y tecnológico, sus efectos ambientales, incluyendo las variantes de no ejecución y abandono, materiales a emplear, especificando su procedencia.
 - v. Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de

³ / En áreas urbanas: Calle, colonia, municipio y departamento. En área rural: Kilómetro, carretera, cantón, municipio y departamento, según corresponda.

desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.

- h) Describir la etapa de funcionamiento, si la hubiere, detallando: y demandas necesarias para la operación del proyecto, considerando las medidas de
 - i. Describir las actividades, obras o estructuras, infraestructura, procesos unitarios y globales, manejo de materias primas, según corresponda; su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos, de ser procedente, a realizar en esta etapa del proyecto.
 - ii. Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.
- i) Determinar el requerimiento de servicios, incluyendo en la medida de lo posible, la descripción cualitativa y cuantitativa de cada uno, en cada una de las etapas que contempla el proyecto, entre los que se incluirá lo relativo a:
 - i. Abastecimiento de agua potable. Describir la forma de abastecimiento de agua que se tiene prevista para el proyecto, especialmente para la etapa de funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad que administra el recurso e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema autoabastecido, a través de manantial, río o pozo existente, deberá presentar el aforo de la fuente; o si será a través de un pozo a construir, deberá adjuntar el Estudio Hidrogeológico conforme contenido requerido por el MARN, que puede encontrar en el sitio web www.marn.gob.sv, a fin de demostrar la disponibilidad y calidad del recurso a utilizar tanto actual como futura (a 20 años), ubicación de la fuente, dotación, población a abastecer, demanda de agua (m³/mes), caudal a extraer y los análisis de calidad del recurso, conforme lo requiere la norma establecida por el Ministerio de Salud (MINSAL), detallando el sistema de tratamiento de potabilización que se aplicará, indicando como será la administración del sistema en la etapa de funcionamiento y el responsable del mantenimiento del mismo; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades (si procede) y presentando la no afectación de Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). Cuidando en todos los casos no poner en riesgo el abastecimiento de los actuales usuarios de la fuente utilizada.
 - ii. Manejo y disposición de aguas residuales de tipo ordinario (aguas negras y grises). Describir el manejo y disposición final de las aguas residuales de tipo ordinario, indicando los volúmenes a generar por el proyecto en la etapa de construcción y funcionamiento. (a) Si se prevé hacerlo a través de conexión a algún sistema de red de alcantarillado existente, debe presentar la factibilidad de conexión al mismo, emitida por la autoridad competente e indicar su punto de conexión. (b) Si se trata de un sistema independiente, deberá indicar el tipo sistema a utilizar, presentar un diagrama de flujo representativo del sistema de tratamiento propuesto y sus componentes, describir los procesos y operaciones unitarias (según sean sistemas primarios, secundarios, terciarios u otros), balance de masas, según lo proyectado, caudal a tratar, promedio y máximo de diseño, períodos de retención en la planta y rendimiento de remoción por operación unitaria del sistema, parámetros a monitorear y frecuencia de monitoreo, localización geo-referenciada del sistema y punto de

descarga, establecimiento del área de retiro sanitario, descripción de la administración del sistema en la etapa de funcionamiento, la frecuencia de limpieza de las distintas unidades de la planta y el responsable del mantenimiento del sistema, cronograma programado de instalación de las unidades e inicio de operación del sistema hasta llegar a las condiciones estables de funcionamiento; así como, los derechos de servidumbre si afecta otras propiedades para la descarga (si procede).

- iii. Manejo y disposición de desechos sólidos. Detallar el tipo y cantidad de desechos a generarse en las etapas de preparación del sitio, construcción y funcionamiento. (a) En relación a los desechos a producirse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, debe indicar el tipo de desecho (descapote, terracería, demolición u otro, si procede), la cantidad estimada de material, el manejo y obras de protección a realizar para el control de emisiones, pérdida de material en época de lluvias, entre otros, sitios de acopio temporal, frecuencia de desalojo, y el sitio de disposición final autorizado por el MARN. (b) Para los desechos sólidos generados durante la etapa de funcionamiento, si se prevé la recolección a través del servicio municipal, deberá presentar la factibilidad de prestación de dicho servicio, sellada y firmada por el Alcalde Municipal o Síndico de la municipalidad correspondiente; caso contrario, deberá presentar una propuesta de manejo de los desechos sólidos comunes ambientalmente adecuada, que considere lo establecido en el Reglamento Especial Sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos de la Ley de Medio Ambiente e incluya la descripción técnica de dicha propuesta, indicando si será una recolección domiciliar puerta a puerta o si requerirá de contenedores de desechos, número y localización de los contenedores (sí procede), cantidad de desechos a manejar, prestador del servicio de recolección, frecuencia de recolección prevista, sitio de disposición temporal y final de los desechos y, autorización emitida por la municipalidad competente indicando el sitio de disposición final autorizado (relleno sanitario).

Deberá identificar en el plano de medidas ambientales: Los sitios de acopio temporal, la ubicación de contenedores, rutas de recolección, tanto para la etapa de construcción como de funcionamiento, de ser pertinente.

- iv. Manejo de las aguas de escorrentía superficial. Considerando el sistema de drenaje natural existente, presentar una descripción completa de manejo y control de las aguas de escorrentía superficial prevista a realizar, considerando no sólo los caudales generados del área del proyecto, sino también, las aguas que ingresen al sitio, las obras de infraestructura en las vías de circulación para encauzarlas, las obras de protección proyectadas internamente y en los puntos de descarga, el establecimiento de servidumbres, si se requiere; así como el análisis de riesgos por inundación aguas abajo de los puntos de descarga. Indicar en un plano la localización de dichas obras y puntos de descarga. Presentar el Estudio Hidrológico y el Análisis Hidráulico.

La propuesta para el manejo de la escorrentía superficial deberá cuidar de no aumentar los caudales de escorrentía superficial generados bajo la condición "sin proyecto", por lo que, toda intervención deberá considerarse bajo el criterio de "impacto hidrológico cero", estableciendo las medidas ambientales (estructurales y no estructurales), las cuales deben estar respaldadas con los estudios técnicos pertinentes. Dichas medidas deberán ser incluidas en el

Programa de Manejo Ambiental, según corresponda, detallando las medidas u obras a realizar, sus costos comerciales de implementación y su mantenimiento.

- j) Para esta sección deberá adjuntar un plano topográfico legible, a escala apropiada y geo-referenciado, que muestre calles de acceso, distribución y localización de los diferentes componentes o áreas del proyecto, drenajes de la escorrentía superficial, puntos de conexión y/o descarga de los servicios básicos (acueducto, alcantarillado sanitario y/o pluvial) existentes (si procede), vías de circulación, zonas verdes a desarrollar y áreas a arborizar, entre otras que contemple el proyecto, entre otros. Es necesario el apoyo de mapas a escala apropiada cada uno de los apartados antes descritos, a fin de poder interpretar la información contenida en ellos.
5. **Consideraciones jurídicas y de normativa ambiental aplicable, relativas a la actividad, obra o proyecto.** Deberá realizarse un análisis legal integral, en página por separado dentro del Estudio de Impacto Ambiental y debidamente identificado en el índice del mismo, por parte de un Abogado de la República, Autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, de las implicaciones jurídicas, tanto en sentido positivo como el negativo, y que trae consigo para su actividad, obra o proyecto, la aplicación de la Ley del Medio Ambiente, sus Reglamentos, tanto el General como los Especiales, la Ley de Áreas Naturales Protegidas, la Ley de Conservación de Vida Silvestre y los Convenios y Tratados Internacionales, que en materia de medio ambiente hubiese ratificado El Salvador; así como, las normas ambientales que tengan injerencia sobre el proyecto. Para dicho análisis legal integral, deberá expresar e identificar claramente los artículos, doctrina legal y/o jurisprudencia que sean aplicables a la actividad, obra o proyecto, de ser procedente
6. **Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, del sitio y área de influencia (entorno).** Se deberá realizar la caracterización ambiental actual del área de ubicación del proyecto y su entorno, es decir, se deberá describir la condición del medio sin proyecto. Dicha caracterización deberá hacerse de forma cualitativa y cuantitativamente y es importante incluir la adecuada presentación cartográfica a escala apropiada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.
- a) Descripción de los límites del entorno o área de influencia en donde los impactos son directos y de mayor intensidad, en lo sucesivo AID o entorno. Se definirán y justificarán los límites del área afectada por las acciones a ser desarrolladas durante la ejecución del proyecto, así como durante su vida útil; con el objeto de evaluar posteriormente, los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio; área que se definirá y justificará para cada factor ambiental, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos, el tipo de proyecto y las características ambientales del medio, considerando los siguientes atributos ambientales: Rasgos geomorfológicos, límites político-administrativos, ecosistemas, usos del suelo, cuencas hidrográficas y cualquier otro atributo ambiental relevante y justificado.
- b) Determinar el uso actual del predio o inmueble; así como, las actividades a que se dedican los colindantes al proyecto, a efecto de determinar la interacción que el proyecto tendrá con su AID y viceversa, de localizarse entre los colindantes, actividades que no sean compatibles con el uso del proyecto, deberá considerarse el establecimiento de las áreas de retiro pertinentes, si procede.

- c) Medio físico: Que incluirá la caracterización y análisis del área del proyecto y su AID en lo relacionado a la geomorfología (relieve y pendientes); geología (formaciones presentes, sismicidad, litología), edafología, indicando el uso actual de la tierra, grupo de suelo (andisoles, grumosoles, etc.) y clase de tierra por su capacidad de uso (I, II, III, etc.); hidrología, hidrogeología y limnología, incluyendo la descripción de los cuerpos de agua presentes, patrón natural del drenaje superficial, características de ríos, quebradas, manantiales y/o pozos existentes (si los hubiera), profundidad del nivel freático y su variación de época seca a época de lluvia y calidad de las aguas; climatología en lo relativo a precipitación, temperatura, humedad, radiación solar, vientos, incluyendo la alididad del aire entre otros y de otros factores del medio que ambiente físico susceptibles de cambios por la ejecución del proyecto.
- d) Medio biótico: Descripción y análisis del ecosistema natural y fauna asociada; incluyendo entre otros, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna que componen los ecosistemas existentes en el área a desarrollar, poniendo especial atención a la presencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. Deberá presentar en un plano el inventario de las especies arbóreas existentes (sin proyecto), indicando el nombre y número por especie.
- e) Medio socioeconómico, cultural y estético Incluir información y análisis de los aspectos relacionados con:
 - i. Demografía: Establecer la población total, su distribución, densidad, tendencia de crecimiento, composición por edad y sexo; tasa de natalidad, mortalidad, morbilidad y migración. Caracterización de la estructura familiar (tipo, tamaño) y la tendencia de crecimiento.
 - ii. Descripción de los sistemas de vida y costumbres, actividades económicas (industriales, turísticas, de transporte, de servicios, entre otras), salud, economía, infraestructura, servicios y equipamiento, valores culturales, de paisaje natural y sitios históricos (paleontológicos y prehispánicos), del área del proyecto y su AID, considerando, sin limitarse a:
 - ✓ Salud: Analizar el sistema de salud y las características de la morbimortalidad en la población del AID.
 - ✓ Educación: Establecer y analizar los tipos de educación que se imparte en el AID, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente identificar los demás espacios de socialización.
 - ✓ Presencia institucional y Organización comunitaria: Describir la gestión de las instituciones y organizaciones públicas y privadas, organizaciones cívicas y comunitarias que tienen una presencia relevante en el área de influencia directa.
 - ✓ Economía: Caracterizar los sistemas económicos teniendo en cuenta la forma de apropiación y distribución, las actividades, estrategias productivas, tecnologías tradicionales e infraestructura asociada. Identificar los procesos de comercialización de productos tanto internos como extralocales y regionales. Determinar las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de la población con los recursos naturales. Analizar la participación de los grupos visibles de comunidad en cada una de las actividades productivas.
 - ✓ Bienes de Interés Cultural: Se deben localizar e identificar las características principales de las áreas turísticas, arqueológicas y

edificaciones históricas o de interés particular a lo largo de los corredores; en estos casos la Empresa Consultora deberá contactarse con los órganos responsables por su protección y averiguar la situación legal de la zona, así como las especificaciones y exigencias para protección de la misma.

- ✓ Además, de las áreas donde pueden generarse contingencias sobre la población y/o el medio ambiente, con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales, el desarrollo de actividades humanas, ejecución o modificación del proyecto y/o de la combinación de ellos.

Para esta sección, la información y análisis de los elementos del medio ambiente comprenderá tanto los aspectos naturales como artificiales comprendidos en el área de proyecto y su entorno. El uso de procedimientos, métodos e instrumentos utilizados para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificada.

Se deberá adjuntar la cartografía a escala apropiada y geo-referenciado, con curvas de nivel, ríos, quebradas, pozos, manantiales, vegetación e infraestructura existente, entre otra que apoye la información presentada, incluyendo según se requiera el detalle necesario.

- 7. Identificación, priorización, predicción y cuantificación de impactos ambientales potenciales, incluidas las eventuales situaciones de riesgo.** Se deberá definir los cambios potenciales que podrá experimentar por la ejecución del proyecto cada uno de los componentes del medio ambiente descritos, caracterizados y analizados en el numeral anterior, considerando las etapas de construcción, funcionamiento, cierre o abandono, estas dos últimas si las hubiere.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará cuando corresponda, considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.

Se deberá incluir la descripción de los modelos, métodos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la predicción y evaluación de los impactos ambientales., los cuales deberán estar debidamente justificados⁴; cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

La identificación de impactos deberá incluir entre otros aspectos las fases del proyecto, la actividad generadora del impacto, el componente del medio que lo recibirá y la descripción de la interacción: actividad del proyecto – componente o factor ambiental.

- 8. Interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia.** Este apartado será aplicable sólo a actividades, obras o proyectos del sector público, debiendo incluirse la interpretación de los resultados del análisis beneficio-costos, rentabilidad y eficiencia, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales.
- 9. Programa de Manejo Ambiental (PMA).** El PMA es el instrumento que contiene el conjunto de medidas propuestas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos. En éste se incluyen los componentes siguientes: implementación de medidas de prevención,

⁴ Deberá citar la fuente de los datos e información utilizadas para los cálculos y análisis

atenuación y compensación, monitoreo, cierre de operaciones, y rehabilitación. El programa de manejo ambiental es una parte integrante del estudio de impacto ambiental.

El titular de la actividad, obra o proyecto, debe incorporar en el PMA, todas las medidas ambientales que se realizarán, tengan o no una valoración económica.

El PMA se ejecutará a lo largo de todo el proyecto y define para cada etapa del mismo (Ubicación, Construcción y Funcionamiento), y en el mismo se incluirán todas las medidas ambientales propuestas para llevar los impactos ambientales identificados en el numeral 7, a niveles aceptables, valorando económicamente los costos de las obras e inversiones que se propongan ejecutar, dicha valoración se hará en dólares de los Estados Unidos (US\$), teniendo en cuenta el cronograma del proyecto y proyectar las cifras según la evolución prevista en los años de duración del proyecto.

Las medidas propuestas deben ser específicas, técnica y ambientalmente viables, y 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.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar el diseño de proyecto incluyendo en él todas aquellas medidas ambientales necesarias en su ejecución y funcionamiento, como parte del mismo, describiendo detalladamente las medidas ambientales que permitirán transformar un impacto significativo en uno NO SIGNIFICATIVO.

El PMA constará de los siguientes componentes:

- a) **Determinación, priorización y cuantificación de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación y las inversiones necesarias.** Deberá abordar por separado, conforme a las etapas de CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO del proyecto. En este apartado deberá indicar la actividad o proceso que generó el impacto; así como, la descripción del mismo, el nombre, tipo (prevención, atenuación o compensación) y descripción de cada una de las medidas ambientales propuestas, su localización, responsable y la determinación de la inversiones necesarias calculadas a costo comercial, las cuales deberán presentarse en sus cuadros por año y totales en el tiempo, de ser pertinente; momento en que se ejecutará y el resultado esperado.

Además de la descripción anterior, para una mejor comprensión y a efecto de facilitar su seguimiento, cada una de las medidas ambientales propuestas, deberá ser ubicada en un plano y ser presentadas en un cuadro que contenga los siguientes aspectos:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable 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						
Cierre			Idem a las etapas anteriores						

ii. Etapas de Funcionamiento

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

El titular deberá firmar cada cuadro del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado el costo total de las medidas ambientales propuestas.

- b) **Monitoreo.** Será aplicado durante cada una de las etapas del proyecto y tendrá como objetivo garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas y controles implementados, permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismas. La frecuencia del monitoreo es determinada por la naturaleza del proyecto.

Al igual que el componente anterior, deberá presentarse por separado por cada una de las etapas del proyecto: CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO y debe contener los objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, los puntos de monitoreo los cuales deberá presentar en un plano a escala adecuada, la frecuencia de control (periodicidad), recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar; además de la descripción anterior, se deberán presentar las acciones de monitoreo, según el detalle siguiente:

i. Etapas de Construcción

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

- c) **Cronograma de ejecución.** Deberá presentarse para cada una de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas para las etapas de CONSTRUCCIÓN y de FUNCIONAMIENTO por separado. Contiene la programación en el tiempo de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollar, según los períodos de tiempo planificados.

i. Etapas de Construcción

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Construcción	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

ii. Etapas de Funcionamiento

Etapas de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Funcionamiento	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

- d) **Cierre de operaciones y Rehabilitación (Cuando proceda).** Apartado en el cual se debe incluir los objetivos del cierre, las operaciones a realizar y las medidas ambientales correspondientes, las cuales se debe incorporar en los literales (a), (b) y (c) de este numeral, según corresponda.
- e) **Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental** (en los casos que fuere necesario). El cual 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 consecuencia); así como las medidas ambientales que correspondan, las cuales se deberán incorporar en los literales (a), (b) y (c) de este numeral, conforme corresponda.

- f) **Plano con las medidas ambientales propuestas:** Indicando sitios a revegetar, sitios de acopio de desechos sólidos, establecimiento de zonas y obras de protección, localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, pozos de abastecimiento o puntos de conexión y/o descargas de los servicios básicos con los que contará el proyecto, entre otras; así como las que se deriven del Plan de Cierre y Estudio de Riesgo, según corresponda.
10. **APENDICE.** Comprenderá entre otros, las fuentes bibliográficas utilizadas de apoyo para la elaboración del documento, las cuales deben de ser debidamente citadas, fotografías, esquemas, mapas, gráficos, tablas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, factibilidades de servicio y otras autorizaciones obtenidas relacionadas a la ejecución del proyecto, relatorías de las consultas públicas realizadas a iniciativa del titular, Estudios de Riesgo y Plan de Contingencia (sí procede), y cualquier otra información que amplíe o clarifique el contenido del Estudio de Impacto Ambiental; además del plano de conjunto con su respectivo cuadro de distribución general de áreas, a una escala que permita apreciar los accidentes topográficos del proyecto y un plano con la vegetación existente y la propuesta de revegetación a realizar en las áreas verdes en general.