



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE OBRAS
VIALES PARA SU APLICACIÓN POR UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN CON
BASE EN LA NMX-EC-17020-IMNC-2000**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CALIDAD AMBIENTAL**

PRESENTA:

L.C.A. DIVIA IRAIZ HERNÁNDEZ VILCHIS

DIRIGIDA POR:

M. EN I. VICTOR FRANCISCO PACHECO SALAZAR

M. EN C.A. MARIA MAGDALENA GARCÍA FABILA

M. EN A. ALICIA REYES GARCÍA

TOLUCA, MÉXICO. ABRIL 2013





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE OBRAS
VIALES PARA SU APLICACIÓN POR UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN CON
BASE EN LA NMX-EC-17020-IMNC-2000**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CALIDAD AMBIENTAL**

PRESENTA:

L.C.A. DIVIA IRAIZ HERNÁNDEZ VILCHIS

DIRIGIDA POR:

M. EN I. VICTOR FRANCISCO PACHECO SALAZAR

M. EN C.A. MARIA MAGDALENA GARCÍA FABILA

M. EN A. ALICIA REYES GARCÍA

TOLUCA, MÉXICO. ABRIL 2013





Toluca, México, 19 de marzo de 2013

P. DE MAESTRIA EN CALIDAD AMBIENTAL
DIVIA IRAIZ HERNANDEZ VILCHIS
FACULTAD DE QUIMICA
P R E S E N T E

La que suscribe Directora de la Facultad de Química, dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, comunica a Usted que el Jurado de su Evaluación de Grado estará formado por:

M. en S.H.O. Lidia Sandoval Flores
PRESIDENTE

M. en C.A. María Magdalena García Fabila
SECRETARIO

M. en I. Víctor Francisco Pacheco Salazar
PRIMER VOCAL

M. en I. Luis Gutiérrez Jaimes
SEGUNDO VOCAL

M. en A. Alicia Reyes García
TERCER VOCAL

Dr. Salvador Adame Martínez
SUPLENTE

M.en C. Jesús Alfredo Lievanos Barrera
SUPLENTE

FIRMA

ATENTAMENTE
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2013, 50 Aniversario Luctuoso del Poeta Heriberto Enríquez"


M. en A.P. GUADALUPE OFELIA SANTAMARIA GONZALEZ
DIRECTORA



c.c.p.Archivo



DEDICATORIA

A Dios por permitirme compartir un logro más con mi familia.

A mi esposo por tu amor y confianza que me impulsan para ser mejor cada día.

A mi hijo por ser mi mayor logro en la vida y la bendición más grande.

A mi madre y hermano por las pruebas de la vida que hemos superado juntos.

A Oscar por tu ejemplo de fortaleza y actitud ante la vida.

A Paquito hasta donde estés, por la lección de vida que me diste.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Rodolfo Martínez Muñoz por su apoyo y ejemplo de superación.

Al Biol. Vicente Rojas Méndez por sus aportaciones a esta tesis.

A mis Maestros por su tiempo y los conocimientos que contribuyeron a mi formación.

A mis Compañeros de la Maestría en Calidad Ambiental por sus conocimientos y experiencias.

**PROPUESTA DE UN MANUAL DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE OBRAS VIALES
PARA SU APLICACIÓN POR UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN CON BASE EN LA NMX-
EC-17020-IMNC-2000**

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
PARTE I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
PARTE 2. ANTECEDENTES.....	5
MARCO CONCEPTUAL	5
EVOLUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	10
MARCO JURÍDICO	17
CRITERIOS PARA LA OPERACIÓN DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN.....	28
PARTE 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	30
PARTE 4. OBJETIVOS Y ALCANCE.....	30
PARTE 5. METODOLOGÍA.....	32
PARTE 6. MANUAL DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL PARA OBRAS VIALES	34
CAPÍTULO 1. PROCEDIMIENTO Y ELEMENTOS PARA LA SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y VIGILANCIA	36
PERSONAL.....	36
MATERIALES Y EQUIPO	38
IMPACTOS AMBIENTALES, MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONDICIONANTES CONSIDERADOS DENTRO DEL MANUAL	41
TEMPORALIDAD	46
FORMATO DE SEGUIMIENTO	47
CAPÍTULO 2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	52
PARTE 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL	54
PARTE 8. CONCLUSIONES	59
GLOSARIO DE TÉRMINOS	61
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS	67

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución de la Evaluación de Impacto Ambiental	10
Tabla 2. Caracterización y valores de los impactos ambientales.....	45
Tabla 3. Valores de criterios asignados y caracterización.	52

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Gráfica de número de proyectos ingresados a evaluación por sector.....	1
Imagen 2. Actividades previas y posteriores a la evaluación de Impacto Ambiental .	3
Imagen 3. Localización del Estado de México	13
Imagen 4. Colindancias del Estado de México	14
Imagen 5. Gráfica de proyectos ingresados a evaluación por entidad federativa.	15
Imagen 6. Jerarquía de los ordenamientos jurídicos Federales aplicables.....	18
Imagen 7. Jerarquía de Ordenamiento Jurídicos Estatales aplicables al proyecto ..	23
Imagen 8. Organigrama recomendado para los trabajos de supervisión ambiental.	37
Imagen 9. Diagrama del flujo de las actividades para la supervisión ambiental	39
Imagen 10. Modelo conceptual	44

RESUMEN

El manual pretende dar solución a las deficiencias en la supervisión ambiental durante la construcción de obras viales y el seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y cumplimiento de condicionantes.

Las características con las que deberá de contar el personal que realice la supervisión serán definidas conforme lo establece la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000.

Una vez que se dé seguimiento al programa de actividades para mitigar o compensar los impactos ambientales y las condicionantes, se evaluarán los resultados.

La evaluación de resultados se deberá realizar mediante la evaluación del desempeño ambiental de las actividades a realizar mediante una ponderación de las condiciones que se observen en los diferentes aspectos ambientales, una vez cumplido el programa y concluida la actividad.

Dado que la supervisión ambiental se enfoca al cumplimiento de la normatividad y especificaciones emitidas por la Dependencia reguladora para la ejecución de las obras viales, es necesario mencionar los aspectos básicos a considerar para dar cumplimiento en tiempo y forma con el fin de evitar suspensiones o clausuras y gastos superiores a los previstos dentro de la planeación del proyecto.

El manual que se presenta es la primera propuesta que se elabora para su uso por una Unidad de Verificación Ambiental; una vez que sea utilizado es posible realizar mejoras con el fin de mantener un entorno ambiental en las mejores condiciones, contar con un área de oportunidad para especialistas en materia ambiental y coadyuvar con las dependencias gubernamentales en la supervisión y vigilancia de la construcción de proyectos de obras viales. Por lo pronto queda en espera de que sea adoptado como línea de trabajo y se abra la posibilidad para quien se encuentre interesado y cumpla con el perfil planteado.

INTRODUCCIÓN

El documento que a continuación se presenta contiene una propuesta de los elementos que deberá contener un Manual de Supervisión Ambiental para su uso por una Unidad de Verificación, con el fin de llevar a cabo la vigilancia de aplicación y cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y las condicionantes establecidas para la ejecución de proyectos de obras viales, ya que en la actualidad el seguimiento de las mismas no es tan eficiente ni efectivo.

Tiene como base el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y se propone como un complemento que garantice mejores resultados, generando menores efectos al ambiente y aprovechando esta área de oportunidad para la participación de Unidades de Verificación conformadas bajo los criterios establecidos por la norma mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000. El trabajo considera su aplicación para proyectos de obras viales que se desarrollen en zonas urbanas.

El documento se integra por 7 partes, la parte 1 especifica la problemática a la cual se enfoca el proyecto como planteamiento de solución a las deficiencias identificadas en el Procedimiento de Evaluación Impacto Ambiental.

La parte 2 del documento, consiste en dar a conocer las bases teóricas para comprender mejor los términos que se manejan a lo largo del documento y evitar confusiones en su uso, las actividades relacionadas con proyectos de obras viales, las sanciones que se establecen en caso de incumplimiento y las normas que regulan los aspectos ambientales que son impactados durante el desarrollo de las obras o actividades.

Dentro del documento, se hace mención de forma sintética los criterios que establece la norma mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000 para la conformación de Unidades de Verificación, las características del personal que debe integrarla, la forma de organización, los materiales y equipos necesarios para su operación.

En la parte 3, se presenta la pregunta de investigación que se desprende de la problemática identificada y a la cual se le dará respuesta con el resultado del trabajo; la parte 4 del documento determina los objetivos y alcances.

La parte 5, contiene la metodología que se utilizó para definir los antecedentes y el contenido del manual, que básicamente consiste en la búsqueda, revisión y análisis de información documental y con base en la experiencia laboral.

En la parte 6, se describe la propuesta para la planeación de las actividades a desarrollar, las características del personal que deberá estar involucrado en la supervisión y los elementos a considerar para la programación con el fin de que se realicen de forma ordenada y continua para evitar retrasos, suspensiones, multas o clausuras.

Se presenta una descripción general de los impactos ambientales que comúnmente se identifican en este tipo de proyectos y que generalmente coinciden en todos los casos, así como las medidas de mitigación que puedan ajustarse a todos los proyectos de obras viales independientemente de sus particularidades.

Los aspectos planteados como contenido del manual permitirán llevar a cabo la evaluación de los resultados al final de la construcción del proyecto, durante su operación, para garantizar su efectividad mediante programas de seguimiento. El programa se elaborará considerando los aspectos básicos importantes para planear un proyecto, planteando las respuesta a los cuestionamientos Qué, Cómo, Cuándo, Dónde, Quién.

En la parte 7 del documento, como un análisis de resultados de la propuesta se incluyen las consideraciones que se deben tomar en cuenta por incumplimiento de las disposiciones de la normatividad aplicable y las desventajas carecer de una supervisión ambiental durante la ejecución y seguimiento de las medidas de mitigación planteadas y las condicionantes.

Por último, en la parte 8, se mencionan las conclusiones a las que se llegan con la elaboración del presenta trabajo y las recomendaciones para su aplicación.

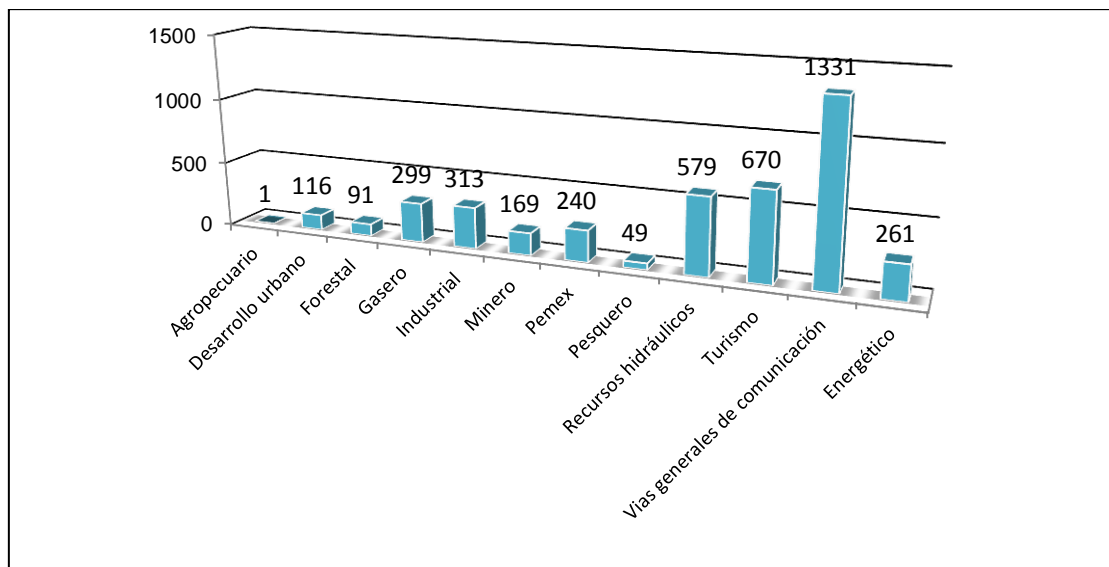
Cabe mencionar que únicamente se incluye el planteamiento teórico; sin embargo, una vez concluido se pretende llevar a la práctica, con el fin de mejorar su contenido, modificando algunos aspectos que en la ejecución lo requiera y adicionando aquellos que hagan falta, mediante un proceso que permita planear, hacer, verificar y actuar.

PARTE I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Evaluación de Impacto Ambiental, es el instrumento de la política de sustentabilidad de la ciudad, para garantizar que los proyectos, obras y actividades, se desarrollen evitando o reduciendo al mínimo los efectos negativos al ambiente, de tal forma que se prevengan futuros daños y se propicie el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En promedio, anualmente se autorizan 1,000 obras y actividades en materia de impacto ambiental; sin embargo, los recursos de la administración pública son insuficientes para garantizar el seguimiento y la vigilancia de las condicionantes establecidas, hay una limitada capacidad técnica de los prestadores de servicios ambientales, asimismo la Evaluación de Impacto Ambiental se suscribe en un marco legal que requiere actualización y normalización que permita una evaluación y seguimiento sistemático para la prevención y control de los impactos, daños y riesgos al ambiente.¹

A nivel nacional, se ingresan anualmente a evaluación estudios de Impacto Ambiental en diferentes modalidades de obras o actividades que son de competencia federal; de 1998 a 2008 el sector predominante fue Turismo, seguido de Vías Generales de Comunicación.

Imagen 1. Gráfica de número de proyectos ingresados a evaluación por sector.



Fuente: elaboración propia con base en la Base de Datos Estadísticos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. Julio 2012

¹ (Secretaría del Medio Ambiente, 2007)

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, a nivel nacional, la cantidad de proyectos de vías generales de comunicación que se ingresan anualmente a evaluación, es significativamente superior al resto, lo que muestra su importancia y la necesidad de contar con un manejo adecuado durante la ejecución y operación de los mismos, aspectos que abarca la propuesta que se desarrolla a lo largo de este documento.

Cuando se establece la necesidad de construir una obra vial, es necesario llevar a cabo diversos estudios previos que permitirán definir las condiciones de diseño y características de los materiales a utilizar con el fin de cubrir las necesidades para las que pretende crearse y garantice la seguridad de los trabajadores que participan en su construcción y satisfacción de los usuarios. Entre estos estudios previos se encuentra el Estudio de Impacto Ambiental.

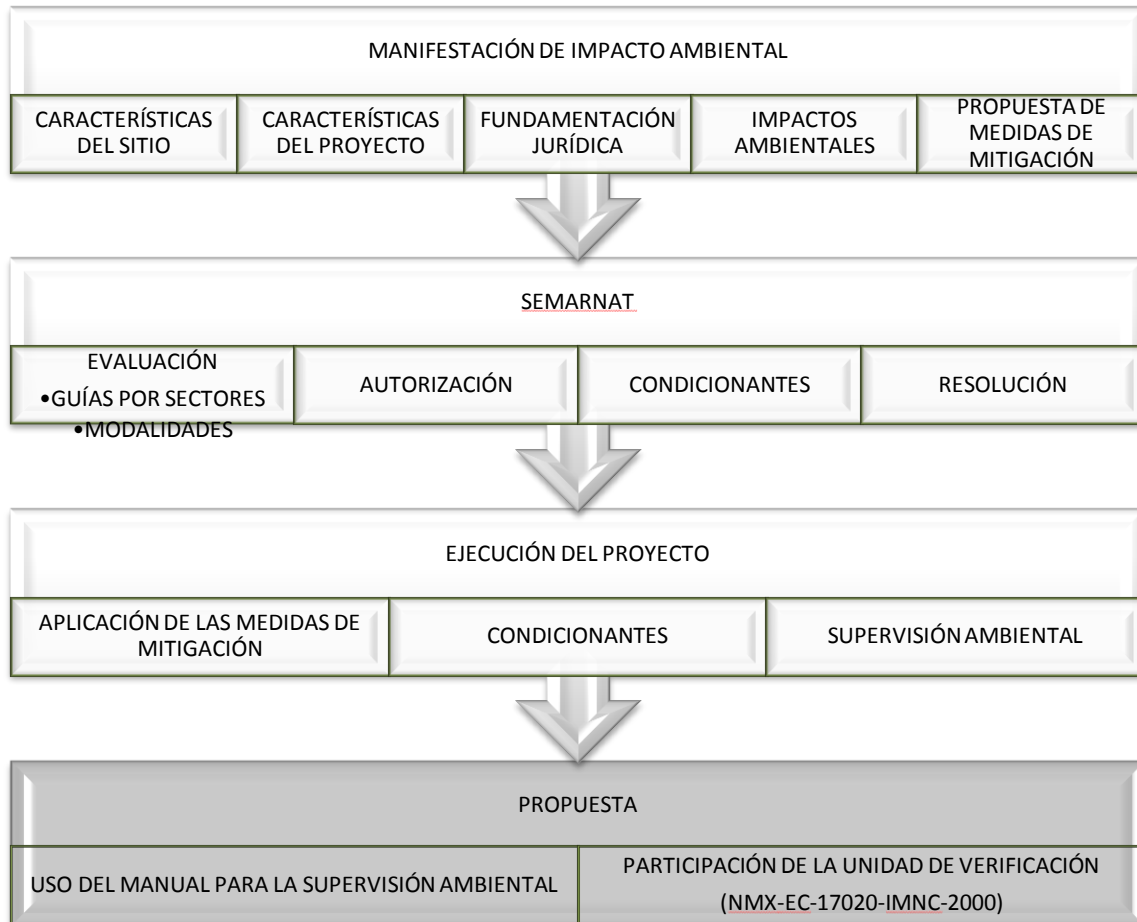
El contenido del Estudio de Impacto Ambiental se define con base en las guías que publica la SEMARNAT o en su caso el establecido en la gaceta del gobierno del Estado de México cuando el proyecto es de competencia estatal.

Al concluir el estudio este debe presentarse ante la autoridad correspondiente para su Evaluación de Impacto Ambiental, que dará como resultado el resolutivo que determine la autorización, autorización condicionada o negación del proyecto.

Una vez emitido el resolutivo, en el plazo establecido por la Ley, este deberá ser entregado al promovente del proyecto para dar a conocer el resultado del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental; en caso de que resultara autorizado de manera condicionada, se enumeran dentro del mismo las condicionantes a las que deberá sujetarse el proyecto durante las diferentes etapas y deberá presentarse evidencia en el tiempo que estipule el mismo documento. En esta parte del desarrollo del proyecto se propone el uso del manual, con el fin de dar solución a las deficiencias en la supervisión ambiental durante la construcción de obras viales y el seguimiento de la aplicación de las medidas de mitigación y cumplimiento de condicionantes.

En la siguiente imagen se muestra gráficamente el procedimiento y el punto donde se ubica el manual que se propone.

Imagen 2. Actividades previas y posteriores a la evaluación de Impacto Ambiental



Fuente. Elaboración propia.

El incumplimiento de lo establecido en el resolutivo podrá generar a la empresa constructora sanciones que contemplan multas y penas que representan un gasto imprevisto, que se determina mediante un procedimiento administrativo a cargo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

A pesar de que la normatividad establece la obligatoriedad del cumplimiento de lo establecido en el resolutivo y la realización de las actividades que permitan disminuir los efectos al ambiente ocasionados por la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, en la mayoría de los casos no existe un seguimiento puntual de los avances en los trabajos y la aplicación paulatina de las medidas de mitigación y las condicionantes, ya que la cantidad de proyectos que se desarrolla en el Estado de México, supera la capacidad de la autoridad de realizar la vigilancia e inspección.

Por otro lado, de acuerdo con la perspectiva de especialistas en Evaluación de Impacto Ambiental, actualmente el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental presenta deficiencias que no permiten que se cumplan en su totalidad sus objetivos, entre las que se encuentra la vigilancia de los proyectos que implica el seguimiento y evaluación de las acciones propuestas que se presentan en el Estudio de Impacto Ambiental.

Dado lo anterior, se presenta esta propuesta con el fin de complementar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, garantizar el cumplimiento de lo establecido en el resolutivo y en el Estudio de Impacto Ambiental y mejorar el entorno donde se desarrollan los proyectos, mediante la participación de las Unidades de Verificación que cuenten con los criterios establecidos por la norma mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000.

Para mejorar los resultados se plantea la participación de personal especializado que además de llevar a cabo la supervisión ambiental, evalúe los resultados y presente las medidas emergentes que fueran necesarias.

Dentro del manual, se plantean los elementos a considerar para llevar a cabo la supervisión, con el fin de que sea lo más ágil, oportuna y confiable posible, poniendo especial atención en los métodos y procedimientos de verificación de la Unidad de Verificación ya que es uno de las deficiencias que se identifican en este tipo de organismos.

PARTE 2. ANTECEDENTES

MARCO CONCEPTUAL

Para la elaboración de la propuesta que se presenta en este documento, es necesario conocer y entender los términos relacionados con el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Se requiere marcar la diferencia entre un Estudio de Impacto Ambiental y el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental de un proyecto de obras viales para comprender su relación.

Un *Estudio de Impacto Ambiental* es un documento técnico que involucra a expertos en diferentes disciplinas, que establece las características de un proyecto, las condiciones del sitio donde este se ubica y los efectos de las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto dentro de un espacio determinado, que debe incluir las medidas que permitirán minimizar, compensar, mitigar o restaurar los impactos ambientales ocasionados. Se elabora con base en las guías o instructivos publicados a nivel federal o estatal. “La viabilidad del proyecto está basada en el cambio neto total. Si el valor del cambio neto total es positivo, el proyecto es viable”.¹

Los estudios de impacto ambiental incluyen entre otra información, la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales identificados como consecuencia de las actividades en cada etapa del proyecto, mediante metodologías creadas por especialistas en el área y que pueden ser cualitativas o cuantitativas. “en un Estudio de Impacto Ambiental se pueden distinguir cuatro bloques de procesos bien diferenciados: identificación, valoración, prevención y comunicación”²

Entre las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de Impactos Ambientales se encuentran:

- Listas de revisión, metodología básica para identificar los impactos, posteriormente puede servir como base para llevar a cabo la valoración de los mismos. Entre los tipos de listas de

¹ (Coria, 2008)

² (Garmendia Salvador, et al., 2010)

revisión se encuentran: Listados simples, listados descriptivos, listados escalonados y cuestionarios.¹

- Diagramas de flujo, “se utilizan para establecer relaciones de causalidad, generalmente lineales, entre la acción propuesta y el medio ambiente afectado.
- Redes, extensión de los diagramas de flujo a fin de incorporar impactos de largo plazo. Los componentes ambientales están generalmente interconectados, formando tramas o redes a menudo se requiere de aproximaciones ecológicas para identificar impactos secundarios o terciarios.
- Sobreposición cartográfica, cartografía que represente diversos aspectos importantes dentro del territorio donde se localizará el proyecto y la sobreposición de los mismos con el fin de identificar aquellas áreas que sean consideradas de mayor importancia. “la superposición de mapas permite una comprensión del conjunto de impactos establecidos en forma independiente, relacionarlos con diversas características (como aspectos físicos-territoriales y socioeconómicos de la población radicada en el área) y establecer de esta forma un impacto global”².
- Panel de expertos, reunión de un grupo de expertos en diferentes áreas que involucra el proyecto con el fin de definir aquellas actividades que impactan sobre el entorno de forma significativa.
- Matrices causa-efecto, se parte de la definición de las actividades a realizar como parte de la obra o actividad a evaluar y se definen los factores ambientales que prevalecen en el entorno para posteriormente definir la interacción existente entre actividad-factor ambiental.
- “Matriz de interacciones de Leopold, incluye como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las que pueden causar impactos. Esta metodología evalúa la magnitud e importancia del impacto en una escala del 1 al 10 y utiliza dos matrices, una de identificación y otra de importancia”.

¹ (Espinoza, 2001)

² (Espinoza, 2001)

- “Método de Battelle-Columbus, permite medir el impacto ambiental de un determinado proyecto sobre el medio de acuerdo con la información aportada por los indicadores de impacto. Este método tiene en consideración cuatro grandes “categorías ambientales” que incluyen diferentes componentes ambientales que son Ecología, Contaminación ambiental, Aspectos estéticos y Aspectos de interés humano. Estos componentes ambientales constan, a su vez, de parámetros. El método consiste en una lista de indicadores de impacto que representan un aspecto del ambiente que puede considerarse por separado”¹.

“En términos generales, las Manifestaciones de Impacto Ambiental deben presentarse en la modalidad regional cuando se trata de proyectos que incluyan parques industriales, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras, vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas. También requieren esta modalidad de evaluación las obras que se pretendan desarrollar en zonas donde exista un programa de ordenamiento ecológico y en sitios donde se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular. Es importante señalar que si el proyecto contempla actividades consideradas como altamente riesgosas, el estudio ambiental deberá acompañarse de un estudio de riesgo para su correspondiente evaluación y dictamen”².

Los proyectos se pueden negar o rechazar cuando “no se cumplan las leyes aplicables, cuando por la realización del proyecto se amenace o se ponga en peligro de extinción una o más especies o cuando exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes”³.

Por *impactos ambientales* se entiende “cualquier alteración al medio ambiente, en uno o más de sus componentes, provocada por una acción humana”⁴, también definido como “alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana”. Es necesario mencionar que un impacto ambiental puede ser de carácter positivo o negativo.

¹ (Coria, 2008)

² (SEMARNAT, 2008)

³ (SEMARNAT, 2008)

⁴ (Sánchez, 2000)

Concretamente, se puede decir que un impacto ambiental es el efecto positivo o negativo que las diferentes actividades que se llevan a cabo para la ejecución de una obra o actividad ocasiona en los factores ambientales del entorno y que pueden ser temporal o permanente, local o regional y mitigable o no mitigable.

Por otro lado, la *Evaluación de Impacto Ambiental* se define como “Procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes”¹.

“Instrumento de la planeación, misma que lleva implícitos tres aspectos básicos. Es un procedimiento administrativo, también es una metodología de análisis ambiental así como un instrumento de regulación ambiental en el que se incluyen diversas actividades y proyectos para el control de los procesos productivos”².

“Las Evaluaciones de Impacto Ambiental tienen el propósito de identificar y cuantificar los impactos que la ejecución de diversos proyectos pueden ocasionar al ambiente, estableciendo así su factibilidad ambiental y determinando las condiciones para su ejecución, así como las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales”³.

Dentro del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia del Impacto Ambiental se definen las obras y actividades sujetas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de competencia federal y se clasifican por tipo de actividad, tipo de Industria o por los recursos naturales que puedan afectarse. En este sentido, se determinó que los estados y municipios son responsables de la Evaluación de Impacto Ambiental de todas aquellas obras y actividades que no se encuentren en el listado de competencia federal. Entre las reformas importantes en los últimos años en el Reglamento antes mencionado, se encuentra el cambio de las modalidades general, intermedia y específica, por las de particular y regional. Para llevar a cabo el procedimiento de Evaluación Impacto Ambiental es necesario presentar ante la Secretaría de Medio

¹ (Conesa Fdez, 1997)

² (SEMARNAT, 2000)

³ (SEMARNAT, 2008)

Ambiente y Recursos Naturales, un Estudio de Impacto Ambiental en la modalidad que aplique dependiendo de la obra o actividad.

La Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta de la política ambiental con carácter preventivo que determina la importancia de llevar a cabo el procedimiento de manera oportuna y correcta para mejorar los resultados en la gestión ambiental de los proyectos de obras viales.

Debido a que la Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento predictivo, es necesario considerar que su realización genera incertidumbre en la efectividad de las medidas propuestas dentro del mismo para minimizar los efectos en el entorno de los proyectos, ya que como comenta el autor Luis Miguel Gil, “la Incertidumbre de los sistemas de conocimiento basados en la predicción se disipa cuando finalmente se tienen experiencias”, por lo que es necesario contar con una herramienta complementaria que permita dar seguimiento a estas propuestas para la comprobación de la eficiencia y adecuación de las medidas propuestas.

Al supervisar y revisar las medidas propuestas es posible proponer modificar y adaptar éstas en caso de que no fueran acorde a la realidad con el fin de que cumplan su objetivo.

Así el mismo autor plantea que el Programa de Vigilancia Ambiental es parte integrante del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental que nos reporta información acerca de la respuesta de las medidas planteadas para prevenir los impactos de cada proyecto, aportando conocimiento de situaciones que se repiten y lo maneja como un análisis de escenarios comparados, permitiendo adoptar las mismas medidas ante situaciones similares previamente experimentadas, por lo tanto las vías de comunicación deberían ser más fluidas que las existentes en la actualidad, facilitando la retroalimentación del proceso.¹

La *Supervisión Ambiental* implica llevar a cabo revisiones continuas que permitan adaptarlas al proceso de mejora continua, que involucra una planificación, ejecución, comprobación y actuar en consecuencia. Consiste en la vigilancia ambiental continua de las actividades, las medidas de mitigación y la evaluación de la efectividad de la misma. El programa de vigilancia ambiental “establece un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones

¹ (Gil Esteban, 2006)

y medidas protectoras, correctoras, y en su caso, compensatorias, contenidas en el Estudio Ambiental del proyecto o plan del que se trate, además de aquéllas que sean adicionalmente establecidas por la Administración a través de la Declaración de Impacto Ambiental y la inserción del contenido de las mismas en la autorización del correspondiente proyecto o plan”¹.

Por lo tanto, con base en lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la supervisión ambiental es un complemento importante del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que tiene la función de garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, evaluar su funcionalidad, modificar y adaptar lo propuesto a la situación real así como identificar las consecuencias que resultan de la ejecución del proyecto sin la autorización previa del mismo. Por esto, es indispensable que todo proyecto se someta a la Evaluación de Impacto Ambiental antes de elegir el sitio donde se localizará un proyecto, ya que una vez tomada la decisión de la ubicación, se definirá los beneficios de realizar las actividades para mitigar los impactos ambientales significativos.

EVOLUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A través de los años, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, ha sufrido una evolución importante, aunque en sus inicios los aspectos ambientales no eran de relevancia, en los últimos años los cambios han sido constantes, considerando mayores elementos para obtener resultados que contribuyan a la toma de decisiones.

Tabla 1. Evolución de la Evaluación de Impacto Ambiental

PERIODO	CONDICIONES IDENTIFICADAS
Antes de 1960	<ul style="list-style-type: none">• La problemática ambiental no se considera una prioridad. Se desconocen muchos procesos ecológicos y se dispone de escasa información.
1960-1970	<ul style="list-style-type: none">• Los problemas ambientales se relacionan exclusivamente con la contaminación y agotamiento de los recursos naturales.• Prevalece la idea de recomponer el ambiente, posterior a los hechos y se privilegia la relación costo-beneficio económico.

¹ (Anon., s.f.)

PERIODO	CONDICIONES IDENTIFICADAS
1970-1975	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrolla en Estados Unidos el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para disminuir los costos derivados de la contaminación que genere un proyecto.¹ • Se regulan las actividades del ser humano con el fin de evitar, prevenir y controlar la contaminación ambiental mediante la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental • Se instituyen las EIA con concepciones poco integrales. Los estudios se enfocan a la predicción de cambios ecológicos y uso de la tierra. • La cuestión ambiental es un informe anexo al proyecto de inversión; se privilegia la importancia económica.
1975-1980	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudios de Impacto Ambiental en México se aplicaron para la evaluación preliminar de proyectos de infraestructura hidráulica². • Se incluyen las concepciones interdisciplinarias en las EIA, los análisis de costo social de los proyectos y se integra de forma incipiente a la comunidad, mediante su participación en la planeación del proyecto. • Se incluyen los estudios de análisis de riesgo.
1980-1990	<ul style="list-style-type: none"> • El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inició en México en 1988 con la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la LGEEPA³. • Se consolida jurídicamente la EIA e integra la administración ambiental, política y planificación. • Se integran los procesos de seguimiento y monitoreo. • Se resalta la importancia de las EIA para generar información actualizada y consolidar bases de datos ambientales. • La participación ciudadana tiene un fuerte impulso, a partir de diferentes mecanismos de consulta.
1990-2000	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia una etapa de amplia gestión de la EIA. • Se simplifican las técnicas de Evaluación y se enfatiza el monitoreo y seguimiento con activa participación social. • Se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), una Secretaría de Estado que aglutina distintos aspectos ambientales¹. • Evaluación por Mandato legal del Impacto Ambiental. • Se integran los Sistemas de Auditorías y Certificación Ambiental (Normas ISO). • El Instituto Nacional de Ecología tal y como lo establece la LGEEPA y el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (1997) regula el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.² En el reglamento se establecieron tres modalidades para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental: general, intermedia y específica. Se determinó qué tipo de proyectos deberían ser sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, junto con la forma precisa en que se debería presentar la información contenida en ellos³. • Se transfirió a las Delegaciones Federales de la Semarnat la atención de proyectos que hasta esa fecha se evaluaban en las oficinas centrales de la Secretaría.

¹ (SEMARNAT, INE, 2012)

² (Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, 2000)

³ (SEMARNAT, 2008)

PERIODO	CONDICIONES IDENTIFICADAS
2000-2010	<ul style="list-style-type: none">• Aparece una valoración más holística: Evaluación Ambiental Estratégica, que implica trabajar con las políticas, planes y programas nacionales más que con un proyecto específico a evaluar.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), surgió en el mundo con el objetivo de controlar los efectos negativos al ambiente que se derivaban de cambios en el entorno, y se basaban en datos no muy exactos y confiables ya que no se consideraba una prioridad contar con registros y estudios específicos de las condiciones ambientales, esto debido a que no se consideraba una prioridad.

Un país pionero en el desarrollo del procedimiento es Estados Unidos, que lo enfoca hacia la valoración económica de los efectos de los proyectos a desarrollar.

Posteriormente el procedimiento fue tomando otro enfoque, dirigido hacia el control de la contaminación ambiental, surgiendo en México los primeros instrumentos normativos que establecían las obligaciones de quienes llevaban a cabo las actividades humanas que producían cambios al entorno y las sanciones por el incumplimiento de las mismas. Sin embargo, la EIA continuaba con deficiencias que no lograban cumplir con los objetivos para los que fue creado, aunque en este proceso de evolución se fueron planteando modificaciones que le daban un enfoque preventivo.

Este carácter preventivo fue aplicado en sus inicios únicamente para proyectos específicos y comienza a involucrar diversas disciplinas que van enriqueciendo tanto el procedimiento como el contenido de los estudios de impacto ambiental.

Dentro de esta evolución, ha sido necesario recurrir a algunas herramientas de apoyo, como el resultado de estudios de costo-beneficio, costo social, estudios de análisis de riesgo, ya que como instrumento para la toma de decisiones requiere de información que enriquezca su contenido.

¹ (INEGI, INE, SEMARNAP, 2000)

² (SEMARNAT, 2000)

³ (SEMARNAT, 2008)

En este proceso de mejora de los resultados de la EIA, se crea la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia del Impacto Ambiental, que es donde se establecen las regulaciones jurídicas vigentes del procedimiento y las obras o actividades que obligatoriamente deberán estar sujetas a esta evaluación, dentro de éstos ordenamientos se hace mención de la necesidad de la vigilancia y supervisión de las obras durante su ejecución.

A pesar de que aún cuenta con deficiencias el procedimiento ha sufrido transformaciones importantes desde su creación en 1960 hasta ahora y se espera que el proceso de mejora continua garantice su correcto desarrollo.

Ubicación del área de aplicación del manual.

El manual que se propone esta desarrollado para ser aplicado en el territorio del Estado de México, entidad que se localiza geográficamente en la zona centro de la República Mexicana.

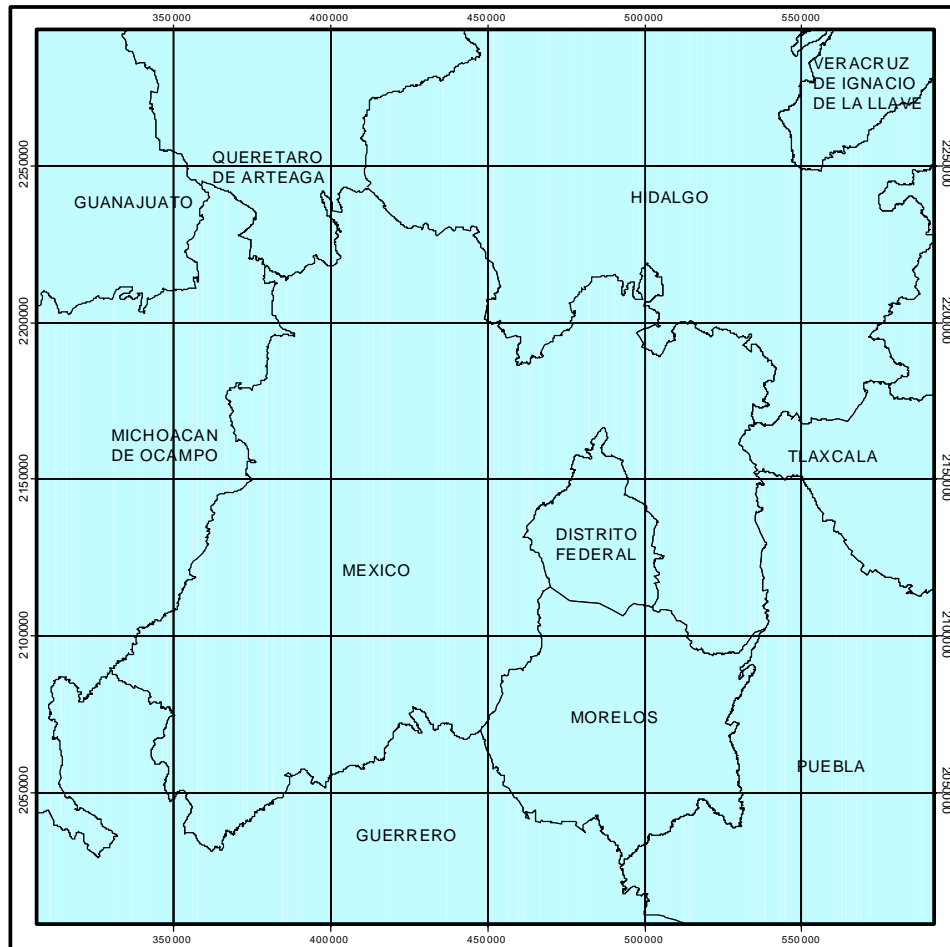
Imagen 3. Localización del Estado de México



Fuente: INEGI

La Entidad colinda al norte con el Estado de Hidalgo y Querétaro, al sur con el Estado de Morelos y Guerrero, al oriente con el Estado de Tlaxcala y Puebla, al poniente con el Estado de Michoacán y Guerrero y rodea al Distrito Federal al norte, oriente y poniente.

Imagen 4. Colindancias del Estado de México



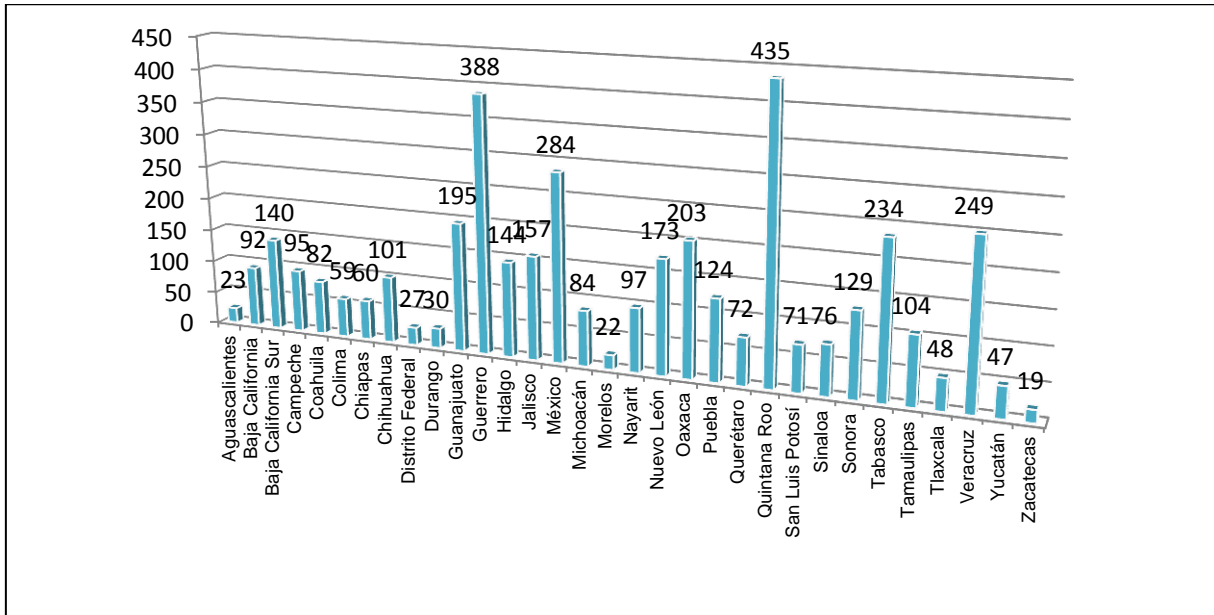
Fuente: INEGI

La extensión territorial del Estado es de 22,499.95 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 1.09 % del total del país y ocupa el lugar 25 en extensión territorial, respecto a los demás Estados. Se localiza entre los paralelos 18° 21' y 20° 17' de latitud norte y los meridianos 98° 35' y 100° 36' de longitud oeste. Se compone por 125 municipios, agrupados en XVI Regiones Socioeconómicas.

El Estado de México, se encuentra entre los Estados que mayor cantidad de proyectos presenta a Evaluación de Impacto Ambiental, al igual que los Estados de Guerrero y

Quintana Roo. De acuerdo con la SEMARNAT, entre 2005 y 2012, se han evaluado 284 proyecto; el 60% fue autorizado y el 40% rechazado

Imagen 5. Gráfica de proyectos ingresados a Evaluación de Impacto Ambiental por entidad federativa.



Fuente: elaboración propia con base en la Base de Datos Estadísticos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. Julio 2012

Experiencias en otros países

Estados Unidos

La Manifestación de Impacto Ambiental incluye como referencia un estudio costo-beneficio que se realiza previo a la elaboración de la misma, para la selección de entre diferentes alternativas, la más adecuada.

Antes de concluir la Manifestación de Impacto Ambiental final, durante la elaboración del primer borrador, se solicita la opinión de agencias federales (agencias locales autorizadas para desarrollar y aplicar las normas ambientales), tribus indias (cuando el proyecto tenga algún efecto sobre las reservaciones). Se requieren también los comentarios del solicitante y del público, personas y organizaciones que puedan estar interesadas o afectadas.

Cuando se prepare el documento final, se deben tomar en cuentas los comentarios, consideraciones y opiniones.

“La EPA (Environmental Protection Agency) tiene obligación de revisar y comentar la Manifestación de Impacto Ambiental, para ello utiliza un sistema de graduación estándar y tiene derecho de resolver que la acción propuesta es objetable ambientalmente o bien que la MIA es inadecuada, procediendo a convocar a un proceso de consulta entre agencias para resolver el problema”¹

Cuando se presenten desacuerdos entre Agencias deberán remitirse al Consejo Federal. Las Agencias deben, en la medida de lo posible, involucrar al público en la preparación de procedimientos.

Chile

En este país la Evaluación de Impacto Ambiental es más práctica. La normatividad existente se encuentra muy completa y detallada. El procedimiento no es obligatorio, por lo que los particulares pueden presentar una Declaración de Impacto Ambiental para algún proyecto voluntariamente. El documento para llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental al proyecto se presenta cuando “se generen reasentamiento de comunidades humanas o una alteración significativa de la vida y costumbres de los grupos humanos”.²

La participación de la sociedad se da mediante la reclamación del resultado de la Evaluación de Impacto Ambiental. El documento contiene un plan de medidas de mitigación y un plan de medidas de reparación y/o restauración, así como un plan de seguimiento ambiental y de fiscalización y un seguro por daño ambiental, que significa un avance significativo asegurando el cumplimiento de obligaciones en caso de daños al ambiente.

España

Para la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos existen algunos que son identificados como excluidos y exceptuables, esto es siempre y cuando se minimicen los impactos ambientales del proyecto.

La Evaluación de Impacto Ambiental “incorpora sistemas técnicos que permiten estimar los efectos de la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad sobre el medio

¹ (Centro de Estudios de Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000)

² (Centro de Estudios de Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000)

ambiente. Incluye los efectos al patrimonio histórico Español, las relaciones sociales y las condiciones de seguridad pública, un inventario ambiental, interacciones ambientales de relevancia y efectos transfronterizos”¹

En España dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se considera la indemnización reparatoria, por la imposición de multas coercitivas por daños y perjuicios.

Guatemala

Antes de 1996 no se incluían dentro de los estudios previos a la construcción de carreteras el Estudio de Impacto Ambiental, sin embargo, a partir de ese año se consideró necesario cumplir con identificar las afecciones que sufriría el entorno con la ejecución del proyecto, así como proporcionar las recomendaciones para mitigar los impactos identificados².

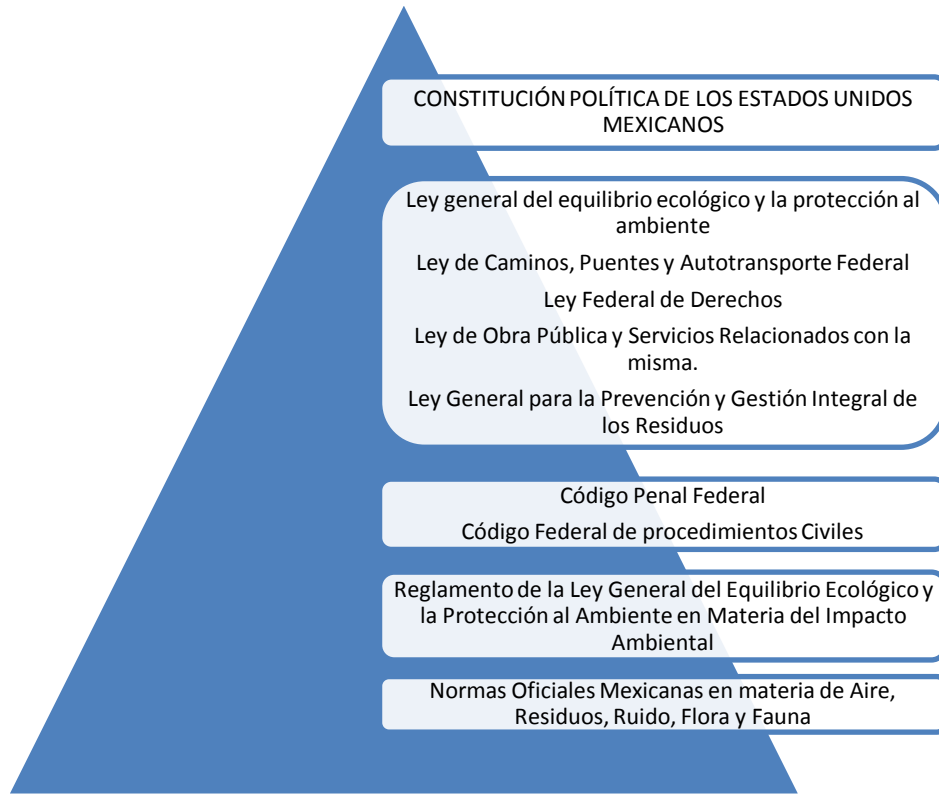
MARCO JURÍDICO

En los últimos años han surgido ordenamientos jurídicos que buscan controlar y prevenir la contaminación ambiental, así como a la regulación de instrumentos de política ambiental con el fin de mejorar las condiciones ambientales. En este apartado se hace mención de las bases jurídicas del país que regulan el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en orden de importancia, como se muestra en la siguiente imagen:

¹ (Centro de Estudios de Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000)

² (Morales Ávila, 2007)

Imagen 6. Jerarquía de normatividad Federal aplicable.



Fuente. Elaboración propia

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Establece las garantías que no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece.

Artículo	Cumplimiento
Artículo 4º que establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar	El proyecto que pretende desarrollarse, tiene el objetivo de mantener un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de quienes se encuentran en contacto directo e indirecto con las obras que serán inspeccionadas.
Artículo 25º que establece que bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.	Se pretende que todas las empresas y dependencias de gobierno que pretendan realizar proyectos de obras viales cuenten con la supervisión ambiental que aporten mayores beneficios a la sociedad y cuiden el entorno ambiental de donde se encuentren.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA publicada en 1988 (actualizada en 2012), es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución General de la República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio Nacional.

Artículo	Cumplimiento
Artículos 30 y 35, donde se establece que el promovente de un proyecto deberá obtener de la Secretaría la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental, se indica el tipo de proyecto que requerirán el permiso y la resolución que la Secretaría podrá emitir.	El presente documento contiene los elementos técnicos que acompañan la solicitud que el promovente presenta para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental

Artículo	Cumplimiento
Artículo 5, inciso B), vías generales de comunicación que establece las obras que deberán ser evaluadas a nivel federal en materia de Impacto Ambiental	De acuerdo con las características del proyecto, establece en que casos una obra es de competencia federal por realizarse con recursos federales o por encontrarse en las actividades listadas
Artículo 12 y 13 establece los puntos que deberá contener la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular o regional	Dentro de los Artículos establece claramente que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá contener medidas de prevención o mitigación, que serán la base de este proyecto.
Artículo 45 y 48 establece las respuestas que la autoridad puede dar como resultado de la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental	Dentro de estas respuestas se establecen las condicionantes que deberán ser complementarias a las medidas de mitigación.
Artículo 55 establece que la PROFEPA será la encargada de vigilar el cumplimiento de las disposiciones del reglamento	La PROFEPA será la encargada de vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación y condicionantes establecidas por la SEMARNAT y revisará la información relativa a su cumplimiento.

Código Penal Federal

Artículo	Cumplimiento
Artículo 420 quater al 423 establecen las penas, multas y sanciones por delitos contra el ambiente	Establece las acciones consideradas como delitos que deberán evitar quienes realizan actividades de construcción de obras viales.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal

Artículo	Cumplimiento
Artículo 2 establece las condiciones que deberá cumplir un camino o puente para considerarse vía general de comunicación	Con base en esta Ley se puede definir si un camino o puente es de competencia federal o no, para llevar a cabo procedimiento de Evaluación de Impacto y determinar a quien se deberá presentar el reporte de aplicación de medidas de mitigación y condicionantes.

Código Federal de Procedimientos Civiles

Contenido	Cumplimiento
Establece el procedimiento a seguir en caso de que se identifiquen irregularidades en una obra o que no se cuente con la autorización de Impacto Ambiental correspondiente, establece los plazos y acciones a seguir para dar respuesta oportuna y correcta a cada documento recibido durante las inspecciones realizadas por la PROFEPA	Es necesario consultar el código, ya que cuando se ha identificado una irregularidad en la obra por parte de la autoridad, quienes lleven a cabo la construcción del proyecto deberán conocer el procedimiento a seguir para dar respuesta al mismo y evitar afectaciones a los trabajos y retrasos.

Ley Federal de Derechos

Artículo	Cumplimiento
Artículo 1 establece el costo de los servicios que la federación ofrece en sus funciones, como es la Evaluación de Impacto Ambiental.	Es necesario consultar este documento, especialmente cada año ya que establece las tarifas para la Evaluación en materia ambiental de los proyectos en el Estado de México.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas

Artículo	Cumplimiento
Artículo 20 establece que las dependencias y entidades estarán obligadas a considerar los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de las obras públicas con sustento en la Evaluación de Impacto Ambiental	Debido a que las obras viales son obras públicas, se debe considerar que la Ley establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, así como considerar las actividades que mantengan las condiciones ambientales o restituyan las que pudieran deteriorarse.
Artículo 67 establece la responsabilidad del contratista de la ejecución de los trabajos y el apego a los reglamentos y ordenamientos en materia de protección ecológica y de medio ambiente	Este Artículo atribuye la responsabilidad del seguimiento de los reglamentos y ordenamientos en materia de impacto ambiental a quien se encargará de la ejecución de los proyectos.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Contenido	Cumplimiento
<p>Esta Ley tiene como objetivo la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial para prevenir la contaminación provocada por estos residuos y llevar a cabo su remediación en caso de que ésta ya haya sido provocada.</p> <p>Se identifican los residuos peligrosos, para que el generador los manifieste dentro de un plan de manejo, de acuerdo a los Artículos 35 y 36 dentro del Capítulo I, Título cuarto de residuos peligrosos.</p> <p>De acuerdo al Capítulo II, categorías de generadores y registro, los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán cumplir con las fracciones del Art. 46.</p>	<p>Se dará un manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante la construcción y operación de los proyectos.</p> <p>Los proyectos deberán cumplir con sus disposiciones a lo largo de su vida útil, mediante el manejo adecuado de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto y evitando, o en su caso, atendiendo, las posibles afectaciones que se pudieran presentar durante las mismas.</p> <p>Además, se deberá cumplir con los Artículos del Reglamento de la Ley, como el Art. 11 para la clasificación de un residuo como manejo especial (cascajo), el Art. 12, así como los Artículos del Capítulo I Título segundo de planes de manejo y el Art. 24 del Capítulo II registro e incorporación a los planes de manejo, para ubicación del sitio de disposición final y permisos pertinentes.</p>

Normas Oficiales Mexicanas

Las normas oficiales mexicanas (NOM) son instrumentos normativos de carácter obligatorio que en materia de impacto ambiental funcionan como una herramienta que le permiten a la autoridad ambiental establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles en la zona de estudio.

Se han analizado todas las fases del proyecto, identificando las NOM's que rigen las actividades que se desarrollarán en la preparación, construcción y operación de las obras.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Aire

- NOM-034-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
- NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de equipos de medición.

- NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857kg.
- NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-047-SEMARNAT-1999. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
- NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-049-SEMARNAT-1993. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Residuos peligrosos

- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

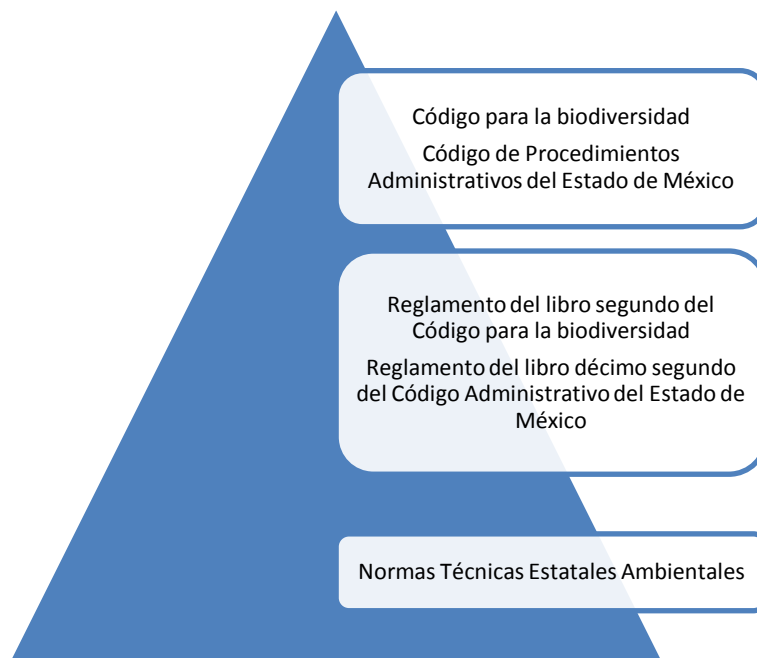
Normas Oficiales Mexicanas en materia de Flora y fauna

- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Ruido

- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Imagen 7. Jerarquía de normatividad Estatal aplicable.



Fuente: Elaboración propia

Código para la Biodiversidad del Estado de México

Artículo	Cumplimiento
<p>Artículo 2.67. El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental será obligatorio, así como la manifestación de impacto ambiental que será evaluada por la Secretaría y estará sujeta a la autorización previa de ésta, asimismo estarán obligados al cumplimiento de los requisitos o acciones para mitigar el impacto ambiental que pudieran ocasionar sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes. Estarán particularmente obligados quienes realicen:</p> <p>II. Acondicionamiento o ampliación de vialidades;</p> <p>XIV. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia estatal o municipal.</p>	<p>Cuando el proyecto consista en la construcción de obras viales que permitan acondicionar vialidades existentes o se encuentren en áreas naturales protegidas de competencia estatal deberán ser evaluados por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México.</p>
<p>Artículo 2.70. Una vez evaluado el informe previo, manifiesto de impacto o estudio de riesgo ambiental, la Secretaría emitirá, en un término no mayor a treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a su recepción, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente, en la que podrá:</p> <p>II. Autorizar de manera condicionada la instrumentación de los planes y programas, así como la realización de la obra o actividad de que se trate, sujetándose a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la ejecución del proyecto, así como en caso de accidentes;</p>	<p>En el caso de que el resolutivo autorice de forma condicionada el proyecto, se deberán incluir las condicionantes planteadas en el mismo dentro del programa de supervisión ambiental.</p>
<p>Artículo 2.77. La persona que construya una obra nueva, amplíe una existente, o explote recursos naturales sin contar previamente con la autorización de impacto ambiental respectiva o que contado con ésta incumpla los requisitos y condiciones establecidos en la misma o en este Libro, estará obligada a reparar los daños ambientales que con tal motivo hubiere causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones respectivas.</p>	<p>Los proyectos deben contar con la autorización de impacto ambiental y cumplir con las condicionantes y lo establecido dentro del Estudio de Impacto Ambiental para evitar sanciones y el pago de los daños ocasionados.</p>

Artículo	Cumplimiento
<p>Artículo 2.8. Corresponde a la Secretaría (Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México) XXV. Solicitar a la Federación los estudios de evaluación del impacto y riesgo ambiental de obras y actividades de competencia federal que se realicen en el territorio Estatal para emitir su opinión.</p>	<p>En caso de que el estudio sea de competencia federal pero que tenga una incidencia sobre aspectos de competencia estatal, es posible que la Secretaría del Medio Ambiente interfiera mediante la revisión de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.</p>
<p>Artículo 2.9. Corresponden a las Autoridades Municipales del Estado en el ámbito de su competencia las siguientes facultades: XX. Verificar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas y normas técnicas estatales en materia de emisiones a la atmósfera, residuos sólidos, contaminación por ruido, vibraciones, malos olores y contaminación por energía térmica, lumínica y electromagnética, para el vertimiento de aguas residuales en los sistemas de drenaje, alcantarillado y saneamiento que administren;</p>	<p>Las autoridades municipales correspondientes tienen la facultad de verificar el cumplimiento de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los proyectos.</p>
<p>Artículo 2.130. Para la preservación y aprovechamiento sostenible del suelo se considerarán los siguientes criterios: VI. La realización de las obras públicas o privadas que puedan provocar deterioro severo de los suelos deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación, rehabilitación, restauración y restablecimiento de su vocación natural; y: VII. Las normas oficiales mexicanas, criterios.</p>	<p>Al realizar proyectos de obras viales se generan impactos directos sobre el suelo que deberán ser mitigados mediante acciones preventivas o correctivas y deben ser consideradas dentro del programa de supervisión ambiental.</p>
<p>Artículo 2.194. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deben llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes a la biodiversidad, el equilibrio ecológico y al medio ambiente.</p>	<p>Es necesario que dentro de los estudios de Impacto ambiental se especifiquen las acciones preventivas y correctivas de los efectos negativos de la generación de ruido o vibraciones en las diferentes etapas de construcción de obras viales.</p>
<p>Artículo 2.252. Las violaciones a los preceptos del presente Código, sus Reglamentos y las disposiciones que de éste emanen serán sancionadas administrativamente por la Secretaría o por los Ayuntamientos en el ámbito de sus respectivas competencias,</p>	<p>En este Artículo se hace mención de las sanciones que establece el Código, en caso de incumplimiento. Por lo que este tipo de proyectos deberán apegarse a lo establecido en el Código para la Biodiversidad para evitar sanciones.</p>

Reglamento del libro segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México

Artículo	Cumplimiento
<p>Artículo 122. La resolución que ponga fin a un procedimiento de evaluación de impacto y/o riesgo ambiental, podrá autorizar, condicionar o negar la autorización para la realización del proyecto sometido a evaluación. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la propia Secretaría señalará los requerimientos que deberán observarse para la ejecución de la obra o la realización de la actividad prevista.</p>	<p>Las condicionantes establecidas en el resolutivo son establecidas por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México y deberán considerarse dentro del proyecto planteado y presentar evidencia de ello para evitar sanciones por parte de la autoridad competente.</p>
<p>Artículo 133. El interesado deberá presentar a la Secretaría el cumplimiento en tiempo y forma a los términos y condicionantes que se le señalen en la resolución correspondiente, el incumplimiento de estas podrá ser motivo de revocación del documento otorgado. El incumplimiento de condicionantes hará exigible el establecimiento de las garantías que la Secretaría determine necesarias para reparar o compensar los impactos negativos que un proyecto se encuentre generando</p>	<p>La consideración de las condicionantes establecidas por la autoridad dentro de las medidas de mitigación propuestas para llevarse a cabo es tan importante que el no considerarlas, podría ocasionar incluso la suspensión de la autorización otorgada.</p>

Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México

Artículo	Cumplimiento
<p>Artículo 1.- Las disposiciones de este Código son de orden público e interés general y tienen por objeto regular el acto y el procedimiento administrativo ante las autoridades del Poder Ejecutivo del Estado, los Municipios y los Organismos Descentralizados de carácter Estatal y Municipal con funciones de autoridad, así como el proceso administrativo ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo del Estado de México.</p>	<p>En caso de incumplimiento, sanciones o irregularidades identificadas dentro de la obra durante una visita de inspección, se presentará un acta de inspección que formará parte de un procedimiento administrativo, que se desarrollará conforme a la Ley.</p>

Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México

Artículo	Cumplimiento
<p>Establece que las dependencias y entidades estarán obligadas a considerar los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de las obras públicas con sustento en la Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>Cuando se trate de obras públicas estatales, se debe considerar que la Ley establece la obligatoriedad de considerar las leyes ambientales en los proyectos, así como considerar las actividades que mantengan las condiciones ambientales o restituyan las que pudieran deteriorarse.</p>

Artículo	Cumplimiento
<p>Artículo 8.- Las Dependencias, Entidades y, en su caso, los Ayuntamientos, al realizar la planeación de una obra pública o servicio, deberán considerar, además de lo previsto en el Libro, lo siguiente: II. La debida realización del análisis de factibilidad técnica, económica, social, ecológica, ambiental y, en su caso, los estudios de costo beneficio;</p>	<p>Es un requerimiento para la realización de los proyectos de obra pública, contar con los estudios para el análisis de factibilidad ambiental.</p>
<p>Artículo 93.- Los servicios relacionados con la obra pública son los trabajos que tienen por objeto concebir, diseñar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra pública; las investigaciones, estudios, asesorías y consultorías que se vinculen con los actos que regula el Libro; la dirección y supervisión de la ejecución de las obras; y los estudios que tengan por objeto rehabilitar, corregir o incrementar la eficiencia de las instalaciones. Quedan comprendidos dentro de los servicios: V. Los trabajos de coordinación, supervisión y control de obra.</p>	<p>Las actividades que se llevarán a cabo para supervisión ambiental de proyectos de obras viales se encuentran entre los servicios relacionados con la obra pública reglamentados.</p>

Normas Técnicas Estatales Ambientales

Contenido	Cumplimiento
<p>NTEA-005-SMA-RN-2005. Establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las Áreas Naturales Protegidas del Estado de México</p>	<p>Cuando un proyecto que deba ser evaluado a nivel estatal se localiza en un área natural protegida de jurisdicción estatal, deberá considerarse lo establecido en esta Ley para evitar que genere efectos significativos al entorno.</p>
<p>NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los requisitos para el manejo de los residuos de la construcción para el Estado de México.</p>	<p>El manejo de los residuos de la construcción, deberá realizarse específicamente utilizando esta norma, desde su almacenamiento hasta su transporte para su disposición final, por lo que, como parte de la supervisión ambiental es una herramienta indispensable.</p>

CRITERIOS PARA LA OPERACIÓN DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN

La Unidad de Verificación es un organismo que realizan actividades de constatación ocular, comprobación o examen de documentos y otorgan una constancia o dictamen y debe cumplir con lo establecido en la Norma Mexicana **NMX-EC-17020-IMNC-2000**, que establece los requisitos, organización, características del personal, instalaciones, equipos y procedimientos de verificación.

Dentro de la presente propuesta, los criterios contenidos en la norma mexicana determinan las características del personal que llevará a cabo la supervisión ambiental con base en el manual que se describe más adelante, con el objetivo de garantizar que el resultado del proceso sea independiente, imparcial y confidencial y que se realice únicamente por personal especializado y capacitado para tal fin en áreas del conocimiento relacionadas con la supervisión ambiental, ingeniería e impacto ambiental. La norma permite determinar los elementos necesarios en cuanto a material y equipo mínimo necesario para que la Unidad de Verificación desarrolle la supervisión ambiental eficiente y ágilmente.

Cabe mencionar que la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000 se encuentra basada en la norma internacional ISO/IEC 17020:2012, modificada en el año 2012 por lo que se está en espera de la publicación de la actualización de la Norma Mexicana, sin embargo, en el apartado de anexos se presenta una matriz comparativa que incluye los puntos que conforman la norma mexicana, el manual de procedimientos de aplicación de la norma mexicana para Unidades de Verificación y las modificaciones de la norma ISO/IEC 17020:2012.

La Entidad Mexicana de Acreditación es la encargada de acreditar las Unidades de Verificación mediante una revisión documental, verificación de instalaciones y equipo; éste organismo publicó un manual de procedimientos para la aplicación de la Norma Mexicana que hace una descripción de los aspectos que se deben de considerar en cada criterio contenido en la misma y define con mayor claridad los elementos contenidos en el manual que se propone y describe más adelante.

Es importante resaltar que el presente documento no tiene como objetivo aplicar la Norma Mexicana para la acreditación de la Unidad de Verificación, únicamente pretende retomar los elementos que establece para determinar las características con las que deberá contar el

equipo de trabajo o personal que se conformará como Unidad de Verificación, a reserva de contar con la acreditación correspondiente.

Los criterios que considera la norma se encuentran descritos en 15 puntos, que especifican los elementos que debe de considerar la Unidad de Verificación para su conformación; los más representativos y los que se revisaron en este documento son los que se mencionan a continuación:

3. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

4. INDEPENDENCIA, IMPARCIALIDAD E INTEGRIDAD

5. CONFIDENCIALIDAD

6. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

8. PERSONAL

9. INSTALACIONES Y EQUIPO

10. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN

13 ACTAS DE VERIFICACIÓN (INSPECCIÓN) Y DICTÁMENES DE VERIFICACIÓN (INSPECCIÓN)

PARTE 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué elementos debe contener el Manual de Supervisión Ambiental para que pueda ser aplicado por una Unidad de Verificación y como se puede dar seguimiento a las actividades, evaluar la efectividad de su aplicación y qué beneficios se obtienen de su aplicación?

PARTE 4. OBJETIVOS Y ALCANCE

General

Elaborar un manual para la supervisión ambiental de las medidas de mitigación y acciones encaminadas a la minimización de los impactos ambientales de un proyecto de construcción de una obra vial que sea utilizado por una Unidad de Verificación.

Específicos

- Dar a conocer los requisitos que debe cumplir la Unidad de Verificación para llevar a cabo la supervisión ambiental.
- Elaborar una propuesta que permita planear, programar, dar seguimiento y corregir las acciones a desarrollar por la Unidad de Verificación durante la supervisión ambiental.
- Proponer una metodología para evaluar la efectividad de las medidas de mitigación y condicionantes.
- Identificar beneficios de la supervisión ambiental de un proyecto de obra vial.

Alcance

El manual propuesto podrá ser utilizado por Unidades de Verificación que pretendan llevar a cabo la inspección de obras viales, durante las diferentes etapas de su ejecución, en el Estado de México

Esta propuesta se plantea como una acción complementaria de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para la autorización del mismo, como lo establece la normatividad ambiental. Esta herramienta permitirá dar cumplimiento oportuno a las condicionantes y medidas de mitigación para evitar

multas y sanciones a la empresa, así como la aplicación oportuna de las medidas de mitigación que en muchos casos resultan ser parte de las actividades propias del proyecto, cuando se siguen las especificaciones establecidas por las normas de construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

PARTE 5. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la elaboración del proyecto que se presenta fue la investigación documental, que incluye la consulta de publicaciones y libros de diversos autores sobre Evaluación de Impacto Ambiental y Supervisión Ambiental; se realizó la recopilación, redacción, análisis y deducción. Este proceso ordenado y lógico dio como resultado la integración del manual.

La consulta e intercambio de ideas con integrantes de una Unidad de Verificación Ambiental del Estado de México, enriqueció el contenido del manual, ya que se conoció la visión sobre el trabajo y los elementos que un posible usuario considera importantes.

Para llevar a cabo el proyecto que se presenta, fue indispensable la revisión bibliográfica relacionada con la Evaluación de Impacto Ambiental, impactos ambientales de obras viales y medidas de mitigación. La revisión de impactos ambientales y medidas de mitigación se realizó en la gaceta ecológica publicada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, que enlista todos los proyectos que se ingresan a evaluación, incluyendo información como giro o actividad, ubicación y descripción del proyecto a realizar.

Fue necesario, también, establecer el marco teórico que detalla los conceptos básicos que fundamentan este proyecto, que permitieron especificar el enfoque y la diferencia entre ellos. Esta revisión involucra tanto normatividad, como libros y Artículos.

Posteriormente, se consultó la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000 con el fin de definir los requisitos que debe cumplir la Unidad de Verificación para participar en la supervisión ambiental y para el uso del manual que se propone. Se consultó también el manual elaborado por la Entidad Mexicana de Acreditación donde se profundiza sobre algunos puntos contenidos en la Norma Mexicana. Cabe mencionar que se incluyen como una parte complementaria, las modificaciones a la Norma ISO/IEC 17020:2012, base de la versión mexicana.

Al definir las actividades a desarrollar se planteó el tiempo necesario para su correcta ejecución mediante un programa de aplicación que comprende el inicio y término en un tiempo considerable para optimizar los resultados. Este programa estará en función de la

duración del proyecto y el personal que participará en su aplicación, esto se definió con base en experiencias vividas anteriormente.

En el desarrollo y aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, se consideró que en su momento será necesario establecer medidas emergentes para impactos que no fueron definidos previamente.

Se retomó la evaluación de desempeño ambiental como propuesta para la evaluación de la efectividad de las actividades a desarrollar y la aplicación de las medidas de mitigación, que da como resultado los planes de acción para los elementos ambientales significativos.

Finalmente, se mencionan los beneficios la supervisión ambiental, mediante la revisión de las multas y penas establecidas por en la normatividad en caso de incumplimiento, cabe señalar que a estos elementos se suman aquellos aspectos particulares de cada caso.

PARTE 6. MANUAL DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL PARA OBRAS VIALES

CONTENIDO

FUNCIONES Y ALCANCES DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN

CAPÍTULO 1. PROCEDIMIENTO Y ELEMENTOS PARA LA SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y VIGILANCIA

PERSONAL

MATERIALES Y EQUIPO

IMPACTOS AMBIENTALES, MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONDICIONANTES

CONSIDERADOS DENTRO DE LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL

TEMPORALIDAD

FORMATO DE SEGUIMIENTO

CAPÍTULO 2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO 3. BENEFICIOS DEL USO DEL MANUAL DE SUPERVISION AMBIENTAL

FUNCIONES Y ALCANCES DE LA UNIDAD DE VERIFICACIÓN

La Unidad de Verificación deberá:

- Elaborar el programa de aplicación de las medidas de mitigación y cumplimiento de condicionantes.
- Llevar a cabo la supervisión y vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación
- Realizar el seguimiento del cumplimiento de las condicionantes previstas en el documento de autorización del proyecto.
- Informar al encargado de las obras sobre incumplimientos, fallas o irregularidades detectadas.
- Atender visitas de inspección de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México (PROPAEM).
- Evaluar el resultado final de la aplicación de las medidas de mitigación y el cumplimiento de las condicionantes mediante la evaluación de desempeño ambiental.
- Elaborar reportes parciales y un reporte final de avance y cumplimiento.

Los servicios de la Unidad de Verificación deben ser contratados un mes antes del inicio de los trabajos del proyecto y concluirán cuando se dé cumplimiento al programa de supervisión ambiental. El tiempo que prestará sus servicios la Unidad de verificación dependerá del tiempo de ejecución de las obras y de la temporalidad establecida en el documento de autorización del proyecto y se llevará a cabo por etapas, preparación del sitio, construcción y operación.

Los aspectos antes mencionados serán señalados explícitamente en el contrato de prestación de servicios que se lleve a cabo entre el promovente del proyecto y el Gerente Técnico de la Unidad de Verificación.

CAPÍTULO 1. PROCEDIMIENTO Y ELEMENTOS PARA LA SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y VIGILANCIA

Las características con las que deberá de contar el personal, serán definidas conforme lo establece la Norma Mexicana NMX-EC-17020-IMNC-2000.

PERSONAL

El personal que participe en la Unidad de Verificación, deberá firmar una carta compromiso donde especifique que los trabajos se llevarán a cabo con **profesionalismo, imparcialidad, responsabilidad y CONFIDENCIALIDAD**.

Queda prohibido que el personal de la Unidad de Verificación establezca cualquier tipo de relación con el personal que labora en la obra durante los trabajos de supervisión, ya que pudiera influir en el juicio y resultado del proceso.

En la Norma Mexicana se mencionan 3 tipos de Unidades de Verificación; el presente manual puede ser aplicado por cualquiera de los tipos que se mencionan.

Debe definir y documentar la calificación, formación, experiencia y conocimientos necesarios del personal para realizar verificaciones. El personal que participe en la supervisión ambiental debe contar con un perfil de formación académica en el área ambiental y conocimientos sobre construcción de obras viales, ya que esto ayudará a contar con una mejor percepción del desarrollo de las actividades y su correcta ejecución, así como el apego de las medidas de mitigación a la obra.

Presentar evidencia de la forma como fue calificado el personal de tal manera que garantice que se cumple con los perfiles y descripciones de puesto establecidos. Para definir si una persona se encuentra capacitada o no para llevar a cabo la supervisión, deberá contar con un título profesional y 2 años de experiencia mínimo de trabajo con obras viales.

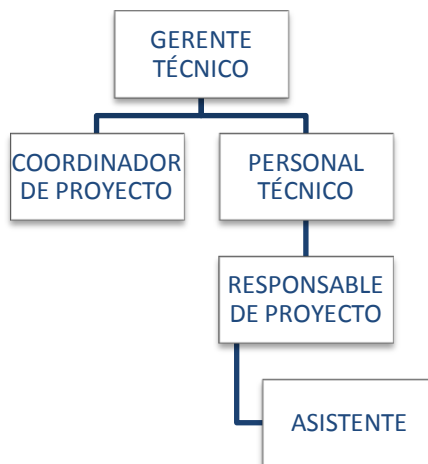
En caso de no contar con experiencia en el área la persona deberá participar en otras supervisiones de forma no activa, para que observe cómo se lleva a cabo la revisión en los diferentes factores ambientales.

La responsabilidad de la supervisión estará a cargo de un Coordinador, que deberá de tener experiencia en Evaluación de Impacto Ambiental y aplicación de medidas de mitigación. El coordinador de la supervisión será el encargado de capacitar al personal de apoyo para la supervisión. Esta capacitación debe ser complementada con la participación no activa en las supervisiones que se lleven a cabo, inicialmente, y en cursos y orientación que permitan a la persona que se esté capacitando, conocer más sobre obras viales, impacto ambiental y aplicación de medidas de mitigación.

La Unidad de Verificación deberá contar con personal técnico que servirá de apoyo para la supervisión y deberá demostrar que conoce y maneja los conceptos, normas y demás disposiciones aplicables.

Tener un número suficiente de personal permanente con el nivel de experiencia para efectuar sus funciones normales. Durante la supervisión ambiental es necesario que se cuente con un responsable del trabajo en la obra y un asistente con conocimientos y experiencia en ingeniería civil, por lo tanto se recomienda el siguiente organigrama para los trabajos que se lleven a cabo por la Unidad de Verificación:

Imagen 8. Organigrama recomendado para los trabajos de supervisión ambiental



Fuente: elaboración propia

El personal deberá estar debidamente identificado con credenciales que indiquen que son parte de la Unidad de Verificación que llevará a cabo la supervisión.

MATERIALES Y EQUIPO

Para llevar a cabo la supervisión ambiental es necesario contar con material básico que facilite y agilice la actividad, por lo que cada uno de los participantes deberá tener lo necesario para desarrollar su actividad.

Deberá contar con el Estudio de Impacto Ambiental de la obra a revisar, donde se debe poner atención especial a los impactos identificados y las medidas de mitigación propuestas para cada uno.

Deberá contar con una copia simple de la autorización de impacto ambiental del proyecto, donde revisará las condicionantes propuestas para la autorización de la obra y los plazos establecidos y deberá contar con ésta antes del inicio de los trabajos de la obra.

Se deberá contar con una libreta de campo para anotaciones y con los formatos de programación y seguimiento.

Se deberá contar con una computadora portátil para la elaboración de formatos y oficios en el momento que se requiera, así como la revisión de documentación que aporte antecedentes de la obra.

El promovente del proyecto deberá proporcionar autorizaciones y trámites realizados con respecto al proyecto.

Es necesario contar con un Geoposicionador Satelital para indicar los puntos de revisión en coordenadas geográficas y UTM.

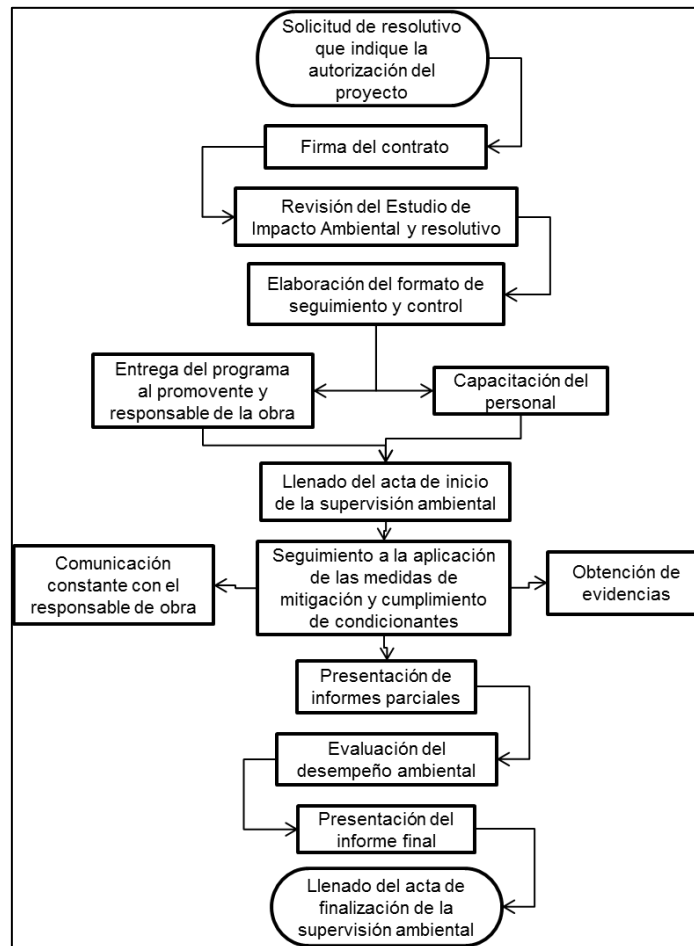
Es indispensable contar con una cámara fotográfica digital con buena resolución para obtener evidencias en el lugar de los trabajos.

En caso de ser necesario, contar con un sonómetro o en su defecto contratar a un laboratorio que se encuentre acreditado para realizar mediciones de ruido, emisión de gases y opacidad.

Cada integrante del equipo de supervisión durante su estancia en el lugar de los trabajos de la obra deberá contar con el equipo de seguridad y respetar la señalización y restricciones. El equipo de seguridad mínimo para llevar a cabo los trabajos de supervisión en el sitio de la obra es un casco, cubre bocas, guantes y botas de seguridad, así como ropa de algodón.

Es indispensable que la Unidad de Verificación cuente con una oficina donde se reúna el personal y se reciban notificaciones o información referente al proyecto y donde se deberán llevar a cabo las actividades para la planeación de los trabajos.

Imagen 9. Diagrama del flujo de las actividades para la supervisión ambiental



Fuente: elaboración propia

Al inicio de los trabajos, invariablemente, deberá ser llenado y firmado el formato del acta de verificación que se muestra a continuación:

ACTA DE VERIFICACIÓN SUPERVISIÓN AMBIENTAL

FORMATO NO.-

Nombre del proyecto:

FECTIA-

a) Nombre, denominación o razón social del promovente

b) Nombre del proyecto

c) Hora, día, mes y año en que inicie y en que concluya la supervisión ambiental

Inicio	Día	Mes	Año
Fin	Día	Mes	Año

d) Ubicación

Calle _____ Número _____
Población o Colonia _____ Municipio o Delegación _____
Código Postal _____ Entidad Federativa _____

e) Número y fecha del resolutivo que indica la autorización del proyecto

f) Nombre y cargo del responsable de la obra

g) Nombre del personal que participa en la supervisión ambiental

Coordinador del proyecto

Responsable del proyecto

Asistente

h) Nombre y firma de quienes intervinieron en la supervisión ambiental, incluyendo los de quien la llevó a cabo

_____ Responsable de la obra

_____ Coordinador del proyecto

_____ Responsable del proyecto

_____ Asistente

IMPACTOS AMBIENTALES, MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONDICIONANTES CONSIDERADOS DENTRO DEL MANUAL

La descripción de los impactos ambientales más representativos identificados como consecuencia de los proyectos de obras viales es un aspecto básico para definir las acciones a desarrollar para minimizar los mismos y para establecer las actividades a realizar por la Unidad de Verificación durante la supervisión ambiental. La etapa en la cual se pudieran presentar los impactos ambientales también es un aspecto que permitirá más adelante especificar la temporalidad y la duración de las medidas de mitigación propuestas.

A pesar de que cada proyecto de obras viales dentro del Estado de México tiene sus particularidades, existen algunos impactos ambientales que coinciden en todos ellos, que son los que pretende abordarse dentro de la presente propuesta. Estos impactos son los que independientemente del sitio de ubicación del proyecto y características del mismo se podrían presentar invariablemente y al ser predecibles pueden plantearse previamente aquellas medidas que pueden minimizarlos o evitarlos.

Vale la pena resaltar que aunque existen impactos que pueden afectar directamente a un aspecto ambiental en especial, existen otros que pueden tener efectos multifactoriales por lo que su importancia radica en el grado de afectación que representa para el entorno.

Como lo manejan algunas metodologías para identificación y evaluación de impactos ambientales, se pretenden abordar los impactos ambientales clasificándolos en el medio natural que comprende factores como agua, suelo, aire, flora y fauna y en el medio socioeconómico que considera factores sociales, económicos, poblacionales y territoriales.

Los impactos ambientales abordados durante la identificación de los impactos y considerados dentro de la propuesta que se presenta, son resultado de las actividades que se desarrollan en cada una de las etapas que forman parte del proyecto de obras viales en general, incluyen aquellos que son resultado del uso de maquinaria y equipo, así como los que se generan como resultado de la presencia de trabajadores y visitantes a la obra.

Los impactos ambientales son retomados de proyectos similares, identificados mediante alguna metodología de evaluación de los impactos ambientales, contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se hace mención de forma general de los impactos ambientales identificados comúnmente en los proyectos de obras viales.

Aire.

La aportación de gases contaminantes y ruido a la atmósfera es uno de los aspectos principales que puede ser ocasionado por la maquinaria y equipo durante la construcción de caminos y carreteras y durante su operación por la cantidad de vehículos que circulan a través de él, las condiciones y características de los mismos.

En este caso es posible, mediante medidas reguladas por la autoridad competente, disminuir sus efectos negativos al ambiente. Existen normas ambientales mexicanas que regulan las emisiones a la atmósfera de vehículos, tanto de gases como de partículas, por lo tanto, deben considerarse los límites máximos establecidos y mantener la maquinaria, vehículos y equipo por debajo de estos límites.

Entre las posibles propuestas a considerar se encuentra la colocación de señalización alusiva a la concientización de la población en el mantenimiento oportuno y la verificación de los vehículos y camiones.

Agua

Como resultado de la ocupación del terreno y la modificación de las características del suelo por la colocación de la carpeta asfáltica, la superficie se ve afectada por la alteración de patrones de escurrimiento y debido a que se impide la filtración del agua al subsuelo. Para ello es recomendable que todos los proyectos incluyan dentro de las obras complementarias de pozos de absorción que permitan que el agua de lluvia que escurra de la superficie sea filtrada al subsuelo y mitigar con ello el impacto ocasionado por la ocupación y modificación del suelo.

Suelo

Debido a que las carreteras y caminos deben contar con las condiciones técnicas que garanticen la seguridad y funcionalidad, debe ser eliminada la vegetación y la capa superficial del suelo por ello resulta afectada la calidad del suelo del área ocupada que

ocasiona una disminución en la superficie libre para otros usos que permitan mantener la calidad del suelo específica para la vegetación característica de la región.

Por ello se debe considerar como una actividad obligatoria, la utilización del suelo fértil retirado durante las actividades de despilme en la habilitación de áreas verdes en las áreas que técnicamente sean factibles o rehabilitación en las colindancias de la ubicación del proyecto.

Otra problemática identificada durante la operación de un camino o carretera es la disposición de residuos sólidos en las colindancias por los usuarios, especialmente cuando se encuentra un río cercano, afectando a otros factores del entorno como Agua, Aire y Flora y fauna.

Para ello se recomienda minimizar este impacto con la colocación de señalización alusiva al cuidado del entorno y contenedores de basura pequeños que eviten la acumulación de residuos y la disposición de los mismos en sitios que generen fauna nociva y afecten a la vegetación existente.

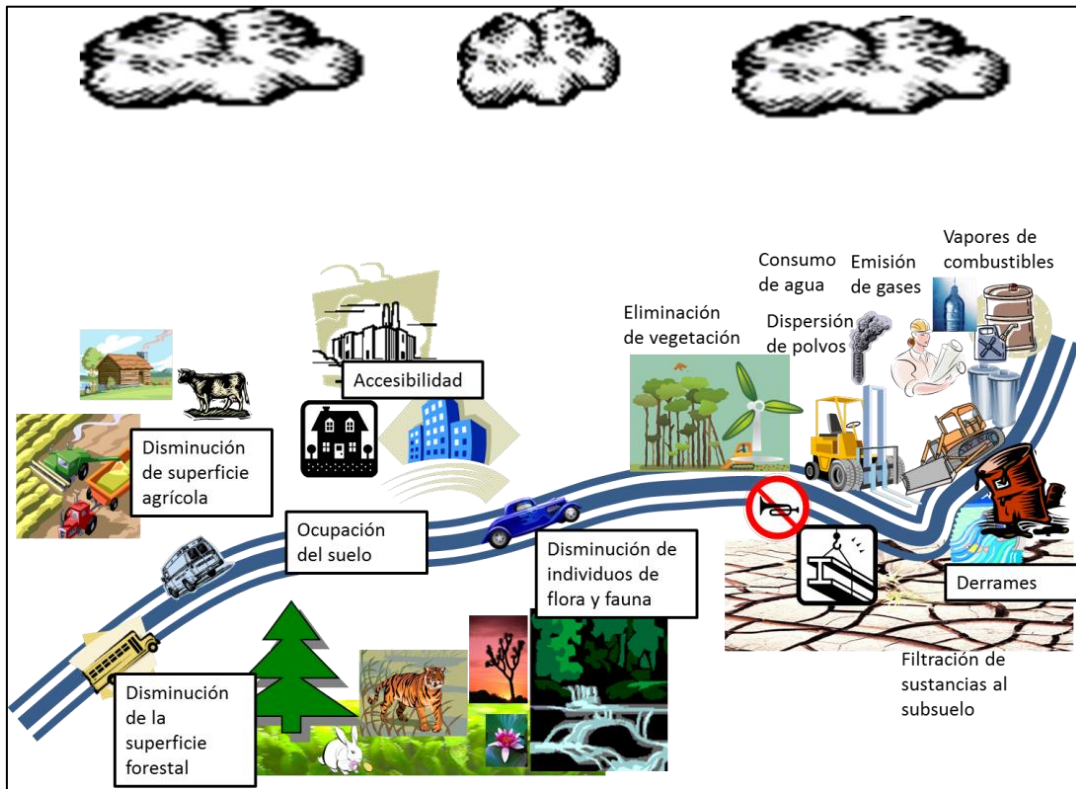
Modelo conceptual

Para mostrar gráficamente la percepción que se tiene sobre las condiciones que se aprecian durante la construcción de una obra vial, se muestra un modelo conceptual, que es una representación simplificada de cómo se cree que se comporta el sistema real basado en el análisis cualitativo de los datos de campo.

Un modelo conceptual es la representación esquemática de un sistema ambiental y de los procesos físicos, químicos y biológicos que determinan el transporte de los contaminantes desde la fuente de emisión hacia los diversos medios ambientales y de ahí a los posibles receptores del sistema representado. En las ciencias ambientales, el modelo conceptual es una herramienta muy útil para representar de manera clara y concisa el desarrollo de un evento de contaminación ambiental.¹ El modelo conceptual permite identificar los impactos a los que se enfocará el proyecto.

¹ NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004

Imagen 10. Modelo conceptual



Fuente: Elaboración propia

Para definir las acciones a las cuales se les dará prioridad durante la supervisión ambiental, se realizó la evaluación de los impactos ambientales de los impactos ambientales significativos generados.

Para ello se utilizó la Matriz de Leopold, se caracterizaron cada uno de los impactos y se les asignó valores ponderados, como se muestra a continuación:

Tabla 2. Caracterización y valores de los impactos ambientales.

SIGNO		ACUMULACIÓN (A)	
Impacto beneficioso	+	Simple	1
Impacto perjudicial	-	Acumulativo	3
		Sinérgico	5
EXTENSIÓN (E)		INTENSIDAD (I)	
Área de influencia		Grado de destrucción	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	4
Extenso	3	Alta	8
PERSISTENCIA (P)		REVERSIBILIDAD (Rv)	
Permanencia del efecto		Medios naturales	
Temporal	1	Reversible	1
Permanente	3	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)			
Medios humanos			
Recuperable	1		
Irrecuperable	3		

Como resultado de la aplicación de la matriz de Leopold, se identificaron como impactos ambientales más representativos los que se mencionan a continuación, por presentar un valor mayor en cuanto a su importancia (se anexa resultados de la matriz de Leopold):

- **La ocupación del suelo**, que es irreversible
- **Los conflictos viales**, que se presentan temporalmente
- **Modificación del patrón de escurrimiento superficial** puede ser mitigado mediante obras de drenaje que permitan la separación del drenaje sanitario y el drenaje pluvial.
- **Concentración de población**, impacto permanente y que se acentúa paulatinamente.
- Alternación de la dinámica local, impacto temporal que puede considerarse positivo en algunos aspectos.
- **Emisión de gases de combustión y partículas suspendidas**, impacto permanente y sinérgico, debido a que el medio en el cual se llevan a cabo las obras viales cuentan con otras vialidades y calles que presentan tránsito continuo.
- **Aumento en los niveles de ruido**, impacto permanente.

Por otro lado, las condicionantes que comúnmente se establecen en este tipo de obras y que se incluyen en este manual son:

- Presentar un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento de condicionantes por cada etapa.
- Colocación de señalamientos de obra.
- Definir las áreas para almacenes y patios de maquinaria.
- Instalación de señalamientos para moderar la circulación de vehículos.
- Irrigar con el agua tratada.
- Revisión del cumplimiento de la Maquinaria con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT- 1993 y NOM-042-SEMARNAT-1993.
- Realizar actividades de mantenimiento de maquinaria.
- Equipar la maquinaria con silenciadores.
- Acondicionamiento del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Recolección de Residuos Peligrosos.
- Solicitar al Banco de Materiales su autorización correspondiente para explotación de materiales pétreos.
- Realizar el traslado de materiales en camiones cubiertos y horarios establecidos.
- Contar con personal que se encargue del control del tránsito.

TEMPORALIDAD

El seguimiento de las actividades que se deberán realizar para mitigar los impactos ambientales o cumplir las condicionantes establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente, deberán ser programadas por un periodo de tiempo fijo, ya sea semanal o mensual dependiendo de la actividad. Se recomienda que las actividades programadas para la etapa de preparación del sitio y construcción se programen semanalmente, ya que deberán ser continuas, aunque esto podría variar dependiendo del tipo de actividad. Dentro de la temporalidad se debe considerar un periodo para revisión de las actividades realizadas con el fin de que sean evaluadas y aprobadas.

FORMATO DE SEGUIMIENTO

El formato de seguimiento deberá definir qué actividad se realizará, como se va a realizar, cuando se iniciará y se concluirá, donde se realizará y quien será el encargado de realizarla. El personal de la Unidad de Verificación será el encargado de vigilar que se lleve a cabo conforme a lo programado e identificar incumplimientos en los programas preestablecidos, así como de la obtención de evidencia fotográfica o documental.

FORMATO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL SUPERVISIÓN AMBIENTAL

FORMATO NO.
FECHA:

Nombre del proyecto: _____

Nombre del promovente: _____ del
 Fecha de inicio: _____ Duración _____ fecha de término _____

Actividad	Puntos a revisar	Avance	Antes del inicio de los trabajos	SEMANAS												Años		% de avance
				Preparación del sitio			Construcción del proyecto									Operación		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
Colocación de señalamientos de obra	Definir su localización en un plano de señalización	Programado																
		Real																
Definir las áreas para almacenes y patios de maquinaria	Delimitación de la zona, identificación del sitio para almacenamiento en un plano del proyecto	Programado																
		Real																
Instalación de señalamientos para moderar la circulación de vehículos	Identificar el sitio donde serán colocadas las señales mediante recorridos a los puntos considerados	Programado																
		Real																
Irrigar con el agua	Revisar que el	Programado																

Actividad	Puntos a revisar	Avance	Antes del inicio de los trabajos	SEMANAS												Años		% de avance
				Preparación del sitio			Construcción del proyecto									Operación		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
tratada	riego sea uniforme y la cantidad de agua a utilizar sea la mínima posible	Real																
Revisión del cumplimiento de la Maquinaria con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-042-SEMARNAT-1993	Revisión continua de la maquinaria (de acuerdo con lo establecido en el programa) y verificación de los vehículos	Programado																
		Real																
Realizar actividades de mantenimiento de maquinaria	Describir las actividades a realizar y la fecha para verificar el cumplimiento del programa	Programado																
		Real																
Equipar la maquinaria con silenciadores	Revisar que toda la maquinaria cuente con los silenciadores	Programado																
		Real																
Acondicionamiento del sitio de	Definir el sitio para su	Programado																

Actividad	Puntos a revisar	Avance	Antes del inicio de los trabajos	SEMANAS												Años		% de avance
				Preparación del sitio			Construcción del proyecto									Operación		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
almacenamiento de residuos peligrosos	localización con piso impermeable y el objeto para cubrir el recipiente durante el almacenamiento	Real																
Recolección de Residuos Peligrosos	Definir el día y la hora en que se realizará la recolección.	Programado																
		Real																
Solicitar al Banco de Materiales su autorización correspondiente para explotación de materiales pétreos.	Copia de la autorización en Materia de	Programado																
	Ambiental del banco de materiales vigente.	Real																
Realizar el traslado de materiales en camiones cubiertos y horarios establecidos	Dotar a los camiones de lonas y permitir su acceso únicamente en horarios que faciliten su acceso	Programado																
		Real																
Contar con personal que se encargue del control del tránsito	Comisionar por horarios a los trabajadores para el control del tránsito	Programado																
		Real																

Nombre y firma de quienes intervinieron en la supervisión ambiental, incluyendo los de quien la llevó a cabo:

Responsable de la obra

Coordinador del proyecto

Responsable del proyecto

Asistente

CAPÍTULO 2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Una vez que se dé seguimiento al programa de actividades para mitigar o compensar los impactos ambientales y las condicionantes, se evaluarán los resultados.

La evaluación de resultados se deberá realizar mediante la evaluación del desempeño ambiental de las actividades a realizar mediante una ponderación de las condiciones que se observen en los diferentes aspectos ambientales una vez cumplido el programa y concluida la actividad.

Para llevar a cabo la evaluación del desempeño ambiental se tomará como base los aspectos considerados dentro de la norma ISO 14031 Y será necesario definir los factores ambientales y los impactos ambientales identificados, posteriormente mediante una caracterización.

Los valores que se asignen a cada aspecto pueden ser definidos por quien elabore el análisis. Se recomienda utilizar valores pequeños para facilitar el manejo de los resultados.

Los valores pueden ser asignados como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Valores de criterios asignados y caracterización.

CRITERIO	VALOR	CARACTERIZACIÓN
Severidad	3	Alta
	2	Media
	1	Baja
	0	Nulo
Temporalidad	3	Permanente
	1	Temporal
Frecuencia	3	Siempre
	2	Eventualmente
	1	En alguna ocasión
Regulación legal	3	No existe
	1	Deficiente
	0	Completamente cubierta
Duración	3	Todas las etapas
	2	Varias etapas
	1	En alguna etapa
Importancia	3	Muy importante
	2	Importante
	1	Poco importante
Magnitud	3	Alta
	2	Media

CRITERIO	VALOR	CARACTERIZACIÓN
	1	Baja
Área de impacto	3	Regional
	2	Local
	1	Puntual
Efectos a la salud	3	Ocasiona problemas
	1	Contribuye
	0	No existe
	-1	Efecto positivo
Economía local	3	Afecta
	0	No existe
	-1	Favorece

Cuando se haya caracterizado y ponderado cada criterio, se identifican los impactos con mayor puntuación, que son considerados como críticos, y se identifican como aspectos ambientales significativos que deberán ser atendidos con el fin de minimizar sus efectos.

Una vez definidos los elementos ambientales significativos se establecen los indicadores, y se clasifican en indicadores de gestión, indicadores de operación e indicadores de condición ambiental, que permitirán minimizar sus efectos y establecer el Plan de Acción que permitirá mejorar las condiciones de los factores ambientales afectados.

Este plan de acción deberá contener las actividades a desarrollar, los indicadores que pretenden abordarse y los resultados esperados.

Esta evaluación deberá llevarse a cabo continuamente con el fin de mantener todos los impactos en niveles bajos. La evaluación requiere de revisiones continuas por parte de la Unidad de Verificación.

PARTE 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL

Dado que la supervisión ambiental se enfoca al cumplimiento de la normatividad aplicable y especificaciones emitidas por la dependencia encargada de vigilar y evaluar la ejecución de las obras viales, es necesario mencionar fundamentos a considerar para el cumplimiento en tiempo y forma con el fin de evitar suspensiones o clausuras y gastos superiores a los previstos dentro de la planeación del proyecto, en caso de no llevarse a cabo la supervisión ambiental.

Al realizarse la Supervisión ambiental de manera correcta, ordenada, puntual y oportunamente, se garantizará el desarrollo del proyecto sin contratiempos, en el tiempo programado y con el presupuesto considerado para la construcción de la obra.

En caso de existir visitas de inspección a la obra, se contará una persona experta que atienda correctamente a los inspectores, proporcione la información necesaria y suficiente para evitar dar a conocer datos confidenciales innecesariamente. Esta condición incrementa la seguridad de la obra y disminuye la posibilidad de extorsión por parte de inspectores o personas que se hagan pasar como tales.

Considerando, que para la ejecución de una obra pública, es necesario contar con un contrato que establezca entre otros aspectos importantes el periodo de tiempo para realizar los proyectos, el retraso o clausura de la obra como consecuencia del incumplimiento de las condicionantes o medidas de mitigaciones establecidas en el resolutivo, ocasionaría retrasos que conllevarían penalizaciones y gastos económicos no contemplados, por la existencia de fianzas de cumplimiento de contrato, además de perder la posibilidad de realizar otras obras públicas ante cualquier dependencia como lo establecen los Artículos del Código de procedimientos administrativos del Estado de México y el Reglamento del libro XII del mismo.

Las penalizaciones y multas a las que se haría acreedora la empresa que lleve a cabo un proyecto sin una supervisión ambiental y seguimiento adecuado de las condicionantes y medidas de mitigación o compensación, son aquellas que se establecen por incumplimiento

de la normatividad ambiental, leyes, reglamentos y Normas oficiales Mexicanas, así como normas Técnicas Estatales Ambientales.

Sin bien, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentra a cargo de la Dirección General de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien emite las condicionantes en el resolutivo correspondiente y autoriza o niega las obras, es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en el caso de proyectos de jurisdicción federal, la que deberá revisar el cumplimiento de la Normatividad en materia ambiental y de las condicionantes y demás disposiciones, así como la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.

Las penas por incumplimiento de las disposiciones en materia ambiental establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el Código penal federal y el Código para la Biodiversidad del Estado de México, dependen de la gravedad del delito ambiental y van de seis meses a doce años de prisión y de cien a cincuenta mil días de salario mínimo, además de otras sanciones como:

La realización de las acciones necesarias para restablecer las condiciones de los elementos naturales que constituyen los ecosistemas afectados, al estado en que se encontraban antes de realizarse el delito

La realización de las acciones necesarias para restablecer las condiciones de los elementos naturales que constituyen los ecosistemas afectados, al estado en que se encontraban antes de realizarse el delito

Inhabilitación, cuando el autor o partícipe del delito tenga la calidad de servidor público, hasta por un tiempo igual al que se le hubiera fijado como pena privativa de libertad,

Clausura temporal o definitiva, total o parcial

Arresto administrativo hasta por 36 horas.

El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos.

La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

Se deberá de realizar **la reparación del daño causado** al ambiente previo dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, independientemente del derecho de toda persona para demandar ante los tribunales competentes la reparación del daño a la salud o a su patrimonio.

Sin bien, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentra a cargo de la Dirección General de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien emite las condicionantes en el resolutivo correspondiente y autoriza o niega las obras, es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en el caso de proyectos de jurisdicción federal, la que deberá revisar el cumplimiento de la Normatividad en materia ambiental y de las condicionantes y demás disposiciones.

De acuerdo con la Normatividad Federal y Estatal, serán sancionados los responsables de realizar ciertas acciones como:

Quien prestando sus servicios como auditor técnico, especialista o perito o especialista en materia de impacto ambiental, forestal, en vida silvestre, pesca u otra materia ambiental, faltare a la verdad provocando que se cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua o al ambiente.

Quien no realice o cumpla las medidas técnicas, correctivas o de seguridad necesarias para evitar un daño o riesgo ambiental que la autoridad administrativa o judicial le ordene o imponga.

Cuando el infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas. En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente. Se trate de

desobediencia reiterada, en tres o más ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

Degradar o eliminar parcial o totalmente áreas verdes.

Degradar o eliminar parcial o totalmente, zonas de preservación en centros urbanos.

Degradar o eliminar parcial o totalmente, zonas de reserva ecológica o sujetas a protección especial.

Pode, trasplante un árbol público, afecte negativamente áreas verdes o jardineras públicas, incluyendo las localizadas en banquetas y camellones sin la autorización previa de la autoridad competente.

Realice actividades que puedan afectar considerablemente la calidad del suelo porque no apliquen medidas de conservación, protección o restauración dictadas por la autoridad.

Derribe un árbol perteneciente a un área natural protegida o en zonas colindantes con ésta sin la autorización previa de la autoridad competente.

Degrade o elimine parcial o totalmente áreas verdes.

Construya una obra nueva, amplíe una existente o realice nuevas actividades industriales, comerciales o de servicios que puedan afectar al ambiente sin contar anticipadamente con la autorización del informe preventivo o de impacto ambiental en los casos en que éste se requiera, así como a quien contando con autorización no dé cumplimiento a los requisitos y condiciones establecidos en la misma.

Deposite materiales o residuos que obstruyan las redes de drenaje y alcantarillado o cuerpos receptores de los Municipios.

Realice actividades que puedan afectar considerablemente la calidad del suelo por que no aplique las medidas de conservación, protección, restauración y recuperación dictadas por la autoridad correspondiente.

Degrade o elimine parcial o totalmente zonas de preservación en centros urbanos.

Cambie el uso de suelo sin la autorización correspondiente en aquellos casos que se atente irreversiblemente en contra de su vocación natural.

No cumpla con los términos y condiciones establecidos en la autorización de la manifestación de impacto ambiental correspondiente;

Degrade o elimine parcial o totalmente zonas de reserva ecológica, sujetas a protección especial.

En todos los casos, el que las acciones se lleven a cabo dentro de un área natural protegida, se considera una agravante y las penas y multas se incrementarán según sea el caso.

PARTE 8. CONCLUSIONES

El trabajo que se presenta tiene como propósito complementar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y garantizar la aplicación de las medidas de mitigación y las condicionantes que establezca la autoridad competente para la autorización de la ejecución de obras viales.

Se pretende que las obras que se llevan a cabo específicamente en zonas urbanas se desarrollen mediante la supervisión con carácter preventivo y cumpliendo con la normatividad ambiental que regule las actividades a desarrollar.

Se propone para su uso en obras viales, sin embargo su flexibilidad permite su aplicación para otro tipo de obras, por lo que se considera como un área de oportunidad para especialistas en aspectos ambientales que cuenten con la capacidad y experiencia que garanticen un resultado confiable.

Debido a que la evolución en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental se ha dado lentamente, aún existen deficiencias en su desarrollo, teniendo como premisa la falta de conocimiento de los elementos que lo integran y la renuencia de los promoventes de los proyectos ante las exigencias que conlleva.

En la mayoría de los casos, al contar con la autorización de impacto ambiental, quienes se encargan de la construcción de este tipo de obras, consideran que dan cumplimiento a los requerimientos en este aspecto, y dejan de lado la ejecución de las acciones propuestas dentro del Estudio de Impacto Ambiental; en estos casos es responsabilidad del consultor o especialista que realiza en Estudio de Impacto Ambiental informar al constructor que es necesario e indispensable cumplir con lo establecido para evitar sanciones que pueden representar riesgos económicos y físicos adicionales a los contemplados como parte del proyecto.

Desafortunadamente la falta de personal por parte de la dependencia encargada de la vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental, ha dificultado la supervisión de todos los proyectos que se llevan a cabo en el Estado de México, de ahí la necesidad de

contar con Unidades de Verificación Ambiental acreditadas que garanticen la confiabilidad de la supervisión ambiental.

En el caso de algunos impactos ambientales resultado de obras viales es imposible recuperar el factor ambiental afectado, pero existen algunos otros que permiten prevenirse o recuperarse, al dar seguimiento oportuno a las actividades a desarrollar.

El Estudio de Impacto Ambiental que especifica los impactos y medidas de mitigación propuestas es solo el principio del Procedimiento de Evaluación Impacto Ambiental que debe concluir una vez que el proyecto se encuentra consolidado en su operación o en la etapa de abandono (en su caso), previendo, evitando y/o mitigando todo impacto negativo que se identifique como resultado de la modificación al entorno ambiental, económico y social.

El manual que se presenta es la primera propuesta que se elabora para su uso por una Unidad de Verificación Ambiental; una vez que sea utilizado es posible realizar mejoras con el fin de mantener un entorno ambiental en las mejores condiciones, contar con un área de oportunidad para especialistas en materia ambiental y coadyuvar con las dependencias gubernamentales en la supervisión y vigilancia de la construcción de proyectos de obras viales. Por lo pronto queda en espera de ser adoptado como línea de trabajo y se abre la posibilidad para quien se encuentre interesado y cumpla con el perfil planteado.

El resultado positivo de la participación de la Unidad de Verificación y el uso del manual durante la supervisión ambiental, podría encaminar a la certificación de empresas constructoras para reconocer su interés por dar cumplimiento a la normatividad existente y las buenas prácticas en el desarrollo de sus actividades.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Partiendo de la Evaluación de Impacto Ambiental y todos los elementos necesarios para llevar a cabo el procedimiento, es necesario tener claro los conceptos que se manejan dentro del mismo con el fin de que sea claro el desarrollo del trabajo, ya que algunos de los términos utilizados no son tan comunes o es posible que se presenten confusiones en su manejo, por lo tanto, a continuación se definen algunos de ellos.

Condicionantes: actividades o requerimientos a los que una obra o actividad deberá sujetarse durante la preparación del sitio donde se localizará, la construcción, operación y abandono del sitio, establecidos por la dependencia y que son de carácter obligatorio.

Estudio de Impacto Ambiental: Documento técnico que incluye información del proyecto a evaluar, descripción del entorno, concordancia con ordenamientos jurídicos, la aplicación de una metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales y medidas de mitigación.

Evaluación de Impacto ambiental: Procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes

MIA. Manifestación de Impacto Ambiental.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Proyecto ejecutivo para obras viales. Son los que se realizan con el fin de que por una zona o área determinada los vehículos y peatones puedan desplazarse con rapidez y seguridad en la dirección que les permita llegar a su punto de destino¹.

¹ (Gobierno del Distrito Federal, 2006)

Resolutivo: documento donde se da a conocer el resultado del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de una obra o actividad donde se informa al promovente del mismo si el proyecto fue autorizado, autorizado de forma condicionada o negado para su ejecución y la fundamentación jurídica que motiva al mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Anon., s.f. *Guías para la elaboración de Estudios Ambientales de Proyectos con incidencia en el Medio Natural. Infraestructuras terrestres de comunicación y transportes*, s.l.: s.n.
- Centro de Estudios de Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2000. *La Sociedad Civil, El Sector Privado y el Estado ante la Evaluación del Impacto Ambiental*, México: s.n.
- Conesa Fdez, V., 1997. *Guía Metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Coria, I. D., 2008. El Estudio de Impacto Ambiental: características y metodologías. *Invenio*, pp. 125-135.
- Espinoza, G., 2001. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago-Chile: Banco interamericano de Desarrollo, Centro de Estudios para el Desarrollo.
- Garmendia Salvador, A., Salvador Alcaide, A., Crespo Sánchez, C. & Garmendia Salvador, L., 2010. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Pearson.
- Gil Esteban, L. M., 2006. *Experiencias en programas de vigilancia ambiental en obras lineales. Fase de ejecución*. Zaragoza(Madrid): Colegio de Ingenieros de caminos, canales y puertos.
- Gobierno del Distrito Federal, 2006. *Normas de construcción de la administración pública del Distrito Federal. Libro 1. Tomo único*, México: s.n.
- INEGI, INE, SEMARNAP, 2000. *Indicadores de Desarrollo Sustentable en México.*, México: s.n.
- Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, 2000. *La evaluación del impacto ambiental*, México: s.n.
- Jaime P., A. & Tinoco López, R., 2006. *Métodos de evaluación de externalidades ambientales provocadas por obras de ingeniería.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morales Ávila, M. C., 2007. *Criterios para la supervisión Ambiental en Carreteras*, Guatemala: s.n.
- Sánchez, L. E., 2000. Evaluación de Impacto Ambiental. En: *II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental*. Campinas, Sao Paulo: UNESCO, p. 345.
- Secretaría del Medio Ambiente, 2007. *Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012*, Ciudad de México: s.n.
- SEMARNAT, INE, 2012. *La evaluación del impacto ambiental*, México: s.n.
- SEMARNAT, 2000. *Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental*, México: s.n.

SEMARNAT, 2008. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales*, México: s.n.

Leyes, reglamentos, Normas

Ordenamientos Jurídicos Federales

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, 5 de febrero de 1917, última reforma publicada 26 de febrero de 2013.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 4 de junio de 2012.

Código Penal Federal, 14 de agosto de 1931. Última reforma publicada el 25 de enero de 2013.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, 22 de diciembre de 1993. Última reforma publicada el 18 de mayo de 2012.

Código Federal de Procedimientos Civiles, 24 de febrero de 1943. Última actualización publicada el 9 de abril de 2012.

Ley Federal de Derechos, 31 de diciembre de 1981. Última actualización publicada el 28 de diciembre de 2012.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, 4 de enero de 2000. Última actualización publicada el 9 de abril de 2012.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 8 de octubre de 2003. Última actualización publicada el 30 de mayo de 2012.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada 26 de abril de 2012.

Ordenamientos jurídicos estatales

Código para la Biodiversidad del Estado de México, fecha de publicación 3 de mayo de 2006.

Reglamento del libro segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, fecha de publicación 22 de mayo de 2007.

Código de procedimientos administrativos del Estado de México, fecha de publicación 7 de febrero de 1997.

Reglamento del Libro décimo segundo del Código Administrativo del Estado de México, fecha de publicación 15 de diciembre de 2003.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-034-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Fecha de publicación 18 de octubre de 1993.

NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de equipos de medición. Fecha de publicación 18 de octubre de 1993.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Fecha de publicación 6 de marzo de 2007.

NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857kg. Fecha de publicación 7 de septiembre de 2005.

NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible. Fecha de publicación 12 de octubre de 2006.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Fecha de publicación 13 de septiembre de 2007.

NOM-047-SEMARNAT-1999. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Fecha de publicación 10 de mayo de 2000.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible. Fecha de publicación 22 de octubre de 1993.

NOM-049-SEMARNAT-1993. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes,

provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible. Fecha de publicación 22 de octubre de 1993.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Fecha de publicación 3 de noviembre de 2004.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Fecha de publicación 23 de junio de 2006.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Fecha de publicación 30 de diciembre de 2010.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Fecha de publicación 13 de enero de 1995.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Fecha de publicación 13 de enero de 1995.

Normas Técnicas Estatales Ambientales

NTEA-005-SMA-RN-2005. Establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las Áreas Naturales Protegidas del Estado de México. Fecha de publicación 17 de enero de 2006.

NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los requisitos para el manejo de los residuos de la construcción para el Estado de México. Fecha de publicación 21 de mayo de 2009.

Normas mexicanas y normas internacionales

NMX-EC-17020-IMNC-2000. Criterios generales para la operación de varios tipos de unidades (organismos) que desarrollan la verificación.

ISO/IEC 17020:2012. General criterial for the operation of various types of bodies performing inspection.

ISO 14031-1999 Environmental management- Environmental performance evaluation-Guidelines.

ANEXOS

1. Matriz comparativa de los puntos contenidos en la Norma NMX-EC-17020-IMNC-2000.

A continuación se describe de forma general en que consiste cada punto con base en la descripción que presenta la Norma mexicana y el manual de procedimientos presentado por la Entidad Mexicana de Acreditación, así como las modificaciones a la norma 17020:2012.

NMX 17020 CRITERIOS GENERALES PARA LA OPERACIÓN DE VARIOS TIPOS DE UNIDADES QUE DESARROLLAN LA VERIFICACION	EMA MANUAL DE PROCEDIMIENTOS APLICACIÓN DE LA NOM 17020 PARA UNIDADES DE VERIFICACION (GUIA)	MODIFICACIONES A LA NORMA ISO/IEC 17020:2012
---	--	--

3. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS		
3.1 y 3.2 La Unidad de Verificación debe ser legalmente identificable	4.3 se debe presentar acta constitutiva de la Unidad de Verificación o de la organización a la que pertenece	5 Requisitos relativos a la estructura 5.1 Requisitos administrativos 5.1.2
3.3 La Unidad de Verificación debe contar con documentación que describa sus funciones el alcance de técnico de la actividad para la que es competente	4.3 Se debe representar documento en donde se establezca con claridad los ámbitos de actividad y competencia de la Unidad de Verificación	5.1.3
3.4 La Unidad de Verificación debe contar con un seguro de responsabilidad adecuado	4.3 Las Unidades de Verificación deben presentar evidencia de que cuentan con un seguro de responsabilidad vigente	5.1.4 La Unidad de Verificación debe tener disposiciones adecuadas (por ejemplo, un seguro o fondos) para cubrir las responsabilidades derivadas de sus operaciones.
3.5 La Unidad de Verificación debe contar con un documentación que describa las condiciones bajo las cuales opera como negocio	4.3 debe presentarse toda la documentación que evidencie la forma como se provee otro tipo de servicios o actividades por la organización diferentes a la verificación	5.1.5

3. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS		
3.6 La Unidad de Verificación debe contar con una contabilidad que pueda auditarse por separado	4.3 La Unidad de Verificación debe presentar la forma como se maneja la contabilidad de la Unidad de Verificación	

4 INDEPENDENCIA, IMPARCIALIDAD E INTEGRIDAD		
4.1 El personal de la unidad de verificación debe estar libre de cualquier presión comercial	4.4 se debe contar con procedimientos para asegurar que el personal de la Unidad de Verificación esta libre de presiones comerciales, financieras o de otro tipo que pudieran afectar su juicio	4 Requisitos generales 4.1 Independencia e imparcialidad 4.1.2
4.2 La Unidad de Verificación debe ser independiente al extremo que sea requerido	4.4 La categorización de las Unidades de Verificación como tipo A,B,C es esencialmente una medición de su independencia	4.1.6 La Unidad de Verificación debe ser independiente en la medida en que lo requieran las condiciones bajo las cuales presta sus servicios. Anexo A (Normativo) requisitos de independencia de las Unidades de Verificación.
4.2.1 la Unidad de Verificación que provea servicios de tercera parte debe cumplir con los criterios establecidos en el anexo A		
4.2.2 la Unidad de Verificación que forma parte separada e identificable de una organización involucrada en el diseño, manufactura, provisión, instalación, uso o mantenimiento de los Artículos que verifica debe cumplir con el anexo B	4.4 La Unidad de Verificación tipo A que declare ser independiente de las partes involucradas debe demostrar que no está vinculada con ninguna parte que esté directamente relacionada con el diseño, manufactura, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los elementos inspeccionados.	

4 INDEPENDENCIA, IMPARCIALIDAD E INTEGRIDAD		
<p>4.2.3 la Unidad de Verificación que forma parte separada e identificable de una organización involucrada en el diseño, manufactura, provisión, instalación, uso o mantenimiento de los Artículos que verifica o Artículos similares competidores y puede proveer servicios de verificación a otras partes que no sean de su organización a la que pertenece debe cumplir con lo establecido en el anexo C</p>	<p>4.4 La Unidad de Verificación tipo C, participa en el diseño, manufactura, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los elementos inspeccionados. Las verificaciones realizadas por ellos pueden ser verificaciones de primera parte o de segunda parte similares a las realizadas por unidades de tipo B</p>	
		<p>4.1.3 Debe identificar de manera continua los riesgos a su imparcialidad. Incluir los riesgos derivados de sus actividades, relaciones o relaciones de su personal. 4.1.4 Si se identifica un riesgo para la imparcialidad, la Unidad de Verificación debe ser capaz de demostrar como elimina o minimiza dicho riesgo. 4.1.5 Debe tener una alta dirección comprometida con la imparcialidad.</p>

5. CONFIDENCIALIDAD		
<p>5 La Unidad de Verificación debe asegurar la confidencialidad de la información obtenida en el transcurso de las actividades de verificación</p>	<p>4.5 La Unidad de Verificación debe tener una política, documentada en su sistema de calidad, referente a la observancia de los requisitos de confidencialidad del cliente</p>	<p>4.2 confidencialidad 6.1.13 Si la Unidad de Verificación utiliza equipos informáticos o automatizados en conexión con las verificaciones, debe garantizar que: a) El software es adecuado para el uso b) Se establecen e implementan procedimientos para proteger la integridad y seguridad de los datos c) Se mantienen los equipos informáticos y automatizados con el fin de asegurar su correcto funcionamiento.</p>

5. CONFIDENCIALIDAD		
		<p>4.2 confidencialidad</p> <p>4.2.1 Debe ser responsable, en el marco de compromisos legalmente ejecutables, de la gestión de toda la información obtenida o generada durante la realización de las actividades de verificación. Debe informar que información tiene intención de hacer pública.</p> <p>4.2.2</p> <p>4.2.3 La información sobre el cliente obtenida de fuentes distintas al cliente, debe tratarse como información confidencial.</p>

6. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		
		5.2 Organización y gestión
6.1 La Unidad de Verificación debe tener una organización que le permita realizar sus funciones	4.6 El tamaño, estructura y composición de la Unidad de Verificación en conjunto, deben ser adecuados para realizar con competencia las tareas que les corresponden en la materia donde se solicita la acreditación o está acreditada	
6.2 La Unidad de Verificación debe definir y documentar la estructura organizacional y las responsabilidades de quienes la integran	4.6 La Unidad de Verificación debe mantener un organigrama o diagrama de organización actualizado que muestre claramente las funciones y las líneas de la autoridad para el personal dentro de la Unidad de Verificación	
6.3 Debe contar con un gerente técnico, calificado, con experiencia, responsable de las actividades, que sea empleado de base. En Unidades de Verificación con varias divisiones, puede existir un gerente por división	Establecer el perfil y descripción del puesto, grado de escolaridad, capacitación, experiencia necesarios para ocupar este puesto.	5.2.5
	El puesto de gerente puede ser ocupado por diferentes personas y definir y documentar las responsabilidades específicas de cada una.	
	Documentar las responsabilidades del gerente	

6. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		
	El gerente puede o no ser auditor coordinador, pero será evaluado como si lo fuera a excepción del requisito de 7 años de experiencia	
6.4 Supervisión efectiva por personal familiarizado con: Métodos y procedimientos de verificación, Objetivos de la verificación, Evaluación del examen de resultados	4.6 Documentar lineamientos de control	6.1.8
	Definir la forma de llevar a cabo la supervisión	6.1.9 Cada verificador debe ser observado in situ, a menos que se disponga de suficiente evidencia de que el verificador continúa desempeñando sus tareas con competencia.
	Supervisión efectiva que revise registros de las verificaciones y actuación de los verificadores	
	Definir cómo, cuándo, dónde y quién realiza las actividades antes mencionadas	
	Demostrar que el personal que supervisa a los verificadores está familiarizado con los objetivos, métodos y procedimientos y evaluación del examen de resultados	
	EMA realizará testificación al personal verificador	
6.5 Designar a las personas que actuará en ausencia de cualquier gerente	Establecer documentalmente las personas que actuaran en ausencia de gerente técnico y los motivos de su designación	5.2.6 5.2.7
6.6 Descripción de los puestos que afecten la calidad de los servicios, educación, capacitación, conocimiento técnico y experiencia	Perfil y descripción del personal	
	Evidencia de evaluación de las personas que tendrán responsabilidades	
	Personal administrativo y técnico	
	Considerar los requerimientos incluidos en las convocatorias correspondientes	

7. SISTEMA DE CALIDAD		
7.1 la administración de la Unidad de Verificación debe definir y documentar la Política y objetivos de calidad	4. 7 Expresar el compromiso de la dirección y del personal para proporcionar servicios confiables	8 Requisitos relativos al sistema de gestión 8.1 Opciones 8.2.1 La alta dirección de la Unidad de Verificación debe establecer, documentar y mantener políticas y objetivos para el cumplimiento de esta Norma Internacional y debe asegurarse de que las políticas y los objetivos se entienden y se implementan a todos los niveles de la organización de la Unidad de Verificación.

7. SISTEMA DE CALIDAD		
Debe comprometerse a la calidad y asegurarse que la política sea entendida, implantada y mantenida en todo los niveles de la organización		
7.2 Operar un sistema de calidad efectivo y apropiado al tipo, extensión y volumen de trabajo desarrollado	4.7 Debe reflejar la operación en la materia donde solicita la acreditación.	
7.3 Documentar el sistema de calidad por completo. Debe existir un manual de calidad con la información requerida por esta norma	4.7 El manual de calidad podrá incluir una tabla en la que se referencie el cumplimiento con la norma	
7.4 Designar a una persona, que tenga la autoridad y responsabilidad para el aseguramiento de la calidad. Esta persona debe tener acceso directo a la alta dirección	4.7 El gerente de calidad debe estar identificado claramente en el organigrama. Esta persona debe estar libre de presiones que afecten la calidad de su trabajo.	8.5.1.1 La alta dirección de la Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para revisar su sistema de gestión a intervalos planificados para asegurar su continua conveniencia, adecuación y eficacia, incluyendo las políticas y los objetivos declarados relativos al cumplimiento de esta Norma Internacional. 8.5.1.3
7.5 El sistema de calidad debe mantener su relevancia y vigencia bajo la responsabilidad de la misma persona		8.3 Control de documentos (opción A) 8.3.1 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para el control de los documentos (internos y externos) que se relacionen con el cumplimiento de los requisitos de esta Norma Internacional. 8.3.2 Los procedimientos deben establecer los controles necesarios para: a) aprobar la adecuación de los documentos antes de emitirlos. b) revisar y actualizar (según sea necesario) y volver a aprobar los documentos. c) asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión vigente de los documentos. d) asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los lugares de uso. e) asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables. f) asegurar que se identifican los documentos de origen externo y que se controla su distribución. g) prevenir el uso no intencionado de

7. SISTEMA DE CALIDAD		
		documentos obsoletos e identificarlos adecuadamente si se conservan para cualquier fin.
7.6 Mantener un sistema de control de toda la documentación relacionada con sus actividades. Ediciones vigentes y disponibles	4.7 Cuando existan oficinas en diversas localizaciones, se puede asignar el mantenimiento práctico del sistema de calidad de manera local o individual	<p>8.6 auditorías internas (opción A)</p> <p>8.6.1 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para las auditorías internas con el fin de verificar que cumple los requisitos de esta Norma Internacional y que el sistema de gestión está implementado y se mantiene de manera eficaz.</p> <p>8.6.2 Se debe planificar un programa de auditoría, teniendo en cuenta la importancia de los procesos y áreas a auditar, así como los resultados de las auditorías previas.</p> <p>8.6.3 La Unidad de Verificación debe realizar auditorías internas periódicas que abarquen todos los procedimientos de manera planificada y sistemática, con el fin de verificar que el sistema de gestión está implementado y es eficaz.</p> <p>8.6.4 las auditorías internas se deben realizar al menos una vez cada 12 meses. La frecuencia de las auditorías internas se pueden ajustar en función de la eficacia demostrada del sistema de gestión y su estabilidad probada.</p> <p>8.6.5 La Unidad de Verificación debe asegurarse de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) las auditorías internas se realizan por personal calificado conocedor de la verificación, la auditoría y los requisitos de esta Norma Internacional. b) Los auditores no auditen su propio trabajo. c) El personal responsable del área auditada sea informado del resultado de la auditoría. d) Cualquier acción resultante de las auditorías internas se tomen de manera oportuna y apropiada. e) Se identifican las oportunidades de mejora. f) Se documentan los resultados de la

7. SISTEMA DE CALIDAD		
		auditoría.
Asegurar la disponibilidad de los cambios realizados. Retirar documentos obsoletos y archivar una copia por un tiempo determinado. Notificar de los cambios a otras partes cuando sea necesario	Debe haber medios claros y autorizados para que los empleados identifiquen la revisión más reciente de cualquier documento controlado	
	Identificar al individuo responsable de la validez técnica de cualquier documento específico	
	Tener una lista maestra de documentos y una lista de distribución de la documentación	
7.7 Llevar a cabo un programa planeado y documentado de auditorías de calidad internas para verificar el cumplimiento de la norma y la efectividad del sistema de calidad	4.7 Verificar la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo documentados con las auditorías de calidad internas.	<p>8.7 Acciones correctivas (opción A)</p> <p>8.7.1 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para identificar y gestionar las no conformidades en sus operaciones.</p> <p>8.7.2 La Unidad de Verificación también debe, cuando sea necesario, tomar medidas para eliminar las causas de las no conformidades con el fin de evitar que vuelvan a ocurrir.</p> <p>8.7.3 Las acciones correctivas deben ser apropiadas a las consecuencias de los problemas encontrados.</p> <p>8.7.4 Los procedimientos deben definir requisitos para:</p> <p>a) Identificar no conformidades.</p> <p>b) Determinar las causas de las no conformidades.</p> <p>c) Corregir las no conformidades.</p> <p>d) Evaluar la necesidad de emprender acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.</p> <p>e) Determinar e implementar de manera oportuna las acciones necesarias.</p> <p>f) Registrar los resultados de las acciones tomadas.</p> <p>g) revisar la eficacia de las acciones correctivas.</p>
El personal que efectúe las auditorías debe estar calificado y ser independiente de las funciones que se estén auditando	Auditorías de calidad planificadas y organizadas por el gerente de calidad.	
	Contar con un calendario predeterminado que abarque todos los	

7. SISTEMA DE CALIDAD		
	aspectos del sistema de calidad y los elementos de la norma.	
	Las auditorías internas deben organizarse de tal manera que el sistema de calidad se examine por lo menos una vez al año.	
	Presentar el perfil que debe cubrir el personal que realizará las auditorías internas.	
	Todos los aspectos relacionados con el sistema de calidad y todos los sitios (independiente de las oficinas generales) tendrán que someterse a una auditoria interna completa durante un ciclo de 4 años	
	En organizaciones unipersonales considerar auditorías internas realizadas por personal externo	
	Las auditorías internas cumplen requisitos de la norma 17020 cuando existan evidencias de acciones correctivas efectivas que den seguimiento a los incumplimientos detectados	
7.8 Tener procedimientos documentados para atender la retroalimentación y realizar acciones correctivas en el sistema de calidad y el desarrollo de las verificaciones.	4.7 Realizar acciones correctivas donde se contemplen los resultados de la supervisión de proceso de verificación, atención de quejas, reclamaciones y apelaciones, internas y externas y evaluaciones que realiza la EMA.	
	El procedimiento debe contener: descripción del no cumplimiento, investigación de la causa, descripción de la acción inmediata, descripción de la acción tomada para prevenir recurrencia, identificación del responsable de la acción correctiva, Fecha límite del progreso de la acción correctiva, monitoreo de la acción correctiva	
7.9 La dirección de la Unidad de Verificación debe revisar el sistema de calidad a intervalos apropiados para asegurar su continua adecuación y efectividad. Debe registrar los resultados de las revisiones.	4.7 Contar con un procedimiento para llevar a cabo la revisión del sistema de calidad por parte de la dirección	8.5 revisión de la dirección (opción A) 8.5.1 Generalidades
	Las revisiones deben tener en cuenta toda la información relevante como informes del personal supervisor y directivo, resultados de las auditorías internas de la calidad y auditorías externas más recientes, reclamaciones de los clientes, cambios necesarios en el sistema de calidad	
	Se considera aceptable una periodicidad mínima anual.	
		8.1 Opciones 8.1.1 se tienen dos opciones para el sistema de gestión 8.1.2 opción A 8.1.3 Opción B. Una Unidad de Verificación que ha establecido y mantiene un sistema de

7. SISTEMA DE CALIDAD		
		gestión, de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001, y que es capaz de sostener y demostrar el cumplimiento coherente de los requisitos de esta Norma Internacional (ISO/IEC 17020), satisface los requisitos del capítulo del sistema de gestión (véase 8.2 a 8.8).
		8.2.2 La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo y la implementación del sistema de gestión y con su eficacia para alcanzar el cumplimiento coherente de esta Norma Internacional.
		8.2.5 Todo el personal que participa en las actividades de verificación debe tener acceso a las partes de la documentación del sistema de gestión y a la información relacionada que sea aplicable a sus responsabilidades.
		8.5.1.2 Estas revisiones deben realizarse al menos una vez al año. Si no, se debe proceder a una revisión exhaustiva dividida en varios segmentos (revisión continua) que debe completarse en 12 meses.
		8.5.2 Información de entrada para revisión. La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir información relativa a lo siguiente: a) Los resultados de las auditorías internas y externas. b) La retroalimentación de los clientes y las partes interesadas relativa al cumplimiento de esta Norma Internacional. c) El estado de las acciones preventivas y correctivas d) Las acciones de seguimiento provenientes de revisiones por la dirección previas. e) El cumplimiento de los objetivos. f) Los cambios que podrían afectar al sistema de gestión g) las apelaciones y las quejas.
		8.5.3 Resultados de la revisión Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relativas a:

7. SISTEMA DE CALIDAD		
		<p>a) La mejora de la eficacia del sistema de gestión y de sus procesos.</p> <p>b) La mejora de la Unidad de Verificación, en relación con el cumplimiento de esta Norma Internacional.</p> <p>c) La necesidad de recursos.</p>
		<p>8.8 Acciones preventivas (opción A)</p> <p>8.8.1 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para emprender acciones preventivas que eliminen las causas de las no conformidades potenciales.</p> <p>8.8.2 Las acciones preventivas tomadas deben ser apropiadas al efecto probable de los problemas potenciales.</p> <p>8.8.3 Los procedimientos relativos a las acciones preventivas deben definir requisitos para:</p> <p>a) Identificar no conformidades potenciales y sus causas.</p> <p>b) Evaluar la necesidad de emprender acciones para prevenir la aparición de las no conformidades.</p> <p>c) Determinar e implementar la acción necesaria.</p> <p>d) Registrar los resultados de las acciones tomadas.</p> <p>e) Revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas.</p>

8. PERSONAL		
<p>8.1 Tener un número suficiente de personal permanente con el nivel de experiencia para efectuar sus funciones normales</p>	<p>4.8 El personal permanente se refiere a aquel que tenga un acuerdo laboral con la Unidad de Verificación incluyendo al personal al que se cubre sus servicios por honorarios. Debe existir un contrato de por medio.</p>	<p>6 Requisitos relativos a los recursos</p> <p>6.1 personal</p> <p>6.1.1 La Unidad de Verificación debe definir y documentar los requisitos de competencia de todo el personal que participa en las actividades de verificación, incluyendo los requisitos relativos a la educación, formación, conocimiento técnico, habilidades y experiencia.</p>

8. PERSONAL		
	Pueden ser empleados a tiempo completo o a tiempo parcial.	
	Disponer de suficiente personal competente en plantilla con la educación, la formación, los conocimientos técnicos, las capacidades y la experiencia necesarios para asumir la categoría, el tiempo y el volumen de trabajo realizado.	
	Para los casos en que no se cuente con contrato laboral, se debe considerar un proceso de subcontratación.	
	Debe notificar todos los cambios de personal que se tenga durante el periodo en el que se encuentre acreditado.	
8.2 el personal responsable de la verificación, debe tener las calificaciones, capacitaciones y experiencia adecuadas y un conocimiento satisfactorio de los requisitos de las verificaciones a realizar. Debe tener la habilidad para efectuar juicio profesional en cuanto a la conformidad con los requisitos generales, al utilizar el examen de los resultados e informar a partir de ello. Debe tener conocimiento de la tecnología utilizada, de la manera en que los procesos o productos se usan o se intentan utilizar y de los defectos que puedan ocurrir. Debe comprender el significado de las desviaciones encontradas.	<p>4.8. debe definir y documentar la calificación, formación, experiencia y conocimientos necesarios del personal para realizar verificaciones.</p> <p>Presentar evidencia de la forma como fue calificado el personal de tal manera que garantice que se cumple con los perfiles y descripciones de puesto establecidos.</p> <p>Antes de otorgar una acreditación inicial, la ema debe realizar la testificación al personal verificador. Una vez acreditado, la ema debe realizar la testificación al personal verificador en un periodo no mayor a cuatro años.</p> <p>Personal que conforma el equipo auditor: Auditor coordinador Auditor especialista Especialista contratado. Auditor especialista que pertenece a otra Unidad de Verificación o persona no acreditada ni aprobada capaz, competente y con experiencia demostrable. Personal en entrenamiento o capacitación Apoyo</p> <p>Para homologar estas definiciones se deberán integrar en el sistema de calidad.</p> <p>Para Unidades de Verificación iniciales, el personal técnico deberá demostrar que conoce y maneja los conceptos, normas y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>6.1.2</p> <p>6.1.3 El personal responsable de la verificación debe tener las calificaciones, una formación y una experiencia apropiadas y un conocimiento satisfactorio de los requisitos de las verificaciones a realizar. También debe tener conocimiento adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tecnología empleada para fabricar los productos verificados, la operación de los procesos y la prestación de los servicios. - La manera en la que se utilizan los productos, se operan los procesos y se prestan los servicios. - los defectos que puedan ocurrir durante el uso del producto, los fallos en la operación de los procesos y las deficiencias en la prestación de los servicios. <p>El personal debe comprender la importancia de las desviaciones encontradas con respecto al uso normal de los productos, la operación de los procesos y la prestación de los servicios.</p>
8.3 Debe establecer un sistema de capacitación documentado que se mantenga actualizado de acuerdo con su política para asegurar la capacitación de su personal. La	<p>Las Unidades de Verificación pueden recurrir a organizaciones externas competentes para la formación de su personal.</p> <p>La identificación de las necesidades de capacitación y entrenamiento para cada persona deberían realizarse normalmente</p>	<p>6.1.6</p> <p>6.1.7</p>

8. PERSONAL		
capacitación requerida debe depender de la habilidad, calificaciones y experiencia de las personas involucradas. Debe establecer las etapas necesarias de capacitación para cada uno de su personal. Puede incluir: Un periodo de inducción Un periodo de trabajo bajo supervisión de verificadores con experiencia Capacitación continua durante el periodo laboral para mantenerse al día con el desarrollo tecnológico	por lo menos una vez al año. Esta identificación debe dar lugar a planes documentados para capacitación y entrenamiento o una declaración de que no se requiere capacitación.	
8.4 Debe mantener registro de las calificaciones académicas o de otro tipo de capacitación y de experiencia de cada miembro de su personal.		6.1.10 La Unidad de Verificación debe mantener registros de la supervisión, la educación, la formación, el conocimiento técnico, las habilidades, la experiencia y la autorización de cada miembro del personal que participa en las actividades de verificación.
8.5 la Unidad de Verificación debe proveer directrices para el comportamiento de su personal	Las directrices pueden ser en forma de código de conducta, el cual puede incluir aspectos relativos al trabajo ético, imparcialidad, seguridad personal, relación con los clientes, reglas de compañía y otros que aseguren una conducta apropiada de los miembros de la Unidad de Verificación.	6.1.11
8.6 la remuneración de las personas involucradas en actividades de verificación no debe depender directamente del número de verificaciones realizadas y en ningún caso de los resultados de dichas verificaciones.	Se deberá evidenciar la forma como se remunera al personal de la Unidad de Verificación	
		6.1.4 6.1.5 La Unidad de Verificación debe disponer de procedimientos documentados para seleccionar, formar, autorizar formalmente y realizar el seguimiento de los verificadores y demás personal que participa en las actividades de verificación. 6.1.12 Todo el personal de la Unidad de Verificación, tanto interno como externo, que pueda influir en las actividades de verificación debe actuar de manera imparcial.

9. INSTALACIONES Y EQUIPO		
9.1 Debe contar con instalaciones y equipo que sea suficiente y adecuado para permitir las actividades asociadas con los servicios de verificación a realizar	4.9 Debe contar con: Despacho, oficina, local o área física para prestar el servicio. Teléfono, secretaria, contestadora telefónica y computadora personal o de escritorio, acceso a internet y correo electrónico disponible y en funcionamiento.	6.2 instalaciones y equipo
9.2 debe contar con reglas claras para el acceso y uso del equipo.		6.2.2
9.3 debe asegurar que las instalaciones sean adecuadas continuamente para el uso propuesto.		6.2.3
9.4. Todo el equipo de medición debe estar identificado adecuadamente.		6.2 Instalaciones y equipo 6.2.4
9.5. Debe asegurar que todo el equipo de medición cuenta con mantenimiento adecuado, de acuerdo con los procedimientos y las instrucciones documentadas.		6.2.5
9.6. Debe asegurar que el equipo de medición esté calibrado antes de ponerse en servicio.		6.2.6
9.7. El programa de calibración de equipo de medición debe diseñarse y operarse de las mediciones sean trazables a patrones de medición nacionales e internacionales, cuanto estén disponibles.		6.2.7
9.8. Los patrones de medición de referencia deben utilizarse solo para la calibración. Los patrones de medición deben ser calibrados por un organismo competente.		6.2.8
9.9 Cuando sea relevante, el equipo de medición debe estar sujeto a comprobaciones durante el servicio entre recalibraciones regulares.		6.2.9
9.10. Los materiales de referencia deben ser trazables a materiales de referencia patrón nacionales e internacionales.		6.2.10
9.11. En caso de ser relevante a la calidad de los servicios de la verificación.	La selección de proveedores calificados La emisión de los documentos de compra adecuados. La verificación de los	6.2.11

9. INSTALACIONES Y EQUIPO			
	materiales recibidos Asegurar instalaciones de almacenamiento apropiadas.		
9.12. En caso de ser aplicable, la condición de los Artículos almacenados debe de evaluarse a intervalos apropiados para detectar deterioros.			6.2.12
9.13. si la Unidad de Verificación utiliza computadoras o equipos automatizados en conexión con las verificaciones, debe asegurarse que:	El programa de cómputo es aprobado para confirmar que es adecuado para su uso. Se han establecido e implantado los procedimientos para proteger la integridad de los datos. La computadora y el equipo automatizado tiene mantenimiento para asegurar su óptimo funcionamiento Se establezcan e implementen los procedimientos para mantener la seguridad de los datos.	Si la Unidad de Verificación utiliza sistema de registros electrónicos, se deberá tener los mecanismos para su respaldo, conservación y resguardo.	6.2.13 Si el la Unidad de Verificación utiliza equipos informáticos o automatizados en conexión con las verificaciones, debe garantizar que: a) El software es adecuado para el uso. b) Se establecen e implementan procedimientos para proteger la integridad y seguridad de los datos. c) Se mantienen los equipos informáticos y automatizados con el fin de asegurar su correcto funcionamiento.
9.14. Debe tener procedimientos documentados para manejar el equipo de medición defectuoso, ser puesto fuera de servicio por segregación, etiquetado o marcado. Examinar los efectos de los defectos.			6.2.14 La Unidad de Verificación debe disponer de procedimientos documentados para tratar los equipos defectuosos. Los equipos defectuosos deben ser retirados del servicio por segregación, etiquetado o marcado muy visible. La Unidad de Verificación debe analizar las consecuencias de los defectos sobre las verificaciones precedentes y, cuando sea necesario, tomar las acciones correctivas adecuadas.
9.15. Debe registrarse la información relevante del equipo de medición. Identificación, calibración y mantenimiento.			6.2.15

10. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS		
10.1. Debe usar los métodos y procedimientos para verificación que se definan en los requisitos.	Los requisitos frente a los cuales se realiza la verificación suelen establecerse en reglamentos, normas o especificaciones. Pueden incluir requisitos internos o del cliente. Definir y documentar los métodos y procedimientos de verificación (definidos por reglamentos, normas o especificaciones o propios) En algunas circunstancias el cliente puede proporcionar información para que la Unidad de verificación la tenga en cuenta durante la verificación. Si la Unidad de Verificación utiliza la información de otra parte para evaluar la conformidad, debe demostrar las medidas adoptadas para verificar la integridad de esa información.	7. Requisitos de los procesos 7.1 métodos y procedimientos de verificación 7.1.1 La Unidad de Verificación debe utilizar los métodos y procedimientos de verificación definidos en los requisitos con respecto a los cuales se va a realizar la verificación. Cuando no estén definidos, la Unidad de Verificación debe desarrollar métodos y procedimientos específicos a utilizar (véase 7.1.3). Si el método de verificación propuesto por el cliente se considera inapropiado, la Unidad de Verificación debe informar al cliente.
10.2. Debe tener y utilizar instrucciones documentadas sobre la planeación y utilizar técnicas normalizadas de muestreo y de verificación.	Los procedimientos deben cubrir carencias del documento normativo que pueda afectar a la calidad de la verificación. Debe contar dentro de sus procedimientos técnicos con listas de verificación de los términos de referencia, con base en los cuales se realizarán las auditorías ambientales, diagnósticos ambientales y verificaciones de la conformidad conteniendo por lo menos: Apartado o numeral de los términos de referencia Tipo de verificación (documenta, visual o de medición, toma de muestras, análisis, normas oficiales mexicanas, normas mexicanas) Criterio de aceptación-rechazo para cumplir el apartado o numeral de la norma. Espacio para observaciones en cada apartado o numeral de la norma. Cuando en los términos de referencia no se establezca un método o parámetro para evaluar la conformidad de éstos, deberá establecerlo en sus procedimientos.	7.1.2
10.3. Cuando se utilicen métodos o procedimientos de verificación que no sean normalizados, éstos deben ser adecuados y documentados totalmente.	Un método de verificación normalizado es aquel que cumple con los requisitos establecidos en los términos de referencia vigentes publicados por la PROFEPA	7.1.3 Cuando la Unidad de Verificación tiene que utilizar métodos o procedimientos de verificación que no están normalizados, dichos métodos y procedimientos deben ser apropiados y estar completamente documentados.
10.4 deben mantenerse actualizados y a disposición del personal: • Instrucciones		7.1.4

10. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Normas o procedimientos escritos • Hojas de trabajo • Listas de verificación • Datos de referencia relevantes al trabajo. 			
<p>10.5 debe tener un sistema de control de contratos y órdenes de trabajo que asegure que:</p>	<p>El trabajo se efectuó dentro de su experiencia y que cuenta con recursos adecuados para cumplir los requisitos</p> <p>Los requisitos de los que buscan los servicios están definidos y que las condiciones especiales sean atendidas.</p> <p>El trabajo que se realice está controlado por revisiones periódicas y acciones correctivas</p> <p>El trabajo terminado sea revisado por confirmar que sean cumplidos los requisitos.</p>	<p>Donde sea apropiado cada contrato y orden de trabajo debería ser revisado con la finalidad de asegurar que:</p> <p>Los requisitos de los clientes están definidos y entendidos correctamente.</p> <p>Se tiene la capacidad de cubrir los requisitos de los clientes</p> <p>Se está de acuerdo con las condiciones de contrato.</p> <p>Identificación de necesidades de equipo especial</p> <p>Identificación de requerimientos de capacitación</p> <p>Identificación de requerimiento de medidas de seguridad</p> <p>Identificación de arreglos de subcontratación.</p> <p>Identificación de documentación necesaria para la realización del trabajo.</p> <p>El contrato final y orden de trabajo aceptado por la Unidad de Verificación de acuerdo con la versión original que haya sido revisada.</p> <p>Los registros de la revisión del contrato deben ser conservados.</p> <p>La revisión mencionada en el punto 10.5 puede ser limitada considerando tiempo, recursos humanos y un registro aceptable.</p> <p>Cuando los acuerdos verbales se consideren aceptables, debería mantener un registro de todos los pedidos e instrucciones recibidas de palabra, las fechas y la identidad del representante del cliente.</p>	7.1.5
10.6 las observaciones y/o datos obtenidos en el transcurso de las verificaciones deben registrarse periódicamente para prevenir pérdida de información relevante.	Las hojas de trabajo y notas utilizadas para registrar las observaciones durante las inspecciones se deben mantener para referencia por un periodo mínimo de 4 años.		7.1.7
10.7. Todos los cálculos y transferencia de datos deben estar sujetos a comprobaciones adecuadas.			7.1.8
10.8 La Unidad de Verificación debe tener instrucciones documentadas para efectuar la verificación sin contratiempo.	Los procedimientos documentados deberían incluir instrucciones para mantener la seguridad del personal.		
			7.1.6 Cuando la Unidad de Verificación utiliza, como parte del proceso de verificación, información proporcionada por cualquier otra parte, debe verificar la integridad de dicha información.

11. MANEJO DE MUESTRAS Y DE LOS ELEMENTOS DE INSPECCIÓN		
11.1 La Unidad de Verificación debe asegurar que las muestras y los elementos a ser verificados están identificados individualmente para evitar confusión	4.11 Manejo de muestras y de los elementos de inspección: en los casos en que la Unidad de Verificación realice muestreos deberá documentar sus procedimientos, detallando como se determina al tamaño de muestra y considerar si se requiere alguna preparación específica para las muestras, debe conservar registros de la identificación de los elementos a ser verificados	7.2 Manejo de muestras y de los elementos de verificación 7.2.1
11.2 Cualquier anomalía aparente notificada al verificador o por el verificador debe registrarse antes de iniciar la verificación		7.2.2 La Unidad de Verificación determina si el elemento ha sido preparado para verificar. 7.2.3
11.3 La Unidad de Verificación si el artículo ha recibido toda la preparación necesaria, así el cliente requiere que se efectúe preparación o arreglo		
11.4 La Unidad de Verificación debe tener procedimientos documentados e instalaciones adecuadas para evitar deterioro o daño a los elementos en verificación		7.2.4

12 REGISTROS		
<p>12.1 La Unidad de Verificación debe mantener un sistema de registros acorde con sus circunstancias particulares y para cumplir con las regulaciones</p>	<p>4.12 Registros: el sistema debe establecer claramente la forma en que se administran, resguardan y protegen los registros, el tiempo de conservación de los registros administrativos y técnicos deberá de ser de 4 años</p>	<p>8.4 Control de registros 8.4.1 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, los tiempos de retención y la eliminación de los registros relacionados con el cumplimiento de los requisitos de esta Norma Internacional. 8.4.2 La Unidad de Verificación debe establecer procedimientos para la conservación de registros por un período que sea coherente con sus obligaciones contractuales y legales. El acceso a estos registros debe ser coherente con los acuerdos de confidencialidad. 7.3 Registros de verificación 7.3.1 ver también 8.4 Control de registros (opción A)</p>
<p>12.2 los registros deben incluir suficiente información para permitir la evaluación satisfactoria de la verificación</p>		
<p>12.3 Todos los registros deben almacenarse de manera segura por un periodo específico mantenerse seguros evitando su daño o deterioro y de manera confidencial</p>		
		<p>7.3.2 El informe o certificado de verificación debe permitir internamente identificar al verificador o a los verificadores que realizaron la verificación.</p>

13 ACTAS DE VERIFICACION (INSPECCION) Y DICTAMENES DE VERIFICACION (INSPECCION)		
<p>13.1 El trabajo efectuado por la Unidad de Verificación debe ser cubierto por un acta de verificación y/o un dictamen de verificación recuperable</p>		<p>7.4.1</p>

<p>13.2 El acta de verificación y/o dictamen de verificación debe incluir todos los resultados de los exámenes y la determinación de la conformidad efectuada a causa de estos resultados así como toda la información necesaria para entenderlos e interpretarlos</p>	<p>4.13 Actas de Verificación: el contenido de un dictamen de verificación puede variar dependiendo el tipo de verificación y los requisitos legales (Apéndice 1)</p>	<p>7.4.2 Todo informe/certificado de verificación debe incluir lo siguiente: a) La identificación del organismo emisor b) La identificación única y la fecha de emisión; c) La fecha o las fechas de verificación; d) La identificación del ítem u ítems verificados; e) La firma u otra indicación de aprobación proporcionada por el personal autorizado;</p>
<p>13.3 Las actas de verificación y los dictámenes de verificación deben firmarse o de otra manera aprobarse por el personal autorizado</p>	<p>4.13 Se debe establecer quien es el personal autorizado para firmar y autorizar las actas y los dictámenes</p>	<p>7.4.4</p>
<p>13.4 Las correcciones o las adiciones a un acta de verificación o a un dictamen de verificación después de emitirse deben registrarse o justificarse de acuerdo con los requisitos relevantes</p>	<p>4.13 No puede existir ambigüedad entre las actas y/o dictamen erróneo y las correspondientes actas y/o dictamen corregidos esto es evitado identificando el acta o dictamen de remplazo con la leyenda " esta acta remplaza al acta"</p>	<p>7.4.5</p>
		<p>7.4.3 Una Unidad de Verificación debe emitir un certificado de verificación que no incluya los resultados de verificación [véase 7.4.2 g)] sólo cuando la Unidad de Verificación pueda elaborar también un informe de verificación que contenga los resultados de verificación, y cuando dicho certificado de verificación y el informe de verificación sean mutuamente trazables.</p>
<p>14 SUBCONTRATACION</p>		
<p>14.1 Normalmente la Unidad de Verificación debe realizar las verificaciones para las que ha sido contratado</p>	<p>4.14 Subcontratacion: La Unidad de Verificación solamente puede subcontratar los servicios de inspección dentro del alcance en que esta acreditado (cuando exista una situación imprevista o sobrecarga de trabajo, incapacidades)</p>	<p>6.3. subcontratación 6.3.1</p>
<p>14.2 Cuando una Unidad de Verificación subcontrata alguna parte de la verificación debe asegurarse y ser capaz de demostrar que su subcontratado es competente para desarrollar el servicio</p>	<p>4.14 Sera necesario presentar evidencia de la forma en que han sido evaluados los subcontratistas así como también se deberá notificar al cliente</p>	

14 SUBCONTRATACION		
<p>14.3 La Unidad de Verificación debe registrar y mantener los detalles de la investigación de la competencia y el cumplimiento de sus subcontratados</p>	<p>4.14 Si la competencia del subcontratado se basa parcial o totalmente en su acreditación el alcance de la acreditación debe cubrir las actividades subcontratadas y la Unidad de Verificación debe contar con los registros disponibles que muestran la revisión del estado del subcontratado, si los subcontratados no están acreditados la Unidad de Verificación mostrara evidencia adecuada de la competencia</p>	<p>6.3.2</p>
<p>14.4 Cuando una Unidad de Verificación subcontrata ciertas actividades especializadas debe tener acceso a una persona calificada y con experiencia, quien puede llevar a cabo una evaluación independiente de los resultados de estas actividades subcontratadas</p>	<p>4.14 En los casos en que se tenga una actividad cuya especialización requiera de la subcontratación la Unidad de Verificación debe contar con personal que pueda evaluar los resultados emitidos por los subcontratistas</p>	<p>6.3.3</p>
15 QUEJAS Y APELACIONES		
<p>15.1 La Unidad de Verificación debe tener procedimientos documentados para manejar las quejas recibidas de parte de los clientes o de otras partes</p>	<p>4.15 Quejas y apelaciones: Se debe considerar las quejas y apelaciones establecidas en el Artículo 122 de la Ley Federal de Metrología y Normalización</p>	<p>7.5 Quejas y apelaciones 7.6 Proceso de quejas y apelaciones</p>
<p>15.2 La Unidad de Verificación debe tener procedimientos documentados para considerar y resolver reclamaciones técnicas y apelaciones contra los resultados de sus verificaciones cuando estas se lleven a cabo bajo autoridad legal delegada</p>	<p>4.15 Se deben señalar que los procedimientos de apelaciones solamente se requieren si el organismo de inspección es designado para trabajar bajo autoridad legal delegada</p>	
<p>15.3 Debe mantenerse un registro de todas las quejas y apelaciones así como de las acciones tomadas por la Unidad de Verificación</p>		
		<p>7..5.2 Una descripción del proceso para el tratamiento de quejas y apelaciones debe estar disponible para cualquier parte interesada que lo solicite. 7.5.3 Cuando la Unidad de Verificación reciba una queja, debe confirmar si está relacionada con las actividades de verificación de las que es responsable y, en ese caso, debe tratarla. 7.5.4 La Unidad de Verificación debe ser</p>

15 QUEJAS Y APELACIONES		
		<p>responsable de todas las decisiones a todos los niveles del proceso de tratamiento de quejas y apelaciones.</p> <p>7.5.5 Las investigaciones y decisiones relativas a las apelaciones no deben dar lugar a ninguna acción discriminatoria.</p>
		<p>7.6 proceso de quejas y apelaciones</p> <p>7.6.1 El proceso de tratamiento de quejas y apelaciones debe incluir como mínimo los elementos y métodos siguientes:</p> <p>a) Una descripción del proceso de recepción, validación, investigación de la queja o apelación y de decisión sobre las acciones a tomar para darles respuesta.</p> <p>b) El seguimiento y el registro de las quejas y apelaciones, incluyendo las acciones tomadas para resolverlas.</p> <p>c) Asegurarse de que se toman las acciones apropiadas.</p> <p>7.6.2 La Unidad de Verificación que reciba la queja o apelación debe ser responsable de reunir y verificar toda la información necesaria para validar la queja o apelación.</p> <p>7.6.3 Siempre que sea posible, la Unidad de Verificación debe acusar de recibo de la queja o apelación, y debe facilitar a quien presente la queja o apelación los informes del progreso y del resultado del tratamiento de la queja o apelación.</p> <p>7.6.4 La decisión que se comunicará a quien presente la queja o apelación debe tomarse, o revisarse y aprobarse por una o varias personas que no hayan participado en las actividades de verificación que dieron origen a la queja o apelación.</p> <p>7.6.5 Siempre que sea posible, la Unidad de Verificación debe notificar formalmente la finalización del proceso de tratamiento de la queja o apelación a quien presente la queja o apelación.</p>

Anexos		
Anexo A (normativo)		A.1 Requisitos para las Unidades de Verificación Tipo (A)
Anexo B (normativo)		A.2 Requisitos para las Unidades de Verificación
Anexo C (normativo)		A.3 Requisitos para las Unidades de Verificación Tipo (C)
Apéndice de la guía de aplicación de la norma 17020		Anexo B (informativo) elementos opcionales de los informes y certificados de verificación

2. Resultados de la Matriz de importancia de Leopold

		PREPARACIÓN DE SITIO		CONSTRUCCIÓN				
		LIMPIEZA Y DESPALME		CORTES	BANCOS DE MATERIAL	PAYIMENTACIÓN		
		Ocupación del suelo	Creación de empleos	Conflictos viales	Modificación del patron de escurrimiento superficial	Perturbación de la fauna	Concentración de asentamientos humanos	Mejoramiento de la accesibilidad
FACTORES AMBIENTALES								
MEDIO FÍSICO	SUELO	-17						
	AIRE							
	RUIDO							
	AGUA SUPERFICIAL				-16			
	RELIEVE							
MEDIO BIOTICO	VEGETACIÓN							
	FAUNA			-16		-16		
	SOCIAL						-21	21
	ECONOMÍA		17					

		OPERACIÓN								
		SEÑALAMIENTOS				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
		Contribución con la economía local	Modificación del paisaje natural	Alteración local	Aumento de seguridad a usuarios	Emisión de gases de combustión y partículas suspendidas	Aumento de niveles de ruido	Aumento de las actividades comerciales	Efectos en la derrama económica local y regional	Aumento de la seguridad de los usuarios
FACTORES AMBIENTALES										
MEDIO FÍSICO	SUELO									
	AIRE					-15				
	RUIDO						-17			
	AGUA SUPERFICIAL									
	RELIEVE		-16	-16						
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN									
	FAUNA									
	SOCIAL				23					19
	ECONOMÍA	18						19	23	