

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

Supervisión Técnico-Administrativa para los trabajos de diseño, construcción y estabilización de la planta potabilizadora Madín II, plantas de bombeo y líneas de conducción.

ESTANCIA

Asesor interno:
Mtro. Octavio Trejo Chavero.

Para obtener el título de
Ingeniera Ambiental

Presenta:
Alejandra Gómez Alvarado
201620411

COACALCO DE BERROZABAL, FEBRERO 2024.

RESUMEN

El presente documento describe mi experiencia profesional, en la supervisión de obra civil y las actividades en las que participo actualmente, a su vez expongo ampliamente mi desarrollo tanto profesional como personal en este entorno del cuidado y conservación del medio ambiente.

Dentro de los límites y alcances plasmados en este documento se exponen los desafíos que se encontraron para la ejecución del proyecto como supervisor ambiental. En el marco teórico información que sustenta y nos proporciona conocimientos sobre la supervisión; en el primer capítulo se expone el entorno organizacional y la descripción del puesto, así como la ubicación y generalidades del centro de trabajo. El tercer capítulo incluye información de las etapas de la supervisión y las líneas estratégicas de actuación y vigilancia mediante los programas de conservación y protección ambiental. Un cuarto capítulo muestra la información detallada de los resultados obtenidos a través del cumplimiento de las líneas estratégicas mencionada en el capítulo anterior, en este se incluye evidencia fotográfica donde se valida la supervisión de las actividades realizadas por la contratista. Así como el impacto de la experiencia laboral de acuerdo al perfil de egreso de la carrera de ingeniería ambiental. En el apartado de anexos se adjuntan recibos de nómina de mi empresa empleadora, donde se demuestra mi estancia de un año colaborando y aplicando los conocimientos adquiridos durante mis estudios y la carta de anuencia donde se me permite el uso de información y plasma como cuento con las características de acuerdo a los términos de referencia.

En el presente reporte se explica detalladamente el desarrollo y experiencia del “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DEL PROYECTO PLANTA POTABILIZADORA MADÍN II, PLANTAS DE BOMBEO Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN”. Fundamentado con la teoría de la supervisión de obra, descripción y áreas de desarrollo del proyecto, la caracterización del área, las responsabilidades del puesto, el impacto ambiental y sus medidas de monitoreo, mitigación y prevención del mismo y las conclusiones; así mismo se integran tablas e imágenes del proceso y desarrollo detallado del proyecto ejecutado en la presa Madín de Atizapán de Zaragoza.

ÍNDICE

CAPITULO I	7
GENERALIDADES DEL PROYECTO	7
INTRODUCCIÓN.....	8
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	9
PRINCIPIOS Y VALORES	10
Figura 1. Principios y Valores de la empresa.....	10
ORGANIGRAMA.....	10
Figura 2. Organigrama de la Empresa.	11
UBICACIÓN	11
Figura 3. Ubicación de las oficinas de DIRAC SAPI de C.V.	12
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO.....	12
OBJETIVOS.....	14
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
SUPERVISIÓN DE OBRA	18
La supervisión.....	18
Supervisión técnica de obra.....	18
CAPÍTULO III.....	20
DESARROLLO.....	20
ETAPAS DE LA SUPERVISIÓN.....	21
<i>Ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.....</i>	<i>21</i>
<i>Líneas estratégicas de actuación</i>	<i>21</i>
Figura 4 Líneas estratégicas del Programa de Vigilancia Ambiental.	22
<i>Supervisión de medidas de mitigación</i>	<i>22</i>
Tabla 1 Fichas técnicas de seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-R.....	23
Criterios de evaluación.....	30
Tabla 2 Criterios de evaluación	30
<i>Monitoreo Ambiental</i>	<i>31</i>
1. Programa de monitoreo de ruido perimetral	32
Etapas del proyecto en las que es aplicable:	32
Desarrollo del programa.....	32

Indicadores de éxito	32
Control y seguimiento	32
1. Programa de Monitoreo de Agua Superficial	32
1. Estudios de tratabilidad	33
Desarrollo del muestreo	33
Puntos de muestreo	33
Indicadores de éxito	33
Control y seguimiento	33
1. Conservación y protección ambiental	33
Informes o reportes de la supervisión ambiental	34
Retroalimentación	34
CAPÍTULO IV	35
RESULTADOS.....	35
Cumplimiento ambiental por componente.....	36
Agua superficial y subterránea	36
Suelo	38
Aire	40
Flora.....	42
Fauna	44
Resultados por componente.....	46
Agua superficial y subterránea.....	46
Suelo.....	47
Aire.....	47
Flora	47
Fauna.....	47
CONCLUSIONES.....	49
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	50
ANEXOS	52
1. Constancia que evidencia al menos un año de la estancia laboral.	52
1.1 Recibos de nómina.	52
2. Carta de autorización por parte del centro de trabajo.....	61
.....	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

36
36
36
36
37
37
37
37
38
38
39
39
41
41
41
41
42
42
43
43
43
43
44
44
45
45
45
45
46
46

CAPITULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

El presente documento plasma una memoria de experiencia profesional de un año en la rama de supervisión ambiental en obra civil. Teniendo un recorrido lleno de aprendizaje, conocimientos adquiridos, y principalmente un derroche de creatividad, criterio profesional y personal, ideas innovadoras y claro, tiempo en cada una de las actividades encomendadas.

La memoria realizada tiene el enfoque en la rama de la industria de la construcción, así como en uno de los factores que inciden principal y directamente en la ejecución de obra pública; la supervisión de obra en la cual tienes la total responsabilidad de proveer mecanismos que faciliten el cumplimiento, seguimiento y verificación de la coherencia y eficacia de las medidas de gestión ambiental del proyecto, con el fin de obtener una obra de calidad y ejecución en tiempo y forma, apegándose a los criterios de sustentabilidad y protección ambiental señalados por la autoridad y normatividad vigente en materia.

Por consiguiente la labor del ingeniero como supervisor de obra debe cumplir con esa destreza de profesionalismo y servicio al igual que toda la plantilla que interviene en la construcción, ya que cada uno de los participantes cuenta con la capacitación óptima para el desarrollo de sus actividades con eficacia, seguridad y con ética profesional; dónde lo más importante es proponer soluciones óptimas y eficientes a cada uno de los problemas que se presentes durante la ejecución del proyecto, con la responsabilidad de obtener los objetivos con calidad, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, ofreciendo a su vez una garantía.

En el presente documento se plasma la experiencia profesional de un supervisor ambiental que ha estado al frente de los servicios profesionales de la “Supervisión Técnico-Administrativa para los trabajos de Diseño, Construcción y Estabilización de la Planta Potabilizadora Madín II, Plantas de Bombeo y Líneas de Conducción”, a partir del 05 de octubre del 2022 y actualmente activa, para la empresa DIRAC, S.A.P.I de C.V.

En este cargo, el supervisor ha puesto en práctica todo el conocimiento adquirido durante su carrera, lo que le ha permitido ganar experiencia y convertirse en un profesional innovador, ético, analítico, crítico y creativo. Estas cualidades le han permitido identificar, proponer e instruir específicamente las medidas de monitoreo, prevención, control, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente bajo un marco legal, enfocándose en el desarrollo sustentable en beneficio de la vida en el planeta.

En la integración de estas memorias se tomaron en consideración los términos de referencia proporcionados por la CONAGUA, en los que se establece el alcance de los servicios de la supervisión para que el proyecto cumpla los objetivos y requerimientos solicitados.

A continuación, se describen los principales logros del supervisor ambiental durante su gestión:

- Supervisión del cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los términos de referencia de la CONAGUA.
- Identificación y prevención de los impactos ambientales negativos del proyecto.
- Propuesta de medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos.
- Supervisión de la implementación de las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos.
- Educación ambiental para los trabajadores del proyecto.

Estos logros demuestran la capacidad del supervisor ambiental para desempeñar sus funciones de manera eficiente y eficaz, contribuyendo a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.

La experiencia profesional del supervisor ambiental descrita en este documento demuestra que es un profesional altamente calificado y comprometido con la protección del ambiente. Sus logros han contribuido a garantizar que el proyecto de la Planta Potabilizadora Madín II se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

Se indica en primer lugar el Plan de Trabajo de los servicios que se contemplan en los términos de referencia, a continuación, se señalan las etapas de supervisión y procedimientos a emplear para cubrir los alcances y frentes de trabajo, así como los medios de control y de supervisión que DIRAC implantará en el desarrollo de los servicios.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El presente trabajo fue desarrollado en el área de Gestión Ambiental de la empresa **DIRAC SAPI de C.V.**

DIRAC Ingenieros Consultores es la firma de consultoría pionera en México reconocida por sus altos estándares profesionales, técnicos y éticos, apoyando a entidades públicas, privadas y empresas concesionarias nacionales e internacionales.

PRINCIPIOS Y VALORES

01	VISIÓN	Permanecer como la empresa líder en México en la prestación de servicios profesionales, en estudios, proyectos, gerencia de proyectos y supervisión de obras de infraestructura.
02	MISIÓN	Atención a nuestros clientes con ética, profesionalismo y responsabilidad social; vinculación con el conocimiento y la investigación aplicada; e incorporación de la ciencia y la tecnología.
03	VALORES	Integridad, Ética, Honestidad, Profesionalismo, Credibilidad, Liderazgo, Relaciones humanas, Integración, Innovación, Ingeniería de Valor, Comunicación, Reconocimiento profesional y Rentable.

Figura 1. Principios y Valores de la empresa

ORGANIGRAMA

La estructura orgánica de Dirac se caracteriza por su flexibilidad, lo que le permite adaptarse a las necesidades específicas de cada proyecto. La estructura básica de Dirac se compone de las siguientes áreas:

Dirección General: responsable de la dirección estratégica de la empresa.

Dirección de Ingeniería: responsable del desarrollo de los estudios y proyectos técnicos.

Dirección de Gerencia de Proyectos: responsable de la planificación, ejecución y control de los proyectos.

Dirección de Supervisión de Obras: responsable de la supervisión de la ejecución de las obras.

Esta estructura básica puede ser adaptada en función de la complejidad técnica, programática y presupuestal de los alcances solicitados por los clientes. Por ejemplo, para proyectos de gran envergadura, Dirac puede crear estructuras organizativas que integren a profesionales de diferentes áreas.

La flexibilidad de la estructura orgánica de Dirac permite a la empresa ofrecer a sus clientes un servicio de alta calidad, adaptado a sus necesidades específicas.

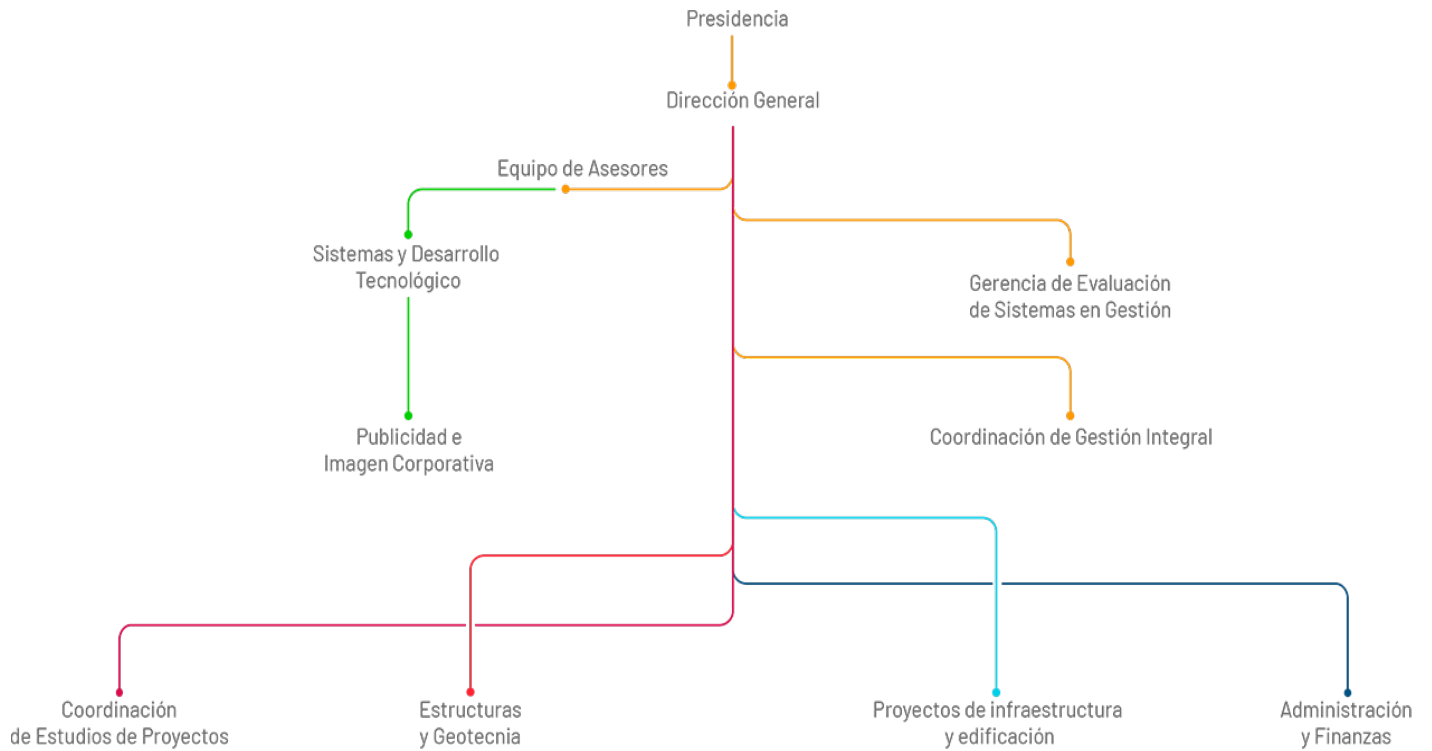


Figura 2. Organigrama de la Empresa.

Dirección: Presa Madín, 53126 Naucalpan de Juárez, Estado de México.

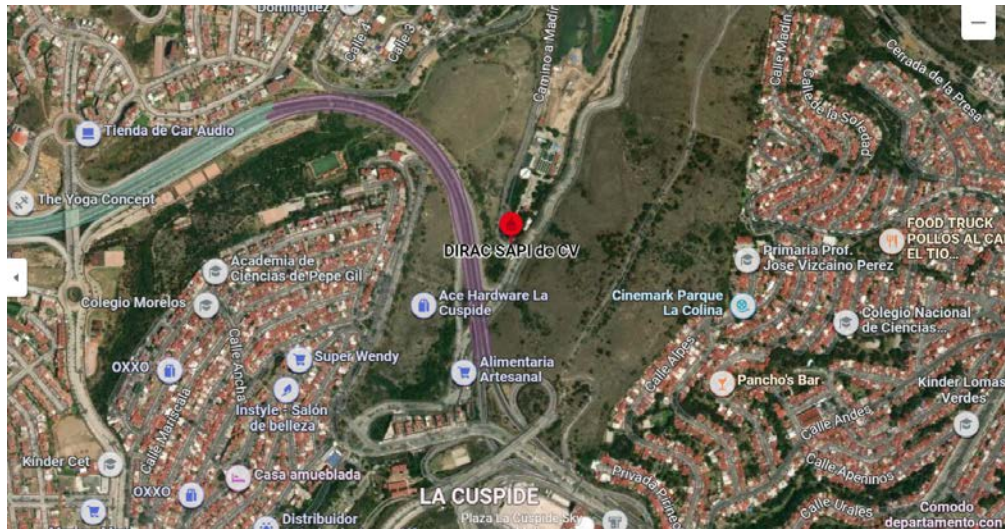


Figura 3. Ubicación de las oficinas de DIRAC SAPI de C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O ÁREA DE TRABAJO

Supervisión Técnica

La supervisión técnica de la construcción de la Planta Potabilizadora Madín II, Plantas de Bombeo y Líneas de Conducción, se encarga de garantizar que los trabajos se ejecuten de acuerdo con los proyectos y especificaciones aprobados, con la calidad requerida, dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado.

Para ello, la supervisión realiza las siguientes actividades:

- Vigilancia de la adecuada ejecución de los trabajos: La supervisión verifica que los procesos, interfaces y procedimientos que se aplican en la obra se ejecuten de acuerdo con los planos, especificaciones y procedimientos aprobados.
- Transmisión de órdenes provenientes de la residencia de la CONAGUA: La supervisión transmite al constructor las órdenes provenientes de la residencia de la CONAGUA, de manera oportuna y adecuada.
- Elaboración de informes: La supervisión elabora informes periódicos sobre el avance de los trabajos y los remite a la residencia de la CONAGUA.

Supervisión Ambiental

La supervisión ambiental de la construcción de la Planta Potabilizadora Madín II, Plantas de Bombeo y Líneas de Conducción, se encarga de garantizar que los trabajos se realicen de manera ambientalmente responsable.

Para ello, la supervisión realiza las siguientes actividades:

- Verificación de la limpieza del sitio de la obra: La supervisión verifica que el sitio de la obra esté libre de residuos sólidos o líquidos, principalmente aquellos que cuenten con las características CRETIB. También verifica que se definan rutas de circulación con el debido señalamiento de advertencia y seguridad.
- Verificación del uso de bancos de préstamo y tiros de material de desperdicio: La supervisión verifica que la constructora utilice los bancos de préstamo y tiros de material de desperdicio que se encuentren autorizados.
- Vigilancia del entorno ecológico: La supervisión vigila que no se dañe el entorno ecológico por la disposición anárquica de materiales de desperdicio, tala innecesaria de árboles, ejecución de excavaciones innecesarias, malas condiciones de drenaje en las excavaciones, etc.
- Restauración de las afectaciones ecológicas: La supervisión verifica que todas las afectaciones ecológicas queden restauradas antes de dar por terminada la totalidad de la obra o alguno de sus elementos en particular.
- Seguimiento a la Manifestación de Impacto Ambiental y su Resolutivo: La supervisión da especial seguimiento a la Manifestación de Impacto Ambiental y su Resolutivo. También da seguimiento a las medidas de mitigación ambientales por la entidad rectora.

La supervisión técnica y ambiental de la construcción de la Planta Potabilizadora Madín II, Plantas de Bombeo y Líneas de Conducción es una actividad esencial para garantizar que la obra se realice de manera exitosa y responsable.

OBJETIVOS

Objetivo general

Dar seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad regional.

Objetivos particulares

- I. Verificar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación prevista para el presente proyecto.
- II. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas, y en caso de que esta se considere insatisfactoria determinar las causas y establecer alternativas.
- III. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- IV. Implementar un método sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- V. Favorecer la integración armónica del proyecto en el desarrollo de la región, atendiendo a los principios de sustentabilidad ambiental social y económica.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Los alcances de la supervisión consistieron en lo siguiente:

- Revisión del proyecto de la ingeniería ambiental: El supervisor debía verificar que el proyecto de la ingeniería ambiental cumpliera con las normas y especificaciones aplicables, así como con los requerimientos del propietario.
- Vigilancia de la ejecución de los trabajos de construcción: El supervisor debía verificar que los trabajos de construcción se ejecutaran de acuerdo con el proyecto ejecutivo autorizado, aplicando las normas y especificaciones vigentes, dentro de los plazos programados y presupuesto autorizado por la dependencia, cumpliendo con todos ordenamientos legales y contractuales.
- Establecimiento de procedimientos constructivos aplicables: El supervisor debía establecer los procedimientos constructivos aplicables para garantizar la calidad de los trabajos.
- Implementación de sistemas de seguridad: El supervisor debía implementar los sistemas de seguridad necesarios para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.
- Implementación de controles de calidad: El supervisor debía implementar los controles de calidad necesarios para garantizar la calidad de los trabajos.
- Realización de acciones de mitigación de impacto ambiental: El supervisor debía realizar acciones de mitigación de impacto ambiental durante las diferentes etapas del proyecto.

En resumen, los alcances de la supervisión estaban dirigidos a garantizar que la obra se ejecutara de acuerdo con los planos, especificaciones y normas aplicables, dentro de los plazos programados y presupuesto, cumpliendo con todos ordenamientos legales y contractuales autorizados por la dependencia.

Las limitaciones del supervisor ambiental de obra

El supervisor ambiental de obra es responsable de garantizar que la obra se ejecute conforme a las normas ambientales aplicables. Sin embargo, su capacidad para cumplir con esta responsabilidad puede verse limitada por una serie de factores.

Una limitación importante es la falta de información completa y precisa sobre la obra. El supervisor ambiental puede tener acceso a los planos y documentos técnicos, pero no siempre tiene acceso a toda la información necesaria para realizar una supervisión efectiva.

Las limitaciones impuestas por el contrato de obra también pueden afectar la efectividad del supervisor ambiental de obra. El contrato de obra puede establecer limitaciones a las responsabilidades del supervisor ambiental, como el alcance de la supervisión o los recursos disponibles.

Otras limitaciones que pueden afectar la efectividad del supervisor ambiental de obra incluyen:

La falta de recursos humanos y técnicos suficientes. El supervisor ambiental puede tener una carga de trabajo excesiva o no tener el personal o los equipos necesarios para realizar las actividades de supervisión de manera efectiva.

La falta de cooperación del contratista. El contratista puede no estar dispuesto a cumplir con las recomendaciones del supervisor ambiental o puede intentar ocultar información relevante.

Para minimizar el impacto de las limitaciones, el supervisor ambiental debe:

- Establecer una relación de trabajo positiva con el contratista. Esto ayudará a fomentar la cooperación y la comunicación.
- Documentar todas las observaciones y recomendaciones. Esto ayudará a proteger al supervisor ambiental en caso de que surjan problemas.
- Mantener un registro de las comunicaciones con el contratista. Esto ayudará a demostrar que el supervisor ambiental cumplió con sus responsabilidades.
- El supervisor ambiental también debe estar consciente de las limitaciones de su función y tomar las medidas necesarias para minimizar su impacto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

SUPERVISIÓN DE OBRA

La palabra supervisión viene del latín “visus” que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín “súper” que significa preeminencia, privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial. Por lo tanto “supervisión”, significa dar el visto bueno luego de examinar bajo un criterio propio y profesional. La supervisión de obra tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realiza el proyecto. Las responsabilidades que se adquieren como supervisor están expresadas en el contrato de supervisión y las responsabilidades que adquiere el contratista, las cuales debemos vigilar que se cumplan se encuentran en el contrato de obra.

La supervisión

Es la actividad de apoyar la coordinación de las actividades mediante la vigilancia, inspección, control, y procesamiento de la información que se genere durante el proceso de la obra.

Supervisión técnica de obra.

La supervisión técnica será responsable de vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones, con la calidad requerida dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado por la CONAGUA, así como que se adopten procedimientos constructivos aceptables, se establezcan los sistemas de gestión de calidad, de seguridad e higiene, de salud y de protección al ambiente en la obra, todo esto enmarcado en el cumplimiento de las disposiciones normativas aplicables; a este respecto se ha considerado el marco normativo siguiente:

1. Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos
2. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2021 (LOPySRM-21)
3. Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio de 2010 (RLOPySRM-10).
4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
5. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 2004 con sus reformas y modificaciones de 2016 y 2019, así como sus Normas Técnicas Complementarias vigentes. Deberán verificarse y acatarse las recomendaciones de durabilidad contenidas en los “Requisitos del reglamento para Ingeniería ambiental de estructuras de concreto (ACI 350-06), cuando resulten más estrictas.
6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiental en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
7. Ley Forestal, en los ámbitos municipal, estatal y federal.

Además de las actividades de supervisión técnica y ambiental descritas anteriormente, la supervisión también verifica que la constructora cuente con los recursos humanos, materiales, maquinaria y equipo, así como las instalaciones necesarias en el sitio de la obra, para el cumplimiento del programa de ejecución comprometido con la CONAGUA.

Para ello, la supervisión realiza las siguientes actividades:

Revisión de la documentación: La supervisión revisa la documentación que la constructora debe presentar para demostrar que cuenta con los recursos necesarios para cumplir con el programa de ejecución.

Seguimiento al control de las actividades: La supervisión brinda seguimiento al control de las siguientes actividades durante la obra:

Previo al inicio de los servicios: La supervisión verifica que la constructora cuente con los recursos necesarios para iniciar los trabajos.

Durante el desarrollo de los trabajos: La supervisión verifica que la constructora utilice los recursos de manera eficiente y eficaz.

Al término de la obra: La supervisión verifica que la constructora haya utilizado todos los recursos necesarios para completar la obra.

Estas actividades adicionales de supervisión contribuyen a garantizar que la obra se realice de manera exitosa y dentro del plazo previsto.

La supervisión técnica y ambiental de la construcción de la Planta Potabilizadora Madín II, Plantas de Bombeo y Líneas de Conducción es una actividad esencial para garantizar que la obra se realice de manera exitosa y responsable. La supervisión realiza las siguientes actividades:

Supervisión técnica: La supervisión verifica que los trabajos se ejecuten de acuerdo con los proyectos y especificaciones aprobados, con la calidad requerida, dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado.

Supervisión ambiental: La supervisión verifica que los trabajos se realicen de manera ambientalmente responsable.

Supervisión adicional: La supervisión verifica que la constructora cuente con los recursos necesarios para cumplir con el programa de ejecución comprometido con la CONAGUA.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

ETAPAS DE LA SUPERVISIÓN

Ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental

El seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental se realizará físicamente a través de la supervisión ambiental, por lo cual se requerirá de un especialista ambiental y un auxiliar de especialista encargados de la supervisión y seguimiento del programa, con amplios conocimientos en manejo y monitoreo de actividades ambientales, legislación ambiental y llenado de bitácoras. A su vez, los responsables de la supervisión ambiental tendrán las siguientes responsabilidades:

- I. Realizar las actividades de registro, seguimiento y aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el proyecto, así como de los planes y programas propuestos.
- II. Dar seguimiento al cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la autorización de Impacto Ambiental del proyecto, incluyendo la elaboración de los reportes, anexos fotográficos y evidencia de las acciones llevadas a cabo en las distintas etapas del proyecto.
- III. Determinar el éxito de las medidas de mitigación aplicadas, mediante la evaluación de la eficiencia, eficacia y efectividad de las mismas.
- IV. Proponer y aplicar las modificaciones y/o adecuaciones a las medidas que no proporcionen los resultados previamente estimados.
- V. Atender los impactos ambientales no previstos en la MIA-R, estableciendo las medidas necesarias para la prevención, mitigación, restauración y/o compensación al ambiente, para su incorporación al programa.

Es importante señalar que la supervisión del Programa de vigilancia ambiental deberá obtener índices que demostrarán el nivel de cumplimiento y desempeño ambiental durante las diferentes etapas del mismo. Para ello se presenta un instrumento de seguimiento que será complementado con el monitoreo frecuente (diario, semanal y mensualmente); Bitácora de Trabajo, en la que se registrarán los cumplimientos de la implantación de las medidas de preservación, protección, prevención y mitigación que sean realizadas durante las diferentes etapas del proyecto. Por otra parte, también se debe establecer un medio de control y de reporte de estas acciones a través de la Bitácora de Obra (Instrumento recurrente entre las compañías encargadas de la construcción del proyecto (Contratista) y el prestador de servicios encargado de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental (Supervisor Ambiental), donde se registra el ejercicio de los mismos).

Líneas estratégicas de actuación

Para lograr los objetivos planteados para el Programa de Vigilancia Ambiental, se proponen tres líneas estratégicas:

- 1) Supervisión de medidas de mitigación, 2) Monitoreo Ambiental y 3) Conservación y Protección Ambiental, como se muestra en la siguiente Figura.



Figura 4 Líneas estratégicas del Programa de Vigilancia Ambiental.

Supervisión de medidas de mitigación

A través de esta estrategia se busca dar seguimiento a los impactos identificados y valorar la eficacia de las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional. El seguimiento a la ejecución de las medidas de mitigación puede incluir las evidencias del cumplimiento de la medida, por medio del registro en la bitácora de obra, la cual es considerada un instrumento de control comúnmente empleada como parte de la supervisión ambiental de un proyecto; además de oficios, documentos, fotografías, entre otros.

I. Control y seguimiento

La información obtenida se registrará en fichas técnicas, las cuales son formatos de manejo simple que permiten un seguimiento fácil de las actividades ambientales a ejecutar (ver siguiente tabla). Estas fichas técnicas deberán integrarse en los resultados de seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental, las cuales contendrán evidencia del cumplimiento de las mismas, así como un análisis de la información recabada. La información contenida en estos reportes permitirá evaluar la efectividad de la aplicación de las medidas propuestas, así como facilitar la toma de decisiones en caso de que alguna medida no cumpla o se ajuste con los resultados esperados.

En la tabla 1 se muestran las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales y la forma de supervisión e indicadores de cumplimiento.

Tabla 1 Fichas técnicas de seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-R.

Componente ambiental	Impacto ambiental al que va dirigido la medida	Medidas de prevención y/o mitigación	Forma de supervisión y cumplimiento	Indicadores para medir el éxito	Etapas del proyecto
Agua subterránea y agua superficial	Modificación de los caudales del cuerpo de agua.	El promovente deberá asignar un sitio para la disposición temporal del material generado en los trabajos de preparación de sitio y construcción.	Se realizarán recorridos de obra periódicos para garantizar que no se encuentre material de obra que pueda alterar los caudales de la presa. Dichos recorridos se reportarán en bitácora con registro fotográfico.	Número de incidencias registradas.	Preparación del sitio y construcción.
	Contaminación del agua superficial y agua subterránea	Instalar sanitarios portátiles en las áreas de preparación de sitio y construcción a razón de uno por cada 20 trabajadores.	Registro en bitácora del número de sanitarios contratados (acompañado de registro fotográfico).	Relación entre número de sanitarios/ número de trabajadores.	Preparación del sitio y construcción.
		Asegurar el mantenimiento regular de los sanitarios portátiles y el retiro de los desechos por parte de la empresa prestadora de servicios.	-Revisión visual de las condiciones en las que se encuentran los sanitarios. -Bitácoras de mantenimiento de sanitarios. -Comprobantes del mantenimiento y disposición final de los desechos.	Relación entre número de sanitarios/número de mantenimientos.	Preparación del sitio y construcción.
		Las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo deberán realizarse en áreas impermeables contra derrames de combustibles y aceites.	-Revisiones visuales con registro en bitácora de los mantenimientos (acompañado de registro fotográfico).	Realizar el mantenimiento de vehículos en áreas impermeables habilitadas dentro del proyecto. Relación entre número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados/número de	Preparación del sitio y construcción. Operación y mantenimiento.

				mantenimientos realizados.	
		Se proporcionarán pláticas de concientización sobre el manejo adecuado de agua.	-Listas de asistencia y evaluaciones. -Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Relación entre número de capacitaciones programadas/número de capacitaciones impartidas	Preparación del sitio y construcción. Operación y mantenimiento.
SUELO	Contaminación del suelo	El promovente deberá asignar un sitio para la disposición temporal del material generado en los trabajos de preparación de sitio y construcción.	-Aplicación del Programa de Manejo de Residuos. -Recorridos en obra (diarios). -Revisión visual de los sitios de almacenamiento temporal.	Contar con procedimientos para el manejo y disposición final de los residuos generados.	Preparación del sitio y construcción.
		Se establecerá un área de almacenamiento temporal para residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. En el caso de residuos peligrosos, el almacén deberá tener las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo. Plataforma de concreto y debidamente delimitado con la señalética adecuada.	-Registro en bitácora del manejo de residuos, con registro fotográfico: ✓ Cantidad generada ✓ Manejo adecuado de los residuos por una empresa autorizada ✓ Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos. ✓ Presencia de extintores y lineamientos de seguridad para el manejo de residuos peligrosos.	Contar con procedimientos para el manejo y disposición final de los residuos generados.	Preparación del sitio y construcción.
		Todos los residuos peligrosos deberán ser manejados como lo define la legislación y normatividad aplicable en la materia.		Cantidad de RP'S generada/ cantidad de RP'S enviada a disposición final.	Preparación del sitio y construcción.
		En todas las áreas de trabajo deberán colocarse contenedores con tapa para el acopio de residuos sólidos urbanos. Separando los residuos orgánicos de los inorgánicos.	-Recorridos en obra. -Registro en bitácora de contenedores por frente de trabajo (acompañado de registro fotográfico).	Relación entre número de contenedores/frentes de trabajo.	Preparación del sitio y construcción.
		Deberá capacitarse al personal encargado del manejo de residuos.	-Lista de asistencia y evaluaciones de las capacitaciones. -Registro en bitácora con registro fotográfico.	Relación entre número de capacitaciones programadas/número de capacitaciones impartidas	Preparación del sitio, construcción. Operación y mantenimiento.

		Las reparaciones y/o mantenimiento de la maquinaria deberán realizarse en áreas específicas para estas actividades y que cumplan con los requisitos para realizar estas labores, colocando una plancha de concreto para evitar derrames o escurrimientos de aceite hacia el suelo.	-Revisiones visuales con registro en bitácora de los mantenimientos (acompañado de registro fotográfico).	Realizar el mantenimiento de vehículos en áreas impermeables habilitadas dentro del proyecto. Relación entre número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados/número de mantenimientos realizados.	Preparación del sitio y construcción.
		Elaborar y presentar ante la autoridad los planes de manejo que establece la legislación en materia.	-Verificar que se cuenta con un Plan de Manejo de Residuos.	- Acuse o comprobante de ingreso ante la Autoridad.	Conforme lo indique la Autoridad.
		Se fomentará la separación y se maximizará en lo posible el reciclaje de residuos.	-Registro en bitácoras, indicando la cantidad de residuos que serán enviados a reciclaje (acompañado de registro fotográfico). -Comprobantes de envío a empresas recicladoras.	-Cantidad de residuos generados.	Preparación del sitio y construcción: Diaria. Operación: diaria.
		Los lodos generados por la potabilización del agua se estabilizarán y deberán dar cumplimiento a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002.	-Se realizarán estudios a los lodos generados, de forma anual. -Registro en bitácora de los resultados obtenidos en dichos estudios.	-Relación entre número de estudios programados/número de estudios realizados. -Cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-004-SEMARNAT-2002.	Operación.

AIRE	Aumentos en los niveles de ruido y vibraciones	La maquinaria y los equipos deberán contener silenciadores para evitar el ruido generado por los motores y a su vez no sobrepasar los límites establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido.	-Revisión visual de los silenciadores en vehículos y maquinaria. -Se realizarán monitoreos de ruido perimetral de acuerdo a los métodos establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.	Límites máximos permisibles señalados en la norma.	Preparación del sitio y construcción.
	Emisión de gases contaminantes	Para los vehículos que se utilicen dentro del proyecto se deberá dar cumplimiento a la NOM-041-SEMARNAT-2015, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	-Registro en bitácora de equipos y maquinarias empujadas, tipo de mantenimiento realizado, así como su ejecución. -Se realizarán monitoreos de acuerdo a los métodos establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-1996.	Relación entre número de mantenimientos vehiculares y/o de maquinaria programados/ número de mantenimientos realizados. Cumplimiento de los límites máximos permisibles.	Preparación del sitio y construcción.
		Para la maquinaria que utilice diésel como combustible se dará cumplimiento a la NOM-045-SEMARNAT-1996, la cual establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de escapes de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustibles.			Preparación del sitio y construcción.
	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	La maquinaria utilizada estará en constante mantenimiento para evitar sobrepasar los límites permisibles de emisión de ruido.	-Bitácora del equipo y maquinaria utilizada, tipo de mantenimiento realizado, así como fecha de ejecución. -Monitoreos de ruido perimetral conforme a la NOM-081-SEMARNAT-1994.	Cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.	Preparación del sitio y construcción.
	Dispersión de partículas suspendidas	Se instalarán mallas perimetrales o tapiales para reducir la emisión de polvo al exterior de las áreas de trabajo.	-Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Presencia de vallas perimetrales o tapiales.	Preparación del sitio y construcción.

		Los vehículos que transporten material deberán ser cubiertos con lonas para evitar la dispersión de polvo y partículas suspendidas o bien humedecer el material para el traslado.	-Revisiones visuales de los camiones de carga. -Registro en bitácora de camiones que transportan material granular (acompañado de registro fotográfico).	Relación entre los camiones que transporten material granular cubiertos con lona/ total de camiones que transportan material granular.	Preparación del sitio y construcción.
		Cubrir el material de construcción con lonas durante el proceso de almacenamiento.	-Revisiones visuales de los resguardos de material. -Registro en bitácora de los resguardos de material dentro del área del proyecto (acompañado de registro fotográfico).	Presencia de lonas sobre el material introducido y resguardado dentro del predio del proyecto.	Preparación del sitio y construcción.
		Se deberán realizar riegos periódicos en los caminos más transitados, a fin de evitar la dispersión de polvos.	-Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Registro de riegos al día durante las horas efectivas de trabajo a través de camiones pipa de agua.	Preparación del sitio y construcción.
	Dispersión de partículas suspendidas	Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de vehículos y maquinaria.	-Revisión visual de señalamientos de velocidad. -Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Relación entre número de señalamientos/ número de frentes de trabajo.	Preparación del sitio y construcción: diaria.
PAISAJE	Disminución de la calidad escénica.	Se realizarán cortes en el terreno únicamente necesario y autorizado.	Revisión visual con registro fotográfico y en bitácora	Registro fotográfico de áreas del proyecto	Preparación del sitio y construcción.
		Durante las actividades de construcción deberá evitarse el apilamiento de material de construcción al aire libre, sobre cauces y escurrimientos de agua.	Revisión visual con registro fotográfico y en bitácora	Número de incidencias registradas.	Preparación del sitio y construcción.
FLORA Y FAUNA	Atropellamiento de fauna	Llevar a cabo el rescate de flora y fauna silvestre en todas las áreas de ocupación del proyecto.	-Aplicación del Programa de rescate y reubicación de flora y Programa de protección y rescate de fauna.	Indicadores establecidos en el programa.	Preparación del sitio y construcción.
		Prevenir en todo momento la muerte de fauna silvestre e instruir a los operarios de maquinaria y vehículos para prevenir el atropellamiento de fauna.	-Aplicación del Programa de protección y rescate de fauna silvestre. -Registro en bitácora de los	Indicadores establecidos en el programa. Relación entre número de señalamientos/número	Preparación del sitio y construcción.

		Se establecerán límites de velocidad en los caminos de acceso y a lo largo de la obra de las líneas de conducción y se instruirá a los operarios de vehículos sobre las precauciones a tomar en este sentido.	señalamientos alusivos a los límites de velocidad en caminos de acceso (acompañado de registro fotográfico). -Minutas de reunión con los operarios de maquinaria y vehículos de carga.	de caminos de acceso.	Preparación del sitio y construcción.
Pérdida de especies en protección (flora) Pérdida o reducción de sitios de reproducción, anidamiento, micro hábitats	Proporcionar capacitación al personal sobre las acciones de conservación de flora y fauna que deberán seguir.		-Listas de asistencia y evaluaciones. -Registro fotográfico y en bitácora.	Relación entre número de capacitaciones programadas/número de capacitaciones impartidas.	Preparación del sitio y construcción.
Pérdida o reducción de sitios de reproducción, anidamiento, micro hábitats Pérdida de especies en protección	Todo el personal que labore en el proyecto deberá acatar y seguir las indicaciones de no capturar, azuzar o dañar ningún ejemplar de fauna que sea encontrado dentro del área del proyecto y su área de influencia.		-Recorridos diarios en obra y en áreas adyacentes al proyecto. -Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Número de sanciones impuestas.	Preparación del sitio y construcción.
Disminución de la abundancia y riqueza de especies	Se prohibirá el paso de maquinaria y vehículos sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área del proyecto.		-Recorridos diarios en obra y en áreas adyacentes (inspección visual si hay evidencias de paso de maquinaria en zonas adyacentes con cobertura vegetal).	Número de incidencias registradas.	Preparación del sitio y construcción.
Disminución de la abundancia y riqueza de especies de flora.	Se mantendrá en la medida posible sin afectación la vegetación natural que se encuentre en las áreas adyacentes a las áreas del proyecto.		-Revisión visual de las áreas adyacentes al proyecto con registro fotográfico y en bitácoras.	Superficie de vegetación natural adyacente al proyecto/superficie de vegetación natural afectada.	Preparación del sitio y construcción: diaria.
Pérdida o reducción de sitios de reproducción, anidamiento, micro hábitats.					
Disminución de la abundancia y riqueza de especies de flora Pérdida de especies en protección.	Se deberán llevar a cabo acciones de protección, conservación y reubicación de flora.		-Aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de flora.	Indicadores establecidos en el programa.	Preparación del sitio y construcción.

	Pérdida de cobertura vegetal.	Se deberá reforestar el área del proyecto empleando especies nativas de la región.	-Aplicación del Programa de Reforestación. -Registro en bitácora de las actividades realizadas (acompañado de registro fotográfico).	Indicadores establecidos en el programa.	Preparación del sitio y construcción.
SOCIAL	Seguridad laboral	Deberá colocarse señalización para la protección de peatones y personal, a efectos de evitar el peligro de accidentes por movimientos de maquinaria pesada.	-Recorridos diarios en áreas adyacentes a la obra, a fin de verificar que se cuenta con señalización preventiva, alusiva a las actividades constructivas. -Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Presencia de señalización preventiva.	Preparación del sitio y construcción.
		Se deberá colocar vallado o cercos perimetrales a fin de impedir el acceso de personas ajenas a la obra y evitar accidentes.	-Recorridos diarios en obra, verificando que se encuentren cercos perimetrales. -Registro en bitácora (acompañado de registro fotográfico).	Presencia de vallado o cercos perimetrales.	Preparación del sitio y construcción.
		Asegurar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores.	-Durante el horario de entrada a obra se realizarán revisiones al personal, las cuales serán reforzadas durante los recorridos en obra, a fin de garantizar que el personal cada trabajador porte su equipo de protección personal. -Registro en bitácora (acompañada de registro fotográfico).	Relación entre número de trabajadores/número de trabajadores que no porta su equipo de protección personal.	Preparación del sitio y construcción.
		Todo vehículo que ingrese al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad.	-Recorridos en obra y áreas adyacentes del proyecto.	Número de incidencias registradas.	Preparación del sitio y construcción.

Criterios de evaluación

Es importante mencionar en las fichas técnicas y reportes de seguimiento ambiental, que los indicadores de cumplimiento ambiental empleados durante las etapas del proyecto se llevaron a cabo con eficiencia. Estos indicadores son para cada una de las medidas implementadas. Los indicadores se pueden describir por factor ambiental o medida de mitigación de acuerdo con los siguientes periodos:

- ✓ Eficiencia ambiental (semanal)
- ✓ Cumplimiento ambiental (mensual)
- ✓ Desempeño ambiental (semestral/anual)

Los índices de seguimiento son los indicadores cuantitativos que muestran el nivel del desempeño ambiental del proyecto. En el caso de la elaboración de Programas, el Índice de Eficiencia de la Medida (ei) se considera adecuado. Se puede registrar y presentar la evidencia del cumplimiento de las medidas mediante los criterios de evaluación y el valor del índice (ei). A continuación, se presenta la fórmula para conocer la eficiencia de la medida:

$$ei = \left(\frac{j}{k}\right) \times 100$$

Dónde:

e= nivel de eficiencia de la medida i

j= número de actividades que se realizaron en el periodo de informe para la medida i

k= número total de actividades a realizar que integran la medida i

Esta fórmula se encuentra en la norma ISO 14040:2006, que establece los principios y directrices generales para la evaluación del ciclo de vida.

International Organization for Standardization. (2006). ISO 14040:2006. Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. Geneva, Switzerland: ISO.

Por otro lado, cuando se trata de la ejecución de las medidas establecidas y los programas específicos, se puede obtener un mayor número de datos que cuantifiquen, muestren y evidencien el éxito de su aplicación. Por lo que se establecen una serie de índices adecuados a cada acción a realizar. A continuación, se presenta la definición de criterios de evaluación que permitirán calificar el nivel de aplicación de cada uno de los indicadores propuestos.

Tabla 2 Criterios de evaluación.

Porcentajes	Criterio Ambiental
100%	Excelente
90% a 80%	Bueno
80% a 70%	Pasable
≤ 70% o ≤ 60%	Alarmante

La escala de la tabla previa le da un valor medible al grado de la implementación de una medida específica que podrá ser desde 0 hasta 100. La calificación 100 es una calificación satisfactoria, efectiva y constante. Por el contrario, la calificación 0 se considerará cuando no se han iniciado las acciones propuestas. Una vez que el proyecto se haya puesto en marcha, la Supervisión Ambiental podrá obtener los índices que demostrarán el nivel de cumplimiento ambiental durante las diferentes etapas del mismo a través de la siguiente fórmula:

$$ICA = \frac{\frac{x_{1i1}}{1} + x_{2i2} + \dots + x_{ni}n/n}{X}$$

Dónde:

x= número de criterio de evaluación de la medida i durante la actividad j

i= medida

j= actividad

X= número total de evaluaciones por período (de acuerdo con el criterio)

Esta fórmula se encuentra en el Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. México: SEMARNAT en la sección 5.3, "Evaluación de los impactos ambientales".

Finalmente, los indicadores de desempeño mediante los índices de seguimiento miden el logro de los objetivos de los programas. Estos logros reflejan el cumplimiento de la misión del proyecto. En este caso, se propone utilizar el promedio de las valoraciones dadas a las diferentes medidas a implementar para determinar el desempeño ambiental del proyecto. El índice de desempeño ambiental se calcula con la siguiente formula:

$$IDA = \frac{ICA_{ij}}{M}$$

Dónde:

i= medida

j= actividad

M= número de medidas totales del proyecto

Esta norma define el IDA (Índice de Desempeño Ambiental) como "una medida de la relación entre el impacto ambiental de una actividad y el impacto ambiental máximo permitido para esa actividad". La ecuación se encuentra en la sección 5.3, "Evaluación de los impactos ambientales" del Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. México: SEMARNAT.

Monitoreo Ambiental

Su aplicación está dirigida a evaluar las condiciones de los componentes ambientales agua y aire que se ven afectados por el desarrollo del proyecto, con el objetivo de garantizar que no se rebasen los límites permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes a cada rubro.

Los monitoreos ambientales por realizar son los siguientes:

1. Programa de monitoreo de ruido perimetral

El objetivo de este programa es implementar monitoreos de ruido perimetral con la finalidad de verificar que no se rebasan los límites máximos permisibles.

Etapas del proyecto en las que es aplicable:

- Preparación del sitio
- Construcción

Desarrollo del programa

La supervisión ambiental está encargada de que, durante los 18 meses que durará la etapa de preparación de sitio y construcción del proyecto, se realice por lo menos:

- Un estudio semestral de los niveles de ruido de acuerdo a la NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

La metodología del monitoreo se realizará conforme a lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994; el laboratorio que lleve a cabo los muestreos y análisis en campo contará con las acreditaciones vigentes de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), así como las acreditaciones que avalen la calibración de los equipos empleados durante las mediciones de ruido perimetral.

Indicadores de éxito

Se tomarán como indicadores de éxito los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, en ese sentido, si se rebasara alguno de los límites, la supervisión deberá realizar acciones que lo corrijan, como mejorar las acciones de mantenimiento de maquinaria pesada y automóviles, o en su caso, adaptar la maquinaria con equipos silenciadores.

Control y seguimiento

Los resultados obtenidos de los monitoreos serán presentados en los informes o reportes que serán turnados a la Autoridad.

1. Programa de Monitoreo de Agua Superficial

Este programa tiene como objetivo monitorear los niveles que presenta la Presa Madín dada la extracción de agua que será potabilizada.

Etapas del proyecto en las que es aplicable:

- Operación

Desarrollo del programa

En cuanto a los niveles de almacenamiento que presenta la Presa, actualmente, se cuenta con un sistema de monitoreo de presas, el cual es operado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual permite conocer la cantidad de agua que se está extrayendo para su potabilización o desfogue de trasvases. En ese sentido, se recomienda únicamente continuar con los monitoreos.

Control y seguimiento

Presentación de monitoreos en reportes o informes que serán turnados a la Autoridad.

1. Estudios de tratabilidad

La potabilización del agua proveniente de la presa Madín debe fundamentarse en estudios de calidad y pruebas de tratabilidad a nivel de laboratorio para asegurar que esta es viable para su uso y consumo humano, evitando la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras. En ese sentido, es necesario conocer las condiciones actuales de la calidad de agua captada en la presa (características químicas, físicas, biológicas y radiológicas) para su posterior tratamiento, sus parámetros durante el tratamiento de la potabilización, así como la calidad resultada de su proceso.

Desarrollo del muestreo

Se realizará un estudio único de tratabilidad del agua cruda proveniente de la Presa Madín conforme a los parámetros comprendidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA-1994. El muestreo y proceso de información en campo como en laboratorio se realizará por laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Puntos de muestreo

- Caja amortiguadora. Lugar donde descarga la línea de conducción existente de agua cruda proveniente de la obra de toma (ubicada en la presa).
- Salida de lodos de tanques sedimentadores. Tubería de salida de los cuatro tanques sedimentadores de lodos, desfogue y purga.
- Salida de agua potable. Tubería de salida con agua ya potabilizada hacia tanques de almacenamiento y red de distribución.

Indicadores de éxito

Como indicadores de éxito se tomarán en cuenta los resultados obtenidos de los análisis de los parámetros de calidad de la muestra tomada contra los límites permisibles señalados en la norma.

Control y seguimiento

Los resultados de laboratorio serán integrados en reportes o informes de cumplimiento.

1. Conservación y protección ambiental

Su aplicación está dirigida a proteger los componentes ambientales (agua, suelo, aire, flora, fauna y paisaje) que se verán afectados por el desarrollo del proyecto, con el objetivo de garantizar el mínimo impacto posible en ellos, posteriormente estas acciones y programas

se verán evaluados tanto con los indicadores de éxito, como por el monitoreo y control ambiental. Los programas que ayudaran a asegurar tales acciones son las siguientes:

- ✓ Programa de rescate y reubicación de flora.
- ✓ Programa de protección y rescate de fauna silvestre.
- ✓ Programa de reforestación y restauración ecológica.
- ✓ Programa de control de la erosión y conservación del suelo.
- ✓ Programa general de manejo de residuos.

Informes o reportes de la supervisión ambiental

La persona responsable de la supervisión ambiental elaborará un reporte con los resultados obtenidos en el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual se presentará en un plazo de seis meses contados a partir del inicio de las actividades del proyecto. El reporte será entregado posteriormente de forma anual, acompañado de un informe de cumplimiento de términos y condicionantes señaladas en el resolutivo, ambos serán turnados a la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de México para su evaluación. Asimismo, se presentará ante DGIRA copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad.

Retroalimentación

Una vez por semana se hará llegar al representante del promovente y al contratista un informe técnico escrito derivado de la supervisión ambiental. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas ambientales y programas propuestos, así como de las condicionantes establecidas por la autoridad.

El contratista contará con un término de cinco días hábiles para llevar a cabo las recomendaciones y sugerencias señaladas en el informe técnico, en el entendido que dicho plazo no aplicará para el caso de presentarse la autoridad ambiental a realizar alguna visita de inspección y esta fije los plazos y términos en que deberán ser atendidas sus recomendaciones.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Cumplimiento ambiental por componente

Agua superficial y subterránea

- ✓ Sitio para la disposición temporal de materiales generados en los trabajos de preparación del sitio y construcción.

Las actividades de excavación y despalme se realizaron con la finalidad de nivelar el terreno, en zonas con diferente pendiente, quitando o removiendo la tierra para posteriormente ser relleno con materiales pétreos y así poder así establecer los componentes del proyecto y estabilizar el suelo. Estas actividades se realizaron con equipos como excavadoras y retroexcavadoras. En el sitio de obra se asignó un espacio para el acopio temporal de estos materiales y posteriormente se les da disposición final en el proyecto de rehabilitación de un socavón en Cuautitlán Izcalli, Estado de México.



Ilustración 1. Excavación de terreno.



Ilustración 2. Retiro de material de excavación.

- ✓ Instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles en las áreas de preparación y construcción del sitio



Ilustración 4. Retiro de residuos sanitarios.



Ilustración 3. Limpieza de sanitarios.

El recurso humano para el desarrollo de la obra oscilaba entre 40 y 50 trabajadores, por lo que siguiendo la relación de un sanitario por cada 20 trabajadores corresponde la instalación de tres sanitarios, sin embargo, se instalaron y se dio mantenimiento periódico a ocho sanitarios portátiles y lavamanos de las empresas ECO MOVIL y SANIRENT. Dichas

empresas contaban con la autorización para la disposición final agua proveniente de la fosa, sanitaria y lavamanos.

- ✓ Mantenimiento de maquinaria y equipo en áreas impermeables contra derrames de combustibles y aceites

Por reglamento interno, no se podían realizar mantenimientos mayores a la maquinaria, equipos o vehículos al interior de la obra, únicamente mantenimientos menores, al ejecutarlos se colocaban lonas o contenedores para evitar que los aceites y lubricantes tuvieran contacto directo al suelo. Se habilitó un área para el mantenimiento de la maquinaria y así tener un mayor control de las actividades. Una vez terminados los trabajos se realizaba limpieza para retirar los residuos de aceite o lubricantes con trapos de algodón, los cuales eran depositados en contenedores destinados para residuos peligrosos (RP), de la misma forma eran dispuestos el aceite gastado y los filtros usados. Estos residuos se registraron en la bitácora de residuos peligrosos (RP) ubicada en el almacén temporal destinado para dicho tipo de residuos. Además, se adquirieron charolas, contenedores y kit antiderrames para apoyar la contención de estos líquidos.



Ilustración 5. Uso de kit antiderrames.



Ilustración 6. Uso de charola de contención.

- ✓ Pláticas de concientización sobre el manejo adecuado del agua

Para fortalecer la ejecución y entendimiento de las medidas de mitigación e importancia sobre la conservación del medio donde se desarrolló la obra, se realizaron actividades de concientización del personal, que incluyen el uso de material de difusión como lonas o carteles y también se impartieron pláticas de diversos temas, tales como fauna, flora, la correcta segregación de los residuos, así como la importancia de evitar la contaminación del agua y suelo en el desarrollo de sus actividades. Las pláticas se programaron mes a mes y se llevó un control por medio del registro de participantes en listas de asistencia y evidencia fotográfica.



Ilustración 7. Plática de huella hídrica.



Ilustración 8. Plática de segregación de residuos.

Suelo

Almacén temporal de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Peligrosos (RP's)

✓ Almacén temporal de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Como parte del manejo de residuos, en el sitio de la obra se contaba con dos contenedores principales para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los cuales eran de la empresa GREEN PROTECTION, prestador de servicios que apoyaba con el transporte de los residuos, cada contenedor tenía una capacidad de 1.5 m³, identificados como orgánicos e inorgánicos y ubicados en la zona de oficinas temporales de la constructora, cerca de la avenida principal que facilitaba el acceso al transportista, los cuales empleaban camiones cerrados, con prensa hidráulica para evitar la caída de los residuos en las carreteras.

Se colocaron estratégicamente contenedores de 200 L en diferentes puntos de la obra para recolectar RSU, a estos contenedores se les colocaban bolsas plásticas para evitar que los líquidos tuvieran contacto con el suelo, se tenía cuidado de no sobrepasar más de 3/4 de la capacidad de los recipientes, con el objetivo de evitar la dispersión de residuos dentro del proyecto, se realizaba una revisión continua de los contenedores y el proceso de vaciado a los contenedores principales cuando era necesario. Los contenedores contaban con tapas para evitar que los residuos se dispersaran con el viento, con una leyenda para su distinción: orgánica e inorgánica. El prestador de servicios GREEN PROTECTION cuenta con la autorización para la recolección y traslado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME). Los residuos se disponían finalmente en el relleno sanitario RS WAST SA de CV, el cual cuenta con autorización vigente y con el registro como prestador de servicios en materia de residuos, bajo la modalidad de aprovechamiento de RSU. La empresa La Peninsular Compañía Constructora S.A. de C.V. registró el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del proyecto ante la dependencia ambiental del Estado. Se documentó la trazabilidad de los residuos a través de los manifiestos y las bitácoras de generación de residuos.



Ilustración 9 Retiro de RSU.



Ilustración 10. Retiro de valorizables (PET y cartón).

✓ Almacén temporal de Residuos Peligrosos (RP's)

Por actividades de obra se generan residuos clasificados como Residuos Peligrosos, los cuales son:

- i. Tierra contaminada
- ii. Trapos contaminados
- iii. Filtros contaminados
- iv. Aceite gastado
- v. Aerosoles
- vi. Solidos impregnados con alguna sustancia peligrosa

Las medidas implementadas para el manejo de este tipo de residuos se apegaron a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005, por lo que se construyó un almacén con plataforma de concreto, fosa para contener algún posible derrame, tiene ventilación natural, está señalizado y techado. Dentro se colocaron tambos de 200 L para almacenar los diferentes tipos de residuos, cada tambo fue etiquetado y se generó una bitácora de control de ingreso de los residuos, además se utilizó una báscula para el pesaje de los residuos, los contenedores de residuos líquidos como el aceite gastado, se colocaban sobre charolas de contención y toda manipulación de estos residuos se realizó portando el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado.

La constructora se registró como pequeño generador de residuos peligrosos, obteniendo así un Número de Registro Ambiental (NRA). Al generarse alguno de los residuos anteriormente mencionados se pesaba, se colocaba en el contenedor al que correspondía, ya separados por cada tipo de residuo y se registró su ingreso en la bitácora de control.

Con base en la norma mencionada, los residuos no pueden resguardarse por más de 6 meses en el almacén temporal construido en el sitio de obra, por lo que una empresa recolectora y de transporte autorizada, realizaba el retiro de estos. Los residuos se trasladaron a un centro de acopio. Por lo que se cuenta con los manifiestos de trazabilidad correspondiente.



Ilustración 12. Almacén temporal de residuos peligrosos.



Ilustración 11. Retiro semestral de RPS.

✓ Lodos generados como Residuos de Manejo Especial (RME)

Como parte del proceso de tratamiento de agua se generan lodos, para corroborar la calidad de estos se realizó un estudio con base a la NOM-004-SEMARNAT-2002 (establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final de lodos y biosólidos en México), a través de un laboratorio, el cual está acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). El muestreo se hizo el 26 de noviembre de 2021, la muestra se tomó en el trazo de la tubería de lodos de 3.05 m de diámetro, y el informe de resultados se entregó el 9 de diciembre de 2021, se concluyó que los lodos son tipo C, categoría excelente, por lo que pueden tener aprovechamiento forestal, agrícola y para mejoramiento de suelos. Debido a que los lodos no rebasan los límites máximos permisibles de metales pesados o patógenos, establecidos en la norma mencionada anteriormente, y que se considera que tienen buena calidad, se dispondrán y manejarán como Residuos de Manejo Especial y no como Residuo Peligroso, ya que no se cumple con las características para serlo.

En el sitio de la obra se asignó un sitio para el acopio temporal de los lodos. Previo a la disposición, se cuenta con una bitácora de control de generación de lodos, además se realizó un proceso de deshidratación para reducir el porcentaje de humedad y evitar derrames en el trayecto, los cuales se ejecutaron en camiones con lonas en la caja para evitar la dispersión de los materiales transportados. El servicio de traslado y la disposición final lo realizaron empresas prestadoras de servicios que cuentan con la autorización ambiental correspondiente, y finalmente se recibió el manifiesto de generación, transporte y destino final de los RME para trazabilidad de estos, además se cuenta con facturas del sitio de disposición final.

✓ Concientización y capacitación al personal en materia de residuos

Para fortalecer la ejecución y entendimiento de las medidas de mitigación e importancia sobre la conservación del medio donde se desarrolló la obra, se realizaron actividades de concientización del personal, que incluían el uso de material de difusión como lonas o carteles y también se impartieron pláticas de diversos temas, tales como fauna, flora, la correcta segregación de los residuos, así como la importancia de evitar la contaminación del agua y suelo en el desarrollo de sus actividades.

Las pláticas se programaron mes a mes y se llevó un control por medio del registro de participantes en listas de asistencia y evidencia fotográfica.

Aire

✓ Mantenimiento de maquinaria y vehículos

Los equipos, maquinaria y vehículos del proyecto recibieron mantenimiento preventivo y, de ser necesario, correctivo, con la finalidad de evitar que se emitieran contaminantes al suelo y a la atmósfera. En el sitio de obra, como se mencionó anteriormente, únicamente se realizaban mantenimientos menores, los mantenimientos mayores se hicieron fuera del sitio de obra.

El mantenimiento preventivo se programó para toda la maquinaria, incluyendo revisiones generales del exterior, nivel de aceite, limpieza de bujías, cambio de filtros de aceite, entre otros. Para los vehículos se contaba con el dictamen de verificación de baja emisión de contaminantes y en caso de que la Secretaría del Medio Ambiente estableciera medidas de hoy no circula se cumplió y se operó en apego a ellas.



Ilustración 13. Mantenimiento correctivo de maquinaria.



Ilustración 14. Mantenimiento preventivo de maquinaria.

- ✓ Control de las emisiones de ruido de la maquinaria y equipos.

En apego a las normas ambientales 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) y NOM-081-SEMARNAT-1994 (que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición), se hizo un estudio de ruido perimetral para identificar las zonas y fuentes generadoras de ruido, así como para conocer los niveles de ruido emitido al exterior por actividades de obra. Para la elaboración de dicho estudio se contrató un laboratorio acreditado ante la EMA, teniendo como resultado que el ruido de fondo es mayor al ruido de la fuente, por lo que se concluye que la fuente no genera ruido que rebase el límite máximo permisible.

A continuación, se mencionan las medidas implementadas en obra para evitar rebasar los límites máximos permisibles de las normas anteriormente mencionadas:

- i. Toda la maquinaria, equipos y vehículos cuentan con silenciadores para disminuir el ruido generado por los motores.
- ii. A la maquinaria se le realizan mantenimientos periódicos para evitar que estas generen más ruido de lo habitual.
- iii. Únicamente se tienen actividades de obra diurnas, se evitan los trabajos en la noche.



Ilustración 15. Uso de silenciador.



Ilustración 16. Uso de silenciador.

✓ Reducción de emisión de partículas

Para evitar la dispersión de partículas suspendidas se supervisa que todos los camiones antes de salir de la obra coloquen una lona de protección a la carga, también se coloca una lona o plástico sobre los montículos de arena y materiales susceptibles a dispersarse a causa del viento.

Otra medida para evitar la dispersión de partículas es el riego periódico de los caminos más transitados, esto se hace con apoyo de pipas con agua tratada, con la finalidad de mantener húmedo el suelo.

Finalmente, al interior del proyecto se colocó señalización con los límites de velocidad permisibles, estos fueron instalados en la zona de acceso a la obra, así como en el interior, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de la fauna y el personal, además de minimizar la dispersión de polvos por el rodamiento de vehículos. Los señalamientos colocados indican el límite de velocidad de 20 km/h en la zona de entrada y salida de la obra, y sobre el camino que dirige hacia la localidad de Nuevo Madín. Para la zona de la Vía Jorge Jiménez Cantú el límite de velocidad es de 40 km/h, además se colocaron carteles alusivos a la obra como medida preventiva para los conductores que transitan por la zona.



Ilustración 18. Uso de lona en camión con material pétreo.



Ilustración 17. Colocación de lona para mitigar la dispersión de polvo.

Flora

✓ Medidas de compensación por afectación de la vegetación

Restitución física.

Para el desarrollo de la obra fue necesario ejecutar el derribo de individuos arbóreos, los cuales por sus condiciones fitosanitarias no fue posible trasplantar. La empresa contratada cuenta con personal capacitado y con acreditación estatal para la dictaminación, poda y derribo de arbolado, en apego a la norma técnica del Estado de México NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017 para la ejecución del trabajo. Las autorizaciones para ejecución de los trabajos se gestionaron en el Municipio de Naucalpan de Juárez. En el artículo 108,

fracción VI del Bando Municipal se establecen las medidas de compensación por actividades de derribo.



Ilustración 19. Poda de individuo arbóreo.



Ilustración 20. Dictaminación de individuos arbóreos.

Reforestación.

Además, se hizo el rescate y propagación vegetativa de cladodios de la especie *Opuntia streptacantha* (Nopal cardón), como segunda medida de compensación por la afectación a la vegetación del sitio de obra. Se colectaron cladodios sanos en las inmediaciones del sitio de obra con la finalidad de tener individuos clónales de los nopales utilizados como material parental, posteriormente se identificaron con un número para su monitoreo y se les dio mantenimiento hasta tener listo el sitio de plantación definitivo, el cual fue asignado por personal de la Secretaría de Medio Ambiente del municipio de Naucalpan de Juárez, en un área de 300 m² en un predio colindante al proyecto. En el mes de mayo de 2022 se inició la plantación de los 65 cladodios previamente acondicionados para esta actividad. En los meses de junio y julio se inició el monitoreo de la plantación, así como el mantenimiento, el cual consiste en conformación de cajetes, limpieza de maleza y riego cuando es necesario, ya que la época de lluvia ha favorecido la actividad. Los residuos producto del derribo, desmonte y despalde fueron troceados y acopiados temporalmente en una tolva de 30 m³, al terminar las actividades, el transportista los traslada al sitio de disposición final, dicha empresa cuenta con autorización estatal para el traslado de estos materiales. El sitio de disposición final cuenta con autorización estatal para el aprovechamiento de los residuos.



Ilustración 22. Riego de cladodios de nopal.



Ilustración 21. Monitoreo de área reforestada.

✓ Protección de flora en el interior y exterior del sitio del proyecto

Se prohibió el uso de áreas adyacentes al proyecto para estibar material, estacionar vehículos, traslado de maquinaria, entre otras actividades que pudieran dañar el suelo con cobertura vegetal, por lo que además se balizaron los árboles dentro y en la periferia exterior del proyecto, con la finalidad de protegerlos de las actividades propias de la obra, así como para evitar el paso de peatones.



Ilustración 23. Balizado de vegetación.

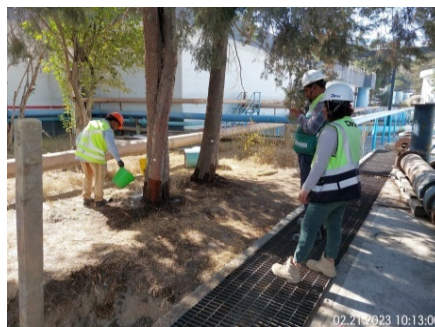


Ilustración 24. Riego a individuos arbóreos.

✓ Capacitación y concientización del personal para la conservación de flora

Periódicamente se impartieron capacitaciones y pláticas de concientización para el personal que laboraba en la obra, con temas ambientales, tales como protección a la flora, reforestación, entre otros. Además, se difunde material visual que apoya las acciones de concientización al personal.

Como evidencia de las pláticas que se impartieron por personal especialista en temas ambientales, se generaron listados de asistencia y fotografías de las reuniones.

Fauna

Para evitar lesionar o causar la muerte de algún animal por el desarrollo de la obra, se siguió la estrategia de prevenir la presencia de animales mediante el ahuyentamiento, los animales que permanecían se capturaron y reubicaron en un sitio seguro, y se capacito al personal para evitar la extracción de los animales, fomentar el respeto a hacia ellos y comunicar el procedimiento de protección a la fauna.

✓ Ahuyentamiento y avistamientos.

El ahuyentamiento se ejecutó para alejar a la fauna del sitio de obra, donde había maquinaria, equipos y personal que podía causarles una lesión o intervenir en su desarrollo óptimo. El ahuyentamiento era sonoro y visual, para el ahuyentamiento sonoro se empleó un altavoz que emitía un sonido por 20 min cada tercer día. El ahuyentamiento visual era para aves, a través de disuadores (globos y cintas reflejantes de luz) que permanecieron colocadas diario en algunos puntos de la obra donde se observó la presencia de aves.

Cabe mencionar que en el caso de las aves únicamente se realizó ahuyentamiento y observación para obtener registro de sus avistamientos, no hubo captura ni reubicación para este grupo faunístico.



Ilustración 26. Ahuyentamiento de avifauna.



Ilustración 25. Avistamiento de avifauna.

✓ Captura y rescate

Para la captura de fauna se realizó trampeo y búsqueda activa.

Los reptiles y anfibios se capturaban a través de búsqueda activa y con el apoyo de trampas pitfall, estas se colocaban en varios puntos de la obra.

Los mamíferos se capturaban con el apoyo de trampas tipo Duck y Tomahawk, se emplearon además varios cebos para atraer a los animales cercanos.

Cabe mencionar que las trampas se revisaban 3 veces al día para evitar que los animales que están dentro se estresaran o fueran atacados, el fin de semana se desactivaban.



Ilustración 27. Captura de un organismo de *Pituophis deppei* (cincuate).



Ilustración 28. Captura de un organismo de *Bassariscus astutus* (cacomixtle).

✓ Reubicación de fauna

Una vez capturados los individuos de fauna se trasladaron al sitio de reubicación seleccionado y así evitar alguna lesión.

Una vez que capturado un individuo, se registraron los datos generales tales como la especie, estado de salud, si se encuentra en alguna categoría de protección con base a la

NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la 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., entre otros. Posteriormente, con ayuda de bolas de manta o contenedores como mascoterías, se trasladaron al sitio de reubicación, el mismo día.

El sitio de reubicación fue seleccionado con base a que está cercano al sitio de obra, pero tiene las suficientes barreras naturales que evitan que los animales regresen y las condiciones ambientales son similares al sitio donde son capturados.

Como evidencia de este manejo se cuenta con fotografías, listados de fauna avistada y fichas técnicas de cada uno de los individuos capturados y reubicados.



Ilustración 29. Liberación de organismo de *Otospermophilus variegatus* (ardillón de las rocas).



Ilustración 30. Liberación de organismo de *Didelphis virginiana* (Tlacuache).

✓ Capacitación y concientización del personal para la protección de fauna

Periódicamente se impartieron pláticas de concientización y capacitaciones al personal con temas asociados al cuidado y protección de la fauna, en estas pláticas se enfatizó la prohibición de extraer algún animal, se dan a conocer los procedimientos y normas para el cuidado de la fauna, tales como los límites de velocidad permitidos, la revisión de la maquinaria antes de su uso y la operación de los vehículos para evitar el atropellamiento de la fauna.

Como evidencia de esta actividad se generaron listas de asistencia, material de difusión y fotografías de las reuniones en las pláticas de concientización y capacitaciones.

Resultados por componente

Agua superficial y subterránea

- Se contaba con 8 sanitarios portátiles, una fosa séptica y dos lavamanos, el mantenimiento y disposición de los residuos los ejecutaban empresas autorizadas y con permisos vigentes para dichas actividades.
- El mantenimiento menor de la maquinaria se realizaba con medidas de seguridad para evitar derrame de combustible o aceites.
- Se contaba con un sitio de acopio temporal de los residuos generados por actividades de preparación del sitio y construcción, además de un prestador de

servicios autorizado para el traslado y disposición final. Se documentaron los manifiestos de trazabilidad de la disposición final.

Suelo

- Los diferentes tipos de residuos generados en la obra se identificaron y clasificaron con base en La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) que establece los principios y objetivos de la política nacional en materia de residuos, así como las facultades y atribuciones de las autoridades federales, estatales y municipales en esta materia, el Reglamento de la LGPGIR y la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos y los residuos de manejo especial. Esta norma es de observancia obligatoria para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.
- Se contaba con almacenes temporales de acopio de RSU, RME y RP's, construidos y controlados con base en la normativa ambiental vigente
- El traslado y disposición final de los RSU, RME y RP's se hizo con prestadores de servicios capacitados y con autorización vigente para ejecutar dichas actividades.
- En el sitio de obra se contaba con contenedores de residuos suficientes para el almacén de estos.
- Se capacito al personal para el manejo adecuado de los RSU, RME y RP's.

Aire

- Para evitar la dispersión de partículas, así como accidentes por caída de piedras en el camino, se utilizaron lonas para cubrir las tolvas y cajas de tracto camiones que acarrear materiales producto de excavaciones, así como al material acopiado en obra.
- Se realizaron riegos diarios para evitar la dispersión de partículas al ambiente y como medida preventiva en materia de salud para el personal que labora en la obra y el público en general.
- Se brindo mantenimiento preventivo y correctivo a toda la maquinaria y vehículos de obra para disminuir la emisión de contaminantes a la atmosfera, además de que todos los vehículos cuentan con verificación ambiental.

Flora

- En el primer semestre se ejecutaron 119 derribos, dictaminados y ejecutados por un prestador de servicios autorizado, además de contar con autorización para la actividad emitida por el municipio de Naucalpan de Juárez. Los derribos fueron compensados con la entrega de 2570 individuos al municipio de Naucalpan de Juárez y con la propagación vegetativa de 65 cladodios de nopal.
- La flora asociada al proyecto se protegió con vallas y balizado.
- Se realizaron capacitaciones periódicas al personal, con temas asociados a la conservación de flora.

Fauna

- Diariamente se ejecutaron actividades de manejo y protección a la fauna, tales como ahuyentamiento, captura-rescate y reubicación de fauna.
- Se realizaron capacitaciones periódicas al personal, con temas asociados a la protección de fauna.
- En el primer semestre de actividades de la obra, se capturaron y reubicaron 108 individuos y se han avistado 16 especies de aves.

Finalmente, los objetivos se consideran satisfactorios por el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se ejecutaron de manera correcta y oportuna para reducir los impactos ambientales negativos no previstos que se detectaron y se tomaron las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

El método de vigilancia utilizado es sencillo y económico, pero eficaz y el proyecto se integra armoniosamente en el desarrollo de la región, atendiendo a los principios de sustentabilidad ambiental, social y económica.

CONCLUSIONES

“La supervisión ejercerá y asumirá la total responsabilidad de las funciones de coordinación, vigilancia, inspección, supervisión, control y procesamiento de información que se genere durante el proceso de la obra”.

Como punto relevante de mi experiencia en la supervisión de este proyecto ha sido desarrollar mis habilidades en materia técnica y supervisión y haber contribuido en el proceso constructivo y estabilización de manera significativa, de lo cual puedo expresar que me encuentro muy satisfecha de mi trabajo y desempeño ya que las líneas estratégicas de actuación han cumplido con lo establecido en la normatividad y autoridad en materia ambiental, ya que hemos tenido distintas visitas del área de estudios ambientales de la CONAGUA y las observaciones que nos han hecho han sido mínimas y atendidas de manera inmediata y con calidad. A su vez considero importante que como supervisor fui guía y orientador clave de las personas que intervienen en el área ambiental, gracias a ello se ha podido establecer una amena relación la cual ha facilitado la comunicación entre ambas partes (contratista-supervisión), para el análisis de los problemas, toma de decisiones en el cumplimiento de responsabilidades que cada uno de los participantes desempeño, para el control de recurso de las acciones y retroalimentar al personal responsable de cada área. En conclusión, adquirí la habilidad del manejo de recursos con los que se disponen para lograr los objetivos y metas establecidas.

Por lo que, los valores, las actitudes y decisiones que asumí como supervisor de obra siempre estuvieron enfocadas a la relación de lo profesional, la ética y criterio que se merece, logrando con ello una integración de trabajo más óptima y agradable durante la jornada laboral; lo cual me parece importante para el desarrollo de esta construcción, logrando demostrar mi liderazgo, empatía y flexibilidad hacia los trabajadores, para obtener resultados efectivos mediante la concientización ambiental y cumpliendo las medidas de prevención, mitigación referente al rescate de fauna, logrando la captura y reubicación de individuos del grupo de reptiles, aves, anfibios y mamíferos presentes en el área de la ejecución del proyecto, cabe mencionar que por el avance de obra el desplazamiento de los organismos ha sido considerable cada vez se reubican menos individuos, esto por el movimiento de personal y maquinaria dentro de todo el proyecto. Con base en lo mencionado anteriormente, se determina que la empresa a cargo de la obra ha cumplido cabalmente con los requerimientos en materia ambiental.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

A lo largo de mi estancia laboral se me ha permitido reafirmar y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi preparación como ingeniera ambiental en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, mediante el análisis, diseño e implementación de estrategias para alcanzar los objetivos de calidad de mi empresa empleadora, pues como parte de la supervisión se tiene la responsabilidad de analizar e interpretar los datos obtenidos durante la preparación del sitio y construcción del proyecto a través del juicio y/o criterio ingenieril para establecer planes de acción y optimización de procesos, los cuáles se tratan en juntas semanales con los responsables de las diferentes áreas, dónde se analizan, proponen y gestionan los procesos sustentables, cumpliendo así los requerimientos establecidos por la autoridad y normatividad en materia ambiental vigente, por lo que se requiere el conocimiento en legislación ambiental, experiencia en estudios de impacto ambiental y planes de gestión ambiental, conocimiento de métodos, criterios y fórmulas que permitan apreciar errores o faltantes en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental. Conocimiento de métodos, criterios y fórmulas que permitan apreciar errores o faltantes en la elaboración del análisis socioeconómico. Ortografía y redacción profesional. Conocimiento de los equipos y herramientas (como programas de cómputo y otros) que se requieran para las tareas, que permitan distinguir detalles inaceptables o faltantes en el proyecto ejecutivo y la obra. Conocimientos de las herramientas y las técnicas que permitan calificar y exigir al proyecto ejecutivo y la obra. En el anexo 1 se adjuntan los recibos de nómina que demuestran mi estancia laboral de un año y en el anexo 2 una carta de anuencia para el uso de la información del proyecto, así como el cumplimiento del perfil requerido por los términos de referencia de la CONAGUA.

Atributos de egreso IAM	Se reafirma	No se reafirma
AE1. Identificar, resolver y formular problemas de ingeniería ambiental aplicando conocimientos de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.	SÍ	
AE2. Analizar, aplicar, proponer y gestionar procesos de diseño de ingeniería, que resultan en proyectos sustentables que cumplen las necesidades o requerimientos especificados.	SÍ	
AE3. Desarrollar y dirigir experimentación pertinente; analizar e interpretar los datos obtenidos y utilizar el juicio ingenieril para establecer planes de acción y realizar diseño de procesos o equipos.	SÍ	
AE4. Comunicarse de manera efectiva con diferentes audiencias, de forma oral y escrita.	SÍ	
AE5. Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados con igualdad de género, que deben considerar el	SÍ	

impacto de las soluciones de ingeniería ambiental en los contextos global, económico, ambiental y social.		
AE6. Reconocer la necesidad permanente de incorporar conocimiento adicional y tener la habilidad para identificar, aplicar, integrar y evaluar este conocimiento adecuadamente.	SÍ	
AE7. Trabajar de forma eficaz y eficiente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbres.	SÍ	

ANEXOS

1. Constancia que evidencia al menos un año de la estancia laboral.

1.1 Recibos de nómina.

Dirac
INGENIEROS CONSULTORES

Recibo de Nómina
Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV Fecha: 2022-10-14
 RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102 Hora: 22:00:54
 Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales
 Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA	Periodo:04 2022-10-05 / 2022-10-15
RFC: GOAA970920EL9	Días Laborados:11.700
CURP: GOAA970920MMCMMLL02	Fecha de Pago:2022-10-14
Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05	Puesto:Ingeniero Técnico B
Jornada: 01 Diurna	Depto:DPUI Proyecto 10 0321
NSS: 04169759273	SBC: \$434.52
Tipo salario: Fijo	
Percepciones	Deducciones

Dirac
INGENIEROS CONSULTORES

Recibo de Nómina
Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC Fecha: 2023-11-01
 RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102 Hora: 16:29:35
 Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales
 Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO	Periodo:20 2023-10-16 / 2023-10-31
RFC: GOAA970920EL9	Días Laborados:15.000
CURP: GOAA970920MMCMMLL02	Fecha de Pago:2023-10-31
Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05	Puesto:Ingeniero Técnico B
Jornada: 01 Diurna	Depto:DPUI Proyecto 10 0321
NSS: 04169759273	SBC: \$472.50
Tipo salario: Fijo	

Dirac
INGENIEROS CONSULTORES

Recibo de Nómina
Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV Fecha: 2022-11-15
 RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102 Hora: 22:03:03
 Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales
 Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA	Periodo:04 2022-11-01 / 2022-11-15
RFC: GOAA970920EL9	Días Laborados:13.830
CURP: GOAA970920MMCMMLL02	Fecha de Pago:2022-11-15
Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05	Puesto:Ingeniero Técnico B
Jornada: 01 Diurna	Depto:DPUI Proyecto 10 0321
NSS: 04169759273	SBC: \$434.52
Tipo salario: Fijo	



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

Fecha: 2022-11-30

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Hora: 22:02:40

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2022-11-16 / 2022-11-30

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2022-11-30

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$434.52

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

Fecha: 2022-12-15

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Hora: 22:03:01

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2022-12-01 / 2022-12-15

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2022-12-15

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$434.52

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

Fecha: 2022-12-31

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Hora: 21:02:28

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2022-12-16 / 2022-12-31

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2022-12-29

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$434.52

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-01-17

Hora: 22:01:33

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2023-01-01 / 2023-01-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-01-13

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$436.16



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-02-18

Hora: 20:00:06

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2023-01-16 / 2023-01-31

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-01-31

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$436.16



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-02-19

Hora: 20:01:06

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2023-02-01 / 2023-02-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-02-15

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC SAPI DE CV

Fecha: 2023-02-28

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Hora: 22:03:19

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-GOMEZ ALVARADO ALEJANDRA

Periodo:04 2023-02-16 / 2023-02-28

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2023-02-28

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$472.50

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

Fecha: 2023-03-16

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Hora: 00:03:38

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:04 2023-03-01 / 2023-03-15

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2023-03-15

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$472.50

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

Fecha: 2023-04-01

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Hora: 00:02:20

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:04 2023-03-16 / 2023-03-31

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2023-03-31

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$472.50

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-04-14

Hora: 20:03:06

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:04 2023-04-01 / 2023-04-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-04-14

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-04-28

Hora: 23:02:16

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:04 2023-04-16 / 2023-04-30

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-04-28

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027865 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-05-15

Hora: 20:03:04

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:04 2023-05-01 / 2023-05-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-05-13

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-05-31

Hora: 22:03:20

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO Periodo:04 2023-05-16 / 2023-05-31

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-05-31

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-06-15

Hora: 23:00:03

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO Periodo:04 2023-06-01 / 2023-06-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-06-15

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-06-30

Hora: 23:00:54

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO Periodo:04 2023-06-16 / 2023-06-30

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-06-30

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-07-17

Hora: 23:01:01

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:13 2023-07-01 / 2023-07-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-07-14

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-08-02

Hora: 20:02:09

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:14 2023-07-16 / 2023-07-31

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-07-28

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR761027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-08-15

Hora: 20:04:41

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:15 2023-08-01 / 2023-08-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-08-15

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-08-31

Hora: 22:03:59

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:16 2023-08-16 / 2023-08-31

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-08-31

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-09-14

Hora: 23:04:09

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:17 2023-09-01 / 2023-09-15

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-09-14

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

RFC: DIR781027866 Reg Pat: B1213031102

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

Fecha: 2023-09-29

Hora: 20:01:39

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:18 2023-09-16 / 2023-09-30

RFC: GOAA970920EL9

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Jornada: 01 Diurna

NSS: 04169759273

Tipo salario: Fijo

Días Laborados:15.000

Fecha de Pago:2023-09-29

Puesto:Ingeniero Técnico B

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

SBC: \$472.50



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

Fecha: 2023-10-13

RFC: DIR7810278E6 Reg Pat: B1213031102

Hora: 23:01:40

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:19 2023-10-01 / 2023-10-15

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2023-10-13

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$472.50

Tipo salario: Fijo



Recibo de Nómina

Comprobante Fiscal Digital por Internet

DIRAC

Fecha: 2023-11-01

RFC: DIR7810278E6 Reg Pat: B1213031102

Hora: 16:29:35

Reg Fiscal: 601 General de Ley Personas Morales

Lugar de expedición: 01000 CIUDAD DE MEXICO

11511-ALEJANDRA GOMEZ ALVARADO

Periodo:20 2023-10-16 / 2023-10-31

RFC: GOAA970920EL9

Días Laborados:15.000

CURP: GOAA970920MMCMMLL02

Fecha de Pago:2023-10-31

Fecha Ini Rel Lab: 2022-10-05

Puesto:Ingeniero Técnico B

Jornada: 01 Diurna

Depto:DPUI Proyecto 10 0321

NSS: 04169759273

SBC: \$472.50

Tipo salario: Fijo

2. Carta de autorización por parte del centro de trabajo.



Estado de México, a 16 de octubre de 2023

ING. ISRAEL ZERMEÑO CABALLERO
JEFE DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO
P R E S E N T E

AT'N. LCDA. MARTHA ALICIA URIBE CHÁVEZ
COORDINADOR DE APOYO A TITULACIÓN

Asunto: Anuencia del reporte integral para
Titulación mediante estancia.

La que suscribe **DIRAC, S.A.P.I de C.V.**, con domicilio Pedro Luis Ogazón 57, Piso 2, Col. San Ángel Deleg. Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P 01000. Otorga a la **C. Alejandra Gómez Alvarado** con número de cuenta **201620411**, egresada de la carrera de **Ingeniería Ambiental**, la anuencia de su **Reporte Integral de Estancia "SUPERVISIÓN TÉCNICO-ADMINISTRATIVA PARA LOS TRABAJOS DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA MADÍN II, PLANTAS DE BOMBEO Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN"**, quién desempeña el puesto de **"Ingeniero Técnico B"** desde el día **05 de octubre de 2022 a la fecha actual**, con la responsabilidad de obtener los objetivos con calidad, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente, ofreciendo a su vez una garantía a través de la identificación, propuesta e instrucciones específicas de las medidas de monitoreo, prevención, control, mitigación y compensación de los impactos negativos al ambiente.

A su vez se hace constar que cumple con las necesidades requeridas para la cual fue contratada y que la información plasmada en el reporte puede ser utilizada para el procedimiento de **titulación integral en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco**.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

Atentamente


LCP. Elda Ivett Navarro Ponce
GERENCIA ADMINISTRATIVA DIRAC
Tel 55 28752432
Cel 55 2102 8390



DIRAC, S.A.P.I. de C.V.
Pedro Luis Ogazón 57, Piso 2, Col. San Ángel
Deleg. Álvaro Obregón, Ciudad de México, 01000
www.dirac.mx contacto@dirac.mx