

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

**“REGULARIZACIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLA
MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO.**



Octubre de 2018.

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 Proyecto	5
I.1.1 Nombre del Proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente	6
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4 Dirección del promovente	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	7
I.3.1 Nombre o razón social	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
II.1 Información general del proyecto	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
II.1.4 Inversión requerida.....	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto	9
II.1.6 Uso actual de suelo.....	10
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	11
II.2 Características particulares del proyecto	11
II.2.1 Programa general de trabajo	12
II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete	12
II.2.2 Preparación del sitio	12
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	13
II.2.4 Etapa de construcción.....	13

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	15
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	16
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	19
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	19
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	19
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	20
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	37
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	37
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	38
IV.2.1 Aspectos abióticos	38
a) Clima.....	38
b) Geología y geomorfología	38
c) Suelos	39
d) Hidrología superficial y subterránea	40
e) Uso de suelo	42
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	44
a) Vegetación terrestre	44
b) Fauna.....	45
IV.2.3 Paisaje.....	67
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	68
a) Demografía.....	68
b) Factores socioculturales.....	68
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	68
a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....	68
b) Síntesis del inventario ambiental	69
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	70
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	70
V.1.1 Indicadores de impacto	70
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	71
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	71
V.1.3.1 Criterios	71
Criterios.....	73

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	74
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	77
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	77
VI.2 Impactos residuales	81
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	100
VII.1 Pronóstico del escenario	100
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	102
Programas de vigilancia ambiental	105
Programas para la protección y/o conservación de la fauna y flora silvestre	105
1. Programa para la conservación de especies de fauna	105
2. Programa para la limpieza del sitio	105
3. Programa de reforestación	105
4. Programa de monitoreo	106
VII.3 Conclusiones	106
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	107
VIII.1 Formatos de presentación.....	107
VIII.2 Otros anexos.....	107
VIII.3 Glosario de términos	107
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS	110
ANEXO LEGAL	111
ANEXO MECÁNICA DE SUELO.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO MATRIZ DE LEOPOLD	112
ANEXO INVENTARIO FORESTAL.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO FOTOGRÁFICO.....	113
ANEXO PLANOS DEL PROYECTO Y CARTOGRÁFICOS.....	114

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

I.1 Proyecto

Construcción de un módulo de oficinas, incluye la instalación de los sistemas de agua potable, drenaje y servicio eléctrico.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Regularización de un Módulo de Oficinas, camino Real Acatitla, municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se denomina "Regularización de un Modulo de Oficinas". El proyecto está ubicado en Camino Real a Acatitlan S/N, Comunidad de San Mateo Acatitlan, Municipio de Valle de Bravo. C.P. 51200, Estado de México. Dentro de las siguientes coordenadas del polígono del predio:

Tabla. 1 Coordenadas Geográficas del proyecto

Latitud	Longitud
19°10'36.93"N	100° 6'8.15"W
19°10'36.70"N	100° 6'7.11"W
19°10'38.42"N	100° 6'6.48"W
19°10'38.60"N	100° 6'7.00"W

Fuente: Visita a Campo

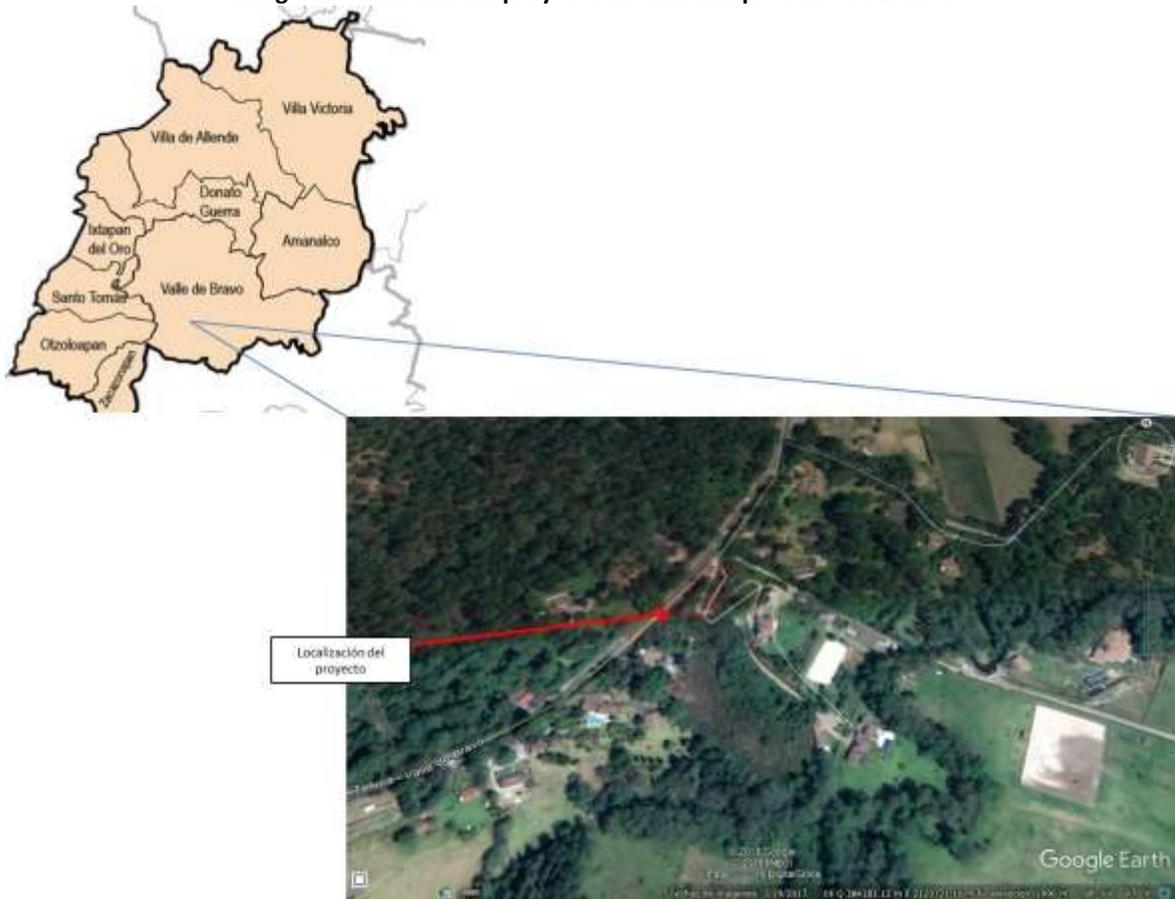
Tabla. 2. Coordenadas UTM

Latitud	Longitud
384104.36	2120770.23
384134.70	2120762.97
384153.43	2120815.73
384138.28	2120821.36

Fuente: Visita a Campo

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Imagen 1. Ubicación del proyecto en el Municipio Valle de Bravo.



Fuente: Elaboración propia, con base en Google Earth, 2018

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tiene un tiempo de vida útil de 50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexan documentos que acreditan la posesión del predio.

I.2 Promovente

PROTECCIÓN DE DATOS

I.2.1 Nombre o razón social

PROTECCIÓN DE DATOS

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

PROTECCIÓN DE DATOS

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

PROTECCIÓN DE DATOS

Representante legal

I.2.4 Dirección del promovente

PROTECCIÓN DE DATOS

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

PROTECCIÓN DE DATOS

I.3.1 Nombre o razón social

PROTECCIÓN DE DATOS

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

PROTECCIÓN DE DATOS

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

PROTECCIÓN DE DATOS

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

PROTECCIÓN DE DATOS

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consta de la instalación un inmueble de un módulo de oficinas, incluye la instalación de los sistemas de agua potable, drenaje y servicio eléctrico.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un inmueble en el cual, se realizarán diferentes actividades comerciales que permitan la generación de nuevos empleos para las personas de la localidad, así como de la llegada de capital. Permitiendo la mejora en los ingresos y por ende en la calidad de vida de las personas de la comunidad.

El desarrollo del proyecto presenta viabilidad ya que se encuentra a pie de una avenida principal, por la cual, transita una cantidad considerable de personas tanto locales y foráneas.

Debido a que la superficie del proyecto no sobrepasa el uso de suelo establecido por el Plan de desarrollo Urbano del Municipio. No se requiere de la solicitud del cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se desarrolla el proyecto es propiedad privada, en la cual se cuenta con la mayoría de los servicios básicos. Además de localizarse a pie de una avenida principal del municipio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se denomina "Regularización de un Módulo de Oficinas". El proyecto está ubicado en camino real a Acatitlán S/N, comunidad de San Mateo Acatitlán, Municipio de Valle de Bravo. C.P. 51200, Estado de México. Dentro de las siguientes coordenadas del polígono del predio:

Tabla. 3 Coordenadas Geográficas del proyecto

Latitud	Longitud
19°10'36.93"N	100° 6'8.15"W
19°10'36.70"N	100° 6'7.11"W
19°10'38.42"N	100° 6'6.48"W
19°10'38.60"N	100° 6'7.00"W

Fuente: Visita a Campo

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Tabla. 4. Coordenadas UTM

Latitud	Longitud
384104.36	2120770.23
384134.70	2120762.97
384153.43	2120815.73
384138.28	2120821.36

Fuente: Visita a Campo

Imagen 2. Ubicación del proyecto en el Municipio Valle de Bravo.



Fuente: Elaboración propia, con base en googlemaps 2018.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión para el desarrollo del proyecto asciende a \$2, 000,000.00 (dos millones de pesos 00/100 M.N.). El proyecto será financiado con recursos propios.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del predio donde se realizará el proyecto cuenta con una extensión de 30,000 m², dentro del cual se utilizaran 390.00 m² para las obras permanentes, las cuales se desglosan a continuación:

Tabla 3. Cuadro de áreas

Áreas	Metros cuadrados
Módulo de Oficina	260 m ²
Superficie vía privada	80 m ²
Planta de tratamiento y cisterna	50 m ²
Total, de superficie del proyecto	260 m ²
Áreas verdes	29,610.86m ²
Superficie Total del predio	30,000 m ²

Fuente: Plano del proyecto

II.1.6 Uso actual de suelo

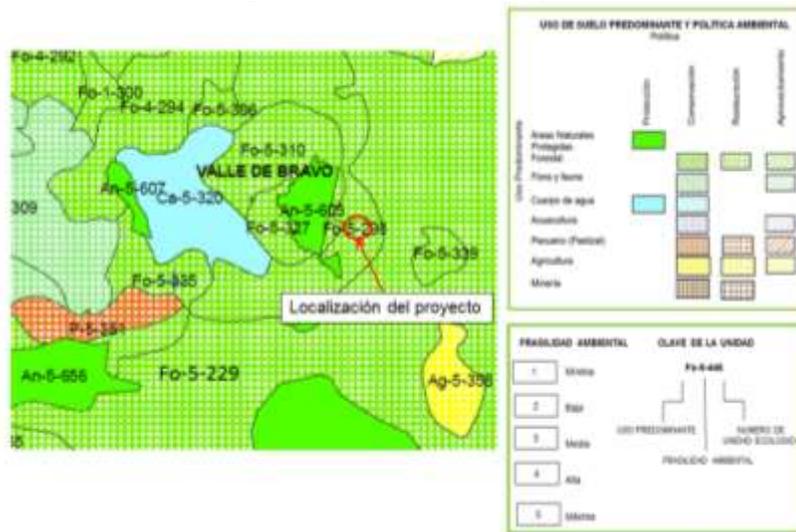
El uso de suelo del proyecto de acuerdo al MOETEM, es el siguiente:

Tabla 4. Unidades Ecológicas

CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	% DEL PREDIO QUE ABARCA
Fo-5-298	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178,185,196,201-205	100%

Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

Imagen 3. Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

Cabe resaltar que las condiciones actuales de la zona hacen incompatible este uso de suelo asignado, debido a que la zona la mayor parte de la superficie es utilizada con fines agrícolas, así como, comercial a pie de carretera y por ranchos privados de tipo campestre.

Por su ubicación geográfica la zona del proyecto de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo (Plano E-2), Estado de México. Corresponde a un uso de suelo Agrícola un 100% del predio.

Agrícola:

Las zonas con uso AG-A son agrícolas-habitacionales en donde se permite vivienda, servicios básicos y producción agropecuaria, así como centros de salud, educativos, de investigación o culturales, entre otros usos. Se permite una vivienda cada hectárea, debiendo dejarse por lo menos 97% de la superficie del terreno sin construir.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

La densidad e intensidades de ocupación para centros de salud, educativos, de investigación o culturales, será la misma que la establecida para el uso de suelo AG.

Como en el caso del uso de suelo AG, en el uso de suelo AG-A también se establecen densidades e intensidades de ocupación potenciales que pueden ser activadas con la adquisición de Derechos de Activación de Potencialidad, de acuerdo a lo que se establece en la sección 7.1.2, y cuya normatividad se remitirá al Reglamento de Derechos de Activación de Potencialidad.

Como se observa en la siguiente Imagen:



Fuente: Plano E-2, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo

El predio se localiza en la zona de transición de zona habitacional, comercial a agrícola, por lo cual, el proyecto cumple con los requerimientos del uso de suelo.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el predio se cuenta con la factibilidad de servicio de agua potable, luz y drenaje, pero con la finalidad de reutilizar el agua, el proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, para darle el tratamiento correspondiente a la NOM-003-SEMARNAT-1997.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de un inmueble en el cual, se desarrollaran actividades comerciales.

El proyecto contempla la construcción de un inmueble, así como, la instalación de una planta de tratamiento.

II.2.1 Programa general de trabajo

El periodo de ejecución de las obras se tiene contemplado de la siguiente manera:

Tabla 8.- Programa General de Trabajo.

Programa General de Trabajo	Tiempo					
	Meses					
Actividad	1	2	3	4	5	6
Construcción						
Construcción del inmueble						
Instalación de la Planta de Tratamiento						
Pruebas de la planta de tratamiento						
Operación, mantenimiento						
Operación y Mantenimiento						+50 años

Fuente: elaboración propia, con base en proyecto ejecutivo.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

No se requiere de estudios adicionales.

II.2.2 Preparación del sitio

Trazo: Es el trabajo necesario previo y durante la construcción de la obra, para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo por el Contratista, partiendo de los planos del proyecto y datos que le serán suministrados, siendo de su total responsabilidad la localización general, alineamientos y niveles que se fijen para la iniciación de la obra.

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para el proyecto y se utilizarán camiones de volteo a lo largo del proyecto, para el acarreo de los materiales de extracción.

Los trabajos de excavación podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga
- Acarreo libre

Extracción, remoción, carga y descarga

El producto de la excavación se ocupará para nivelar el suelo en la construcción de los cimientos de las casas y para tapar las tuberías del drenaje, red de agua potable y del tendido eléctrico. El material excedente de las excavaciones será depositado en el lugar autorizado por el municipio para este propósito.

Remoción de vegetación

Durante esta etapa no se realizará el derribo de árboles ya que el proyecto contempla integrar los arboles a la construcción del inmueble y los que se puedan trasplantar serán movidos a otras áreas del predio.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se contempla la construcción de obras provisionales.

II.2.4 Etapa de construcción

Instalación de la red de agua potable: la red de agua potable se colocara dentro del derecho de vía del camino interno.

Las dimensiones de la red de agua potable serán de:

Longitud: 20 m

Diámetro de la tubería y material: Ancho de la vía: 2" de PVC de alta densidad.

Área de la red de agua potable: 3 m²

Instalación de la red de drenaje: la red de drenaje se colocará dentro del derecho de vía de los caminos internos.

Las dimensiones de la red de drenaje serán de:

Longitud: 15 m

Diámetro de la tubería y material: Ancho de la vía: 7" de PVC de alta densidad.

Área de la red de agua potable: 2.63 m²

Instalación del tendido eléctrico: realizará sobre el derecho de vía de los caminos internos colocando cuatro postes, en los cuales, se colocará el tendido eléctrico.

Construcción del inmueble:

La construcción del inmueble se realizará exclusivamente con mano de obra, sin la utilización de maquinaria pesada con la finalidad de disminuir en la medida de lo posible las afectaciones por la construcción.

La construcción consiste en las siguientes etapas:

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para el proyecto y se utilizarán camiones de volteo a lo largo del proyecto, para el acarreo de los materiales de extracción.

Los trabajos de excavación podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga
- Acarreo libre

Colado de cimientos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Colocación de muros: los muros serán colocados utilizando cemento y adoquines.

Colado de techos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Instalación de tuberías y cableado eléctrico de las instalaciones: las tuberías serán colocadas en su posición previa al colado de los cimientos.

El cableado eléctrico se colocará posterior a la construcción de los muros, por lo cual, se colocarán guías para el cableado al momento de construir los muros.

Acabados: los acabados de los inmuebles contemplan la aplicación de pintura, impermeabilizante, instalación de pisos decorativos, baños etc.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad.

El proyecto es la conformación un inmueble comercial en el cual, se brindarán todos los servicios básicos, para la comodidad de los ocupantes.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Los desechos sólidos generados durante la preparación del sitio y la construcción serán llevados por los contratistas al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Los desechos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recogidos por el servicio de limpia del Municipio de Valle de Bravo y trasladados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán tratados en una planta de tratamiento que operara de acuerdo a la NOM-003-SEMARNAT-1997.

Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Los tipos de reparaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5: Afectaciones y reparaciones en la operación.

Afectaciones	Equipos y sistemas	Reparación
Mantenimiento del inmueble	fachada	Pintura e impermeabilización
Mantenimiento de equipos del inmueble	Equipo de cocina, agua, drenaje, electricidad	Cambio de piezas o equipos
Falla de suministro eléctrico	Transformadores	Reparación o cambio de transformadores
Fugas de agua	Tuberías y lumbreras	Sellado de las fisuras
Fractura de tuberías	Tuberías	Cambio de secciones dañadas
Fugas de agua	Tanques y tuberías	Sellado de las fisuras
Falla de equipo eléctrico	Consola de controles	Cambio de componentes
Falla del equipo de bombeo	Bombas	Cambio de componentes o de la bomba dependiendo el problema
Fugas de agua	Tanques y tuberías	Sellado de las fisuras

Fuente: Elaboración propia con base en el programa de operación y mantenimiento del proyecto ejecutivo.

Personal requerido para las diferentes etapas del proyecto:

El proyecto contempla realizar una contratación temporal, para el desarrollo de la obra e instalación de servicios en el predio de:

Puesto	Número de personal
Supervisor de obra	1
Topógrafo (cuadrilla de topografía)	2
Albañiles	6
Electricistas	2
Vigilante	1
Total	12

De forma permanente el proyecto generara lo siguientes empleos:

Puesto	Número de personal
Personal de mantenimiento	1
Personal de limpieza	2
Vigilantes	1
Total	4

Requerimientos del personal

La calidad es un factor muy importante en la construcción de cualquier tipo de obra, ya que de ello depende que estas sean seguras y durables, brindándole así un grado de confianza mayor al usuario.

Para lograr lo anterior es necesario que desde la etapa de proyecto se realice con el personal capacitado y con experiencia para darle solución a los diferentes problemas que puedan suscitarse, buscando la forma más económica y viable para su construcción.

En cuanto a su ejecución se requiere que el personal que opere y construya tenga experiencia en cuanto a las tareas encomendadas ya que de esto depende que las obras sean realizadas en tiempo y forma y sobre todo con la calidad deseada. Y a todo aquel personal que no cumpla con las características solicitadas capacitarles en tareas que no se requiera mucha experiencia.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales: Debido a que la planta de tratamiento que se utilizara en el proyecto es prefabricada solo se requiere para su instalación una losa de concreto de 10 cm. La cual se realizará de la siguiente manera:

Excavación con máquina para desplante de estructura en material tipo b en seco que incluye el afloje y extracción del material; posteriormente se llevara a cabo la limpieza, trazo y nivelación para desplante de estructura.

Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en losa.

La capacidad máxima de la planta de tratamiento será de 2 lts/seg.

Con las siguientes características:

La planta de tratamiento propuesta es de tipo prefabricada modelo: PTAR WEA P050 FV3, que funciona con un reactor Biológico y lodos activados, la cual presenta las siguientes características técnicas:

Acondicionador-Reactor biológico WEA: En este se mezcla el agua residual con los lodos activados bajo condiciones aerobias para llevar a cabo la degradación de la materia orgánica mediante la acción bacteriana.

Sistema de Aireación WEA: El sistema de aireación está conformado por un circuito de difusores sumergidos estratégicamente colocados dentro del reactor biológico con el propósito de formar una mezcla completa entre el agua residual y el lodo, promoviendo el contacto entre ambos a fin de facilitar su depuración al que mismo tiempo alcanzar una concentración de oxígeno ideal para que los microorganismos contenidos en el lodo activado degraden la materia orgánica.

Sedimentador secundario WEA: En este se lleva a cabo un proceso de sedimentación, en el cual, se separa el lodo activado del agua tratada teniendo como resultado un efluente clarificado por la parte superior del tanque.

Sistema de retorno de lodos y natas WEA: este sistema tiene la función de recircular los lodos activados y las natas mediante un sistema de bombeo neumático, conduciéndolos desde el sedimentado secundario hacia el reactor biológico para continuar con el proceso de digestión biológica.

Clorador: en este se lleva a cabo la desinfección del agua tratada con el objetivo de inactivar virus y bacterias que pudo haber sobre vivido al tratamiento del agua. Esta se lleva a cabo en un Clorador gravitacional WEA el cual emplea pastillas de cloro.

Proceso del tratamiento:

1. Acondicionamiento del agua que será tratada en el reactor de oxidación, en el cual se llevará a cabo la fase fundamental del proceso.

2. El agua residual se mezcla con los lodos activados bajo condiciones aerobias para lograr la degradación de la materia orgánica en el biorreactor, diseñado con una geometría y dimensiones ideales para lograr un tiempo de residencia mínimo y por lo tanto un proceso más eficiente, consiguiendo la reducción del DBO y de bacterias coliformes hasta un 98%. El sistema de aireación instalado está conformado por un circuito de difusores de aire estratégicamente colocados dentro del reactor a fin de facilitar su depuración al mismo tiempo que alcanza una concentración de oxígeno ideal para que los microorganismos contenidos en el lodo activado degraden la materia orgánica.

3. Terminado este proceso, se separa el agua tratada de los lodos en el sedimentador secundario para posteriormente ser retornados al reactor.

4. Como etapa final se lleva a un proceso de desinfección.



La planta de tratamiento y la cisterna donde se descargarán las aguas tratadas para su posterior uso es la siguiente:

	Latitud Norte	Longitud Oeste
Planta de tratamiento y cisterna de descarga	19°10'37.84"N	100° 6'6.87"W

Ya que el agua tratada será utilizada en el riego de las áreas verdes y reutilizadas para los servicios del inmueble, se instalara junto a la planta de tratamiento una cisterna con la capacidad de 5,000 lts, para el almacenamiento del agua tratada.

Construcción de la cisterna: la cisterna será prefabricada, por lo cual, estará a la intemperie. Solo se requiere para su instalación una losa de concreto de 10 cm. La cual se realizara de la siguiente manera:

Excavación con máquina para desplante de estructura en material tipo b en seco que incluye el afloje y extracción del material; posteriormente se llevara a cabo la limpieza, trazo y nivelación para desplante de estructura.

Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en losa.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé etapa de abandono por que será un servicio permanente, solo se considerará el mantenimiento y rehabilitación de los equipos que sean obsoletos.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se generan diferentes tipos de residuos los cuales se enlistan a continuación:

Tabla 6: Generación de residuos.

Generación	Residuos	Manejo	Disposición final
Limpieza y nivelación	Residuos vegetales y de excavación	Los residuos vegetales serán triturados y mezclados con la tierra para evitar incendios forestales. Y se utilizaran en el relleno de las zanjas y nivelación del terreno.	El material restante se enviará al centro de disposición final autorizado por el municipio.
Construcción	Desperdicios de construcción	Serán almacenados en el predio y colectados	Los desechos serán enviados al centro de disposición final autorizado por el municipio.
Emisión de aguas negras	Aguas residuales	Las aguas residuales son tratadas bajo la NOM-003-SEMARNAT-1997.	Las aguas en época de lluvia serán almacenadas en una cisterna y en época de estiaje el agua tratada se utilizará para realizar el riego de las áreas verdes del proyecto.
basura	Desechos solidos	Son depositados en un contenedor	Los desechos serán enviados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Fuente: elaboración propia.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En el inmueble se instalará una Planta de Tratamiento de lodos activados, para las aguas residuales, la cual opera bajo la norma: NOM-003-SEMARNAT-1997.

Los residuos sólidos generados por el acondicionamiento de las vías de acceso e instalación de los sistemas de agua potable, drenaje, así como, la planta de tratamiento será utilizados para nivelar el terreno y rellenar las zanjas de instalación y el resto de los desechos obtenidos serán enviados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

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

El proyecto, se encuentra regulado por diversos ordenamientos jurídicos aplicables de orden federal, estatal y municipal, a los cuales se hace referencia a continuación:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se encuentra dentro de la Región Ecológica: 18.19 en la UBA 67. Depresión del Balsas, como se muestra en la siguiente tabla:

UAB	REACTOR DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
67	Forestal-Minera	Agricultura - Ganadería	Poblacional - preservación flora y fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla mantener el total de árboles existentes en el predio.
2. Recuperación de especies en riesgo.	El proyecto contempla mantener el total de árboles existentes en el predio.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Debido a las condiciones de la zona donde se llevara a cabo el proyecto se considera un sistema fragmentado e impactado por actividades antropogenicas.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica, el proyecto no contempla el aprovechamiento de especies forestales o animales, tampoco de recursos naturales no renovables.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica, El proyecto no contempla este tipo de actividades.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica, El proyecto no contempla este tipo de actividades.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos forestales, pero si la reforestación <i>in situ</i> y una superficie igual, al predio.
8. Valoración de los servicios ambientales.	Con la finalidad de prestar servicios ambientales o mantenerlos en el proyecto, contempla mantener

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
	todos los árboles del predio.
12. Protección de los ecosistemas.	Con la finalidad de prestar servicios ambientales o mantenerlos en el proyecto, contempla mantener todos los árboles del predio.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica, El proyecto no contempla actividades agrícolas o pecuarias.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Con la finalidad de prestar servicios ambientales o mantenerlos en el proyecto, contempla mantener todos los árboles del predio.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica, El proyecto no contempla la explotación de recursos naturales no renovables.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica, El proyecto no contempla la explotación de recursos naturales no renovables.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Debido a la ausencia de conexión al drenaje, el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento biológica, para el tratamiento de aguas residuales, para reutilizarla.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Debido a la ausencia de conexión al drenaje, el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento biológica, para el tratamiento de aguas residuales, para reutilizarla.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Debido a la ausencia de conexión al drenaje, el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento biológica, para el tratamiento de aguas residuales, para reutilizarla.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica, el proyecto no contempla obras carreteras.
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El proyecto permitirá el desarrollo de empleos temporales y permanentes en las diferentes etapas del mismo.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El proyecto permitirá el desarrollo de empleos temporales y permanentes en las diferentes etapas del mismo.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
pobreza.	
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica, el proyecto no contempla este tipo de actividades.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica, el proyecto se lleva a cabo en propiedad privada.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica, el proyecto se lleva a cabo en propiedad privada.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto es de índole privado y solicita a las instancias correspondientes los permisos necesarios, así como hizo una consulta pública, del mismo.

Federal:

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES "ZONA PROTECTORA FORESTAL DE LOS TERRENOS CONSTITUTIVOS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS VALLE DE BRAVO, MALACATEPEC, TILOSTOC Y TEMASCALTEPEC"

Área Natural Protegida denominada Zona de Protectora Forestal Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec decretada el 15 de noviembre de 1941, la cual fue recategorizada el 25 de junio de 2005.

El proyecto se desarrolla en la orilla de la zona residencial de la comunidad de Avandaro, por lo cual, el área presenta alteraciones históricas por actividades antropogénicas, pero por su ubicación es parte del Área Natural.

Debido a la recategorización que sufrió el Área Natural Protegida, por el momento no se cuenta con un programa de manejo actualizado, por lo cual, no existen condicionantes o restricciones existentes en la zona.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), como se observa en la siguiente figura:

Imagen 6. Localización del proyecto con respecto a las RTP

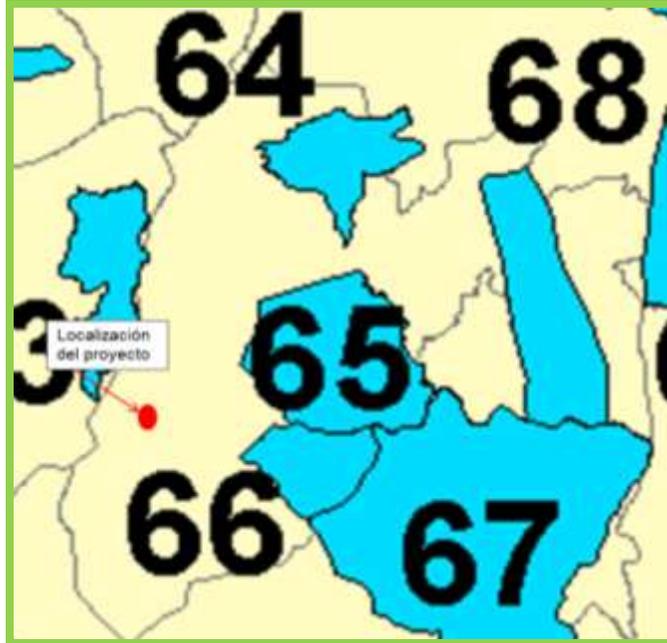


Fuente: CONABIO (2008). Regiones Terrestres Prioritarias de México.

De acuerdo con la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), como se observa en la siguiente figura:

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Imagen 7. Localización del proyecto con respecto a las RHP



Fuente: CONABIO (2008). Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO

Con la finalidad de observar la congruencia del presente proyecto con lo estipulado en el MOETEM, se procede en un primer paso a enmarcar físicamente el sitio del proyecto, dentro del citado modelo de ordenamiento para posteriormente tomar en cuenta las políticas y los criterios de regulación ecológica aplicables, los cuales recomiendan aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales presentes en la zona del proyecto. Así entonces, en el siguiente cuadro se detallan las Unidades Ecológicas en las cuales se ubica el proyecto:

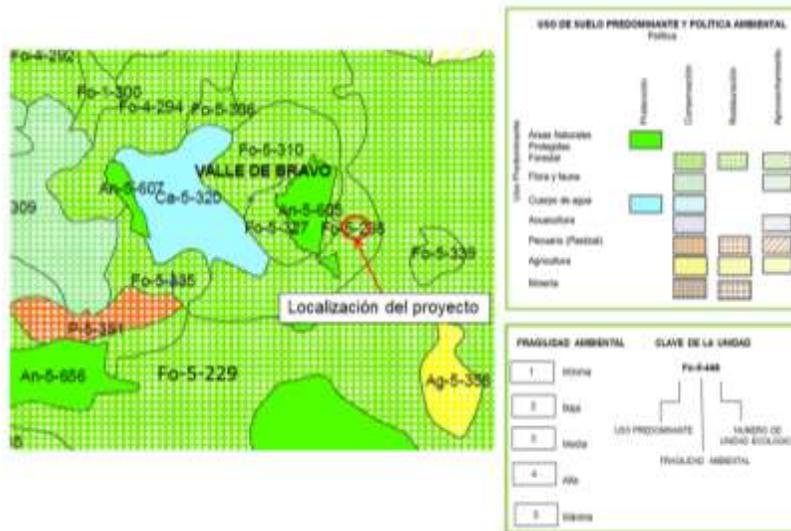
Tabla 7. Unidades Ecológicas

CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	% DEL PREDIO QUE ABARCA
Fo-5-298	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178,185,196,201-205	100%

Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Imagen 8. Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

*El 27 de mayo del 2009, se publicó en Gaceta de Gobierno las modificaciones a la Política de Conservación para la cual se adiciona el siguiente párrafo: En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentran significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivado de la actividad humana o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidro agrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental.

Tabla 8. Criterios de regulación de la unidad Fo-5-298

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
143. En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	El proyecto contempla mantener todos los arboles del predio así como hacer mejoras ambientales con la colocación de árboles frutales de la región.
144. Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor al 35%.	No aplica, ya que, el proyecto se realiza sobre lo que era un camino que cuenta con taludes y muros de contención..
145. En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También deberá contemplarse, de acuerdo al Programa de Conservación y Manejo, su restauración.	No aplica, ya que el proyecto no contempla realizar aprovechamientos forestales.
146. Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro.	No aplica, ya que el proyecto no contempla realizar aprovechamientos forestales.
147. La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.	La reforestación propuesta se realizara in situ.
148. La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.	La reforestación propuesta se realizara in situ.
149. Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y	No aplica, debido a que el proyecto no se

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento.	encuentra cerca de ningún afluente.
150. En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
151. Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas.	No aplica, ya que el proyecto no requiere de la formación de taludes.
152. Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
153. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	El proyecto no contempla el derribo de árboles, ni la extracción de mantillo o suelo vegetal fuera del predio. Ya que la obra se realiza sobre lo que era un camino de acceso al predio.
154. Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
155. El programa de manejo forestal deberá garantizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos.	No aplica, debido a las características presentes en el terreno donde se desarrollara el proyecto y sus alrededores existen casas habitación.
156. En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal.	No aplica, Ya que la obra se realiza sobre lo que era un camino de acceso al predio.
157. En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables, deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
158. En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de eco-desarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
159. Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los períodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores.	No aplica, ya que la obra se realiza sobre lo que era un camino de acceso al predio.
160. Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área.	No aplica, ya que la obra se realiza sobre lo que era un camino de acceso al predio.
161. En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
162. No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental y/o construcción de tipo rural, queda restringido únicamente al uso local y doméstico.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de aprovechamiento.
163. Los aprovechamientos forestales de cada uno de los rodales seleccionados, deberán realizarse en los períodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
164. Las cortas o matarrasa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Criterios de regulación	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
165. Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate.	No aplica, ya que el proyecto no contempla explotación forestal.
170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	No aplica, para el proyecto ya que no contempla este tipo de actividades.
171. Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No aplica, para el proyecto. Ya que no se contempla la instalación de viveros.
172. Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	No aplica, para el proyecto. Ya que no se contempla la instalación de viveros.
173. Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	No aplica, para el proyecto. Ya que no se contempla la instalación de viveros.
174. Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-10 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	No aplica, debido a que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
175. Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	No aplica, debido a que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
176. Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	No aplica, debido a que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
177. Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.	No aplica, debido a que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
178. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	El proyecto permite que se mantenga el corredor de especies. ya que la obra se realiza sobre lo que era un camino de acceso al predio.
185. Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	No aplica, el proyecto no contempla actividades mineras.
196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	El proyecto contempla este tipo de actividades, pero dejara más del 97.5% del predio libre para permitir la captación de lluvia de manera natural.
201. Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	No aplica, debido a que el proyecto no se encuentra cerca de ningún río.
202. No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.
203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	Los desechos generados por las actividades del proyecto serán enviados al sitio de disposición final autorizado por el Municipio.
204. Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.	Los desechos generados por las actividades del proyecto serán enviados al sitio de disposición final autorizado por el Municipio.
205. Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	No aplica, ya que el proyecto no contempla este tipo de actividades.

Fuente: Elaboración propia con base en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA SUBCUENCA VALLE DE BRAVO – AMANALCO

De acuerdo a este programa el proyecto se localiza dentro de la siguiente Unidad de gestión Ambiental:

Tabla 9: Unidad de Gestión Ambiental

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	CALIDAD ECOLÓGICA	FRAGILIDAD AMBIENTAL	PRESIÓN ANTROPOGÉNICA	Vulnerabilidad ambiental
Ag-1-82	Aprovechamiento	Baja	Baja	Muy alta	Baja

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco

Agrícola	Forestal	Asentamientos Humanos	Todos los demás	Ag 1 a Ag 43, Ag 100 a Ag 128	Fo 1 a Fo 8, Fo 19 a Fo 48	AH 1, 3, 4, 6, 7 y 8, AH 9 a AH 20, EI 51 y MAE 32
----------	----------	-----------------------	-----------------	----------------------------------	----------------------------	--

Usos de suelo autorizados en la zona:

Tabla 10: Unidad de Gestión Ambiental Fo-3-89

Uso de suelo	Criterios de regulación	Aplicables al proyecto
Agrícola	AG 1-10	No aplica ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 11 Escorrentía En pendientes suaves (del 2 al 8 %) se recomienda para reducir la escorrentía superficial, la utilización de canales de desvío y surcado en contorno.	No aplica ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 12 Cobertura Vegetal En suelos en restauración y con pendientes del 15 al 40% se deberán establecer praderas o pastos nativos con el propósito de reducir los escurrimientos.	El predio mantendrá en un 97.5% la cobertura vegetal existente.
	Ag 13-15	El predio mantendrá en un 97.5% la cobertura vegetal existente.
	Ag 16 Erosión Eólica En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos (a cada 3 o 4 kilómetros), los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	El predio mantendrá en un 97.5% la cobertura vegetal existente.
	Ag 17 Las labores de preparación del terreno, como la siembra y la cosecha, se deberán evitar durante los meses de vientos fuertes, correspondientes a febrero y marzo.	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 18 Labranza Mínima Para brindar protección a suelos someros de la erosión se deberá evitar el uso del arado	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag19,20	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 20 Cuando los valores de salinidad del suelo rebasen una concentración de 8-16 mmohms/cm. Se recomienda llevar a cabo lavados de suelo con apoyo de un drenaje eficiente.	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 21 Es necesario reducir la conductividad eléctrica de los 30cm superiores del suelo a 10mohms para poder obtener cosechas tolerantes a las sales	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 22 * Se recomienda cultivos tolerantes a la salinidad. (Alfalfa, cebada, remolacha azucarera, algodón, etc.)	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 23 * Para lograr una distribución uniforme del agua en suelos salinos se recomienda el sistema de riego por inundación o por melgas.	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.
	Ag 24 Sodicidad En suelos que presenten concentraciones de sodio entre 10 y 60% se recomienda la aplicación de mejoradores como: yeso, azufre, ácido sulfúrico, sulfato de hierro, etc.	No aplica, ya que no se contempla este tipo de actividades.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

	Ag 25-35	No aplican al proyecto ya que no se considera la utilización de plaguicidas.
	Ag 36 Control Biológico Se promoverá el uso del control biológico.	El predio contempla mantener la cobertura vegetal en un 97.5% del predio por lo cual se conservara la flora y fauna en el predio.
	Ag 37 En la utilización de parasitoides o depredadores para el control biológico, se deberá asegurar que estos, estén 100% libres de hiperparásitos	El predio contempla mantener la cobertura vegetal en un 97.5% del predio por lo cual se conservara la flora y fauna en el predio.
	Ag 38 Para mantener controladas las poblaciones de plagas se recomienda llevar a cabo rotaciones de cultivos.	No aplica ya que en el predio no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 39 Se promoverá el control integrado de plagas y enfermedades	No aplica ya que en el predio no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 40 Se promoverá el empleo de asociaciones de cultivos en tierras de temporal para evitar la proliferación de plagas	No aplica ya que en el predio no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 41 Se promoverán los cultivos orgánicos	No aplica ya que en el predio no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 42 Se deberá impulsar el uso del control legal, que consiste en el establecimiento de cuarentenas.	No aplica ya que en el predio no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 43 Se prohíbe el uso de maquinaria pesada	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 100 Se recomienda el cercado con plantas vivas de las parcelas con el fin de lograr el reordenamiento comunitario de los terrenos y el control del pastoreo.	El predio contempla mantener la cobertura vegetal en un 97.5% del predio por lo cual se conservara la flora y fauna en el predio.
	Ag 101 Los terrenos agrícolas en descanso deberán estar sujetos a una reforestación productiva con especies forrajeras y de otra utilidad, nativas y de rápido crecimiento, que aceleren la recuperación del suelo y que sean una fuente de alimentación para el ganado	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 102 Las técnicas de fertilización deben determinar las condiciones concretas en que se debe realizar el abonado de los diferentes cultivos.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 103 A fin de reducir el lavado de nitratos se recomienda mantener la máxima cobertura vegetal, reducir el laboreo en otoño, evitar quema de rastrojos, enterrar pajas y residuos , limitar una excesiva carga de ganado en praderas fertilizadas.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 104 En cultivos de maduración retardada y cultivos perennes se recomienda la aplicación de nutrientes de efecto lento y prolongado tales como el nitrato de amonio y fosfatos solubles al ácido.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 105 En cultivos de crecimiento rápido y maduración temprana se recomienda el uso de fertilizantes nítricos y superfosfatos de rápida acción y fácilmente solubles.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 106 Se recomienda el uso de fosfatos solubles al agua para cultivo de leguminosas.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 107 Cultivos como tabaco y papa se recomienda fertilizarlos con nitrógeno de amonio.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

	Ag 108 Se recomienda la aplicación de fosfatos solubles al ácido durante la pre-siembra de leguminosas perennes de raíces profundas como la alfalfa.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 109 Para el caso de pasturas se recomienda la aplicación de nitrógeno nítrico y fosfato soluble al agua.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 110 Se promoverá la utilización de colecciones de cultivos y animales, la diversidad de cultivos en campos individuales	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 111 Se promoverá la rotación y la agricultura migrante, el uso de las diferentes zonas climáticas y el intercambio de sistemas	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 112 Se deberá mantener un alto índice de humus en el suelo	No aplica ya que en el proyecto se realiza sobre un camino existente.
	Ag 113 Se deberá conservar la textura y la estructura del suelo cultivado	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 114 Se deberán establecer rotaciones plurianuales de diferentes cultivos	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 115 Las deficiencias de nutrimentos en el suelo se deberán complementar con fertilización orgánico-mineral	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 116 Abonos orgánicos Abonos Verdes En la práctica de abonos verdes, la planta (leguminosa) que será incorporada al terreno deberá estar en la época más propicia de su desarrollo vegetativo (generalmente floración), con el fin de obtener la mayor cantidad de nutrientes y humedad en el suelo	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 117 Se promoverá el uso de abonos orgánicos.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 118 Cuando se utilice estiércol animal en la producción de frutas y hortalizas este sólo debe ser aplicado cuando se asegure que se han minimizado los riesgos de contaminación del mismo por microorganismos patógenos.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 119 Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se les deberá aplicar tratamientos, para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 120 El estiércol que se utilice como fertilizante deberá provenir de animales sanos y ser sometido a la práctica de producción de composta para la eliminación de bacterias patógenas, huevos y esporas.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 121 Compostas Se promoverá el uso de compostas.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 122 Los materiales que pueden ser utilizados para la fabricación de compostas son: plantas, hojas de árboles, paja, aserrín, desperdicios vegetales, hierba seca, caña de maíz, sobrantes de comida, materia animal, plumas de aves de corral, harina de hueso y harina de pescado	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 123 Se recomienda el uso de abonos orgánicos, abonos verdes (legumbres), como fuentes de nitrógeno	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 124 Se recomienda el uso de paja, rastrojo y aserrín como fuentes de nitrógeno	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

	Ag 125 Transgénicos Está prohibida la movilización, propagación, liberación y consumo de transgénicos.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 126 Se deberán utilizar semillas de variedades no transgénicas, que sean resistentes a enfermedades.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 127 Zonas Áridas Se recomienda para las zonas áridas que sean de temporal, que la producción se oriente a especies de importancia comercial, como variedades de maguey, variedades de nopal, variedades de mezquite, candelilla, jojoba y palma.	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
	Ag 128 En las zonas áridas se recomienda la explotación de especies de plantas comestibles por medio de viveros	No aplica ya que en el proyecto no se contemplan este tipo de actividades.
Forestal	FO 1. General Se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales comerciales que garanticen el mantenimiento de la estructura y función del bosque.	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 2 Programa de manejo Las unidades de producción forestal deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado por SEMARNAT a través de la evaluación de impacto ambiental correspondiente.*	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 4 Los programas de manejo deberán especificar los métodos de corte, los periodos de rotación y las superficies destinadas a aprovechamiento, conservación, restauración y protección.	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 5 El aprovechamiento de especies maderables y las cuotas de extracción, deberán regularse a través de un programa de manejo forestal, sustentado en estudios dasonómicos, inventarios forestales y capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios.	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 6 Manifestación de Impacto Ambiental Es obligatorio presentar medidas que mitiguen los impactos generados por el aprovechamiento.	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 7 Plan de Manejo en ANP Solamente se permite el aprovechamiento fitosanitario del bosque, en concordancia con el Plan de Manejo.	No contempla el aprovechamiento forestal.
	FO 8 Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos sólidos, líquidos, gaseosos o ruido.	El proyecto contempla mitigar este tipo de actividades.
	FO 9 Los niveles permisibles de contaminantes se establecerán por acuerdos entre las autoridades de las ANP y los propietarios de los terrenos contiguos mediante una Manifestación de Impacto Ambiental.	El proyecto contempla mitigar este tipo de actividades.
	FO19 Renuevo de la Vegetación. Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores faunísticos	No aplica, el proyecto no contempla el aprovechamiento forestal.
	FO20 Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.	El proyecto no contempla la creación de viveros.
	FO21 En la creación de viveros se deberán utilizar semillas extraídas del bosque que se pretende restaurar o reforestar.	El proyecto no contempla la creación de viveros.
	FO23 Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas.	El proyecto no contempla un aprovechamiento forestal.
	FO24 Prevención de incendios forestales. Todo aprovechamiento forestal deberá contar con un plan de prevención de incendios forestales.	El camino interno del predio, funcionara como brechas rompe fuego.
FO25 Será obligación de propietarios y poseedores de terrenos forestales la apertura de guardarrayas, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas	El camino interno del predio, funcionara como brechas rompe fuego.	

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

FO26 Se prohíbe la explotación y/o extracción de resinas de especies bajo protección especial, de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-ECOL-2010	El proyecto no contempla la explotación y/o extracción de resinas de especies forestales.
FO27 Cambios de Uso de suelo	EL PROYECTO NO PROMUEBE EL CAMBIO DE USO DE SUELO DEBIDO A QUE EL USO ACTUAL DE L PREDIO ES AGRICO Y NO FORESTAL.
FO28 Se prohíbe el cambio de uso del suelo o la remoción total o parcial de la vegetación de terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.	EL PROYECTO NO PROMUEBE EL CAMBIO DE USO DE SUELO DEBIDO A QUE EL USO ACTUAL DE L PREDIO ES AGRICO Y NO FORESTAL.
FO29 Se prohíbe la conversión de tierras agrícolas aprovechamientos forestales.	El proyecto no contempla este tipo de actividades.
FO30 Se alentará la conversión de terrenos agrícolas y ganaderos hacia usos forestales.	El proyecto no contempla este tipo de actividades.
FO31 Prevención de Erosión y Restauración de Suelos. Se promoverá el establecimiento de cortinas rompe-vientos para la protección de renovos.	El proyecto no contempla la remoción del estrato arbóreo con lo cual, se previene la erosión del suelo.
FO32 En las áreas de tala, los residuos vegetales deberán permanecer en el sitio en una proporción que no represente un riesgo por acumulación de combustible.	El proyecto no contempla la tala de árboles.
FO33 Se dará preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes, nunca a la nueva construcción de terracerías	El proyecto no contempla la formación de terrazas.
FO34 En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá conservar o, en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.	El predio donde se localiza el predio presenta una pendiente menor.
FO35 En los aclareos se evitará el corte de raíz, se recomienda dejar los tocones en pie.	El proyecto no contempla el derribo de árboles.
FO36 En áreas sujetas a restauración, con erosión severa se recomienda la utilización comercial de <i>Cassuarina sp.</i> Con un primer aclareo a los 10 años y un segundo aclareo total de la población a los 20 años, previo a la introducción de especies maderables nativas.	El predio no presenta problemas de erosión.
FO37 Las autoridades deberán promover campañas periódicas de reforestación.	El proyecto contempla una reforestación en el parque velo de novia.
FO38 Se preferirá la regeneración natural del bosque a la reforestación.	El proyecto contempla reforestación <i>in situ</i>
FO39 Se promoverá el enriquecimiento de acahuales con especies maderables y no maderables con valor de uso y comercial.	El proyecta contempla mantener todos los arboles existentes en el predio.
FO40 Agua en el Bosque. Los aprovechamientos forestales, y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de agua superficiales y subterráneas.	Dentro del predio no se encuentran corrientes de agua.
FO41 En las áreas de aprovechamiento forestal se deberán monitorear las cualidades fisicoquímicas de los cuerpos de agua.	En el predio donde se realizara el proyecto no hay cuerpos de agua.
FO42 Los monitoreos de cuerpos de agua subterráneos y superficiales estarán dirigidos a la prevención de la acumulación de nitratos y nitritos.	En el predio donde se realizara el proyecto no hay cuerpos de agua.
FO43 Se deberá preservar o restaurar la vegetación contigua a los cuerpos de agua, estableciendo una franja protectora no menor de 20 metros entre los cuerpos de agua, cauces permanentes y las zonas de aprovechamiento forestal.	El proyecto se encuentra a más de 20 metros de cuerpos de agua.
FO44 Pesticidas y fertilizantes. El manejo, aplicación, control, almacenamiento y disposición final de desechos de pesticidas y fertilizantes, deberá seguir los criterios de la NOM-001-ECOL-1996 (o la actualizada) y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente	El proyecto no contempla la utilización de este tipo de sustancias en ninguna de las etapas del proyecto.
FO45 Se prohíbe la aplicación de herbicidas	No se contempla el uso de herbicidas en ninguna de las etapas del proyecto.
FO46 El uso de plaguicidas se hará conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	No se contempla el uso de plaguicidas en ninguna de las etapas del proyecto.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

	FO47 Maquinaria. Se prohíbe el uso de maquinaria pesada	Todas las obras se realizarán exclusivamente con mano de obra y no se ocupara maquinaria pesada.
	FO48 Se deberá garantizar la no infiltración de residuos contaminantes (combustibles, aceites, insecticidas, etc) al subsuelo.	Debido a que el proyecto no contempla la utilización de maquinaria pesada, no se utilizaran equipos que derramen sustancias contaminantes al subsuelo. Por otro lado no se contempla la utilización de pesticidas o herbicidas en ninguna de las etapas del proyecto.
Manejo de ecosistemas	MAE 32 Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	No contempla el desmonte de cobertura vegetal debido a que el proyecto se realiza sobre un camino existente.
Equipamiento e infraestructura	El 51. Solo se permite el establecimiento de infraestructura destinada a la conservación y rescate de la zona arqueológica	No aplica. El predio no se localiza dentro de zonas arqueológicas.

Asentamientos humanos	AH1 General. EL número y densidad de población en esta unidad, deberá ser definida a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalué la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ser anexan ecosistemas, la tecnología aplicable en la manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, así como el equipamiento necesario.	El predio presenta un uso de suelo mixto habitacional y forestal.
	AH3 Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 15,000 habitantes, se promoverá la realización de un plan director de desarrollo urbano.	La zona de estudio cuenta con un plan de desarrollo urbano
	AH4 No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.	El proyecto no contempla la construcción de establos y corrales.
	AH6 Se recomienda que, en los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos sean empleados para la producción de composta	No aplica
	AH7 Se deberá considerar la reubicación de los asentamientos humanos contiguos al cuerpo de agua en función de un estudio de riesgo.	El proyecto no se encuentra cerca de cuerpos de agua
	AH8 Solo se permiten asentamientos humanos de baja densidad	El proyecto contempla la ocupación del 2.5% del predio por lo cual es compatible.
	AH9 Reservas territoriales. La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto a un estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes	El proyecto no es el desarrollo de un nuevo centro urbano.
	AH10 La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto los resultados obtenidos en el programa de monitoreo sobre los recursos naturales en un periodo mínimo de cinco años	El proyecto no es el desarrollo de un nuevo centro urbano.
	AH11 Una vez establecidas las reservas territoriales en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.	El proyecto no se encuentra en una zona de reserva territorial.
	AH12 La definición de nuevas reservas territoriales estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	El proyecto no se encuentra en una zona de reserva territorial.
	AH13 Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.	El proyecto no se encuentra en una zona de reserva territorial.
	AH14 Áreas verdes. En el desarrollo deberán contemplarse áreas verdes, con superficie mínima de 8.17 m2/habitante.	El proyecto contempla mantener áreas verdes en un 97.5% de la superficie total del predio.
	AH15 Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	No se contempla el uso de este tipo de sustancias.
	AH16 En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.	En las áreas verdes se mantendrá la vegetación nativa.
	AH17 Lotificación. Se deberá promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificaciones subsecuentes.	El proyecto no requiere de una subdivisión de predio.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

	AH18 Se prohíbe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas.	El proyecto se encuentra en una zona agrícola que permite la instalación de asentamientos humanos de baja densidad.
	AH19 Vías de comunicación. Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de la carretera.	El proyecto se localiza fuera del derecho de vía.
	AH20 Las instalaciones para prestar servicios a los usuarios de la carretera, deberán ubicarse fuera del derecho de vía.	El proyecto se localiza fuera del derecho de vía.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

De acuerdo a lo estipula en este programa el proyecto se localiza dentro de la siguiente Unidad de Gestión Ambiental:

Tabla 10: Unidad de Gestión Ambiental

UGA	USO DE SUELO	APTITUD DEL TERRITORIO	CONFLICTOS AMBIENTALES	POLÍTICA AMBIENTAL	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS
U-78	Agrícola de temporal	Área natural protegida	Muy alto	Protección	L4, L6, L8

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca en el territorio del Estado de México

Tabla 11: Lineamientos ecológicos aplicables a la U73-15

Lineamiento ecológico	Objetivo específico	Criterio de regulación ecológica	Aplicación en el proyecto o su vinculación a éste
L4. Promover activamente el cambio de uso de suelo, hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos litos y muy altos	<p>12. Modificar el uso agrícola al forestal con bienes y servicios ambientales.</p> <p>13. Modificar el uso agrícola al agroforestal</p> <p>14. Modificar el uso pecuario al forestal</p> <p>15. Modificar el uso pecuario al forestal con bienes y servicios ambientales.</p>	<p>El uso de suelo deberá ser para la provisión de bienes y servicios ambientales.</p> <p>El uso deberá ser agroforestal</p> <p>El uso deberá ser agroforestal</p> <p>El uso deberá ser forestal productivo con provisión de bienes y servicios ambientales</p>	<p>El proyecto contempla la utilización del 2.5% del predio dejando con cobertura vegetal existente el 97.5% del predio permitiendo la conservación de los bienes y servicios ambientales.</p>
L6. Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de fertilidad y materia orgánica, erosión o pérdida de función productiva.	19. Disminuir la erosión hídrica con deformación del terreno que incluye cárcavas, canales y movimientos de remoción de masa	Las actividades de restauración, deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieran la disminución de la erosión hídrica con deformación del terreno incluye las cárcavas y movimientos de remoción en masa).	El predio no presenta erosión hídrica, por lo cual, no hay afectaciones de este tipo. el proyecto contempla mantener más del 97.5% como áreas verdes, las cuales evitaran la erosión hídrica.
L8. Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales	25. Mantener la calidad de las Áreas naturales protegidas decretadas.	Las actividades de protección y conservación deberán orientarse principalmente en las áreas naturales protegidas	El proyecto contempla la construcción de una Planta de tratamiento de Aguas residuales, con lo cual se mantendrá la calidad ambiental del bosque y de los mantos freáticos.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca en el territorio del Estado de México

PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO

Agrícola:

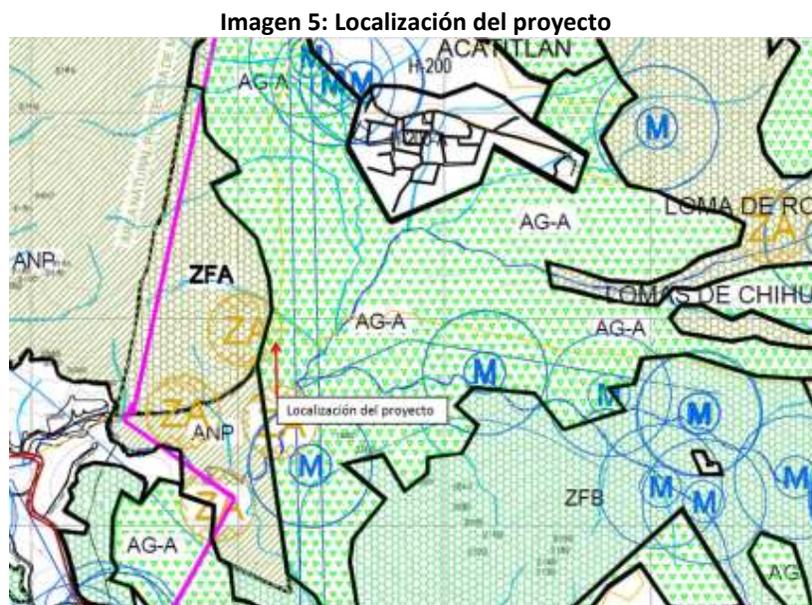
**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Las zonas con uso AG-A son agrícolas-habitacionales en donde se permite vivienda, servicios básicos y producción agropecuaria, así como centros de salud, educativos, de investigación o culturales, entre otros usos. Se permite una vivienda cada hectárea, debiendo dejarse por lo menos 97% de la superficie del terreno sin construir.

La densidad e intensidades de ocupación para centros de salud, educativos, de investigación o culturales, será la misma que la establecida para el uso de suelo AG.

Como en el caso del uso de suelo AG, en el uso de suelo AG-A también se establecen densidades e intensidades de ocupación potenciales que pueden ser activadas con la adquisición de Derechos de Activación de Potencialidad, de acuerdo a lo que se establece en la sección 7.1.2, y cuya normatividad se remitirá al Reglamento de Derechos de Activación de Potencialidad.

Como se observa en la siguiente Imagen:



Fuente: Plano E-2, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo

El predios e localiza en la zona de transición de zona habitacional de baja intensidad a agrícola, por lo cual, el proyecto cumple con los requerimientos del uso de suelo.

El proyecto presenta una compatibilidad con todos los ordenamientos aplicables debido a que es de muy baja intensidad y no se contraponen con ninguno de los ordenamientos aplicables.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto se localiza en la zona agrícola que está cambiando a residencial y comercial a la orilla del camino Real de Acatitlán en la comunidad de Acatitlán, que es una de las áreas de mayor crecimiento urbano dentro del municipio de Valle de Bravo.

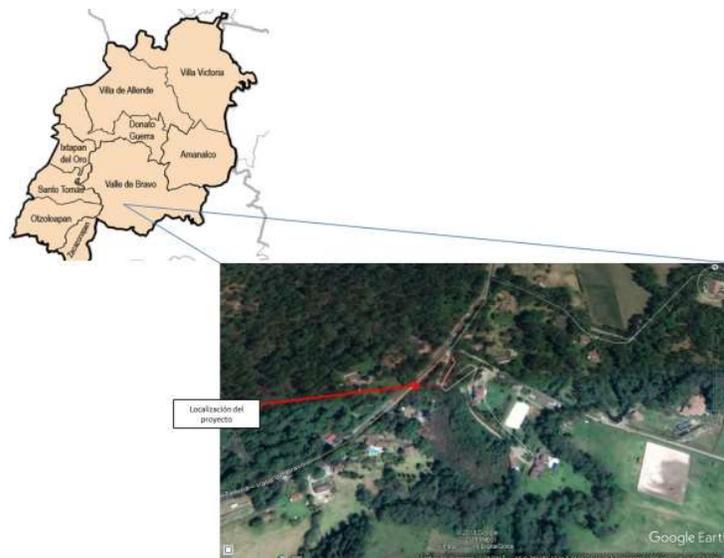
El proyecto se localiza dentro de la cuenca del Río Cutzamala, subcuenca Palos Amarillos-Dolores Vaquerías, Micro cuenca Los Saucos, en dicha micro cuenca se localiza la comunidad de Acatitlán, a la cual pertenece el proyecto.

Las actividades propuestas en el proyecto están delimitadas únicamente al predio.

El proyecto cuenta con una delimitación primaria por las colindantes que existen, como se muestra en la siguiente imagen de satélite:

- Norte: camino de acceso a ranchos colindantes y propiedades privadas
- Noroeste: Camino Real a Acatitlán
- Sureste: camino de acceso a ranchos colindantes y propiedades privadas
- Este: camino de acceso a ranchos colindantes y propiedades privadas
- Oeste: Camino Real a Acatitlán

Como se muestra en la siguiente imagen de satélite:



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El Municipio de Valle de Bravo se localiza al suroeste del Estado de México y forma parte de la cuenca del Balsas. Sus condiciones geográficas son las siguientes:

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En Valle de Bravo el clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano. Registra una temperatura promedio anual de 20 ° C, con un rango máximo de 32 °C y mínimo de 1.3 ° C según datos de la estación del servicio Meteorológico Nacional, ubicada en la Cabecera Municipal.

b) Geología y geomorfología

Geología:

Los tipos de roca que se encuentran en el territorio municipal son: metamórficas (esquistos), ígneas (toba, extrusiva intermedia, andesita y basalto) y sedimentarias. De éstas, solamente las áreas donde se localizan rocas ígneas de toba y andesita son aptas para uso urbano sin restricción.

Según sus características geológicas, en la mayor parte del territorio municipal, se tiene una aptitud para el desarrollo urbano que va de moderada a baja, dado que se encuentran rocas ígneas de basalto, y extrusivas intermedias, que por sus cualidades pueden ser usadas en cimientos, acabados y revestimiento.

Es importante señalar que hay fallas geológicas en la mayor parte del territorio que rodea el área urbana actual de la Cabecera Municipal, por lo que es indispensable considerar este aspecto para las zonas de futuro crecimiento, a fin de no proponer áreas urbanizables en zonas que representen algún riesgo para la población.

El proyecto se desarrolla en Toba volcánica del terciario como se muestra en el siguiente plano:

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Imagen 10: Plano Geológico



Fuente: Carta Geológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI.

Geomorfología:

El municipio se encuentra enclavado en el sistema montañoso del Nevado de Toluca; sus rasgos orográficos evidencian una morfología montañosa, con una orientación este - oeste. En el territorio municipal se observan tres formas características de relieve. Predominan las zonas accidentadas, constituidas por las Sierras de Temascaltepec, Tenayac, Valle de Bravo y faldas de sierras circundantes. En segundo lugar, predominan las zonas semi-planas o lomeríos, ubicados en la región suroriente del municipio. En tercer lugar, pueden observarse algunas zonas planas, fundamentalmente en las localidades de Acatitlán, Rincón de Estradas, El Fresno y Cuadrilla de Dolores. El parte aguas que separa al Valle de Toluca de la Cuenca del Balsas se encuentra a una altitud media de 3000 metros.

La Cabecera Municipal de Valle de Bravo se localiza a una altitud aproximada de 1800 metros sobre el nivel del mar (msnm). Limita al norte con el Cerro de San Antonio, al oeste con la presa, al este con el Cerro de Monte Alto, el cual es un área natural protegida, y al sur, con Avándaro.

c) Suelos

En el territorio municipal predomina el suelo de tipo andosol, que cubre aproximadamente 53% del territorio, el regosol 13%, el acrisol 12.7%, el suelo vertisol 7% y el luvisol 3.5%, el 10.8 % restante es de otros tipos de suelo como el cambizol, según las cartas edafológicas de INEGI.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

El cambizol y el acrisol son aptos para el uso urbano y se encuentran en el área urbana de la Cabecera Municipal, Monte Alto, Cerro Colorado, Peña Blanca, El Cerrillo y Cerro Cualtenco, en el sur del Rancho San Diego, Pinares de Lago y Santa María Pipioltepec. El tipo de suelo apto para el uso agrícola es el vertisol, que se localiza en una pequeña porción de El Cerrillo y en Rancho San Diego, sobre la parte sur del lago, en las localidades de El Arco y San Gaspar, así como en pequeñas porciones al norte y sur de Santa María Pipioltepec.

El resto de los tipos de suelo que se localizan en esta zona no son aptos o presentan alguna restricción para los dos tipos de uso señalados y se encuentran en Mesa de Jaimes, La Compañía, Casas Viejas, Peña Blanca, San Mateo Acatitlán, Loma de Chihuahua, de Rodríguez y en porciones de los parajes de Tenantongo, Rancho Avándaro y Cerro Gordo.

El proyecto, se localiza en suelo de tipo andosol, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 11: Plano Edafológico



Fuente: Carta Edafológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI.

d) Hidrología superficial y subterránea

El municipio se encuentra en la Región Hidrológica del Río Balsas (RH-18), dentro de la cuenca del Río Cutzamala, y forma parte de las sub-cuencas de los ríos Tiloxtoc y Temascaltepec. En esta cuenca se encuentran las presas de Valle de Bravo, Tiloxtoc e Ixtapantongo.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

El límite máximo del embalse del vaso de la Presa Valle de Bravo se localiza a los 1,830 metros sobre el nivel del mar (msnm), conforme a lo establecido en el Decreto 186, publicado en la Gaceta del Gobierno del 23 de marzo de 1993. El área que abarca el vaso es de 1,851 hectáreas con una capacidad total de almacenamiento es de 457 millones de metros cúbicos. La presa recibe los aportes de los ríos la Yerbabuena, San Diego, Ladera Oriente de Cuautenco, Calderones el Cerrillo, El Carrizal, Los Hoyos, Amanalco, San Gaspar, La Cascada y Las Flores; ríos que en conjunto integran un área de captación de 509.01 km², equivalente a 65.6% del área. El río Amanalco es el de mayor importancia por su superficie.

Para consumo humano, Axapusco dispone de 5 pozos profundos a más de 150 metros, ubicados en las comunidades de Guadalupe Relinas, Ex Hacienda de Hueyapam, Jaltepec, Santa María y San Antonio Ometusco.

Existen en el municipio 101 manantiales, 21 arroyos, 3 bordos, 7 acueductos y 3 pozos profundos.

Los principales problemas que se observan en relación con el recurso hidrológico son dos: la contaminación de cauces de ríos y arroyos, así como del mismo vaso de la presa y, por otra parte, la disminución en la capacidad de captación de este recurso. El IMTA señala que la presa deja de captar anualmente 750 mil m³, tanto por el asolvamiento de la misma, como por la deforestación de que es objeto la zona boscosa aledaña.

El predio donde se realizará el proyecto se encuentra separado de cualquier cuerpo de agua o corriente permanente, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 12: Plano Topográfico



Fuente: Carta Topográfica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI.

e) Uso de suelo

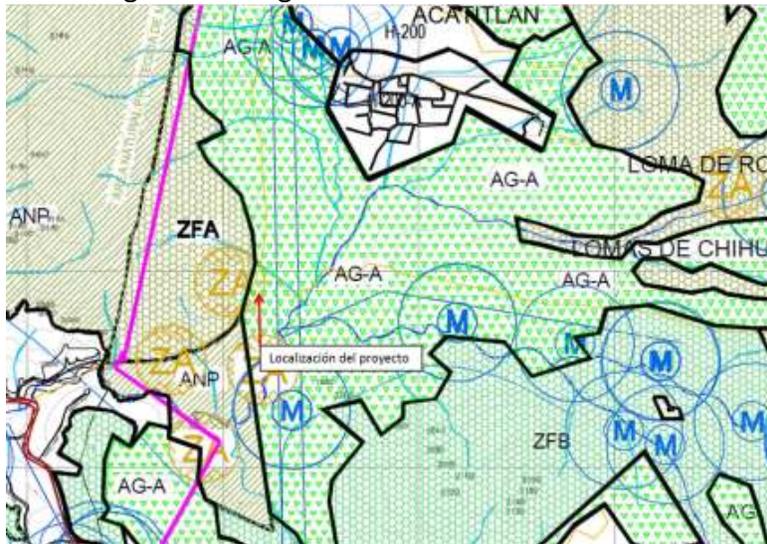
Por su ubicación geográfica la zona del proyecto de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo (Plano E-2), Estado de México. Corresponde a un uso de suelo AG agrícola.

Las zonas con uso AG-A son agrícolas-habitacionales en donde se permite vivienda, servicios básicos y producción agropecuaria, así como centros de salud, educativos, de investigación o culturales, entre otros usos. Se permite una vivienda cada hectárea, debiendo dejarse por lo menos 97% de la superficie del terreno sin construir.

La densidad e intensidades de ocupación para centros de salud, educativos, de investigación o culturales, será la misma que la establecida para el uso de suelo AG.

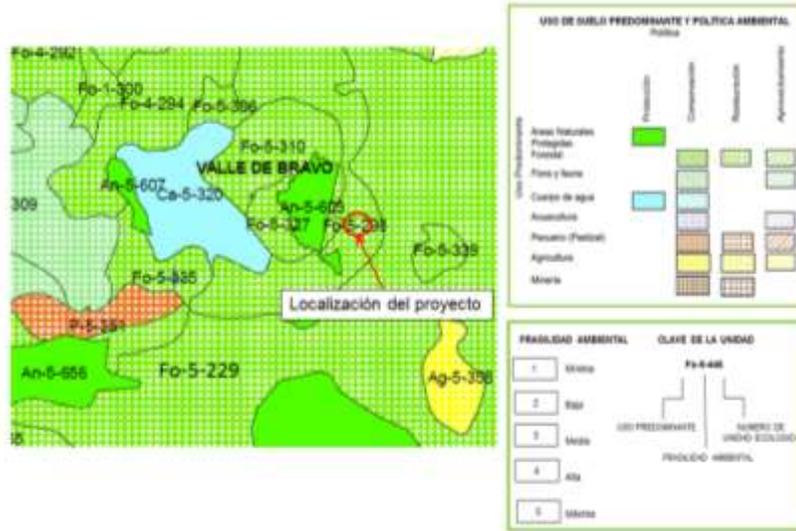
Como en el caso del uso de suelo AG, en el uso de suelo AG-A también se establecen densidades e intensidades de ocupación potenciales que pueden ser activadas con la adquisición de Derechos de Activación de Potencialidad, de acuerdo a lo que se establece en la sección 7.1.2, y cuya normatividad se remitirá al Reglamento de Derechos de Activación de Potencialidad.

Como se observa en la siguiente Imagen:



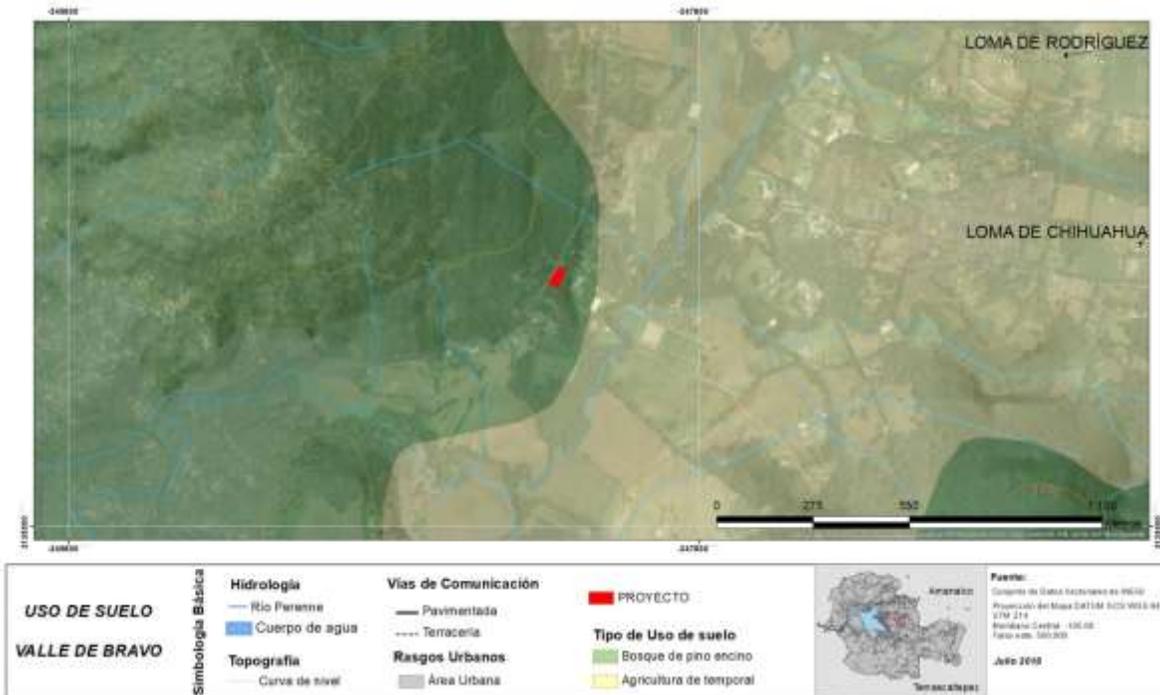
El uso de suelo dentro del MOETEM, es Forestal de conservación con fragilidad máxima:

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**



En las cartas de uso de suelo del INEGI, el uso de suelo donde se localiza el proyecto es bosque de pino - encino, como se muestra en el siguiente plano:

Imagen 13: Plano Uso de Suelo



Fuente: Carta Uso de Suelo E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI.

Debido a los cambios antropológicos realizados a lo largo del tiempo el proyecto se localiza dentro de un área agrícola quedando invalidados los usos de suelo del MOETEM y de INEGI. YA QUE NO SON CONGRUENTES CON LA REALIDAD ACTUAL DE LA ZONA.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

La mayoría del territorio municipal es área boscosa. Las características naturales como el tipo de suelo, clima y precipitación, generan un tipo de vegetación en el que destacan diferentes especies arbóreas, entre ellas: pino, encino, oyamel, fresno y ocote. Además, en algunas áreas se pueden encontrar superficies con pastizales, bosque mesófilo de montaña (existe muy poca superficie de este tipo en el país) y selva baja caducifolia. El tipo de bosque predominante es el de pino y encino, seguido del pino y oyamel. Las zonas boscosas constituyen uno de los elementos naturales que deben conservarse y protegerse, dada su importancia ecológica, paisajística y económica; ésta última dada su relación con el flujo turístico.

En cuanto a la flora acuática, se observa que en la presa Valle de Bravo, existen plantas acuáticas y flotantes como fitoplancton, egeria densa y lirio acuático. En los últimos años se registra un incremento desproporcionado de algas de la especie *anabaena*, cuya característica principal estriba en reducir la cantidad de oxígeno en el agua.

Los principales problemas en cuanto a la flora, consisten en: la tala clandestina, que se genera principalmente en las localidades de Los Saucos, Monte Alto, Mesa Rica y Pinal del Marquesado; en segundo lugar, el cambio de uso del suelo, que paulatinamente hace que disminuya la superficie forestal, para dar lugar a actividades agropecuarias o urbanas, en detrimento del bosque. Finalmente, el aprovechamiento no programado de los bosques es otra causa importante en la disminución de las superficies arboladas.

Los incendios forestales constituyen otro gran problema que afecta a estos ecosistemas, ya que se generan fundamentalmente en los meses de marzo a mayo y ocasionan la devastación de grandes superficies, cuya capacidad de regeneración es cada vez menor.

En cuanto a la flora existente, dentro del predio se realizaron recorridos para observar las diferentes especies forestales y florísticas existentes. En estos recorridos se observó presencia principalmente de las siguientes especies forestales y de flora:

El muestreo de flora en el predio dio como resultado las siguientes especies:

Nombre común	Nombre Científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Pino	<i>Pinus montezumae</i>	No aparece en la norma
Encino	<i>Quercus sp</i>	No aparece en la norma
Ojosas	-----	No aparece en la norma
Pastizal		No aparece en la norma

Por las condiciones del área del predio donde se realiza la obra no se requirió de la remoción de vegetación arbustiva o arbórea, debido a que en el proyecto se contempla mantener los arboles dentro del proyecto.

b) Fauna

Metodología para el análisis de la fauna.

Para la realización del muestreo de fauna se utilizaron distintos métodos de muestreo, dependiendo del grupo faunístico, además de la revisión bibliográfica y las pláticas con personas de la región.

Para las aves se utilizó la observación directa, por medio de binoculares (Tasco®) y las cámaras fotográficas digitales de alta gama (Nikon D80 y Nikon Coolpix P520). Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Birds of México and Central América, 2010; Aves de México, 2010 y Aves rapaces de México, 1996).

Se ubicaron 5 sitios de observación de aves. Durante todo el muestreo se realizó la observación de las aves principalmente en sus horarios de mayor actividad (Amanecer), sin embargo, ésta continuó durante todo el día.



FOTO: Observación de aves

Se contabilizó el número total de individuos de cada especie por sitio de observación.

Se obtuvo un total de 50 horas de observación. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.

Para los mamíferos se utilizaron tres métodos distintos.

Los mamíferos pequeños (menores a 1 Kg) fueron muestreados con ayuda de Trampas Sherman® además de los rastros y avistamientos realizados durante los recorridos al predio. Las trampas se colocaron a lo largo de los arroyos y caminos, sitios de mayor probabilidad de captura, durante cinco noches seguidas.

Se contó con 5 trampas, lo que es igual a 25 noches-trampa de cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.

“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Los mamíferos medianos (1-10 Kg) fueron muestreados con ayuda de Trampas Tomahawk® además de los rastros encontrados y avistamientos realizados durante los recorridos al predio. Las trampas se colocaron en los sitios de mayor probabilidad de captura, durante cuatro noches seguidas. Se contó con 5 trampas, lo que es igual a 20 noches-trampa, los resultados obtenidos fueron: 0 capturas. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomarían los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.



FOTO: Trampas Sherman y Tomahawk.

Los mamíferos grandes (más de 10 Kg) fueron muestreos con ayuda de Trampas-Cámara StealthCam® además de los rastros encontrados y avistamientos realizados durante los recorridos al predio.

Las trampas-cámaras se colocaron en los sitios de mayor probabilidad de captura, durante cuatro noches seguidas. Se contó con 2 trampas-cámara, lo que es igual a 8 noches-trampa de cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Número de individuos, Tipo de registro.



FOTO: Cámara Trampa, Coyote (*Canis latrans*). Huellas Fam. Leporidae.

Se obtuvieron registros por rastros (Huellas, excrementos, pelos, rascaderas, etc.) y avistamientos de especies. Fueron identificadas en campo con ayuda de guas de campo (Manual para rastreo de mamíferos silvestres de México, 2000 y FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North America, 2010).

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Para los anfibios y reptiles la búsqueda fue activa en 5 sitios de muestreo para herpetofauna. Se realizaron recorridos diarios durante 5 días por todo el conjunto de predios, buscando rastros y avistamientos de reptiles y anfibios, estos últimos principalmente en los arroyos y en el cauce del río. De cada rastro y/o captura y/o avistamiento se toman los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro. El esfuerzo de muestreo fue de 50 horas.

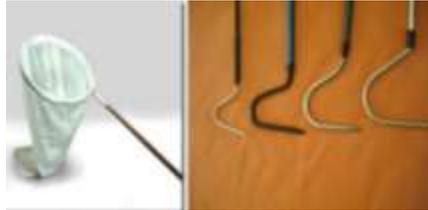


FOTO: Ganchos y equipo herpetológico.

Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Guía de los reptiles de México, 2000; y, FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North America, 2010).

Resultados de Fauna Silvestre

Tabla. Fauna Silvestre del Sistema Ambiental.

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Son Mamíferos de entre 2 y 3 kg de peso. Tiene las orejas y la cola desnudas, la cola prensil y los pulgares de las patas traseras oponibles. El marsupio de las hembras, así como el escroto anterior al pene en los machos. Su coloración del pelaje es grisácea, con la parte media basal de la cola, las piernas, las patas y las orejas de color negro.</p> <p>HÁBITAT: Se le encuentra desde los matorrales xerófitos de las partes bajas hasta los bosques templados de las montañas, a lo largo de las corrientes de agua como los arroyo; también en zonas de cultivo.</p> <p>HÁBITOS: Son preferentemente nocturnos. De vida solidaria, solo se reúnen varios individuos en la época de celo. Por tierra son lentos y torpes, pero debido a las características de sus patas y cola, son muy hábiles para trepar a arbustos y árboles. Hacen sus madrigueras en gran diversidad de sitios (huecos de árboles, debajo de las trozas, tocones o de las piedras y en hoyos). Pueden vivir 7 años o más.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: De régimen omnívoro, se alimentan de frutos, semillas, retoños, frutos silvestres, aguamiel, insectos, algunos invertebrados, huevos de aves silvestres, carroña; y en los gallineros causan daño a las aves jóvenes. Son depredados por lince, coyotes y aves rapaces nocturnas. En las cercanías a los poblados, son presa común de los perros.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Existen dos periodos, uno al final del invierno y otro al principio de verano. Aunque nacen hasta 21 crías, sobreviven en promedio solo 7.</p> <p>RELACIÓN CON EL NOMBRE: Son animales bastante perseguidos por campesinos debido a los supuestos daños que causan a los gallineros y magueyales; su carne se utiliza como alimento y a su cola le atribuyen propiedades curativas.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Escaso	<p>DESCRIPCÓN: Son inconfundibles por la armadura que los envuelve, dividida por 9 bandas flexibles, lo que da la posibilidad de enrollarse. Tienen la cola larga, con escamas. Sus orejas y hocicos son largos y sus ojos pequeños. Son plantígrados, con 4 dedos en sus patas delanteras y 5 en las traseras. Carecen de dientes incisivos y caninos.</p> <p>HÁBITAT: Habitan en diversos tipos de vegetación. Se encuentran en regiones algo secas y de climas tibios, con suelos suaves y bien drenados. Requieren de la existencia de agua, pero en cantidades moderadas, ya que el exceso los afecta. También vive en los bosques mixtos y los bosques de coníferas en las montañas. Su presencia depende en gran medida de la existencia de una buena cobertura de hierbas y arbustos.</p> <p>HÁBITOS: Son tanto crepusculares como nocturnos; gregarios. Cavan numerosas madrigueras en las cuales permanecen durante el día cuando el ambiente a sus hijos. Cuando buscan alimento hacen numerosas excavaciones superficiales.</p> <p>ALIMENTACIÓN CON EL NOMBRE: Su carne es bastante apreciada por los campesinos. En algunos lugares fabrican bolsos, instrumentos musicales y otros artículos con su caparazón. Son más susceptibles a la lepra que los humanos, lo que ha ayudado al hombre en avances sobre dicha enfermedad. Además, destruyen grandes cantidades de insectos nocivos y son excelentes constructores de madrigueras que utilizan otros animales de importancia para el hombre.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Tiene el dorso café amarillento, el vientre blanco con una mancha café rojiza detrás de la cabeza. Su cola es blanca por debajo.</p> <p>HÁBITAT: Se le encuentra preferentemente en el clima templado, en bosques de pino, encino, oyamel, laderas, zacatonales, matorrales y sembradíos. Para sobrevivir depende de una determinada cubierta constituida por zacate o malezas.</p> <p>HÁBITOS: Son activos principalmente en el crepúsculo y al amanecer. Son poco gregarios, salvo en la época de celo. Viven en madrigueras abandonadas por otros mamíferos cavadores como los armadillos y los zorrillos o en las que cavan ellos mismos; las cubren con pasto o con pelos de las hembras.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Se alimentan en 2 periodos. Son depredados por aves rapaces y comadrejas, lince, coyotes, zorras y cacomixtles.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Si las condiciones de alimentación son buenas, una hembra puede tener 4 o 5 partos por año, pariendo en cada uno de ellos hasta 6 gazapos.</p> <p>RELACIÓN CO EL HOMBRE: Es de los mamíferos más cazados tanto por deporte como por alimento. Ocasionalmente puede dañar los brotes tiernos de los cultivos.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Tiene el pelaje áspero de color café grisáceo dorsalmente.</p> <p>HÁBITAT: Vive tanto en tierras áridas como en bosques de pino con sotobosque de gramíneas amacolladas, predominando en las primeras; además, se le puede encontrar en cultivos. Para sobrevivir depende de una determinada cubierta constituida por zacate o malezas.</p> <p>HÁBITOS: Son tanto diurnos como nocturnos; encuentran su actividad en las primeras horas del amanecer en el crepúsculo. Hacen sus madrigueras en el suelo o utilizan las abandonadas por otros mamíferos cavadores como los armadillos y los zorrillos. Pueden pasar mucho tiempo comiendo en la superficie.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Se alimenta de hierbas, gramíneas y cortezas. Come los brotes tiernos, que pueden ser de plantas de avena, maíz o cebada recién sembradas. Cuando joven es depredado por búhos y gavilanes; cuando adulto por zorras, coyotes y linceos.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Si las condiciones de alimentación son buenas, una hembra puede tener 4 o 5 partos por año, pariendo en cada uno de ellos hasta 6 gazapos.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son cazados activamente por deporte y para alimentación. Cuando son abundantes, sus depredadores no desvían su atención hacia el ganado.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Se distinguen por su cuerpo alargado, con piernas cortas. La cola es de tamaño mediano en relación con el cuerpo. La cabeza es aplanada, con ojos pequeños y orejas redondeadas. La punta de la cola, al igual que parte de la cabeza es negra. En la cabeza presentan una mancha blanca en la frente.</p> <p>HÁBITAT: Son tolerantes a condiciones ecológicas muy diversas. Habitan en cualquier tipo de vegetación, a excepción de las muy áridas. También se encuentran en áreas cultivadas.</p> <p>HÁBITOS: Es una especie activa tanto en el día como en la noche. Sus madrigueras son subterráneas; están bajo rocas, troncos o raíces de árboles. Es posible encontrarlas en casas viejas.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Son exclusivamente carnívoros. Consumen presas con peso entre 10 y 150 grs., incluyendo ratones, tuzas, ardillas, conejos y liebres. También hacen presa de aves, y en ocasiones, de algunas lagartijas e invertebrados. Son depredados por otros carnívoros como lince, coyotes y por algunas aves rapaces como la lechuza de canario y el halcón de cola roja.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Se aparean en el verano, sin embargo, la implantación de los óvulos fecundados no se realiza sino hasta la primavera siguiente. El periodo de gestación es de aproximadamente 27 días, pero contando desde el momento del apareamiento es en promedio de 270 días. En cada parto nacen 3 a 9 crías en promedio 6.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Estos pequeños carnívoros presentes en los cultivos. Pueden matar animales domésticos como gallinas, por lo cual son perseguidos por el hombre.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Escaso	<p>DESCRIPCIÓN: Son del tamaño de un perro mediano. El cuerpo es rechoncho y la cola corta. Sus patas son relativamente costas. El color es gris, la cola presenta bandas blancas y negras alternadas. La cara tiene una mancha negra, a manera de antifaz, alrededor de los ojos.</p> <p>HÁBITAT: Viven en diversas zonas siempre y cuando haya abundancia de agua durante todo el año. Son comunes bosques templados de pino, encino y oyamel, así como en zonas lacustres. En las zonas áridas solo se pueden encontrar cerca de bordos, presas y arroyos.</p> <p>HÁBITOS: Son nocturnos. Los machos son solidarios; las hembras forman grupos pequeños con las crías del año. Sus madrigueras son hoyos, huecos en los árboles, troncos caídos y oquedades naturales. Son buenos trepadores.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Son omnívoros. Comen cangrejos, ranas, caracoles, acociles, frutillas, algunas plantas, bellotas y nueces; en ocasiones algún pequeño pájaro o mamífero. También comen huevos de pájaro y maíz. Son depredados, cuando pequeños, por algún mamífero mayor y ciertas aves rapaces.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Se aparean a fines del invierno y principios de la primavera. Nacen de 2 a 6 crías por parto. Las hembras solo tienen una camada por año.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son cazados por su piel y su carne. Sin embargo, sus poblaciones no se ven tan afectadas como por la destrucción de su hábitat. Causan estragos en sembradíos de maíz.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Son del tamaño aproximado de un gata doméstico. Su cuerpo es largo, esbelto, sus patas son cortas y robustas. La cola larga y peluda. Los ojos son grandes y las orejas largas y puntiagudas. El color general es café amarillento, la base de los pelos es blancuzca y la punta negra. En los ojos tienen un anillo de color negro. El vientre es café claro. La cola tiene 7 anillos blancos y negros.</p> <p>HÁBITAT: Habitan preferentemente en los matorrales áridos, así como de cielo. Sus madrigueras son subterráneas, o huecos en los árboles y troncos caídos. Acostumbran a defecar sobre peñas y rocas.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Su dieta se basa en ratas, ratones, conejos, pájaros, huevos, reptiles, insectos y frutillos de plantas, así como aguamiel, si está disponible.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Se reproducen de abril a julio. Cada hembra para de 3 a 4 crías.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son importantes en el control de las poblaciones de roedores: sin embargo, si están cercanos a poblados o rancherías pueden hacer presa de animales domésticos, principalmente aves de corral.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Escaso	<p>DESCRIPCIÓN: Es semejante a un perro pastor alemán. Su cuerpo es esbelto, con las patas largas. La cola es peluda; las orejas erectas y puntiagudas, los ojos relativamente pequeños. Es de color café-amarillento o gris castaño. Las puntas de los pelos del dorso pueden estar matizadas con un tono negro. La punta de la cola es negra.</p> <p>HÁBITAT: Viven en gran variedad de comunidades vegetales tanto perturbadas como naturales, como el bosque, los matorrales y pastizales. Ordinariamente los coyotes viven aislados o en parejas, teniendo cada animal su propia área de habitación o zonas de caza, que en algunos casos puede sobreponerse a la de otros. Algunas veces usan las viejas cuevas abandonadas por ardillas terrestres o tejones, huecos que son ampliados para formar la madriguera, también utilizan troncos huecos o cavidades en las rocas.</p> <p>HÁBITOS: Son diurnos y nocturnos. Sus madrigueras son subterráneas y en ocasiones otras abandonadas y huecos naturales.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Omnívoro. Su dieta estacional incluye vertebrados (conejos, ardillas, tlacuaches, ratas, ratones, así como ganado) e invertebrados, huevos, carroña, frutillos y otros productos vegetales. En estado adulto prácticamente no tienen depredadores naturales. Las ardillas de tierra, perros de la pradera y liebres de color negra, son para el coyote sus piezas preferidas.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son muy importantes en el control de las poblaciones de roedores y lagomorfos (conejos y liebres). Pueden causar daños a animales domésticos, razón por la cual son perseguidos. Su piel valor comercial. Son animales susceptibles a contraer rabia.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	Abundante	<p>DESCRIPCIÓN: Esta ardilla es la más grande de la cuenca de México. Su color es gris en el dorso y ocre o café oscuro en el vientre. La cola es larga y esponjada.</p> <p>HÁBITAT: Se encuentra en diferentes tipos de vegetación en los que predominen los árboles. Habitan los bosques de pino, encino, cedro, enebro y oyamel.</p> <p>HÁBITOS: Son animales diurnos, de hábitos casi exclusivamente arborícolas. Generalmente son solidarios; se reúnen varios individuos en la época de celo. Activos durante la mayor parte del día, están muy bien adaptados para el medio arbóreo en el cual se desplazan ágilmente. Hacen sus nidos en las ramas de los pinos o de algún otro árbol.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Se alimentan de yemas, brotes, conos y semillas de pinos y óyemeles. También comen bellotas de encinos. Ocasionalmente comen pequeños reptiles, insectos y huevos de aves. Los lincees y gavilanes se encuentran entre sus depredadores.</p> <p>REPRODUCCIÓN: La reproducción se realiza en cualquier época del año, siendo un factor limitante el alimento disponible. El periodo de gestación es de 44 días, después del cual nacen de 2 a 4 crías.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: La intensa depredación que hacen estas ardillas de los conos y semillas de especies forestales, tan importantes como los pinos y oyameles les confiere una gran importancia ya que pueden influir directamente en la regeneración de los bosques.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	Escasa	<p>DESCRIPCIÓN: Son carnívoros pequeños, de menor talla que un coyote. Las patas y la cola son largas. Cuerpo esbelto y orejas largas y puntiagudas. En general son grises, con una mancha negra en el dorso de la cola. El pecho y la garganta son blancos y en cada costado presenta una mancha café.</p> <p>HÁBITAT: Prefieren lugares con una cubierta arbustiva densa. Pueden habitar en bosques templados y matorrales xerófilos, pero no en pastizales. Es un atributo a la sagacidad y a la adaptabilidad, prosperan tanto en las cercanías de las grandes ciudades como en las áreas remotas y despobladas, siempre que haya buena y abundante vegetación arbustiva, suficientemente densa.</p> <p>HÁBITOS: Son principalmente nocturnos. Únicos cánidos que tiene la habilidad de trepar a los árboles. Hacen sus madrigueras en troncos huecos, en grietas de rocas o en otras abandonadas. Lo más común es que sean solidarios.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Se alimentan de conejos, ratones, tuzas aves, huevos, lagartijas e insectos, y ocasionalmente de carroña al igual que de plantas y frutillos. Las crías son depredadas por perros, coyotes, lince y aves rapaces, también son afectadas a buscar la basura, comiendo desperdicios de comida y carroña.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Pueden ocasionalmente atrapan algunas aves domésticas. Son importantes consumidores de pequeños vertebrados, especialmente roedores. Cuando abundan es posible que causen serios daños a pollos, patos domésticos y guajolotes, si están libres entre las malezas.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	Escaso	<p>DESCRIPCIÓN: Tiene la cola de mayor longitud que el cuerpo. Son negros, con dos líneas blancas en el dorso, aunque existe una variación muy grande, al haber individuos totalmente negros y otros con toda la espalda blanca. Siempre presentan unas líneas blancas en el rostro.</p> <p>HÁBITAT: Toleran diversas situaciones ecológicas. Habitan pastizales, matorrales y bosques templados. Son comunes en tierras de cultivo.</p> <p>HÁBITOS: Solidarios, activos principalmente de noche. Sus madrigueras son subterráneas, además de utilizar troncos huecos y cavidades entre las rocas. Durante inviernos severos hibernan.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Comen insectos y sus larvas, ranas, salamandras, culebras, lagartijas, ratones, aves y sus huevos, plantas, frutos y raíces. Tienen depredadores naturales entre los cuales están los coyotes, tlacoyotes, gatos monteses y aves rapaces.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Se aparean a fines de invierno, naciendo las crías en primavera; nacen de 3 a 8 crías por parto.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Se les atribuyen supuestas propiedades curativas. Son los mamíferos silvestres más susceptibles a contraer la rabia.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla	Abundante	<p>DESCRIPCIÓN: Es de color gris mezclado con negro. Su cola es larga, casi del tamaño del cuerpo. Los ojos están rodeados de círculos blancos.</p> <p>HÁBITAT: Vive en zonas rocosas, en regiones áridas y en las montañas. En el centro de México ocupa matorrales xerófilos, así como bosques de encino, pino y algunos sembradíos.</p> <p>HÁBITOS: Son animales diurnos. Al parecer los cercos de piedra hechos por los campesinos han ayudado a su dispersión, ya que les proporcionan gran cantidad sitios para refugios y hacer sus madrigueras. Sus madrigueras están ubicadas en fisuras de las rocas, grietas o en suelos blandos. Algunas veces utilizan huecos en los árboles.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Se alimentan principalmente de vegetales e insectos. Entre los vegetales se encuentran flores de "Diente de León", frutos de tabaquillo, cactus, pirul, así como semillas de pino, entre otros. También se alimentan de plantas cultivadas como el maíz, cebada y avena. Entre sus depredadores están la comadreja y las aves repaces diurnas.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Al parecer, la reproducción se efectúa en la primavera a principios de verano, el periodo de gestación es de aproximadamente 30 días.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: La intensa depredación que hacen estas ardillas de los conos y semillas de especies forestales, tan importantes como los pinos y oyameles les confiere una gran importancia ya que pueden influir directamente en la regeneración de los bosques, así como la afectación en algunos cultivos.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Cratogeomys merriami</i>	Tuza	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Es un tuza de tamaño grande (240-600 g de peso). La colocación presenta dos fases una clara en la cual el color del dorso varía de café rojizo, siendo más clara en el vientre; en la fase oscura la colocación es café oscuro, casi negro.</p> <p>HÁBITAT: Es una especie que es muy abundante en bosques templados, como los de encino, pino y oyamel, así como en pastizales y zacatonales. Vive dentro de la tierra en donde hace sus túneles para buscar su alimento.</p> <p>ALIMENTACIÓN: Se alimenta de pastos y hierbas.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Por sus características de desplazamiento y sus hábitos alimenticios puede ser dañina para los cultivos agrícolas y para el renuevo natural de los árboles, a que afecta la parte radicular.</p>
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata montera	Común	<p>DESCRIPCIÓN: Son de la ratas más grandes en la cuenca de México. Son de color café grisáceo con el vientre blanco. Sus orejas son pequeñas y la cola bicolor, oscura por arriba y pálida debajo.</p> <p>HÁBITAT: De amplia distribución, ocupa bosques de pino, de encino, pastizales y matorrales espinosos. HÁBITOS: Son nocturnas y de hábitos trepadores. Hacen sus madrigueras en las fisuras de las rocas o viven en nidos construidos en lo alto de los árboles. Para fabricarlos utilizan ramas, hojas, basura y diversos objetos de manufactura humana.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Comen frutas, semillas, hongos y cactus. Entre sus depredadores están las lechuzas y los mamíferos carnívoros.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Parecen reproducirse durante todo el año, y con mayor frecuencia entre junio y agosto. Nacen de 1 a 4 crías.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son un importante eslabón en las cadenas tróficas ya que consumen gran cantidad de alimentos como semillas e insectos, ya a su vez son presa importante de aves rapaces y carnívoras.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón	Abundante	<p>DESCRIPCIÓN: Es de color ocre con pelos oscuros en la mitad posterior dorsal; su vientre y papas son blancos; orejas café oscuro; cola bicolor, la cual es mejor que la longitud del cuerpo y la cabeza. Presenta una mancha negra en la parte anterior de las orejas.</p> <p>HÁBITAT: Viven en bosques de pino, de oyamel, deciduos y en zacatones. De las pocas especies que viven en el páramo de la altura. Es alopátrico, es decir, vive solidario.</p> <p>HÁBITOS: Es activo después de oscurecer. Muda de pelaje dos veces al año.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Presenta una dieta herbívora, aunque también come algunos insectos. Especie depredada por mamíferos carnívoros y aves rapaces.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Se reproduce durante los meses de junio a noviembre. Presenta varias camadas con 1 a 5 crías.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Por su abundancia es un amortiguador de depredadores (animales domésticos) y como depredador de insectos y semillas.</p>
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	Escaso	<p>DESCRIPCIÓN: Son animales de hocico alargado, al igual que su rostro; orejas cortas y redondeadas. Carecen de cola. Su color varía entre café canela y gris.</p> <p>HÁBITAT: Habita en matorrales y bosques de pino y encino, a más de 1000 m.</p> <p>HÁBITOS: Viven en cuevas, minas y túneles, en colinas no muy numerosas. Salen poco después de oscurecer. Al parecer no realizan movimientos migratorios. Reducen su periodo de actividad durante los meses fríos del año.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Son insectívoros; además consumen néctar, polen y frutillos.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Posiblemente esta época queda comprendida entre abril y julio. Cada hembra pare una cría.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son importantes polinizadores de algunas plantas.</p>

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Mamíferos			
<i>Myotis velifer</i>	Murciélago	Abundante	<p>DESCRIPCIÓN: Tiene orejas grandes, extendidas hacia el frente. Las patas son robustas. Su colocación dorsal varía de café claro a moreno oscuro, el vientre es más claro. Tiene el rostro ancho, provisto de una cresta bien desarrollada.</p> <p>HÁBITAT: Tiene una alta tolerancia a diversas condiciones ecológicas, por lo que viven tanto en zonas áridas, tropicales y templadas.</p> <p>HÁBITOS: Son coloniales y sale de sus refugios en cuevas y minas ya bien entrada de noche. En la estación más fría hibernan, luego se desplazan de las tierras altas y templadas hacia tierras bajas y más cálidas.</p> <p>ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES: Son insectívoros y se alimentan a alturas de 3-4 m. luego de alimentarse tienen un periodo de descanso para realizar un segundo periodo de alimentación antes del amanecer. Búhos, halcones, carnívoros y serpientes, son algunos de sus depredadores.</p> <p>REPRODUCCIÓN: Posiblemente esta época queda comprendida entre abril y julio. Cada hembra pare una cría.</p> <p>RELACIÓN CON EL HOMBRE: Son afectados por el empleo desmedido de insecticidas. Puede ser portador del virus de la rabia.</p>

“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	Descripción
Aves			
<i>Myadestes obscurus</i>	Jilguero	Escaso	HÁBITAT: Es una especie que habita en bosques mesófilo y bosques de pino-encino. Prefiere las cañadas hasta cierto punto alejadas del ruido. IMPORTANCIA: Comercial, la gente lo captura para venderlo como ave carona.
<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí	Común	HÁBITAT: Regularmente prefieren zonas de matorral, en las partes bajas de las montañas. IMPORTANCIA: Desempeñan un papel importante en la distribución de muchas herbáceas.
<i>Columbina inca</i>	Torcaza	Común	HÁBITAT: Es una especie que habita en zonas abiertas, generalmente de disturbio. Sus poblaciones son estables. IMPORTANCIA: Comercial.
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	Común	HÁBITAT: Es una de las especies de caza más importantes. Las mayores concentraciones se representan en los montes templados y áridos, disminuyendo hacia las zonas tropicales. Sus lugares de anidación son muy variables aprovechando cualquier lugar apropiado. Su alimentación es de semillas pequeñas, con frecuencia come granos de maíz y rara vez bellotas. IMPORTANCIA: Comercial.
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	Común	HÁBITAT: Se encuentra dentro del bosque en donde hay poca vegetación arbustiva herbácea. Es principalmente de hábitos terrestres. Se alimenta de insecto, frutos y algunas semillas. IMPORTANCIA: Ecológica.
<i>Passerina cyanea</i>	Azulejo	Común	HÁBITAT: Se encuentra frecuentemente en las zonas arboladas de las cabañas. IMPORTANCIA: Ecológica.
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera	Común	HÁBITAT: Es una especie que habita principalmente en la copa de los árboles y se desplaza por las partes altas. IMPORTANCIA: Ecológica.
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Escaso	HÁBITAT: Es una lechuza de tamaño mediano que habita en los bosques templados. IMPORTANCIA: Ecológica.
<i>Paser domesticus</i>	Gorrión	Común	HÁBITAT: Es un ave muy frecuente en casi todos los tipos de climas, sus poblaciones son abundantes. Se alimenta de granos y semillas. IMPORTANCIA: Ecológica.

Nombre	Nombre	Frecuencia	Descripción
---------------	---------------	-------------------	--------------------

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

Científico	Común		
Reptiles			
<i>Crotalus triseriatus</i>	Víbora de cascabel	Escaso	Generalmente viven debajo de las rocas, en lugares cubiertos de zacatón y debajo de los troncos que existen en el bosque. Se alimentan de pequeños roedores y pequeños insectos. Su importancia es más bien ecológica.
<i>Conopsis nasus</i>	Culebra	Común	
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija de collar	Común	
<i>Toluca lineata</i>	Culebra	Común	

Con base en lo anterior, el objetivo de analizar las comunidades faunísticas en estudios ambientales radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico; así, dependiendo del grupo taxonómico al que pertenezca un organismo presente en el área de estudio, la fauna puede mostrar, bien una respuesta integral a toda una serie de factores ambientales, bien a un determinado factor, siendo por otro tanto un excelente grupo para interpretar estas condiciones ambientales.

En este sentido, para la realización del inventario de fauna se utilizaron distintos métodos de muestreo, dependiendo del grupo faunístico.

Con relación a la presencia de fauna silvestre en donde se ubica el predio, la información que a continuación se presenta tiene como fuente la investigación bibliográfica, observaciones directas en campo durante la toma de información, pláticas directas con los pobladores de la localidad y el muestreo realizado, en donde se encontraron las siguientes especies:

Tabla. Muestreo de Fauna en el sitio en donde se ubica el proyecto

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija escamosa	<i>Sceloporus torquatus</i>	No aparece en la norma
Rana verde	<i>Hyla arborea</i>	No aparece en la norma
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	No aparece en la norma
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	No aparece en la norma
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	No aparece en la norma

No se observaron individuos de otras especies mamíferos o reptiles, por las actividades antropogénicas y también como resultado de localizarse el predio entre tres vías de comunicación una primaria y dos secundarias.

Imagen del proyecto



Fuente: Imagen tomada en trabajo de campo.

Metodología

Para las Aves se utilizó la observación directa, por medio de binoculares (Tasco®) y cámaras fotográficas digitales de alta gama (Nikon D80 y Nikon Coolpix P520). Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Birds of México and Central América, 2010; Aves de México, 2010 y; Aves rapaces de México, 1996) y en gabinete se corroboraron en 5 colecciones especializadas, tres internacionales y dos nacionales:

- Global Biodiversity Information Facility (GBIF): Tiene más de 300 colecciones enlazadas.
- National Science Foundation (NSF): ORNIS Database
- Encyclopedia Of Life (EOL)
- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO)
- Unidad de informática para la Biodiversidad (UNIBIO): Colección Nacional de Aves (CNAV)

Se recorrió todo el predio buscando rastros y evidencias de la presencia de aves, así como la localización sitios de observación. Durante todo el muestreo se realizó la observación de aves principalmente en sus horarios de mayor actividad (amanecer), sin embargo, esta continuó durante todo el día. Se obtuvo un total de 72 horas de observación y se obtuvieron 7 especies. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Hábitat, Importancia Ecológica.

Para los Mamíferos se utilizaron tres métodos distintos.

Los mamíferos pequeños (menores a 1 Kg) fueron muestreos con ayuda de Trampas Sherman® además de los avistamientos realizados durante los recorridos al predio. Las trampas se colocaron a lo largo de los arroyos y caminos, sitios de mayor probabilidad de captura, durante tres noches seguidas.

Se contó con 5 trampas, los resultados obtenidos fueron: 0 capturas. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Hábitat, Importancia Ecológica.

Los mamíferos medianos (1-10 Kg) fueron muestreos con ayuda de Trampas Tomahawk® además de los rastros encontrados y avistamientos realizados durante los recorridos al predio.

Las trampas se colocaron en los sitios de mayor probabilidad de captura, durante tres noches seguidas. Se contó con 5 trampas, los resultados obtenidos fueron: 0 capturas. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Hábitat, Importancia Ecológica.

Los mamíferos grandes (más de 10 Kg) fueron muestreos con ayuda de Trampas-Cámara StealthCam® además de los rastros encontrados y avistamiento realizados durante los recorridos al predio las trampas-cámara se colocaron en los sitios de mayor probabilidad de captura, durante tres noches seguidas. Se contó con 2 trampas-cámara, los resultados obtenidos fueron: 0 capturas. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.

Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México, 2000: y, FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North America, 2010) y en gabinete se corroboraron en 5 colecciones especializadas, tres internacionales y dos nacionales.

- Global Biodiversity Information Facility (GBIF): Tiene más de 300 colecciones enlazadas.
- National Science Foundation (NSF): Mammal Networked Information System (MaNIS)
- Encyclopedia Of Life (EOL)
- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO)
- Unidad de informática para la Biodiversidad (UNIBIO): Colección Nacional de Mamíferos (CNMA)

Para los Anfibios y Reptiles, la búsqueda fue activa en todo el predio. Se Realizaron recorridos diarios durante 3 días por todo el predio buscando rastros y avistamientos de reptiles y anfibios, estos últimos principalmente en los arroyos.

De cada rastro y/o captura y/o avistamiento se tomas los siguientes datos: especie, Número de individuos, Tipo de registro. El esfuerzo de muestreo fue de 72 horas.

Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Guía de los reptiles de México, 2000; y, FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North America, 2010) y en gabinete se corroboraron en 5 colecciones especializadas, tres internacionales y dos nacionales:

1. Global Biodiversity Information Facility (GBIF): Tiene más de 300 colecciones enlazadas.
2. National Science Foundation (NSF): HerpNET Database
3. Encyclopedia Of Life (EOL)
4. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO)
5. Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO): Colección Nacional de Anfibios y Reptiles (CNAR).

Resultados

Tabla. Muestreo de Fauna

Nombre común	Nombre científico	Estado en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija escamosa	<i>Sceloporus torquatus</i>	No aparece en la norma
Rana verde	<i>Hyla arborea</i>	No aparece en la norma
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	No aparece en la norma
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	No aparece en la norma
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	No aparece en la norma
Calandria	<i>Mimus polyglottos</i>	No aparece en la norma

No se observaron individuos de otras especies mamíferos o reptiles, por las actividades antropogénicas del lugar.

IV.2.3 Paisaje

El proyecto se encuentra en una zona de alta complejidad estructural y topográficamente irregular, dentro de un paisaje montañoso y valles. En el cual se han desarrollado actividades agrícolas, turísticas y urbanas, lo cual, ha generado en la zona del proyecto alteraciones de manera continua a lo largo del tiempo.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

De acuerdo a datos poblacionales oficiales (INEGI) la dinámica de crecimiento poblacional dentro del municipio de Valle de Bravo ha seguido procesos constantes. En el año 1970 se dio un aumento considerable en el crecimiento poblacional municipal, nuevamente en el año de 1980 se detonó un crecimiento poblacional que trajo consigo mayor demanda de viviendas, equipamiento y servicios básicos. Para el año de 1990 el municipio revirtió su crecimiento poblacional, del periodo 1990 a 1995 la población tuvo un aumento de 11,367 habitantes y 9,873 para el periodo de 1995 a 2000. Para el periodo de 2000 a 2005 la población tuvo un decremento de aproximadamente 4,473 habitantes, del año 2005 a 2010 la población incremento considerablemente más de 9,000 habitantes.

Actividades económicas

Las principales actividades actuales en el Municipio de Valle de Bravo, son: Servicios de Gobierno, turismo, inmobiliarias, comercio al por mayor y menor. Debido a la especialización que ha sufrido Valle de Bravo al turismo.

El sector secundario está representado por la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas, industria manufacturera y la construcción.

El sector con menor actividad es el primario con actividades agrícolas, explotación forestal y servicios relacionados con los mismos.

b) Factores socioculturales

Dentro del ámbito regional, el Municipio de Valle de Bravo, presenta un papel importante en el aspecto de prestación de servicios a nivel regional, así como por ser un centro turístico, tanto nacional como extranjero, lo que representa una derrama económica importante.

A su vez el municipio ha desarrollado una industria de construcción e inmobiliaria importante, debido a la demanda de casas de campo en la zona, con lo cual, se generan empleos para la mano de obra presente en la región.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Debido a las características existentes en la zona del proyecto encontramos una degradación histórica ocasionado por actividades antropogénicas, lo cual, disminuye las afectaciones ambientales generadas por el proyecto.

b) Síntesis del inventario ambiental

En el predio se encuentran vegetación compuesta por árboles de encino, pino, ailes, fresnos y otros árboles ojosa, no identificada. Los arboles existentes en el predio han sido considerados dentro del proyecto por lo cual, no se requiere la remoción de ninguno de los arboles existentes en el predio.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Como parte integral de la evaluación ambiental sobre la factibilidad de las obras propuestas de la Regularización de un Módulo de oficinas, se considerarán los posibles impactos que pudiera ocasionar dicha obra al ambiente en la construcción y operación.

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales en este proyecto, se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold modificado para poder evaluar los impactos asociados al proyecto. La matriz específica para este tipo de proyecto, está compuesta por filas y columnas que denotan los elementos ambientales, componentes y sus atributos, así como las causas de impacto durante las etapas de operación y desmantelamiento. El número y tipo de actividades, así como sus respectivos atributos fueron seleccionados fundamentalmente en evaluaciones preliminares a través de:

- Estudios de campo y laboratorio realizados por el promovente.
- Consulta bibliográfica sobre el área

A partir de la matriz general, se estructuró la matriz genérica del proyecto, específica para el área y del mismo proyecto, y se llenaron las celdas con los símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (intensidad, extensión y duración) de acuerdo con la clasificación mencionada más adelante en el documento. Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente, se procedió a enlistar las medidas de mitigación para los impactos negativos y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente.

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto a considerar son los abióticos, bióticos y socioeconómicos, algunos de estos impactos tendrán una interacción entre sí como otros son de manera aislada e indirecta. Los indicadores elegidos son los más representativos, que se pueden ser analizados de forma cualitativa y cuantitativa.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores a considerar en la evaluación de los impactos ambientales en la construcción del Proyecto son:

Tabla 12. Indicadores de Impacto

Factores Abióticos	Suelo	Limpieza y Despalse
		Remoción de las capas del suelo
		Exposición del suelo y sus horizontes
		Incorporación de polímeros y agua
		Residuos sólidos
	Relieve	Modificación del paisaje natural
	Agua	Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Calidad del agua
	Aire	Aumento de emisiones a la atmósfera
		Emisión de gases de combustión y partículas suspendidas
Ruido	Aumento de los niveles de ruido por equipos	
Factores Bióticos	Vegetación	Despalse, Limpieza y retiro de hierbas
	Fauna	Perturbación de la fauna local
Factores Socioeconómicos	Medio Socioeconómico	Creación de empleos
		Impulso al desarrollo social en el área local directa e indirectamente

Fuente: Elaboración propia.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

Características del impacto en el tiempo: si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente, pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

Características espaciales del impacto: si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

Cuenca especial del impacto: es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

El impacto se considera recuperable, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

La probabilidad de ocurrencia expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible:** impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado:** la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo:** la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Criterios

Para la realización del análisis se aplica la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.

La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes.

Para la valoración de los impactos identificados a partir de cada interacción, se aplican tres criterios: la intensidad, la extensión y la duración del impacto, cuantificados en función de lo siguiente:

Matemáticamente, si:

$m = (+ \text{ ó } -)$ magnitud de la j ésima acción en el i ésimo factor ambiental

$I =$ Importancia de la j ésima acción sobre el i ésimo factor ambiental

Se tiene:

Impacto total sobre el i ésimo factor ambiental para todas las acciones = $\sum_j m_{ij} I_{ij}$ Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión

Impacto total sobre el j ésima acción sobre todos los factores ambientales = $\sum_i m_{ij} I_{ij}$ Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión

Impacto Total del Proyecto = $\sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$ Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología que se utilizará para identificar y evaluar los impactos ambientales que originará la construcción y operación del Residencial consiste básicamente en dos enfoques, uno de ellos a través del análisis cualitativo y otro en el análisis cuantitativo.

Análisis Cualitativo.

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto
- Tipo de acción del impacto
- Sinergia del impacto
- Características del impacto en el tiempo
- Características espaciales del impacto
- Cuenca especial del impacto
- La reversibilidad del impacto
- El impacto se considera recuperable
- La probabilidad de ocurrencia

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

Matrices causa-efecto: esta es una metodología más completa, El tipo de matriz más conocido, es la matriz de Leopold, la cual se acomodara para emplearse tanto a datos cuantitativos como cualitativos.

Análisis Cualitativo por el método de la matriz de Leopold para detectar interacción de alteraciones al medio ambiente

Además se presenta de forma detallada cada uno de los puntos considerados en la identificación y evaluación de los impactos ambientales utilizando la técnica de análisis cualitativo descrito anteriormente en el presente apartado, utilizando la matriz de Leopold modificada (Anexo Matriz de Impactos).

Análisis Cuantitativo.

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adverso, y un signo positivo (+) si es benéfica. Similarmente para la importancia se usara una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

Impactos ambientales identificados por la realización del proyecto:

El desarrollo del proyecto generara un total de 25 actividades que generaran impactos ambientales negativos y positivos las cuales se agrupan por etapa del proyecto:

ETAPA EN ESTUDIO	ACTIVIDAD DE IMPACTO	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)
PREPARACIÓN DE SITIO	DESPALME	Limpieza del sitio
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Aumento de emisiones a la atmósfera
		Aumento de los niveles de ruido por equipos y maquinaria
		Despalme
		Afectación de la migración de la fauna local
	Generación de empleos	
	EXCAVACION	Contaminación por residuos
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Emisiones a la atmósfera
		Aumento de niveles de ruido
		Eliminación de hierbas y arbustos
Reducción del hábitat de especies		
Generación de empleos		
CONSTRUCCION	SISTEMA DE DRENAJE, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, RED DE AGUA POTABLE, AVENIDAS Y VIVIENDAS	Excavaciones y cortes en el suelo
		Alteración local
		Modificación del patrón de escurrimiento superficial
		Aumento de emisiones a la atmósfera
		Aumento de los niveles de ruido por equipos y maquinaria
Generación de empleos		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Emisiones a la atmosfera
		Generación de residuos
		Generación de empleos

Con estos impactos identificados se realizaron las matrices de Leopold, que se anexan.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas preventivas se definen como las acciones previas a la ejecución del proyecto que previenen y evitan los impactos ambientales conocidos; por su parte las medidas de mitigación se definen como conjunto de acciones para aminorar el daño ambiental.

Los impactos resultantes de la matriz de Leopold expresados en el capítulo anterior serán atendidos de acuerdo a la medida correspondiente y conveniente a cada medio receptor expresado en la matriz dentro de cada etapa de evolución del proyecto.

Tabla 13. Medio Receptor de los impactos

Etapa	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Preparación del sitio y Construcción	Agua	Actividades relacionadas con maquinaria que pudieran generar escurrimientos por fugas de combustible o/y aceite	La carga de combustibles será en una zona propicia para esa actividad, así como el mantenimiento de la maquinaria para su adecuado funcionamiento.	Prevenición Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto. Mitigación En caso de derrame tomar las medidas de limpieza correspondiente.
		Impacto adverso cambio en las características de infiltración de aguas pluviales.	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión.	Mitigación Mantener más del 50% del terreno como áreas verdes y colocar vías internas de comunicación recubiertas de tepojal para permitir la infiltración del agua.
		Modificación de la dinámica hidrológica al implementar infraestructura ajena al componente natural.	Utilizar material que no sea frágil al ambiente ni presente desgaste ni oxidación.	Mitigación Condicionada al tipo de material con el que se trabajara.
	Aire	Generación de partículas de polvo suspendidas.	Humedecer la superficie del proyecto, así como los materiales que sean propensos de baja cohesión. Suspender las actividades cuando las condiciones del viento no sean favorables para realizarlas.	Preventiva Deberá ser llevada a cabo para cuando las condiciones meteorológicas no permitan realizar actividades.
		Actividades relacionadas con maquinaria que generen emisiones a la atmosfera	Verificación y mantenimiento de los vehículos y maquinaria a utilizar	Preventiva Si existe la emisión a la atmosfera será controlada bajo la norma correspondiente

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Etapa	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Preparación del sitio y Construcción	Suelo	Actividades relacionadas con maquinaria que pudieran generar escurrimientos por fugas de combustible o/y aceite	La carga de combustibles será en una zona propicia para esa actividad, así como el mantenimiento adecuado de la maquinaria para su adecuado funcionamiento	Prevención Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto.
		Modificación en la capa superficial del suelo y Modificación física del suelo y su calidad original	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión	Prevención Algunas veces las actividades afectan extensiones mayores al área correspondiente del proyecto sin ser estas extensiones necesarias, ya sea por excavaciones de mas, circulación de la maquinaria en lugares no indicados.
		Impacto adverso cambio en las características del suelo al implementar infraestructura ajena al componente natural	Utilizar material que no sea frágil al ambiente ni presente desgaste ni oxidación para que además de la modificación del suelo esté no se vea contaminado	Mitigación Condicionada al tipo de material con el que se trabajara.
	Flora	Modificación en la distribución de la vegetación y en su caso desplante de la misma.	Reforestación del área del proyecto con especies propias del lugar.	Compensación Se ha de llevar a cabo bajo un programa de reforestación.
	Fauna	Modificación del entorno natural del nicho ecológico	Restringir la actividad solo al área correspondiente al proyecto en cuestión	Prevención Deberá ser llevada a cabo para tener una correcta delimitación del área del proyecto evitando daños mayores al entorno del mismo
	Paisaje	Impacto visual Ocasionado por la acumulación de residuos que modifican el entorno	Colocar contenedores especiales para cualquier residuo para no dejarlos dispersos y que sean llevados a su correcta disposición para lograr que estos no se dispersen más allá del área del proyecto	Mitigación La correcta disposición de los residuos será determinada por la autoridad competente
	Economía y población	Actividades y movimiento fuera de lo cotidiano	Mantener a la población informada de las actividades a realizar	Prevención Es relevante notificar a la población de las actividades que se llevaran a cabo para evitar desconciertos
		Benéfico: Generación de empleo	Requerimiento de personal para obra proveniente de la zona del proyecto	Compensación Población beneficiada por la construcción que les permitirá generar un ingreso.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Etapa	Medio Receptor	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Preparación del sitio y Construcción	Infraestructura	Desplazamiento de material y maquinaria por vialidades	Señalar zonas específicas de movimiento de material y maquinaria.	Mitigación La correcta aplicación evitara inconformidad, así como incidentes.
Operación y Mantenimiento	Flora	Beneficio: reforestación del predio	Implementar un programa de reforestación.	Se promoverá la siembra de árboles de la región, para formar bardas naturales entre los lotes.
	Agua	Benéfico: se dará tratamiento a las aguas residuales, las cuales se almacenarán en una cisterna, para su posterior utilización en el riego de áreas verdes o reutilizadas en el sistema de servicios de la casa club.	La correcta operación y mantenimiento la Planta de tratamiento, permitirá tener un mejor manejo del agua en la región	Compensación Sistema ambiental y socioeconómico se ven beneficiados al poder utilizar de forma sustentable el agua.
	Economía y población	Benéfico: Generación de empleo	Requerimiento de personal para la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	Compensación Población beneficiada por la operación y mantenimiento que les permitirá generar un ingreso.

Fuente: elaboración propia.

En este apartado se señalan los Impactos Sinérgicos y Acumulativos.

Impactos Sinérgicos:

Impacto	Medio Receptor	Plazo Del Impacto (Tiempo)
Modificación en las características fisicoquímicas del suelo	Suelo	El impacto es mínimo pero indefinido como se observó en los resultados obtenidos con la ecuación universal de pérdida de suelo
Calidad visual	Paisaje	El impacto es mínimo pero indefinido. El desarrollo del proyecto y por las dimensiones de los inmuebles, ya que el predio presenta una ausencia de vegetación, en las zonas seleccionadas.
calidad del agua	Agua y suelo	El impacto es indefinido y alto, ya que el proyecto dará saneamiento al río y disminuirá la erosión del suelo, en los escurrimientos naturales, con el recubrimiento de los mismos con rocas acomodadas. Así mismo se construirá una planta de tratamiento para evitar descargas de aguas grises al río.
Eliminación de arboles	Vegetación	El impacto es Indefinido pero mínimo debido a que se respetan arboles presentes en el predio. Únicamente se realizará una tala por saneamiento con la finalidad de eliminar los arboles con plago o que se encuentran con riesgo de caída.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Impacto	Medio Receptor	Plazo Del Impacto (Tiempo)
Desplazamiento de fauna	Fauna	El impacto es mínimo pero indefinido, esto a consecuencia de que la fauna local ha sido desplazada previamente por la presencia de animales de granja y compañía en el predio.
Generación de residuos	Suelo	El impacto es mínimo pero indefinido debido a que los residuos generados serán llevados al sitio de disposición final asignado por el municipio
Generación de empleos	Economía y población	El desarrollo del proyecto y la operación del mismo, impactara de forma indefinida y de manera mínima, la generación de empleos.

Impactos acumulativos

Impacto	Medio Receptor	Plazo Del Impacto (Tiempo)
Modificación en las características fisicoquímicas del suelo	Suelo	El impacto es moderado e indefinido como consecuencia de la fragmentación presente en la zona del proyecto por las diferentes actividades antropogénicas.
Calidad visual	Paisaje	El impacto es medio e indefinido. Como consecuencia de la fragmentación presente en la zona del proyecto por las diferentes viviendas y actividades antropogénicas en la zona.
calidad del agua	Agua y suelo	El impacto es indefinido y moderado, como consecuencia de la fragmentación presente en la zona del proyecto por las diferentes actividades antropogénicas. Que generan modificaciones en los patrones de escurrimiento.
Eliminación de arboles	Vegetación	El impacto es Indefinido y moderado, debido a que el proyecto mantendrá la cobertura vegetal existente.
Desplazamiento de fauna	Fauna	El impacto es alto e indefinido. Como consecuencia de la fragmentación del hábitat presente en la zona del proyecto por las diferentes actividades antropogénicas.
Generación de residuos	Suelo	El impacto es alto e indefinido. Como consecuencia de la fragmentación presente en la zona del proyecto por las diferentes actividades antropogénicas. Las cuales generan residuos que deben ser enviados a un sitio de disposición final.
Generación de empleos	Economía y población	El impacto es alto e indefinido, ya que la zona está en vías de desarrollo lo que promueve la generación de empleos. Así como la mejora en los servicios públicos.

VI.2 Impactos residuales

El impacto residual se define como aquel efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

La duración de los impactos identificados tendrá una estancia breve en el sistema ambiental, así como también a corto y mediano plazo, sin embargo los impactos identificados en el capítulo 5 se reducen permitiendo una integración al sistema.

Los impactos residuales considerados se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla 14. Impactos Residuales

Impacto	Medio Receptor	Plazo Del Impacto (Tiempo)
Modificación en las características físicoquímicas del suelo	Suelo	Indefinido-mínimo
Calidad visual	Paisaje	Indefinido-mínimo
Eliminación de arboles	Vegetación	Indefinido- mínimo
Generación de residuos	Economía y población	Operación y abandono

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se consideran los impactos residuales más significativos, el suelo y el paisaje son los principales elementos ambientales afectados pero mínimamente.

La generación de residuos de la operación y abandono representa un impacto residual importante por lo tanto es deber del supervisor cumplir con la disposición correcta.

Se implementará y ejecutará un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental, el cual tendrá como objetivos, el seguimiento y control de los impactos identificados en el capítulo V, así como de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas.

Las medidas de compensación que se llevarán a cabo se describen a continuación:

- **Programa de Reforestación in situ y para una hectárea en un predio externo al proyecto.**

Se comenta que para la ejecución de esta medida, la ejecución del Programa de Reforestación está sujeto a la designación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), a través de la Dirección del Área Natural Protegida (ANP) denominada "Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec", para la próxima temporada de Reforestación 2018, por lo que se está a la espera de que sea la Dirección de esta ANP designe el predio a reforestar con una superficie de 01 hectárea, sin embargo se presenta la siguiente propuesta:

Las actividades de reforestación se realizarán posteriores a la conclusión del desarrollo del proyecto. Esto preferentemente se recomienda que se lleve a cabo al inicio de las lluvias de cada año.

Considerando las condiciones del terreno y el tipo de suelo que hay en el área del proyecto es recomendable, mezclar con tierra fértil, para que las especies arbóreas que se planten, tengan una mayor posibilidad de sobrevivencia.

Los criterios a considerar en la plantación de los individuos forestales son los siguientes:

- 1.- Se deberán considerar única y exclusivamente especies arbóreas arbustivas y herbáceas de la región y de rápida propagación, considerando entre otras, las siguientes:

Tabla 28. Especies que pueden ser usadas para la Reforestación.

Nombre Común	Nombre Científico	Fotografía
Pino	<i>Pinus montezumae</i>	

Los árboles deberán tener una altura mínima de un metro al momento de ser plantados, dicha forestación deberá realizarse preferente al comienzo de cada temporada de lluvias, debe realizarse considerando la superficie necesaria para garantizar la sobrevivencia de los individuos de acuerdo con la cobertura de cada especie.

2.- Se deberá evitar la plantación de especies exóticas como casuarina, eucalipto o el pirul, ya que están consideradas como especies oportunistas, generan acidez del suelo y su crecimiento limita e incluso inhibe el desarrollo de otras especies vecinas (fenómeno conocido como alelopatía).

3.- Se realizará una con las especies de *Pinus montezumae* y *quercus castanea*, los cuales tendrán que ser supervisados continuamente para garantizar su sobrevivencia. Cada año durante el inicio de la época de lluvias se tendrá que reforestar con algunos individuos para recuperar los que se hayan perdido.

En total se plantarán, 1,200 árboles. Esto es una densidad de 1,200 árboles por hectárea.

- **Técnica de Plantación de los Árboles.**

Transporte: El transporte del árbol del vivero a los sitios de plantación se debe hacer el mismo día de la plantación, en vehículos tapados con lonas o cubiertos con malla para evitar la deshidratación y el desgarre de las hojas.

Los árboles deben protegerse envolviendo su copa con malla media sombra cuando se coloquen estibados y los tallos también deben envolverse con cartón o malla para evitar heridas. La carga y descarga debe ser cuidadosa para no dañar el árbol.

La velocidad de los vehículos de carga debe ser moderada, menor a 70 km/hr, y correr de noche en distancias grandes para prevenir la pérdida excesiva de humedad y follaje. Durante el traslado se debe evitar heridas en el tallo, quebradura de ramas y romper las raíces del árbol.

Técnica de plantado:

1.- Excavar un hoyo que sea al menos dos veces más ancho que el cepellón de las raíces, para que éstas puedan extenderse. Extraer el árbol de su contenedor, cortar con cuidado las raíces quebradas y soltar ligeramente el cepellón. No olvidar que el contenedor puede utilizarse de nuevo.

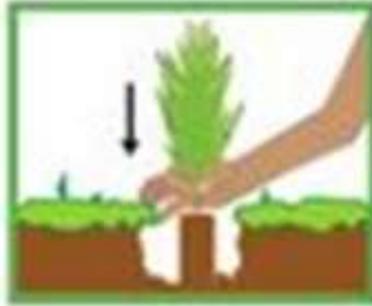
Imagen 23.



Proporción aproximada que debe tener el cepellón con respecto a la altura del árbol.

2.- Colocar el árbol en el hoyo destinado a su plantación. Levantar siempre el árbol por el cepellón y nunca por el tronco. Extender las raíces periféricas hacia el exterior. Procurar no plantar el árbol a una profundidad excesiva. Comprobar que la línea de suelo del árbol joven es superior a la superficie del hoyo circundante.

Imagen 24.



3.- Con una pala, añadir algo de tierra. Comprobar que la profundidad de plantación es adecuada y hacer los ajustes necesarios. Comprobar que el árbol está recto. Rellenar el hoyo con cuidado pero también con firmeza. Compactar la tierra alrededor de la base del cepellón.

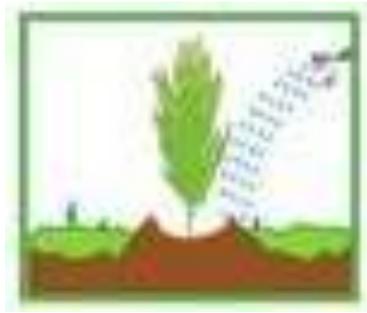
Imagen 25.



4.- No se recomienda aplicar abono en el momento de la plantación. Regar el plantón abundantemente. No tratar de sujetar el árbol con estacas. Cuanto antes pueda el árbol mantenerse por sí solo, antes se fortalecerá.

5.- Seguir cuidando el árbol después de plantarlo. Protegerlo de plagas y enfermedades eliminando las plantas próximas que puedan provocar daños. Eliminar las malas hierbas que compitan con las raíces del árbol en búsqueda de humedad y nutrientes.

Imagen 26.



6.- Si procede, espacie los árboles debidamente para evitar la competencia por el aire y los nutrientes del suelo, y favorezca el crecimiento de las ramas. Vigilar el peligro de sequía y riegue el árbol si es necesario, sobre todo durante los primeros meses. Observar si las hojas comienzan a ponerse amarillas. Mantener siempre una circulación adecuada del aire en el árbol podándolo en la forma necesaria para evitar plagas y otras enfermedades.

Fertiirrigación

El riego es indispensable durante y después de la plantación, debido a que el árbol tiene su sistema radicular podado o reducido y por ende descompensado con respecto al tamaño de su copa; debido al poco volumen de raíces absorbentes, el riego continuo durante los primeros meses de plantada ayuda a la hidratación del árbol, mientras desarrolla sus nuevas raíces. La mejor manera de agregar nutrientes al árbol en forma rápida y eficiente, es a través del riego.

Prevención de daños.

Delimitar áreas mínimas de protección del sistema radicular debajo de la línea de goteo.

Para prever daños a las raíces por el desarrollo de infraestructura subterránea (drenaje etc.) es bastante práctico desviar los trazos alrededor de los árboles.

Debido a que el predio se encuentra en la zona de influencia de la cabecera municipal, la propuesta de la ejecución del Programa de Reforestación externo se hará en coordinación con la Dirección de Ecología Municipal de Valle de Bravo, Estado de México o con la CONANP, con lo cual se estará en condiciones de señalar el predio de manera específica; sin embargo se ratifica que la superficie a reforestar será de 1 hectárea externa con 1,200 individuos por hectárea de la especie *Pinus montezumae* o *Quercus castanea* para el periodo 2019.

Este programa se propone como una medida de mitigación al impacto causado, siendo necesario que se realice con especies nativas o adaptadas a la región. La reforestación debe hacerse dentro del predio y en áreas forestales que no tengan una densidad mínima de plantas de 500 árboles/hectárea, es importante que se realice durante la temporada de lluvias para asegurar el establecimiento.

Objetivos.

- Cumplir con las medidas de mitigación planteadas sobre la reforestación, establecidas en el presente estudio técnico justificativo.
- Compensar los impactos ambientales que la obra producirá por el cambio de uso del suelo del proyecto denominado **“REGULARIZACIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS, CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO”**
- Mejorar el ambiente y la imagen urbana de la vialidad y de su entorno.

Alcance.

El alcance de este programa es definir las especies arbóreas a sembrar para restituir la cantidad de árboles que serán afectados debido al proyecto **“REGULARIZACIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS, CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO”**.; de igual manera se proponen las técnicas que se deben considerar en la realización de estas actividades.

En función de la cantidad de árboles que se requerirá elimina por la ejecución de las obras y a las medidas de mitigación planteadas al respecto, se propone plantar 1,200 plantas por ha con un trazo de 5 x 2 m. Las especies por plantar deberá ser nativas, recomendándose que sea predominantemente *del género Pinus montezumae* y que tengan por lo menos una altura de 0.50 m.

La ejecución de la reforestación es responsabilidad del promovente del proyecto **“REGULARIZACIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS, CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO”** el mismo que llevará a cabo las labores de mantenimiento iniciales que se necesitan para el establecimiento definitivo.

Ubicación de sitios a reforestar.

El programa contempla la reforestación un polígono de 01 ha la superficie destinada para la reforestación será dentro de los terrenos de los terrenos del ejido La Candelaria, dando prioridad a las áreas desprovistas de vegetación así como las que se encuentren problemas con erosión, además el polígono de reforestación se establecerán dentro del área natural protegida, Área de Protección de los Recursos Naturales de los Ríos **Valle de Bravo, Malacatepec, Tistolstoc y Temascaltepec**, mismo que se dará a conocer en los informes que se entreguen a la Delegación Federal de La SEMARNAT en el Estado de México.

Propuesta de especies a utilizar.

Se proponen varias especies, para llevar a cabo la reforestación, entre ellas están las que a continuación se indican.

Pinus montezumae

I. SELECCIÓN DE LAS ESPECIES

Objetivos

Restauración y protección. Se ha empleado para la restauración de suelos degradados, es una especie tolerante a la contaminación atmosférica.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

***Pinus montezumae*:** Es una especie de pino también llamada pino lacio, patingo y chamite, pinabete en Honduras. Es nativo de México, Guatemala, El Salvador y Honduras donde vive en el bosque templado, a 1,300-3,250 msnm.

Descripción: Es un árbol perenne que alcanza los 3-40 metros de altura, ocasionalmente los 45 metros. Su tronco tiene un diámetro de 40-80cm y el fuste recto, libre de ramas en el 50% de su altura. Fue introducido exitosamente en Nueva Zelanda.

Propiedades: En Puebla, le dan más importancia a su aplicación en enfermedades respiratorias como resfrío o frialdad y ronquera. Mientras que en Michoacán la utilizan para limpiar y desinfectar la vista. Con este fin, muelen las hojas para extraer su jugo y lo ponen como colirio.

Taxonomía: *Pinus montezumae* fue descrita por John Lindley y publicado en *Edwards's Botanical Register*

Etimología

***Pinus*:** nombre genérico dado en latín al pino.

***montezumae*:** epíteto

III. MANEJO DE LA PLANTACIÓN

Deshierbe. Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12%, para evitar la erosión del suelo se recomienda remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente.

Subsolado. Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, unos 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes 10%.

Trazado. Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo a tres bolillos. La distancia entre curvas a nivel dependerá de la pendiente y de la densidad de plantas que se desee establecer.

Apertura de cepas. El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas.

Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas.

- **Transporte de planta.**

Selección y preparación de la planta en vivero. Seleccionar las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

Medio de transporte. Se deben utilizar vehículos cerrados y trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación.

Método de estibado. Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga con la finalidad de acomodar dos o más pisos. Para transportar plantas a raíz desnuda, los atados se estiban en cajas. Se debe cuidar que el número de plantas transportadas sea el mismo que se sembrará en la jornada del día.

Distancia de transporte. Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas.

- **Protección**

Cercado del terreno. Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación.

Plagas y enfermedades forestales (Detección y control). Resiste al ataque producido por el chancro de la corteza, *Seiridium cardinale*. Es susceptible a daño por insectos, el coleóptero *Phloesinus bawmanni* ataca el tronco; los pulgones del género *Cinara* sp. Se alimentan de la savia de tronco y ramas; el lepidóptero *Oiketicus dedrokomus* ataca el follaje. El hongo *Dolthiorella* sp. Provoca la muerte en ramas; el hongo *Pestalotia* sp., ataca el follaje.

- **Mantenimiento**

Deshierbe. Durante los primeros 2 años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos 1 vez al año; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa.

- **Preparación del terreno**

Rastreo: Para asegurar el prendimiento previo a la plantación se recomienda dar un paso superficial con la rastra en la época de lluvias, siempre y cuando el suelo sea profundo y presente pendientes menores a 25%.

Deshierbe: Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12%, para evitar la erosión del suelo se recomienda remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas.

Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente. Antes de iniciar la plantación se recomienda una quema controlada para eliminar la maleza e incorporar elementos minerales al suelo.

Subsolado: Aplica solamente cuando se presentan capas endurecidas a escasa profundidad, 15 cm; siempre y cuando los terrenos presenten pendientes de 10%.

Trazado: Se recomienda disponer las cepas sobre curvas a nivel en un arreglo a tres bolillos. La distancia entre curvas a nivel dependerá de la pendiente y de la densidad de plantas que se desee establecer, en este caso se recomienda un trazo de 4 x 5 para mitigar la competencia entre individuos.

Apertura de cepas: El tamaño de las cepas dependerá de las dimensiones del envase que se haya utilizado para la producción de las plantas. Esto implica que las cepas deberán realizarse con 3 a 5 unidades de volumen adicional al tamaño del cepellón de la planta; no obstante, dependiendo de las condiciones del terreno las dimensiones y tipo de cepas podrán variar, esto en función de las estrategias de conservación de suelo que se deseen emplear, de las características del suelo, y de las condiciones climáticas. Los métodos más comunes son cepa común (30 x 30 x 30 cm), pico de pala, y sistema español.

- **Protección: Cercado del terreno**

Para proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación.

- **Mantenimiento**

Deshierbe: Durante el primer año de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos 1 vez; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa.

- **Fuentes de obtención de la planta.**

La planta que se utilizará para la reforestación se obtendrá de viveros oficiales como los pertenecientes al Gobierno del Estado de México, administrados por PROBOSQUE, en esta dependencia es posible obtener las plantas mediante oficios de solicitud, en los cuales se deben mencionar el objetivo de la reforestación, el sitio donde se llevará a cabo, la cantidad de plantas requeridas y en algunos casos se solicita una descripción de las características ambientales del sitio.

En caso de que las dependencias no cuenten con planta esta se obtendrá de viveros particulares.

- **Especificaciones y criterios a considerar en la reforestación.**

Algunos lineamientos a seguir para la reforestación son los siguientes:

Se colocarán tutores a los individuos con el tronco más débil.

La plantación debe realizarse preferentemente al inicio del periodo de lluvias, cuando el suelo tiene humedad mínima de 20 cm de profundidad, dentro de los dos primeros tercios del periodo de lluvias.

Para una buena técnica de plantación, se debe cuidar lo siguiente: dimensión de la cepa, colocación de la planta, profundidad de plantación, apisonamiento y espaciamiento.

Las áreas reforestadas serán circuladas a fin de evitar que se dañen las plantas o sean sustraídas.

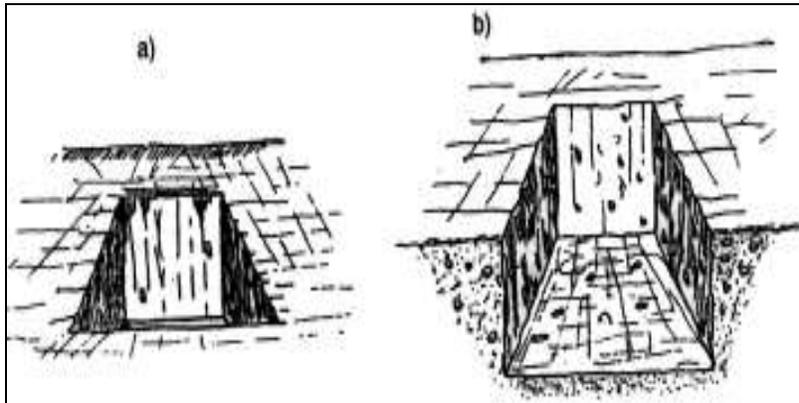
En terrenos con pendientes se deberán suavizar taludes y, de ser necesario, se construirán pequeñas terrazas de acuerdo a las curvas de nivel, siempre y cuando la profundidad del suelo lo permita.

Se sugiere realizar una campaña de concientización en los pobladores para cuidar la vegetación que se introduzca.

- La metodología a seguir para la reforestación será la siguiente:

Diseño de plantación

Uno de los métodos a emplear es la construcción de la cepa común que consiste en un hoyo de dimensiones variables según la calidad del terreno, puede ser cúbico o cilíndrico, generalmente de 40 x 40 x 40 cm.

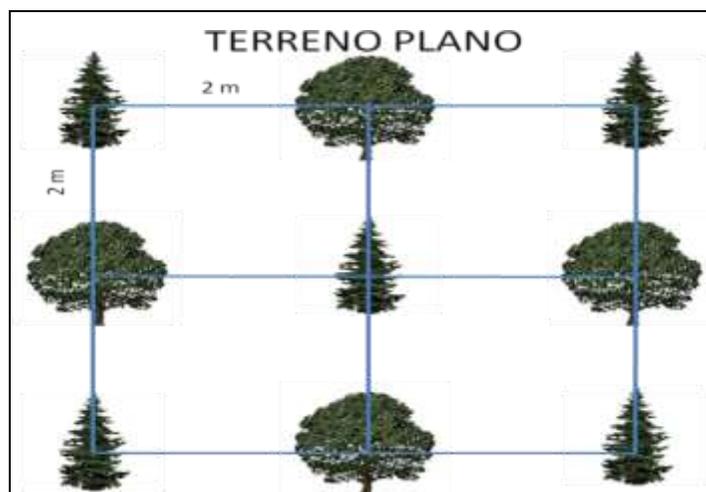


Cepa común: a) vista superior y b) corte transversal.

El tipo de trazado o distribución de especies a utilizar depende de las características del terreno y del tipo de modelo a desarrollar dependiendo de la inclinación del terreno; se proponen 2: *el sistema lineal y el sistema de tresbolillo*.

Sistema lineal:

Las cepas se distribuirán de forma lineal de 5 x 4 metros en aquellos terrenos que tengan una pendiente muy ligera o preferentemente en los terrenos planos



Diseño de distribución de cepas en zonas planas.

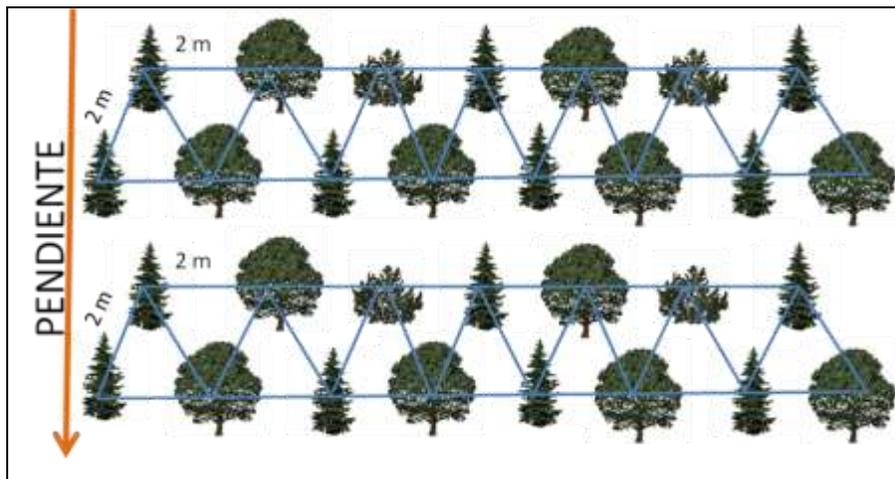
La forma de hacer la cepa es la siguiente:

- Se abre un hoyo de las dimensiones deseadas con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.
- La tierra que se extraiga de la cepa se amontona a un lado de ésta, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- Si el sitio presenta una precipitación de lluvia frecuente se debe dejar la cepa abierta sólo el tiempo necesario para el secado de la misma, y tamarla antes de que se establezca el periodo de lluvias.
- Alrededor del hoyo donde se plantará, se debe realizar una limpieza al ras del suelo de un diámetro mínimo de 1 metro. El objetivo es disminuir la competencia de la maleza sobre las plántulas.
- Una vez establecida la planta podrá hacersele un bordo de tierra para facilitar la captación de lluvia.

Sistema de tresbolillo

En terrenos con pendiente pronunciada, es necesario implementar otro tipo de cepas al igual que otro método de distribución.

El más recomendable es el sistema de tresbolillo que se utiliza con el objetivo de disminuir la fuerza del agua al encontrar árboles que actúan como barreras, con esto, se mejorara la eficiencia en la captación del escurrimiento superficial y se previene la formación e cárcavas.



Diseño de distribución de cepas en zonas con inclinación.

En zonas con pendiente fuerte es conveniente ampliar el área de captación de agua de lluvia de la cepa por medio de la construcción, pendiente abajo, de un bordo de tierra compactada, con el propósito de aumentar la capacidad de captación de agua de la cepa. Si existen piedras en el terreno se deben colocar al bordo, de manera que le proporcionen mayor sostén.

Cuando se realiza el ahoyado se debe tener el cuidado de separar la capa superficial del suelo para colocarla en el fondo del hoyo al momento de plantar. La capa superficial es la que tiene más nutrientes y debe colocarse cerca de las raíces para que puedan aprovechar rápidamente los nutrientes que contiene.

- **Plantación y mantenimiento**

Manejo de tallas adecuadas:

Las tallas adecuadas serán aquellas plantas que presenten alturas superiores a 1 m y diámetro mayor a 1 cm. La planificación del inicio de las actividades del vivero es primordial para tener las tallas requeridas en la época en que se necesitan. Así mismo, deberán utilizarse aquellas plantas que presenten mayor vigor y fuste recto.

Limpieza inicial:

El terreno se limpia en su totalidad de las malezas, dejando aquellos árboles producto de la regeneración natural, así como los parches con vegetación existentes.

Trasplante:

Al momento de la plantación se debe mezclar con materia orgánica (composta) aproximadamente 25% el sustrato extraído del hoyo y comenzar a llenarlo. Cuando las plantas estén en bolsa, debe retirarse la misma con mucho cuidado para evitar que el pilón del sustrato se deshaga; así mismo, si vienen en otro tipo de envases cuando las plántulas están a raíz desnuda es importante verificar que las raíces no queden dobladas. Antes de sembrar es importante verificar que al momento de plantar los hoyos no estén saturados de agua. El método a emplear es el siguiente:

1. Se hace la excavación con algunos días de anticipación, con la ayuda de una pala o pico la profundidad, altura y ancho de la cepa corresponderá a 40 x 40 cm y una altura variable de acuerdo con el tamaño de bolsa de la planta.
2. La tierra extraída se pone a los lados de la cepa y en su interior se coloca el sustrato superficial enriquecido con composta u materia orgánica
3. Se coloca la planta en el centro de la cepa tratando de evitar que la tierra se desmorone y que quede inclinada, en el caso cuando se plante a raíz desnuda ésta no debe quedar doblada.
4. La profundidad de la planta debe quedar justamente a la altura de la cepa para evitar la deshidratación y daños por el viento, el sol y los animales en la superficie o pudrición de las mismas por exceso de agua acumulada en temporada de lluvias en caso de que quede demasiado abajo del nivel de altura de la cepa.
5. Se debe de realizar el llenado de la cepa con cuidado a manera de no compactar mucho su interior y dejar la planta derecha.
6. Una vez rellena la cepa, se compactará con pies y manos la superficie de esta para evitar que el suelo quede muy flujo y pueda erosionarse fácilmente.

7. Finalmente, la planta deberá ser regada para recuperar la deshidratación de la planta durante los procesos anteriores y favorecer su establecimiento.

- **Método de trasplante de las especies forestales.**

Fertilización:

La fertilización en campo tiene el objetivo de promover el rápido crecimiento y aumentar la vigorosidad de las plantas para garantizar su establecimiento. Las fertilizaciones se recomiendan:

- Al momento de la siembra se debe realizar una fertilización con abono granular completo y superfosfato mezclado con materia orgánica (aproximadamente 2 onzas de cada uno).
- A los dos meses una fertilización selectiva, es decir, a las plantas con menor vigor y crecimiento. Se debe aplicar abono granular completo más sulfato de amonio.
- De ser necesario, en el segundo año, se realizará una tercera fertilización selectiva, similar a la segunda.

Limpieza:

Luego de establecida la plantación, se deben realizar limpiezas selectivas periódicas (aproximadamente cada dos meses), especialmente, si se tiene períodos muy lluviosos. En ocasiones, cuando las malezas son muy agresivas, se realizan limpiezas más frecuentes en fajas, alternándolas con limpieza total del área. El material de las limpiezas puede acumularse cerca del tallo de los arbolitos para mantener la humedad o formar barreras con el material para disminuir la erosión en el terreno. Así mismo, el método de limpieza selectiva, hace posible que se dejen todas las especies que por regeneración natural estén surgiendo en las áreas reforestadas.

Protección contra animales:

En las áreas donde hay ganado cerca del sitio de plantación se deben establecer cercas para evitar que los animales puedan causar daño mecánico o por ramoneo. O se podrán emplear tutores que sirvan para el adecuado desarrollo y protección de la planta.

Control de plagas y enfermedades:

Una de las mejores prácticas preventivas para el control de las enfermedades en la etapa de vivero y en las áreas reforestadas es el manejo de la humedad, debido a que su exceso favorece la incidencia de plagas u hongos.

El control se realiza por medio de fumigaciones; sin embargo, se requiere de una detección temprana para evitar grandes daños.

En cuanto al posible ataque de insectos, la vigilancia es la medida preventiva más importante; de observarse ataques considerables, pueden utilizarse insecticidas orgánicos o comerciales.

Resiembra:

Cuando se realizan las limpiezas se debe hacer el recuento para conocer la pérdida de plantas y programar una resiembra. Es por esto que en la etapa de vivero se debe producir entre un 10 y 20% más de los plántones requeridos, con el objetivo de realizar la resiembra.

Poda:

En las plantaciones con fines de protección, generalmente, no se realizan prácticas silviculturales; sin embargo, si se planifica el aprovechamiento de algunas especies en el futuro, deben realizarse las mismas.

En las plantaciones de tipo comercial se realizan prácticas silviculturales dirigidas a obtener troncos de buena forma y calidad. Para esto se realizan deshijas, podas y raleos.

Resultados esperados

Las áreas quedaran cubiertas en su totalidad de nuevos individuos de tallas y formas adecuadas que garantizaran en el futuro su desarrollo y formación de nuevas áreas boscosas

- **Acciones de mantenimiento de las plantas.**

El mantenimiento se proporcionará a las áreas reforestadas por lo menos durante cinco años, e incluirá las siguientes acciones:

Se deberá regar por lo menos una vez a la semana durante la época de estiaje.

Se cortará el césped en las áreas verdes ubicadas en las zonas urbanas donde se reforestó (camellones, banquetas y otras áreas verdes), mientras que dentro de la barranca se eliminarán las malezas alrededor del cajete de cada árbol plantado a fin eliminar la competencia con las especies reforestadas.

Se vigilará que las plantas conserven el tutor y que el amarre no estrangule el tronco y además que se mantenga vertical.

En las especies arbóreas no es conveniente el crecimiento de hijuelos, por lo que en caso de que existan se deberán podar.

Los setos se deberán podar una vez que las plantas estén establecidas, lo que se podrá observar por el crecimiento de las plantas.

Se sustituirán las plantas muertas o con daño severo (mal conformación, ramas rotas, con problemas fitosanitarios, etc.)

Para la fertilización no se usarán compuestos tóxicos que contengan arsénico, metales pesados, etc., se deberán usar abonos animales y composta.

Para el control de plagas no se usarán compuestos de alta persistencia en el ambiente como los organoclorados.

Se colocarán señalamientos que indiquen la prohibición de tirar residuos sólidos o de invadir los sitios reforestados, bajo pena de sanción. Dicha señalización se deberá mantener en buenas condiciones.

De igual manera se colocarán señalamientos que prohíban el daño o eliminación de la vegetación.

**“REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS”
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO**

Se designará a personas para que realicen acciones de vigilancia en la zona reforestada, a fin de que identifiquen el estado de los individuos sembrados, y que durante el estiaje no haya incendios del estrato herbáceo y arbustivo.

Las visitas de inspección serán semanales y posteriormente se irán espaciando hasta que sean una vez al mes, esto independientemente las acciones de mantenimiento periódicas como riego, podas, etc. De cada visita se elaborará un reporte donde se evaluará el estado de la reforestación, las acciones emprendidas de la actividad y mejorarlas.

Finalmente, se deberá tener una bitácora donde se registren las diversas actividades de la reforestación que se vayan realizando, la cual contendrá también una evaluación sobre nivel de supervivencia, datos de crecimiento de las especies, estado de la plantación, resistencia a plagas y enfermedades, etc., para corregir deficiencias de la actividad y mejorarlas.

Concluido el presente programa se elaborará un informe final para su presentación ante las autoridades correspondientes.

Cronograma de actividades.

En función de la fecha de inicio de la ejecución del presente proyecto, se desarrollará el programa de reforestación aquí propuesto bajo la cronología siguiente:

Tabla 29. Cronograma General de Actividades de Reforestación

Actividades	Semanas Año 1						Año 2	Año 3
	1	2	3	4	5	6	2	
Restauración del Suelo								
Limpieza del Terreno								
Adquisición de Plantas								
Apertura de Cepas								
Plantación								
Deshierbe (Época de Lluvias)								
Riego (Época de Estiaje)								
Control de Plagas y Enfermedades								
Reposición de Plantas								
Cerco de Área Reforestada								
Colocación de Señalamientos								
Inspección								
Reportes de Evaluación								
Informe Final del Programa								
Mantenimiento								

Nota: El responsable de la Ejecución de este Programa, así como el encargado de verificar su cumplimiento será el titular del proyecto, éste se encargará de contratar al personal capacitado para que lleve a cabo cada una de las etapas del proyecto aquí enunciadas.

A continuación, se describe en resumen el Programa de Reforestación

Con base a los requerimientos y condicionantes emitidas por la SEMARNAT las cuales contemplan la ejecución de un proyecto para la **plantación y mantenimiento** de una superficie de 01 hectárea destinada a reforestación al menos por un periodo de un año.

Programa de Reforestación para una superficie de 01 hectárea externa con 1,200 individuos de la especie *Pinus montezumae* Periodo 2019. A ubicarse en el municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

Tabla 30. Programa de Reforestación

Concepto	Cantidad	Unidad de Medida
Acondicionamiento de Suelo	1	Ha
Trazo 3 x 5 de planta a planta	1	Ha
Apertura de cepas	1,200	Jornal
Plantación	1,200	Establecimiento
Plantas	1,200	Planta
Insumos	1	Lote
Mantenimiento	1,200	Jornal
Cajeteo	1,200	Planta
Cercado	1	Ha
Reposición	400	Plantas
Herramienta	1	Lote

Tabla 31. Desglose de los Conceptos

Concepto	Descripción
Acondicionamiento de suelo	Labores de preparación del suelo para la reforestación, incluye fertilización, abonado y mejoramiento de la tierra.
Trazo	Labor de trazo de ubicación de las cepas, siguiendo un sistema tres-bolillos.
Reposición de plantas	Labores de reponer las plantas que por alguna causa estén secas. Labor de apertura de cepas con las dimensiones acordes al tipo de planta. Proceso detallado y cuidadoso de establecimiento de cada planta siguiendo el proceso de poda de raíz, colocado y presionado para extracción de aire, así como el zanjeado para captación agua. La reposición es la labor de reponer la planta que se haya secado o presente alguna afectación en un 20%.
<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de cepas • Plantación 	
Planta	Costo de la planta libre en la obra.
Plantación	Proceso detallado y cuidadoso de establecimiento de la planta siguiendo el proceso de poda de raíz, colocado y presionado para extracción de aire, así como el zanjeado para captación agua.
Insumos (Fertilización y Fumigación)	Proceso de aplicación de insumos que permitan un mejor desarrollo de las plantas, así como de otros para la prevención de plagas y enfermedades durante el periodo de reforestación, de acuerdo a la sanidad de la vegetación.
Cajeteo	Labor de zanjeado a cada planta para mejor captación y retención de agua, una vez cada dos meses a cada planta
Cercado	Proteger la plantación contra factores de disturbio como el pisoteo y ramoneo del ganado, se recomienda colocar una cerca en el perímetro de la plantación.
Mantenimiento	Incluye podas, verificación de ataques de plagas, enfermedades, colocación de tutores y control de fauna. No nos hacemos responsables por afectaciones que se realicen a los trabajos ocasionados por actos deliberados o fenómenos naturales.
Herramienta	Lotes de herramientas necesarias, palas, picos, barras, cava hoyos, machetes, tijeras, entre otros.

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

En virtud de que se trata de un residencial, que se desarrolla dentro de una zona impactada por las actividades turísticos, habitacionales y de vías de comunicación se prevé que la construcción y operación del mismo no provocara modificaciones sustanciales al ambiente.

VII.1 Pronóstico del escenario

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentra ubicado en la localidad de Acatitlán municipio de Valle de Bravo. El objetivo principal del proyecto es realizar actividades comerciales.

Al término de la construcción del proyecto contará con un inmueble, que se construirán sobre una superficie de 265m², con la intención de brindar una opción de realización de actividades comerciales, además proporcionara un beneficio socioeconómico al personal que será contratado durante la operación y mantenimiento del proyecto.

"REGULARIZACION DE UN MODULO DE OFICINAS"
CAMINO REAL ACATITLAN, MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO,
ESTADO DE MÉXICO

El escenario al término del proceso constructivo del proyecto será la presencia de un inmueble que cuente con los servicios necesarios para las actividades comerciales.

Este inmueble estará rodeado de área libre de 29,500m², rodeada con vegetación actual como son los pinos y encinos.

El proyecto no representara un impacto significativo en el entorno, en ninguna de sus etapas, sin embargo los impactos que se identificaron tendrán sus medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, dando como resultado la minimización los impactos ambientales que pudieran darse durante todas las etapas del proyecto; no representando algún problema al contrario contribuirá al beneficio de la población, cabe mencionar que durante el proceso del proyecto siempre se buscó alternativas y opiniones a las autoridades correspondientes, con la finalidad de que hubiesen menos afectaciones con relación al medio ambiente.

Tabla 34. Pronóstico

Medio	Escenario (sin la aplicación de las medidas propuestas)	Escenario Esperado (con la aplicación de las medidas propuestas)
Agua	Escurrecimientos, derrames o fugas de aceite, lubricante o bien combustible propiciarían contaminación del recurso que generaría un daño significativo al sistema ambiental.	Vigilancia y control así como de especificación de áreas para carga y consumo de los diferentes materiales para operar la maquinaria teniendo resguardo de los mismos.
Aire	Las emisiones a la atmosfera provenientes de la maquinaria así como las partículas disueltas provocadas por diversos materiales, estarán en descontrol pudiendo afectar al sistema ambiental como al personal de obra	Es inevitable la generación de partículas suspendidas provocadas por la consistencia de materiales, sin embargo serán atenuadas por las acciones preventivas y de mitigación teniendo bajo control la no afectación al ambiente y la seguridad e integridad del personal.
Suelo	La modificación del suelo, ya sea por la presencia de un componente ajeno a su entorno o bien por la modificación de su estructura representa una alteración al sistema ambiental que se extenderá alrededor del área del proyecto.	La correcta delimitación del área del proyecto y aplicar la medida de restringir la actividad solo al área correspondiente del proyecto prevendrá el daño a las zonas aledañas al proyecto teniendo controlado la evolución de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
Paisaje	La visibilidad del pasaje se verá más afectada en la etapa de construcción del proyecto por todo lo que conlleva esta etapa	La correcta disposición de los residuos así como del material de construcción en su almacén correspondiente.

Fuente: Elaboración propia.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con el objeto de asegurar la vigilancia oportuna y eficaz, la administración del Proyecto deberá elaborar un Programa de seguimiento para medidas preventivas, de mitigación y de compensación, en el cual se establezca un sistema calendarizado que garantice el cumplimiento de las indicaciones de las medidas contenidas en este estudio de impacto ambiental; así como las que resulten como consecuencia de la evaluación que se haga, por parte de las autoridades.

Asegurando así que éste, como Promovente y constructor, cumpla con el paquete de medidas y por componente señalados y en su caso, con las medidas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales haya instruido observar en la resolución emitida, luego de la Evaluación de los impactos ambientales que aquí se describieron.

El mecanismo de vigilancia de cumplimiento, podrá consistir en la presentación de informes semestrales ejecutivos durante el proceso de preparación del sitio y construcción, sobre el cumplimiento y aplicación de cada medida de mitigación específica por componente y cuáles y porque, aquellas que no han sido aplicadas. Contabilizar el número de medidas aplicadas al término y durante la operación de la obra pretendida en contraste al número de medidas propuestas.

Los objetivos de dicho plan podrían enumerarse como sigue:

- Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el comienzo del proyecto, así como afectaciones desconocidas, accidentales, indirectas, etc.
- Base para la articulación de nuevas medidas en función de la eficacia y eficiencia de las medidas correctoras pertinentes que aparezcan en el estudio.
- Fuente de datos para futuros estudios de impacto ambiental.

La retroalimentación del programa de vigilancia ambiental con el promovente consiste en la reconsideración de objetivos, si no ha habido efectos se puede decidir eliminar actividades del plan de seguimiento, para reducir costos o se pueden incluir revisiones para impactos no previsivos.

El responsable de dar seguimiento a este programa de vigilancia será el Promovente del Proyecto.

De tal forma, las medidas a considerar para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental son:

Desarrollo de Programas de Entrenamiento

Para la etapa de preparación y construcción:

1. Los caminos internos deben permitir el drenaje natural del agua;
2. Adoptar las medidas necesarias para evitar derrames de combustible;
3. Presentar el programa de trabajo con la calendarización respectiva en los 60 días siguientes después de haber iniciado las obras de desmonte, con volúmenes y el respectivo programa de rescate;
4. Realizar las medidas necesarias para el control de la erosión y estabilización de cortes y taludes;
5. Mantener el equipo en buen estado y con personal capacitado;
6. Restaurar y limpiar los sitios afectados por la construcción;
7. Al término de las obras retirar los escombros de material de construcción;
8. Instalar letrinas portátiles durante la construcción para todo el personal (al menos 1 por cada 20 personas) y hacer una adecuada disposición de los residuos generados;
9. Durante la transportación de materiales cubrirlos con lonas húmedas para evitar la dispersión de polvos;
10. Mantener húmedos los materiales para evitar dispersión de polvos;
11. Vigilar que el movimiento de equipos y materiales se realice dentro de las áreas correspondientes;

12. Contar con una adecuada señalización para la población para evitar accidentes en el lugar. Queda prohibido en esta etapa:

- a. derribar vegetación fuera de la manifestada;
- b. descargar aguas residuales domésticas a cielo abierto;
- c. abandonar el instalar infraestructuras o campamentos fuera de las áreas propuestas;
- d. instalar campamentos permanentes fuera del área autorizada;
- e. dejar fragmentos de rocas susceptibles de deslaves;
- f. derramar combustibles o lubricantes;
- g. la apertura de nuevas vías de acceso diferentes a las descritas en los documentos.
- h. Capturar o extraer cualquier especie faunística durante todas las etapas del proyecto.

13. Manejo de residuos sólidos urbanos y de construcción:

- a. Colocación de contenedores en distintos puntos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento.
- b. Cubrimiento de ruta de recolecta de esos residuos por parte de la instancia municipal correspondiente.
- c. Identificación de banco de tiro autorizado en caso de requerirse (incluir verificación de autorización) y condiciones de realización del tiro del material de cortes y residuos de construcción (aunque de acuerdo a las condiciones de la zona, no se prevé material sobrante producto del desmonte, despalme y cortes.

14. Manejo de aguas residuales y residuos peligrosos:

- a. Colocación de sanitarios portátiles con mantenimiento periódico. Retiro total al finalizar la obra.

Durante la Operación y Mantenimiento:

1. Supervisar que el suministro de energía eléctrica, agua potable y drenaje cumplan con los requisitos de diseño y funcionamiento.
2. Desarrollar y aplicar un Reglamento Especial para habitantes que regule su comportamiento con respecto a las áreas verdes y manejo de residuos.

Programas de vigilancia ambiental

Programas para la protección y/o conservación de la fauna y flora silvestre

En el área no fueron identificadas especies de flora con status; se tomó como referencia para la identificación de especies la lista de especies en riesgo descrita en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Durante los trabajos de campo no se observaron madrigueras, zonas de anidamiento o de apareamiento de las especies presentes en el predio, se considera que durante los trabajos de construcción se tendrá un alejamiento de las especies.

1. Programa para la conservación de especies de fauna

De acuerdo con la información de campo se registraron cinco especies incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010. Para las cuales se tomarán en cuenta las medidas pertinentes para su reubicación

No se propone llevar a cabo un programa de rescate de especies de fauna debido a que no fueron observadas y que al ser una zona alterada, la fauna ya fue ahuyentada.

2. Programa para la limpieza del sitio

Una vez concluidos los trabajos, el promotor retirará de la obra todos los materiales producto de las excavaciones, despalmes y eliminación de la vegetación forestal.

Así mismo se deben asegurar de no dejar residuos sólidos generados por el personal que laborara durante el proyecto, (residuos de comida, personales, etc.).

3. Programa de reforestación

Este programa se propone como una medida de mitigación al impacto causado, siendo necesario que se realice con especies nativas o adaptadas a la región. La reforestación debe hacerse dentro del predio y en áreas forestales que no tengan una densidad mínima de plantas de 1,200 árboles/hectárea, es importante que se realice durante la temporada de lluvias para asegurar el establecimiento.

4. Programa de monitoreo

El programa de monitoreo será acorde a mencionado en párrafos anteriores con el fin de prevenir la contaminación del agua, la erosión del suelo o el deterioro de la flora y la fauna. Después de la temporada de lluvias se evaluará el porcentaje de sobrevivencia de la reforestación, también se tomarán datos respecto a la existencia de residuos sólidos y sobre la correcta puesta en marcha de las medidas de mitigación.

La información recabada se usara para proponer recomendaciones que permitan un ajuste a los proyectos subsecuentes.

VII.3 Conclusiones

- En el PDUM del municipio de Valle de Bravo, el proyecto se localiza en una zona Agrícola.
- La generación de residuos sólidos domésticos se reduce a bolsas de plástico, latas de aluminio, botellas de PET y residuos orgánicos de los trabajadores.
- Se requiere de la instalación de la Planta de tratamiento de Aguas residuales en el predio para poder reutilizar las aguas residuales, previo tratamiento, para regar áreas verdes y/o utilizarla en los servicios del inmueble.
- Se realizara una reforestación en un predio alterno al proyecto.
- Todos los impactos generados en el proyecto son reversibles.
- En el caso del suelo, los impactos son permanentes por la existencia de las estructuras de las instalaciones.
- De acuerdo con la matriz de impactos, el proyecto resulta ser medio negativo igual a -27.

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

VIII.1 Formatos de presentación

- 8.1.1 Anexo Fotográfico
- 8.1.2 Videos No se incluyen
- 8.1.3. Listas de flora y fauna
- 8.1.4. Matriz de Leopold

VIII.2 Otros anexos

- 8.2.1 Documentos legales

VIII.3 Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Área Urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15, 000 habitantes. En estas áreas se asientan, la administración pública, el comercio organizado y la industria, presenta algunos de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Desarrollo Sostenible: Procura satisfacer las necesidades del presente sin hipotecar las de las generaciones venideras. Debemos hallar un medio de solucionar los problemas sociales y medioambientales de hoy y aprender a vivir de manera sostenible.

Desarrollo urbano: Proceso de adecuación y ordenamiento, a través de la planeación del medio urbano, en sus aspectos físicos, económicos y sociales; implica además de la expansión física y demográfica, el incremento de las actividades productivas, la elevación de las condiciones socioeconómicas de la población y mejoramiento del medio ambiente y el mantenimiento de las ciudades en buenas condiciones de funcionamiento.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que se ejecutan para evitar los efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las acciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos en los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Plan Nacional de Desarrollo 2013 -2018
- Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México (2005-2011)
- Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca en el Territorio del Estado de México
- Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo vigente.
- Modificación del Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de México MOETEM (2006).
- NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
- Regiones Terrestres Prioritarias de México, CONABIO.
- Regiones Hidrológicas Prioritarias de México, CONABIO.
- Carta Topográfica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 1999.
- Carta Edafológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Carta Geológica E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Carta de Vegetación y Uso Actual del Suelo E14A46, Escala 1: 50 000. INEGI 2001.
- Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI 2011.

ANEXOS

ANEXO LEGAL

ANEXO MATRIZ DE LEOPOLD

ANEXO FOTOGRAFÍCO

ANEXO PLANOS DEL PROYECTO Y CARTOGRÁFICOS

PROCEDIMIENTO PROFEPA