

MANIFESTACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

CONSTRUCCIÓN DE CASA  
HABITACIÓN NADER, AVANDÁRO,  
VALLE DE BRAVO,  
ESTADO DE MÉXICO.

NOVIEMBRE, 2022.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### CONTENIDO

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ....</b>	<b>1</b>
I.1. Proyecto .....	1
I.1.1 Nombre del proyecto .....	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal .....	1
I.2 Promovente .....	2
I.2.1 Nombre o razón social .....	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal .....	2
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental .....	2
I.3.1 Nombre o razón social .....	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....	3
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
II.1 Información general del proyecto.....	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	8
II.1.2 Selección del sitio.....	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	13
II.1.4 Inversión requerida .....	14
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus .....	14
colindancias .....	14
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	15
II.2 Características particulares del proyecto .....	17
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	17
II.2.2 Preparación del sitio .....	18
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	19
II.2.4 Etapa de construcción .....	19
II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento. ....	21
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	22
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	22
II.2.8 Sustancias peligrosas.....	22
II.2.9 Utilización de explosivos.....	22
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la .....	23
atmósfera.....	23
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	24
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN .....</b>	<b>25</b>
<b>MATERIA AMBIENTAL Y CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO. ....</b>	<b>25</b>

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL.....	25
III. 2. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN. ....	26
III.2.1. Nivel Federal .....	26
III.2.2. Nivel Estatal .....	43
III.2.3. Nivel Municipal .....	62
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>64</b>
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	64
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) .....	67
IV.2.1. Aspectos abióticos .....	67
a) Clima.....	67
b) Geomorfología .....	70
c) Geología .....	73
d) Edafología.....	77
e) Hidrología.....	78
IV.2.2. Aspectos bióticos .....	82
a) Vegetación .....	82
b) Fauna.....	92
IV.2.3 Paisaje .....	95
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	100
IV.2.4 Diagnóstico ambiental.....	111
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>116</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	116
V.1.1 Indicadores de impacto .....	117
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto .....	119
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	121
V.1.3.1 Criterios .....	121
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	124
V.2.2 Matriz de cribado.....	124
<b>VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>137</b>
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	138
VI.2 Impactos residuales .....	141
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>142</b>
VII.1 Pronóstico del escenario.....	142

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

VII.2 Programa de vigilancia ambiental .....	145
VII.3 Conclusiones .....	148
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>149</b>
VIII.1 Formatos de presentación.....	154
VIII.2 Otros anexos.....	154
VIII.3 Glosario de términos. ....	155

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

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

#### I.1. Proyecto

##### I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental-Particular para la "Construcción de casa habitación Nader, Avándaro, Valle de Bravo, Estado de México."

##### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto en mención tiene su ubicación en Calle El Fresno No. 241, Localidad de Avándaro, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

TABLA 1. Coordenadas UTM WGS 84 para el desarrollo del proyecto

Coordenadas UTM	Latitud Norte (LN)	Longitud Oeste (LW)
1	380623.45	2119801.74
2	380561.71	2119740.66
3	380500.41	2119747.21
4	380573.91	2119820.51

##### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

En la etapa de culminación de la obra del conjunto se prevé un tiempo 36 meses a partir de la autorización de la presente y el **tiempo de vida útil** del proyecto está considerado en función de su carácter permanente, además de los materiales a utilizar lo que le da una larga vida útil, la cual está estimada en **50 años**, la cual será prolongada en función del cuidado y correcto mantenimiento.

##### I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa copia simple de los documentos que acreditan la propiedad del predio y de la personalidad del promovente.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **II.1 Información general del proyecto**

El promovente es dueño del terreno que originalmente pertenecieron a los Bienes Comunales de la Cabecera y sus Barrios del Municipio de Valle de Bravo, Méx., actualmente identificadas catastralmente como Calle El Fresno No. 241, El Pedregal, Localidad de Avándaro, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México (se anexa copia simple de la acreditación de la propiedad), en donde se pretende realizar la construcción de una casa habitación unifamiliar con servicios accesorios (misma que cuenta con Licencia de Construcción No. DU/LC/0174/PMDU20/2021, se anexa copia simple), sin afectar la vegetación forestal existente, ya que los pocos árboles que se encuentran presentes en el área donde se realizará el desplante se consideraron en el diseño arquitectónico del proyecto para privilegiar la conservación del medio ambiente.

En este contexto, el objetivo principal del proyecto es la construcción de una casa habitación unifamiliar de tipo residencial con servicios accesorios, lo cual promoverá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, favorecerá además las condiciones para propiciar comunidades urbanas sustentables, donde las construcciones sean acordes al entorno ambiental, utilizando materiales de la región, estableciendo áreas verdes que restauren y enriquezcan con especies nativas los espacios a modificar, disminuyendo la fragmentación de los ecosistemas de la zona al establecer medidas de mitigación puntuales y efectivas que permitan contrarrestar las acciones implementadas en las actividades de construcción.

#### **Construcción.**

La construcción de una casa unifamiliar se realizará en un terreno de 5,376.80 m<sup>2</sup> de superficie total, en el cual únicamente se ocuparán 331.54 m<sup>2</sup>, destinando el resto del terreno como área de conservación. El predio cuenta con accesos en buen estado, suministro de energía eléctrica y agua potable.

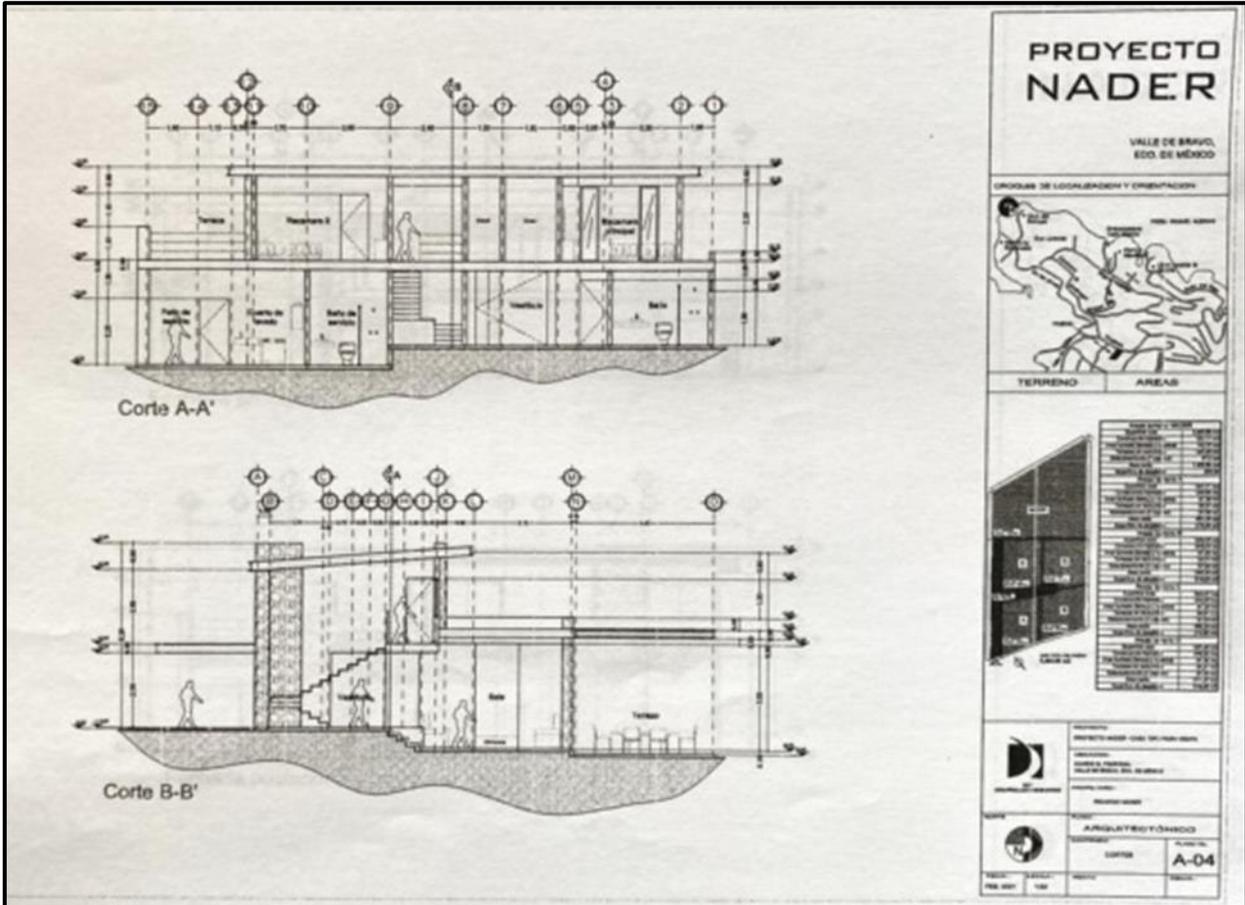
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 2. Superficie del predio.

Descripción	Superficie	%
Casa habitación	331.54	6.2
Áreas de conservación	5,045.26	93.8
<b>Total</b>	<b>5,376.80</b>	<b>100.00</b>

IMAGEN 1. Proyecto arquitectónico, Cortes.





## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Se fomentará el ahorro de energía eléctrica colocando focos, luminarias y lámparas ahorradoras, además de un sistema fotovoltaico. Así también, se instalarán equipos ahorradores de agua que incluyen un sistema de riego eficiente y programado. El diseño del proyecto integra la captación de agua de lluvia y su almacenamiento. El paisajismo para las áreas verdes se desarrollará mediante el uso de especies nativas cuya adaptación y rusticidad garanticen un consumo óptimo del agua reciclada.

Se promoverá con sus habitantes la separación de residuos sólidos domésticos.

Para este proyecto se considera un tiempo de vida útil de 50 años, para lo cual se dará el mantenimiento adecuado y de manera periódica.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, el proyecto se localiza en área habitacional y respeta las especificaciones establecidas por la normatividad municipal para este tipo de construcciones.

Con respecto a que el proyecto de construcción se ubica en un Área Natural Protegida de competencia federal, se sujeta a la normatividad correspondiente realizando los trámites necesarios para obtener las autorizaciones en materia ambiental.

Una situación de relevancia es que no se encontraron especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, si bien el proyecto generará residuos sólidos urbanos por parte del personal, así como residuos procedentes de las obras de excavaciones, construcción y limpieza, estos serán recolectados por el servicio de limpieza municipal para ser transportados al sitio de disposición que cuente con la autorización pertinente.

Se contará con la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT y en cumplimiento a lo establecido por las autoridades federales, se implementarán en tiempo y forma las medidas de mitigación que se establezcan, por lo que los impactos al entorno serán mínimos.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Con base en lo anterior, el proyecto se considera viable ambiental y socioeconómicamente, por lo que su realización será positiva para su zona de influencia.

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

Es fundamental señalar que para la creación de este conjunto de obras y con el objeto de cumplir cabalmente con todas las autorizaciones correspondientes, se dio inicio a su construcción en el momento que se autorizaron los trámites administrativos y permisos por parte del municipio y el estado y considerando lo establecido dentro del reglamento de la LGEEPA (Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente) en materia de impacto ambiental específicamente en el Capítulo II de las obras o actividades que requieren autorizaciones en materia de impacto ambiental y de las excepciones en caso particular en el artículo 5º. Inciso S), el cual señala:

*ARTÍCULO 5º. Inciso S) Obras en Áreas Naturales protegidas entrando en los parámetros de las excepciones en el parámetro "c" que enuncia "Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables"*

Y como se ha venido mencionando de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano Municipal y según la Licencia de Uso de Suelo emitida por el gobierno del estado el predio donde se pretende desarrollar la actividad se encuentra en su totalidad dentro de los límites urbanos establecidos por el municipio y gobierno estatal, estableciendo en aquel momento que no existe impedimento alguno para realizar los trámites administrativos que regularicen los predios donde se pretende construir, en consecuencia se consideró que no era necesario ningún trámite más, sin embargo al iniciar los trabajos de preparación de sitio la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente "PROFEPA", el día 02 de diciembre de 2021, realizó visita de inspección en materia de impacto ambiental mediante la orden ME0197RN2021 de fecha 01 de diciembre de 2021, levantándose el acta número 17-114-043-IA-21 de fecha 02 de diciembre de 2021 e instaurándose el Procedimiento número PFPA/17.3/2C.27.5/0043-21 al propietario, representante legal o apoderado, o responsable de las obras y/o actividades que se realizan en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Municipio de Valle

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

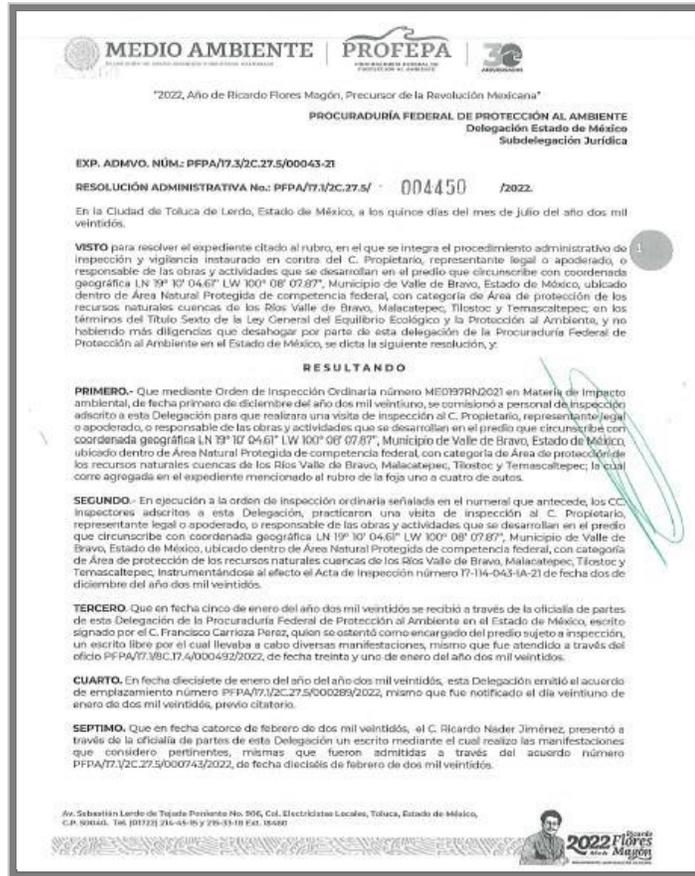
de Bravo, Estado de México”, y ante esta situación, la dependencia dictamino en la Resolución No. PFPA/17.1/2C.27.5/004450/2022 de fecha 15 de julio de 2022 (Se anexa copia simple de la Resolución) en el considerando V- Única una multa impuesta ya que dicha infracción puede ser administrativamente sancionable, de lo anterior se anexa comprobante de pago de dicha sanción así como dentro de las medidas correctivas, enuncia que en un plazo inmediato deberá llevar a cabo los trámites administrativos a que haya lugar ante la SEMARNAT a fin de solicitar la Autorización o realizar el trámite correspondiente, en Materia de Impacto Ambiental en ANP respecto a las obras del presente procedimiento, por lo cual se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental-Particular para las evaluaciones correspondientes.

Cabe aclarar que al día que transcurre no existe expediente o procedimiento alguno abierto que impida la solicitud del presente documento y se ha dado puntual cumplimiento a las medidas impuestas por la autoridad Federal correspondiente.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

IMAGEN 3. Resolución PROFEPA



Logo: MEDIO AMBIENTE | PROFEPA | 30 AÑOS

"2022, Año de Ricardo Flores Magón, Precursor de la Revolución Mexicana"

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE  
Delegación Estado de México  
Subdelegación Jurídica

EXP. ADMVO. NÚM.: PFFA/17.3/2C.27.5/00043-21

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA No.: PFFA/17.3/2C.27.5/ 004450 /2022.

En la Ciudad de Toluca de Lerdo, Estado de México, a los quince días del mes de julio del año dos mil veintidós.

**VISTO** para resolver el expediente citado al rubro, en el que se integra el procedimiento administrativo de Inspección y vigilancia instaurado en contra del C. Propietario, representante legal o apoderado, o responsable de las obras y actividades que se desarrollan en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Municipio de Valle de Bravo, Estado de México, ubicado dentro de Área Natural Protegida de competencia federal, con categoría de Área de protección de los recursos naturales cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tlilostoc y Temascaltepec; en los términos del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y no habiendo más diligencias que desahogar por parte de esta delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de México, se dicta la siguiente resolución, y:

**RESULTANDO**

**PRIMERO.-** Que mediante Orden de Inspección Ordinaria número MED997RN2021 en Materia de Impacto ambiental, de fecha primero de diciembre del año dos mil veintiuno, se comisionó a personal de inspección adscrito a esta Delegación para que realizara una visita de inspección al C. Propietario, representante legal o apoderado, o responsable de las obras y actividades que se desarrollan en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Municipio de Valle de Bravo, Estado de México, ubicado dentro de Área Natural Protegida de competencia federal, con categoría de Área de protección de los recursos naturales cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tlilostoc y Temascaltepec; la cual corre agregada en el expediente mencionado al rubro de la foja uno a cuatro de autos.

**SEGUNDO.-** En ejecución a la orden de inspección ordinaria señalada en el numeral que antecede, los CC inspectores adscritos a esta Delegación, practicaron una visita de inspección al C. Propietario, representante legal o apoderado, o responsable de las obras y actividades que se desarrollan en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Municipio de Valle de Bravo, Estado de México, ubicado dentro de Área Natural Protegida de competencia federal, con categoría de Área de protección de los recursos naturales cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tlilostoc y Temascaltepec; instrumentándose al efecto el Acta de Inspección número 17-14-043-1A-21 de fecha dos de diciembre del año dos mil veintidós.

**TERCERO.-** Que en fecha cinco de enero del año dos mil veintidós se recibió a través de la oficina de partes de esta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de México, escrito signado por el C. Francisco Carrizosa Pérez, quien se sustentó como encargado del predio sujeto a inspección, un escrito libre por el cual llevaba a cabo diversas manifestaciones, mismo que fue atendido a través del oficio PFFA/17.3/2C.17.4/000492/2022, de fecha treinta y uno de enero del año dos mil veintidós.

**CUARTO.-** En fecha diecisiete de enero del año dos mil veintidós, esta Delegación emitió el acuerdo de emplazamiento número PFFA/17.3/2C.27.5/000289/2022, mismo que fue notificado el día veintinueve de enero de dos mil veintidós, previo citatorio.

**SEPTIMO.-** Que en fecha catorce de febrero de dos mil veintidós, el C. Ricardo Nader Jiménez, presentó a través de la oficina de partes de esta Delegación un escrito mediante el cual realiza las manifestaciones que consideró pertinentes, mismas que fueron admitidas a través del acuerdo número PFFA/17.3/2C.27.5/000743/2022, de fecha dieciséis de febrero de dos mil veintidós.

Av. Sebastián Lerdo de Toluca Perifoneo No. 906, Col. Electricistas Locales, Toluca, Estado de México, C.P. 50540. Tel. (011) 71 316-46 92 y 710-31 16. FAX 710507

2022 Año de Ricardo Flores Magón

El proyecto consiste en la construcción de una casa unifamiliar, ubicada en Calle El Fresno No. 241, El Pedregal, Localidad de Avándaro, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

La obra cuenta con excavaciones existentes y cimentaciones, las cuales se desarrollaron en terrenos previamente desmontados de la vegetación original, quedando solo pastos que se mantenía como un área jardineada.

La casa habitación se diseñó para respetar áreas verdes existentes, por lo que no habrá afectación de individuos arbóreos.

El desarrollo del proyecto permitirá darle un uso adecuado a este terreno permitiendo la conservación de las áreas verdes y zonas de infiltración de agua de lluvia, ya que, aunque se desarrollarán una casa habitación, estas serán reguladas por el uso de suelo del Plan de

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Desarrollo Urbano de Valle de Bravo el cual le da un uso de suelo Habitacional, se dejarán áreas verdes en las cuales se establecerán árboles de la región, aunado a esto se proponen medidas de mitigación correctiva a través del paisajismo, planteándose un programa de reforestación y obras de conservación de suelos utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas existentes.

El desarrollo del proyecto permitirá darle un uso adecuado a este terreno permitiendo la conservación y aumento de las áreas verdes y zonas de infiltración de agua de lluvia, ya que, aunque se desarrollará una casa unifamiliar, está contemplado dejar el 93.8 % como áreas verdes.

### **II.1.2 Selección del sitio**

El proyecto se localiza dentro del área urbana del municipio de Valle de Bravo de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, mismo que le asigna al predio el uso Habitacional, como se muestra en la licencia de uso de suelo No. Licencia de Construcción No. DU/LUS/0219/PMDU20/2021 expedida por el H. Ayuntamiento de Valle de Bravo (se anexa copia simple).

Ahora bien, al estar prácticamente inmerso en la Cabecera Municipal de Valle de Bravo se cuenta con la infraestructura urbana necesaria para el desarrollo de este, como vías de acceso en buenas condiciones que permiten la circulación adecuada de los vehículos que llevarán a cabo el transporte y movilización de los materiales de construcción, energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, etc.

La selección del sitio se realizó con base en los siguientes criterios:

- En cuestión técnica el sitio fue seleccionado debido a que se ubica en un área urbanizada, el cual cuenta con todos los servicios de infraestructura urbana.
- El sitio es de fácil acceso por encontrarse inmerso en área urbana.
- El área seleccionada para el desplante de la construcción se encuentra desprovista de vegetación forestal. Las especies que actualmente se encuentran en el predio no serán

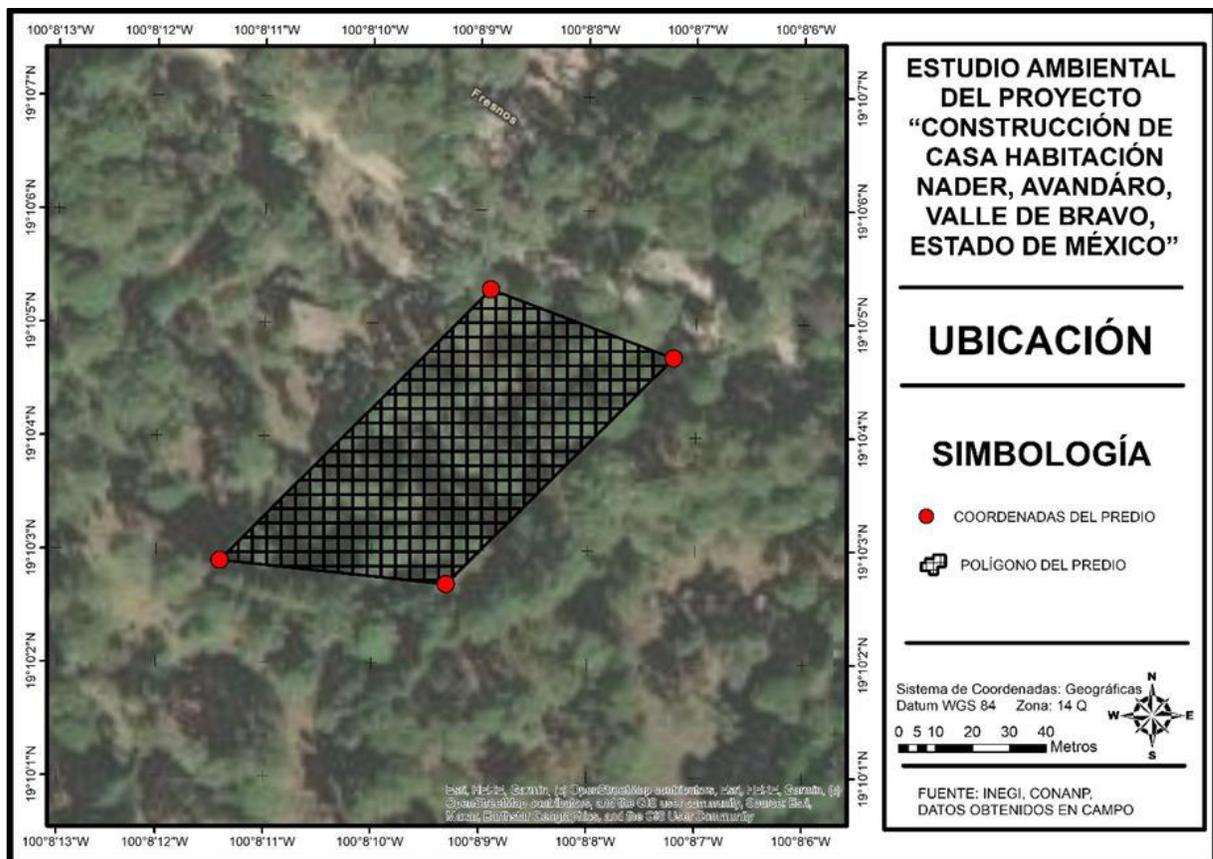
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

### CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

afectadas, en su mayoría, son plantas de ornato y el arbolado existente no se verá afectado por la nueva obra.

- El proyecto representa una alternativa viable y rentable desde el punto de vista económico.
- El uso actual del suelo no representa una fuente de ingreso económicamente rentable o comparable con el uso propuesto. Además, se generará una fuente importante de empleo e ingreso en la zona por la contratación de mano de obra para el desarrollo de las diferentes actividades.
- Desde el punto de vista ambiental, en el predio no se localizan sitios históricos, zonas arqueológicas, comunidades o zonas de importancia etnográfica, humedales, o corredores biológicos.

MAPA 1. Localización del proyecto.



Además, el predio no se encuentra dentro de alguna de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidráulicas Prioritarias (RHP) o de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en Calle El Fresno no. 241, Localidad de Avándaro, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

IMAGEN 4. Ubicación.



El área que se destinó para el desarrollo del proyecto está inmersa en un área urbana, la vegetación forestal que existe en una franja limítrofe del proyecto no será tocada, ni dañada.

Las coordenadas del predio:

TABLA 3. Coordenada geográfica central del predio.

Coordenada central	Latitud Norte (LN)	Longitud Oeste (LW)
1	19°10'4.14"	100° 8'8.93"

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**  
CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

TABLA 4. Coordenadas UTM del predio.

Coordenadas UTM	Latitud Norte (LN)	Longitud Oeste (LW)
1	380623.45	2119801.74
2	380561.71	2119740.66
3	380500.41	2119747.21
4	380573.91	2119820.51

#### II.1.4 Inversión requerida

La inversión será de \$1'000,000.00 (Un millón de pesos 00/100 MN).

#### II.1.5 Dimensiones del proyecto

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las dimensiones de la superficie donde se desarrollará el proyecto.

TABLA 5. Superficies.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	%
Casa habitación	331.54	6.2
Áreas de conservación	5,045.26	93.8
<b>Total</b>	<b>5,376.80</b>	<b>100.00</b>

#### II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

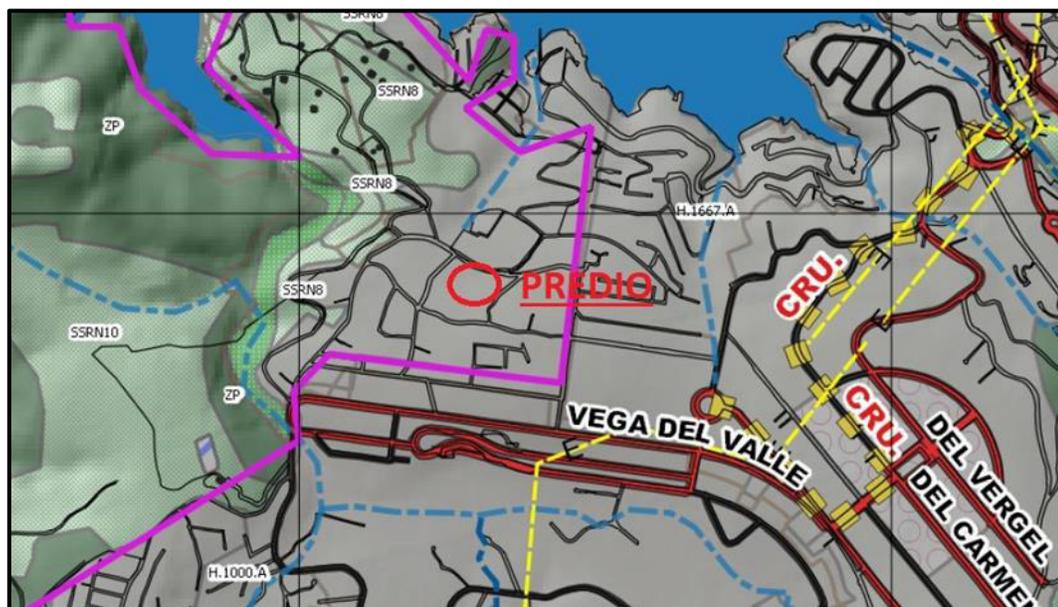
El uso actual de suelo del área destinada para el proyecto se ubica en un área desprovista de vegetación arbórea, y dentro del predio no se encuentran cuerpos de agua.

Con objeto de conocer la compatibilidad de las actividades constructivas con el uso de suelo actual del suelo localizado en el área de afectación donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto se presentan a continuación los usos del suelo de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

IMAGEN 5. Uso del suelo en el área del proyecto con base al Plan Municipal del Desarrollo Urbano de Valle de Bravo en el Estado de México.



Como se puede apreciar en la imagen anterior la superficie donde se desarrollará el proyecto el uso de suelo es Habitacional.

En el área donde se desarrollará el proyecto no se afectará ningún cuerpo de agua y/o corrientes permanentes o intermitentes.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto cuenta con los servicios básicos; energía eléctrica, agua potable, accesos al predio.

#### Los servicios con los que cuenta el proyecto son:

**Accesos:** Mediante calles colindantes con el predio, que se encuentra en buenas condiciones para ser transitado.

**Agua Potable:** Se cuenta con toma de agua autorizada por el H. Ayuntamiento de Valle de Bravo.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Energía eléctrica:** El predio cuenta con servicio de energía eléctrica.

**Combustible:** El requerido será diésel y gasolina mismo que serán adquiridos en las estaciones de servicio cercanas, por lo cual no se requerirán almacenes designados para esta acción.

**Drenaje:** Se ha considerado contratar el servicio de sanitarios móviles, manejados por una empresa legalmente constituida, autorizada por la SEMARNAT, para el uso de los trabajadores.

**Recolección de basura:** El servicio de limpia para la zona corre a cargo de la dirección de limpia del H. Ayuntamiento de Valle de Bravo.

**Seguridad:** Debido a la ubicación del predio el servicio de vigilancia corre a cargo de la dirección de seguridad pública del H. Ayuntamiento de Valle de Bravo, con rondines continuos.

**Materiales:** Los materiales que se emplearan en la etapa de construcción de la casa habitación, como concreto hidráulico, acero de refuerzo de estructuras, tuberías de polímero, cimbras, tabique, materiales para acabados en piso, techo y muros, tanto en interiores como exteriores, impermeabilizante, así como los materiales para instalaciones hidráulicas, drenaje, se compraran en negocios del ramo debidamente establecidos.

**Requerimiento de personal y maquinaria:** La mano de obra que sea requerida para este proyecto, será personal calificado y de oficios comunes como: albañiles, fierros, soldadores, armadores, carpinteros y ayudantes generales.

Los recursos humanos que se emplearan en las diferentes actividades para la construcción del proyecto, será en promedio de 15 trabajadores locales del municipio de Valle de Bravo, además de generar varios empleos indirectos.

Dada la accesibilidad del proyecto por encontrarse en el área urbana del municipio de Valle de Bravo, el personal que laborara en las etapas de preparación del sitio y construcción, no pernoctara en la obra.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Toda la maquinaria y equipo que se utilizara será responsabilidad del contratista que se contrate, la cual debe encontrarse en buen estado de mantenimiento, asimismo se le prohibirá realizar actividades de mantenimiento de la maquinaria dentro de los límites del predio.

### **II.2 Características particulares del proyecto**

El objetivo principal del proyecto es la construcción de una casa unifamiliar. El proyecto permitirá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, así también, favorece el establecimiento de comunidades urbanas que comprendan la importancia de la sustentabilidad al incluir la conservación del paisaje con medidas correctivas que disminuyan la fragmentación de los ecosistemas presentes en la zona, además de aplicar medidas de mitigación puntuales y efectivas que permitan disminuir el impacto de las actividades de construcción.

El proyecto, contempla la construcción de 1 casa unifamiliar, en un terreno de 5,045.26 m<sup>2</sup> de los cuales se construirán 331.54 m<sup>2</sup>. La topografía del terreno es plana, cuenta con accesos (caminos) en buen estado y con suministro de energía eléctrica y agua potable.

#### **II.2.1 Programa General de Trabajo**

El proyecto está constituido por las siguientes etapas:

- Etapa de preparación del sitio.
- Etapa de construcción.
- Etapa de operación, mantenimiento menor y mantenimiento mayor.

El desarrollo del proyecto se estima que se ejecutará en 18 meses durante bajo el siguiente esquema general de trabajo:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 6.Programa General de actividades.

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Preparación del sitio	Señalamiento de obra, trazo y despalme en sitios de desplante de estructuras	X																		
	Excavaciones para cimentaciones de estructuras		X																	
Construcción	Compactación		X																	
	Rellenos		X																	
	Colado de cimientos		X	X	X															
	Construcción de muros				X	X	X	X												
	Colado de techos								X	X										
	Aplanados								X	X										
	Instalación Hidráulica											X	X							
	Instalaciones Eléctricas											X	X							
	Instalaciones Eléctricas											X	X							
	Acabados												X	X	X					
	Limpieza y Jardinería																X	X	X	X

La etapa de operación de este no tiene temporalidad ya que al darle labores de mantenimiento o de renovación adecuadas, la infraestructura podría servir por tiempo indefinido, solo se considera la ocupación de la casa y el mantenimiento de la casa.

### II.2.2 Preparación del sitio

En esta etapa del proyecto, se considera señalar el perímetro del polígono necesario para el proyecto, asimismo se realizó el trazo y la nivelación de terreno únicamente en la superficie de desplante de la casa habitación.

En ambos casos, la infraestructura se diseñó para respetar áreas verdes existentes en las orillas del predio, por lo que no hubo afectación de individuos arbóreos.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

La actividad correspondiente al despalme (deshierbe y limpieza) se realizó por medios mecánicos únicamente en las áreas de los desplantes de la obra, refiriéndose al retiro de la capa superficial de suelo vegetal y que corresponde generalmente a unos 20 cm de profundidad en promedio. Se estimó un volumen aproximado de 100 m<sup>3</sup> de material natural producto del despalme, el cual se distribuirá uniformemente en las áreas verdes destinadas al desarrollo de la vegetación como jardinería.

Se realizaron cortes y excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, con el objeto de preparar las cimentaciones y formar la sección de la obra de los desplantes de las estructuras, de acuerdo con lo indicado en el proyecto. Para los cortes, no se utilizó maquinaria pesada.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

No se requerirá de la construcción de infraestructura asociada o de apoyo como oficina de supervisión de la obra, se utilizará un campamento o almacén temporal para el resguardo de herramienta menor, materiales diversos e insumos relacionados con la obra, así como la instalación de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores.

Durante el desarrollo del proyecto, se colocarán provisionalmente contenedores con tapa, para la disposición separada de los desechos orgánicos e inorgánicos resultantes tanto de la elaboración de alimentos de los trabajadores, como de la obra (madera, plástico, papel, aluminio, cartón, metales, entre otros), de tal manera que pudieron destinarse mediante el servicio municipal o para su reusó.

### **II.2.4 Etapa de construcción**

Compactación y rellenos.

Una vez que se hayan realizado las excavaciones para dar lugar a las cimentaciones, se procederá a realizar las compactaciones necesarias para otorgar la nivelación del terreno y de ser necesario el relleno de las zonas que lo requieran, estos trabajos se desarrollarán de manera manual con el apoyo del equipo que provea el contratista, sin hacer uso de maquinaria pesada.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Construcción de las obras civiles:

La construcción de la casa habitación 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 al ambiente.

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.

Construcción de muros: Los muros serán colocados utilizando cemento, block y tabique.

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 la red de agua potable: La toma de la red de agua potable se conectará a la red municipal existente, administrada por el H. Ayuntamiento de Valle de Bravo, una vez que se tengan los permisos correspondientes.

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.

Acondicionamiento de jardineras: Se realizará el cuidado de los árboles presentes en el predio, con el firme objetivo de no dañar las especies presentes en el área del proyecto.

### **II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.**

La etapa de operación comienza inmediatamente después de finalizar la construcción y se extiende durante toda la vida útil del proyecto, misma que se considera de 50 años. El mantenimiento adecuado garantizará una alta calidad de la infraestructura y una larga vida para la operación de la casa.

Para esta etapa no se requerirá del uso de maquinaria pesada debido a la naturaleza del mismo, sin embargo, se recomienda que de manera preventiva, se efectúen inspecciones periódicas de todos los elementos de las instalaciones, con el fin de que la reparación o sustitución de los elementos dañados se realicen antes de que se presente una avería mayor.

Dado que los elementos que integran el sistema eléctrico y sanitario son los que más se deterioran, se planea realizar una supervisión continua, para reparar o sustituir las instalaciones necesarias, debiendo realizarse la inspección de los sistemas una vez por año.

Con el objeto de mantener el mejor aspecto de las instalaciones, se programa las siguientes actividades: limpieza y barrido de accesos, andadores, poda de áreas verdes comunes. Estas actividades se realizarán de forma continua con periodos no mayores a 2 días para el barrido y no más de una semana para la limpieza de áreas verdes.

La poda de pasto y plantas de ornato será variable dependiendo del crecimiento que presenten las áreas verdes. En época de estiaje se regarán estas áreas verdes con agua tratada de manera periódica, generalmente 1 o 2 veces a la semana.

Otro elemento que constituye parte de la seguridad y el confort de la casa habitación, es el alumbrado público, por lo tanto, se programa realizar una inspección periódica para detectar zonas oscuras y reparar o sustituir las luminarias.

Con la finalidad de mantener en buen estado las fachadas exteriores, se recomendará que se les de mantenimiento de pintura e impermeabilizantes en techos, una vez cada 5 años.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Considerando que la infraestructura del proyecto tenga un mantenimiento periódico, no habrá necesidad de realizar reparaciones correctivas mayores; sin embargo, existen elementos que sufren desgastes como son los que estén en contacto con el agua, por lo que se deberá programar de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas; debiendo realizar inspecciones generales cuando menos dos veces al año.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

El proyecto no tendrá obras asociadas.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio.**

De acuerdo con la naturaleza del proyecto y sus objetivos, no se prevé el abandono del sitio, ya que se considera una obra permanente con servicios, por lo que la vida útil del proyecto se considera de 50 años como mínimo o indefinida, siempre y cuando la infraestructura construida se mantenga en óptimo estado de conservación.

### **II.2.8 Sustancias peligrosas.**

Durante el proceso de construcción el mantenimiento mecánico de vehículos y maquinaria será fuera del predio, en talleres establecidos donde se generarán sustancias peligrosas tales como aceites y residuos de combustibles producto de servicios y mantenimiento, neumáticos de desecho que se sustituyen en el proceso de mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos.

Toda la maquinaria, equipo y vehículos que se utilicen serán responsabilidad del contratista encargado de la ejecución del proyecto, asegurándose que se encuentren en buen estado de físico y funcional.

### **II.2.9 Utilización de explosivos.**

No se requerirá de uso de explosivos de ningún tipo para el desarrollo del proyecto.

### **II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Los residuos que se generarán derivados de las diferentes actividades que se realizaran en las etapas del proyecto consisten fundamentalmente en:

a) Residuos vegetales.

Son los residuos que se generaron por la limpieza y despalle del terreno, especialmente pasto y herbáceas; los cuales fueron trozados y picados para facilitar su rápido aprovechamiento e integración al suelo en zonas desprovistas de vegetación.

b) Residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores

Residuos domésticos, residuos sólidos como papel y cartón, y basura orgánica en general. Estos residuos se generarán en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Los residuos no peligrosos producidos en las etapas de preparación del sitio y construcción serán recolectados y separados por el contratista de manera manual, se transportarán al área de almacenamiento temporal dentro del predio del proyecto (en donde no interfieran con las actividades) en contenedores apropiados con tapa para evitar la dispersión de los residuos. Su recolección será realizada por la empresa constructora en coordinación con el departamento de limpia municipal para su traslado al sitio de disposición final.

c) Residuos de manejo especial.

De acuerdo el Artículo 19 (VII), Título Tercero de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los residuos generados por actividades de construcción se consideran de manejo especial, salvo que éstos sean residuos peligrosos.

Entre los principales residuos de manejo especial que se esperan sean generados están los restos de escombros, madera de cimbrado, pedacería de acero, recortes de varilla, tabiquería y

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

pedacería de mosaico, tubos de PVC, etc. Los cuales también serán separados y almacenados, para ser trasladados para su disposición final.

### d) Generación de aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán aguas residuales derivadas del lavado servicio de sanitarios portátiles para cubrir la demanda de este servicio. Se colocará un sanitario portátil por cada 10 trabajadores.

La empresa contratada para brindar este servicio será la encargada del mantenimiento y limpieza de los sanitarios portátiles, así como de la recolección y disposición final de los residuos sanitarios generados.

### **II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

El Ayuntamiento de Valle de Bravo cuenta con servicio municipal de recolección de residuos domésticos en el territorio municipal, por lo que, dadas las características y cantidades de residuos generados durante el desarrollo del proyecto, dicho servicio cubrirá las necesidades de disposición de residuos de este tipo.

Los residuos derivados de la construcción de manejo especial; se dispondrán mediante empresas especializadas autorizadas para su recolección, transporte y disposición final.

La empresa contratada para brindar el servicio de sanitarios portátiles será la encargada del mantenimiento y limpieza de estos, así como de la recolección y disposición final de los residuos sanitarios generados.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.**

Con base en lo dispuesto en la legislación y normatividad ambiental, en el presente capítulo se desarrollará la vinculación del proyecto con la finalidad de dar cumplimiento a los diferentes instrumentos de política ambiental y los ordenamientos jurídicos vigentes.

En este sentido a partir de las características del proyecto, se ha realizado un análisis del vínculo entre los diferentes instrumentos normativos y de planeación de orden Federal, Estatal y municipal, a fin de establecer la congruencia de las actividades realizadas y verificar que el proyecto se realiza conforme a los lineamientos que rigen su desarrollo, lo cual permite definir su viabilidad jurídica y normativa en materia ambiental.

#### **III.1. INFORMACIÓN SECTORIAL**

El territorio de Valle de Bravo cuenta con una extensión de 421.95 km<sup>2</sup>, representa el 1.87 de la superficie estatal; colinda al Norte con Donato Guerra, al Este con Amanalco de Becerra, al Sur con Temascaltepec y al Oeste con Ixtapan del Oro y Oztoloapan.

Cabe señalar que el municipio se localiza en una región de gran riqueza natural, donde sobresalen los recursos boscosos; forma parte de un Área Natural Protegida de competencia Federal denominada Zona Protectora Forestal de los Terrenos Constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec.

Sus principales zonas urbanas son la Cabecera municipal, Colorines y Avándaro, existen 43 localidades de las cuales 9 concentran el 19.32 % de la población municipal, en los últimos años se ha tenido un aumento de urbanización.

El resto de las localidades alojan al 25.04% de los habitantes del municipio y presentan una alta dispersión de la población y viviendas, determinada por las características fisiográficas, así como las escasas zonas de producción agropecuaria. Las principales actividades económicas productivas de la región son: la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la actividad turística, el comercio y los servicios.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### III. 2. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.

En la presente sección se analizará la relación del proyecto, con respecto a los instrumentos de planeación que promueven y regulan las políticas y estrategias del desarrollo regional y sectorial, tanto en la esfera social, como en la económica y la ambiental, partiendo de un nivel jerárquico que inicia con el nivel federal, posteriormente el nivel estatal y por último el nivel municipal.

#### III.2.1. Nivel Federal

### CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**Artículo 4.-** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

El presente proyecto tiene la finalidad de proporcionar un ambiente apropiado para el desarrollo y bienestar del propietario y/o quienes lo habiten; así mismo con la presentación del proyecto a evaluación se pretende obtener la autorización ambiental de las obras y actividades que se ejecutarán priorizando las mejores prácticas para minimizar el deterioro ambiental del sitio.

### LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

**Artículo 1.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

**Artículo 15.-** Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.

El proyecto se ajusta a los preceptos establecidos en este Artículo, ya que se contempla la realización de actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos adversos que pudiera ocasionar la ejecución de las actividades del proyecto.

El presente estudio tiene sus bases en lo dispuesto en los artículos 28, Fracción XI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el artículo 5°, inciso S del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental:

**Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Respecto a lo establecido en el artículo 28 de la LGEEPA, la ejecución del presente proyecto debe someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ante la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), debido a que se encuentra especificado dentro de las disposiciones de la fracción XI del precepto citado, como una obra que se localiza dentro de un área natural protegida de competencia federal.

### REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

**ARTICULO 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

- a)** Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;
- b)** Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;
- c)** Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y
- d)** Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

Respecto a lo anterior, se ha considerado que el proyecto se encuentra determinado como una obra dentro de un área natural protegida de competencia Federal.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

**Artículo 18.-** Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Los residuos sólidos urbanos generados se clasificarán, almacenarán y serán recolectados por el servicio de limpia municipal para su transporte al sitio de disposición final determinado por el H. Ayuntamiento de Valle de Bravo.

**Artículo 19.-** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Los residuos de manejo especial que serán generados por la ejecución del proyecto se almacenarán para ser reutilizados como parte de rellenos y en caso de no ser utilizados serán recogidos y cargados a un camión para ser trasladados al banco de tiro más cercano para su disposición final.

### LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

La realización de la obra que se somete a evaluación del impacto ambiental, no implicará la remoción de vegetación forestal, lo cual generaría impactos ambientales sobre la vida silvestre (flora y fauna) existente en la zona, sin embargo durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto se dará cumplimiento a esta Ley, implementando un Programa permanente de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, con la finalidad de salvaguardar la integridad de las especies que llegaran a encontrarse en el predio donde se ubicará el proyecto y cuya importancia ecológica requiera de protección y conservación .

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

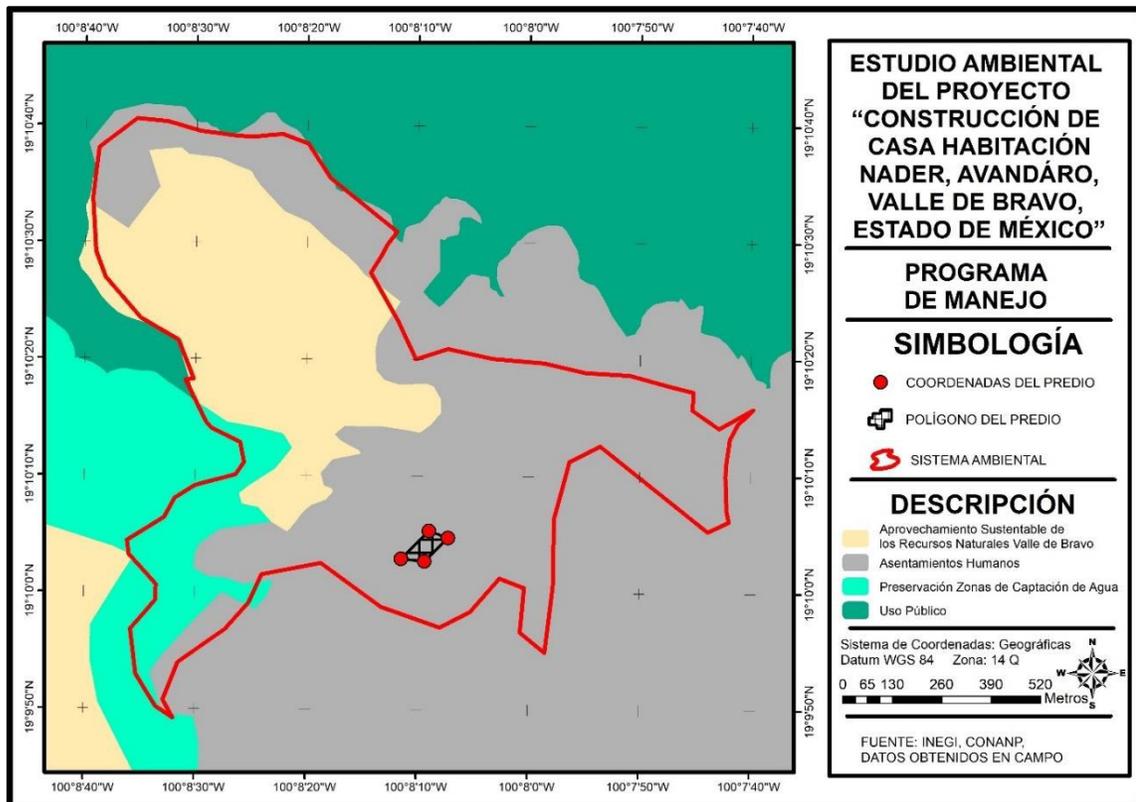
### ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son el instrumento de política ambiental con mayor importancia jurídica para la conservación de la biodiversidad, dichas áreas son definidas como: "Porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados".

### PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Con la información cartográfica obtenida en CONANP y INEGI, se establece que el proyecto se localiza en Área Natural Protegida de Competencia Federal con Categoría de 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, de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP se encuentra en la subzona de Asentamiento Humano.

MAPA 2. Programa de Manejo del ANP.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

El predio donde se localiza el proyecto forma parte de la “**Subzona de Asentamientos Humanos**”, la cual se describe a continuación:

Se ubica de los 1260 a 2520 metros sobre el nivel del mar y presenta pendientes que van del 5 al 40 por ciento. El tipo de suelo es andosol, vertisol, regosol, luvisol y feozem con presencia de roca basalto, caliza arenisca, arenisca – lutita y los Ríos Agua Zarca, Arroyo Chiquito, Carrizal, Confites, La Yerbabuena, Las Flores, Ojo de Agua, Río Amanalco, Río Chichotla, Río Ixtapan, Río La Alameda, Río La Asunción, Río Los Hoyos, Río San José, Río Tiloxtoc, Río Verde.

Los polígonos que comprenden esta subzona se caracterizan por incluir conglomerados o conjuntos de viviendas, cuentan con servicios públicos e infraestructura como drenaje, agua potable, alumbrado público, pavimentación de calles y avenidas, centros de gobierno y administración municipal, así como centros educativos y de salud; contienen también espacios de convivencia comunitaria y desarrollo cultural, entre ellos iglesias, plazas públicas, deportivos, mercados, auditorios, cine, hoteles, restaurantes, campos de golf, balnearios, entre otros.

Estos asentamientos humanos se establecieron previo a la Declaratoria del Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, el caso de Villa de Colorines y El Arco, son los más recientes y obedecen a la necesidad de desconcentrar la cabecera municipal de Valle de Bravo, estos asentamientos ejercen de manera importante presión sobre los recursos forestales que les dan sustento y estabilidad al territorio en esta zona.

Existen 4 UMAS intensivas en los municipios de Valle de Bravo y Amanalco para el manejo de venado cola blanca, reproducción de guajolote silvestre, psitácidos, faisán tucán, cérvidos y avestruz.

En virtud de lo anterior, se restringe alterar o destruir los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies nativas, así como actividades que pongan en riesgo la dinámica natural de los ecosistemas de las especies silvestres. Asimismo, es necesario restringir las actividades que conlleven al cambio de uso de suelo como la remoción permanente de vegetación natural, la construcción sitios de disposición final de residuos, apertura de bancos de material y

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

el uso de explosivos, ya que genera impactos negativos a los ecosistemas, así como el aprovechamiento de materiales pétreos.

De la misma manera, para conservar las características de la subzona, queda prohibida la descarga de cualquier tipo de contaminante y aquellas actividades que conlleven el desvío y obstaculización de los flujos hidráulicos y la suspensión de sedimentos.

Por las características anteriormente descritas, las razones mencionadas en los párrafos que anteceden y de conformidad con lo establecido por el artículo 47 BIS, fracción II, inciso g) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de Asentamientos Humanos son aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, y se sustenten conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, en correlación con lo previsto en el Decreto por el que se declaró Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México, de fecha 21 de octubre de 1941, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de noviembre del mismo año y el Acuerdo por el que se determina Área Natural Protegida de competencia Federal, con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Estado de México de fecha 26 de mayo de 2005, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio del mismo año se determinan como actividades permitidas en esta Subzona de Asentamientos Humanos, las siguientes:

TABLA 7. Actividades de la Subzona.

SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agricultura orgánica y ganadería de traspatio.</li><li>• Agroforestería</li><li>• Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre</li><li>• Colecta científica de recursos biológicos forestales</li><li>• Construcción de Infraestructura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural</li><li>• Arrojar, verter, descargar o depositar desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos, u otro tipo de sustancias contaminantes como insecticidas,</li></ul>

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

SUBZONA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Educación ambiental</li><li>• Establecimiento de UMA con fines de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, recreación, educación ambiental y aprovechamiento extractivo, mediante colecta y captura</li><li>• Filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio</li><li>• Investigación científica y monitoreo del ambiente</li><li>• Mantenimiento de brechas y Caminos existentes</li><li>• Mantenimiento de la infraestructura existente.</li><li>• Turismo</li></ul>	<p>fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero y manantial, o desarrollar cualquier tipo de actividad que pueda contaminar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construir confinamientos de residuos, así como de materiales y sustancias peligrosas</li><li>• Construir sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial</li><li>• Rellenar, interrumpir, desecar o modificar los cauces naturales de los ríos, arroyos, corrientes y manantiales, entre otros flujos hidráulicos</li></ul>

Conforme a las actividades anteriormente enlistadas se ha definido que el proyecto pertenece a una actividad de construcción dentro de una subzona de asentamientos humanos, la cual requerirá de infraestructura para su adecuada ocupación.

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012, este instrumento es la base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten el mismo nivel de atención prioritaria, de política ambiental y la aptitud sectorial. Las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan o se pueden presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

El proyecto se ubica en la **Unidad Biofísica Ambiental No. 67 “Depresión del Balsas”**. A continuación, se muestra las características que corresponden a esta Unidad Ambiental Biofísica y sus estrategias:

TABLA 8. Ficha técnica de la UAB.

	<b>REGION ECOLOGICA: 18.19</b> <b>67. Depresión del Balsas.</b>		
	<b>Localización:</b> <b>67. Noroeste de Guerrero y este de Michoacán</b>		
<b>Superficie en Km²:</b> <b>67. 18,314.4</b>	<b>Población por UAB:</b> <b>67. 861,567</b>	<b>Población Indígena:</b> <b>67. Mazahua – Otomí</b>	
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>  <b>67. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. La modificación antropogénica es baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.			
<b>Política ambiental</b>	Restauración y Aprovechamiento Sustentable		
<b>Rectores del desarrollo</b>	Forestal - minería		
<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	Agricultura, ganadería		
<b>Asociados del desarrollo</b>	Poblacional, preservación de flora y fauna		
<b>Otros sectores de interés</b>	SCT, pueblos indígenas		
<b>Nivel de atención prioritaria</b>	Media		
<b>Estrategias sectoriales</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15bis, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

A continuación, se vincularán las estrategias aplicables al proyecto:

TABLA 9. Estrategias de la UAB 67.

Estrategias. UAB 67		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las estrategias no son aplicables, ya que el proyecto no afectará la biodiversidad del sitio, y resultado del trabajo de campo se ha determinado que no existen especies en riesgo.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	Las presentes estrategias no son aplicables al proyecto, ya que no se llevará a cabo ningún tipo de aprovechamiento.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no afectará ecosistemas, ya que el desarrollo del proyecto se realizará en áreas desprovistas de vegetación arbórea y en un área determinada como de uso habitacional.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto considera como medida de compensación un programa de reforestación.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Las presentes estrategias no son aplicables con las obras y actividades del proyecto, ya que no hay relación con actividades mineras.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Durante la vida útil del proyecto, se contará con los servicios públicos, los cuales

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>Estrategias. UAB 67</b>		<b>Vinculación</b>
		se encuentran disponibles en el sitio.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	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.	El proyecto cuenta con acceso directo a una vialidad ya existente.
E) Desarrollo social	<p><b>33.</b> 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.</p> <p><b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p><b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p><b>36.</b> 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 pobreza.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p><b>40.</b> 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.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	Las estrategias no son aplicables al proyecto, ya que las acciones para el mejoramiento del desarrollo social no forman parte del proyecto.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto se ubica en un área con uso habitacional, por lo que no trasgrede propiedad rural alguna.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

Estrategias. UAB 67		Vinculación
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> 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.</p>	El proyecto se realizará respetando lo determinado en los ordenamientos territoriales establecidos.

## REGIONALIZACIÓN DE CONABIO

### Regiones Terrestres Prioritarias

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) son unidades continentales ambientalmente estables que se caracterizan por presentar una riqueza ecosistémica mayor que en otros lugares del país, la funcionalidad ecológica es significativa y se requiere una política de conservación.

Las RTP constituyen un proyecto que forma parte del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, el cual surge por la pérdida y alteración de ecosistemas con características físicas y bióticas únicas y al impulso de instituciones como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos (USAID), The Nature Conservancy (TNC), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el trabajo de científicos nacionales, coordinados por CONABIO.

Para la zonificación de las RTP, se usan criterios de tipo: biológico, de amenaza o riesgo y oportunidad de conservación; a su vez, estos derivan en otros factores de estudio, los cuales se miden de un grado mayor a uno menor.

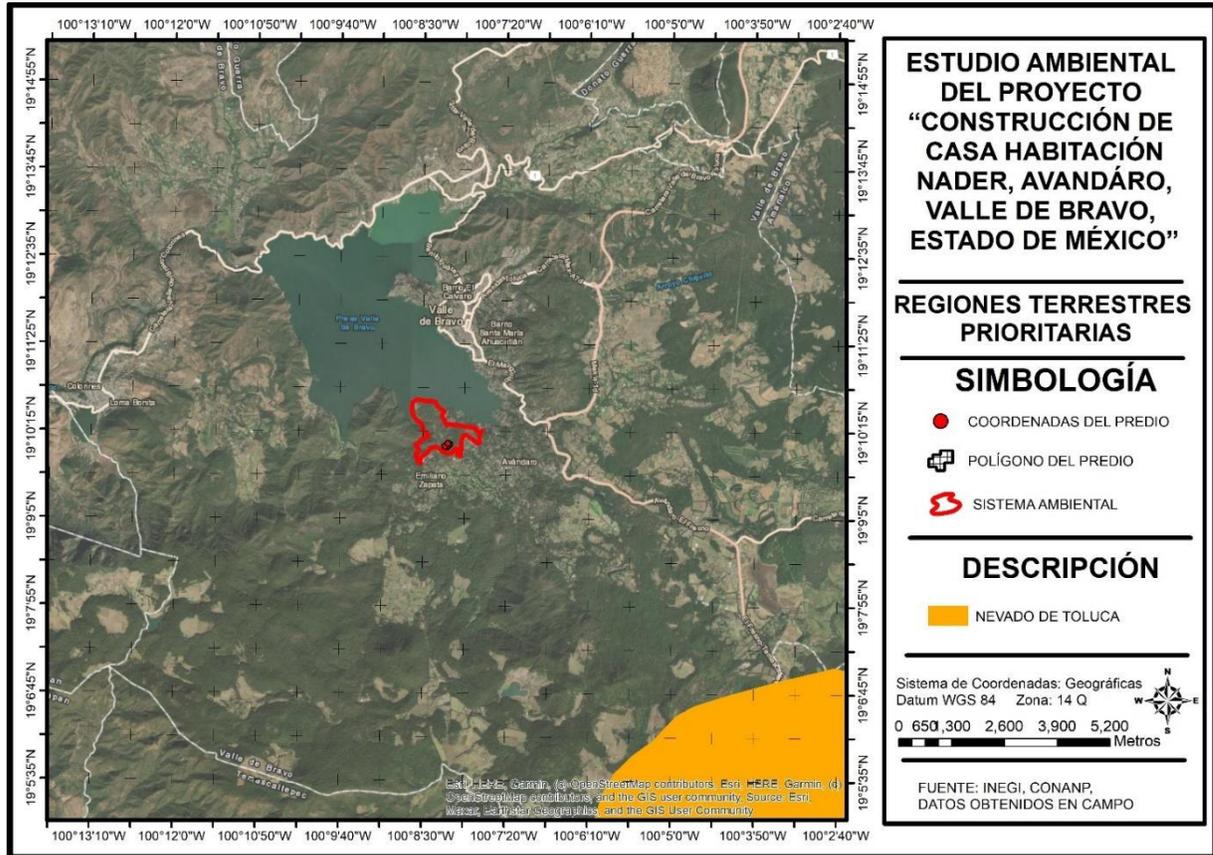
La CONABIO identifica 152 RTP en la República Mexicana para la conservación de la biodiversidad, cubren una superficie de 515, 558 km<sup>2</sup> y están representadas en mapa a escala 1: 1000,000. Las RTP se distribuyen en cuatro regiones: Noroeste, Noreste, Centro-Sur y Sureste, (CONABIO, 2008).

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

El Estado de México se ubica en la región Centro-Sur y en él se ubican seis RTP, sin embargo, el predio no se localiza en ninguna Región Terrestre Prioritaria, a continuación, se muestra el mapa que representa gráficamente la ubicación.

MAPA 3. Regiones Terrestres Prioritarias.



### Regiones Hidrológicas Prioritarias

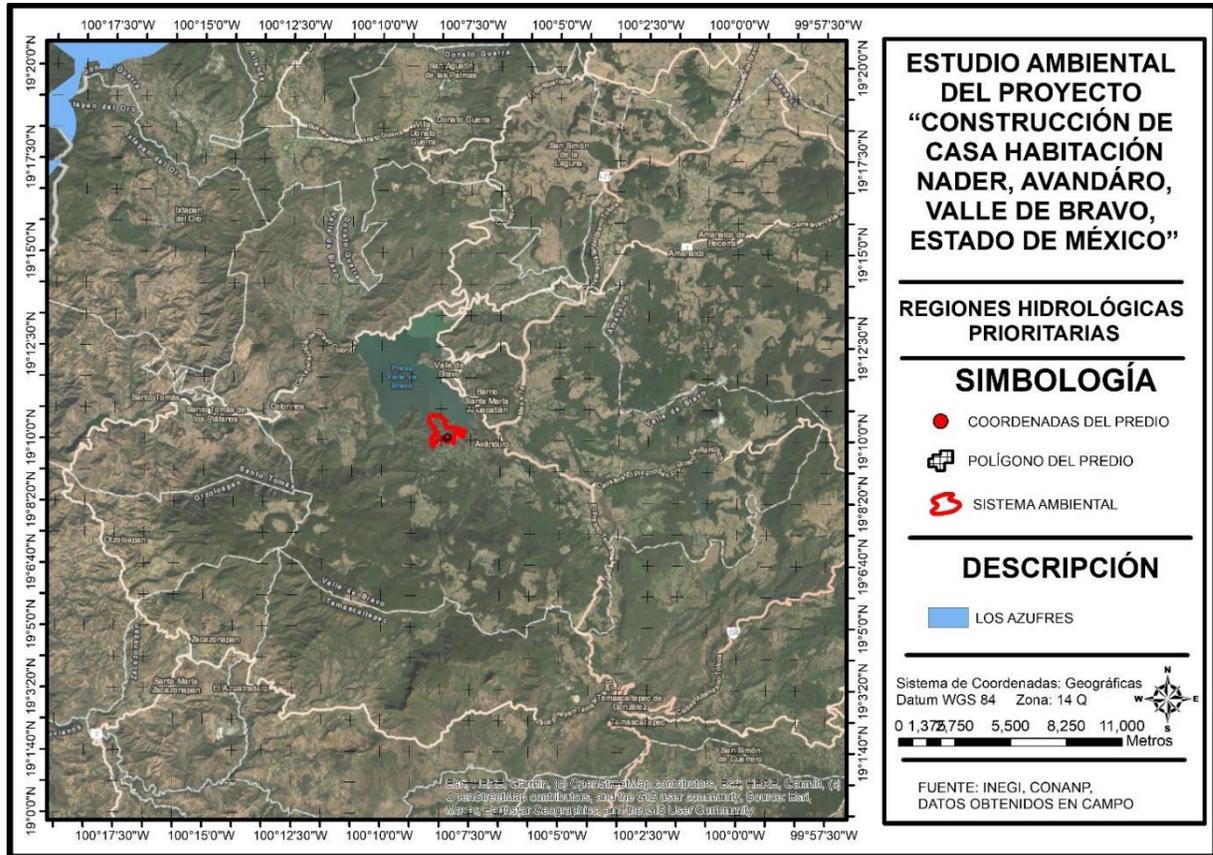
Las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) son ecosistemas ricos en biodiversidad, que dependen de las conexiones entre el medio físico y la biología de los organismos. Estos ecosistemas se localizan en aguas epicontinentales, como son: lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles (CONABIO, 2008).

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

El predio no se localiza en ninguna Región Hidrológica Prioritaria, como se muestra en el siguiente mapa.

MAPA 4. Regiones Hidrológicas Prioritarias.



### Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), son sitios que presentan números significativos de especies de aves de manera local o restringida, en estado de amenaza, en peligro de extinción, vulnerables o en declinación numérica. Las AICAS son un instrumento para la conservación de las aves y los hábitats que las albergan, permiten el estudio de las aves y se consideran en la planeación ambiental y urbana del territorio.

Las AICAS son un total 230 sitios que albergan 1,038 especies de aves; las áreas están distribuidas en las regiones: noroeste, noreste, centro y sureste, de la República Mexicana. Cada

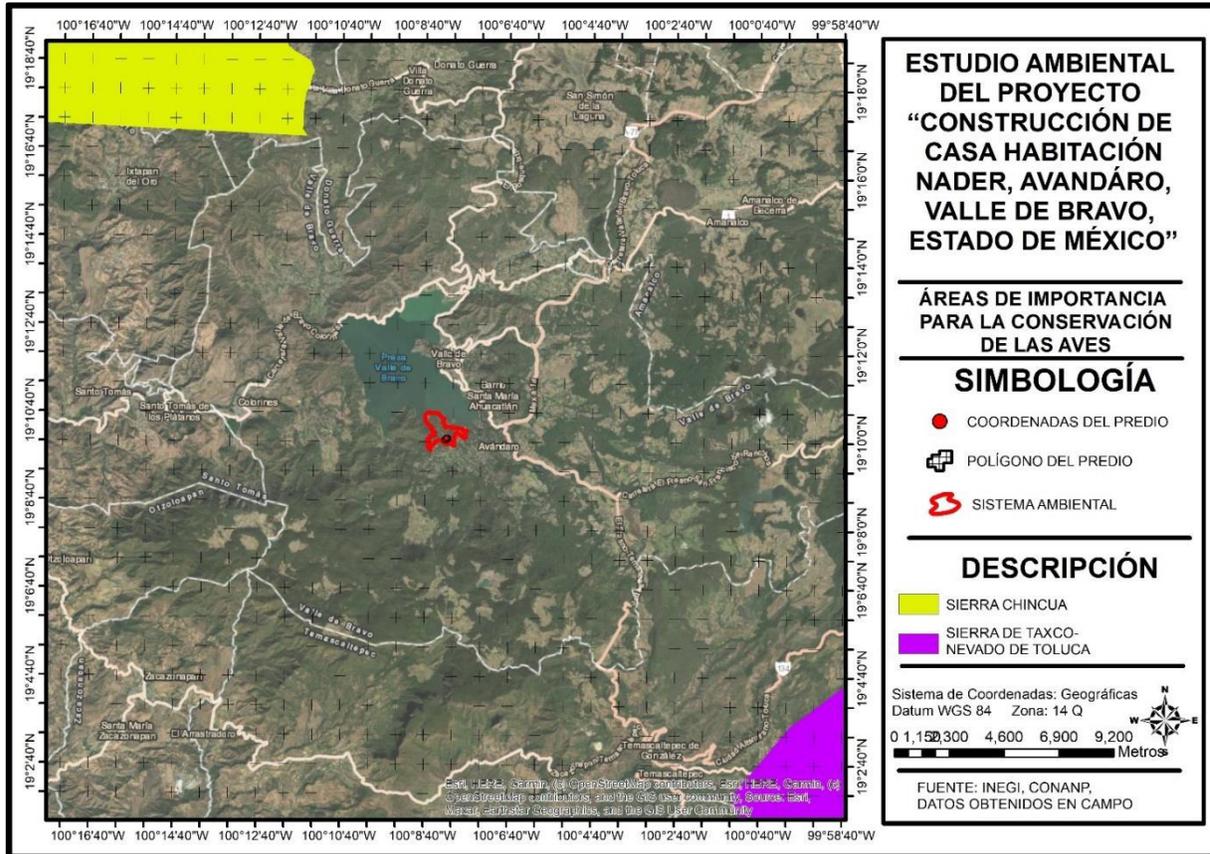
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

### CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

sitio incluye una ficha técnica que contiene descripción física, florística, avifaunística y la problemática del área.

El predio no se localiza dentro de algún AICA, como se muestra en el siguiente mapa.

MAPA 5. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones de carácter técnico, expedidas por las dependencias competentes y que además son de observancia obligatoria. En ellas se especifican los límites a fijar en los procedimientos para mantener el equilibrio del medio ambiente.

**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.

Con base en la norma y al trabajo de campo realizado se hizo una revisión de las especies dominantes identificadas en la zona del proyecto, señalando que no existe ninguna especie bajo estado de riesgo.

**NOM-041-SEMARNAT-2006** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Es de observancia obligatoria para el propietario o poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 Kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

Los vehículos que serán utilizados en las etapas de preparación de sitio y construcción del proyecto serán propiedad de los contratistas, previendo que contarán con el servicio de mantenimiento sistemático, con el objeto de que estén en óptimas condiciones de funcionamiento, con la finalidad reducir la emisión de gases contaminantes y se minimizar la opacidad del aire en la atmósfera.

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

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

Todos los vehículos y maquinaria que se utilizaran en el proyecto se les dará un mantenimiento preventivo y correctivo conforme a un programa que permitirá un correcto desempeño para minimizar las emisiones de ruido.

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

Durante el desarrollo del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

### **III.2.2. Nivel Estatal**

#### **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO (POETEM)**

Que en fecha 4 de junio de 1999, se publicó en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México; por lo que nuestra Entidad se ubica entre las primeras a nivel nacional, en contar con un instrumento de política ambiental, cuyo objetivo consiste en inducir, desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio del Estado con el fin de lograr la protección al ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos que se contienen en el programa respectivo.

#### **ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO**

Es un instrumento de la política pública para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio del Estado de México, con el objeto de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de las tendencias de deterioro y potencialidades de aprovechamiento de estos.

Las políticas establecidas en el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México son:

**Política de Protección:** Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que, debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o en particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo, con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Política de Conservación:** En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivado de actividades humanas o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidroagrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el beneficio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental (Gaceta de Gobierno, Modificación de la política de conservación, 2009).

**Política de Restauración:** Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

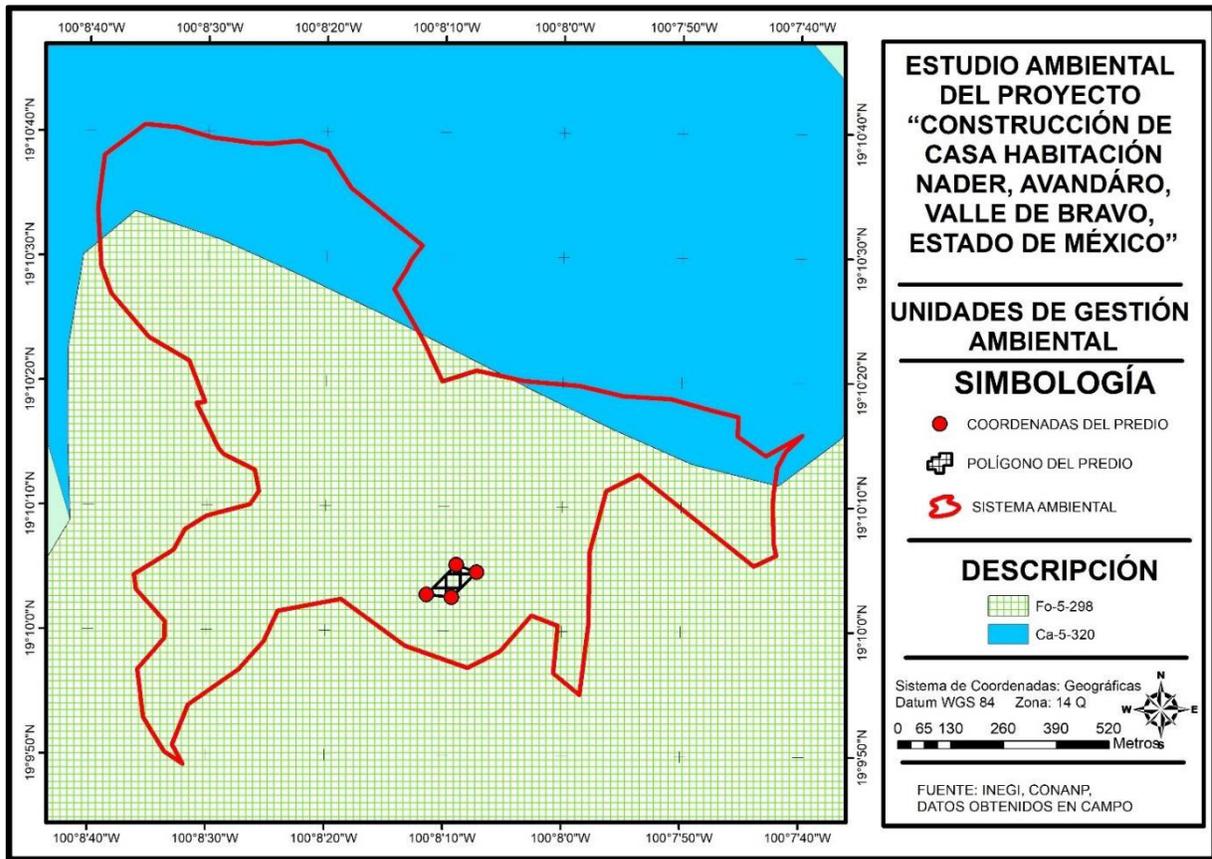
**Política de Aprovechamiento:** Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio de uso de suelo actual.

En este sentido, la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (MOETEM), se orienta al fomento del crecimiento económico y social de la región y a elevar el nivel de vida de sus habitantes, mediante el aprovechamiento racional de sus recursos naturales, con especial énfasis en las alternativas de usos de suelo respecto a las actividades productivas (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y minera); así como a la protección, conservación, restauración y fomento productivo de las áreas naturales protegidas. El MOETEM definió criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales aplicables en el territorio estatal. Estos criterios incluyen: tipo de suelo (textura, profundidad), pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos y usos de suelo actual y potencial. A continuación, se presenta el mapa de la aplicación del MOETEM al Municipio de Valle de Bravo para identificar la unidad ecológica donde se encuentra el proyecto:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 6. Unidades de Gestión Ambiental en el sistema ambiental.



La unidad ecológica en cuestión presenta las siguientes características:

TABLA 10. Unidad Ecológica aplicable del POETEM.

<b>MUNICIPIO</b>	Valle de Bravo
<b>UNIDAD ECOLÓGICA</b>	14.4.1.016.298
<b>CLAVE DE LA UNIDAD</b>	Fo-5-298
<b>USO PREDOMINANTE</b>	Forestal
<b>FRAGILIDAD AMBIENTAL</b>	Máxima
<b>POLÍTICA AMBIENTAL</b>	Conservación
<b>CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA</b>	143-165,170,178,185,196,201-205

A continuación, se enlistan los criterios ecológicos que son aplicables a la unidad ecológica, para así definir los criterios vinculantes con el desarrollo del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 11. Vinculación de los criterios del POETEM.

<b>CRITERIO ECOLÓGICO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
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.	No aplica el criterio, sin embargo, se propone como medida de compensación un Programa de Reforestación por las afectaciones provocadas por la realización de las obras y actividades requeridas por el proyecto.
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%.	La vegetación nativa del predio se mantendrá en la superficie que no pertenezca al área de construcción, con la finalidad de evitar la erosión del sitio.
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.	El criterio no le aplica al proyecto, ya que no presenta ninguna de las condiciones.
146. Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro.	El presente criterio no es aplicable a la realización del proyecto, ya que no se trata de aprovechamiento forestal.
147. La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente.	La reforestación que se ha propuesto como medida de compensación, se realizará con especies nativas.
148. La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero.	Las plántulas empleadas para la reforestación se obtendrán de viveros.
149. Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y 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.	El presente criterio será considerado solo si la reforestación se realiza en un área colindante a cárcavas, barrancas o corrientes de agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>CRITERIO ECOLÓGICO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
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.	La reforestación se realizará con especies nativas de pino, evitando así el uso de especies exóticas.
151. Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas.	El criterio no es aplicable al proyecto.
152. Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	El criterio no es aplicable al proyecto.
153. Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	El criterio no es aplicable al proyecto, ya que el proyecto no se trata de aprovechamiento forestal.
154. Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	El proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por ello el criterio no es aplicable.
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.	El proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por ello el criterio no es aplicable.
156. En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal.	El proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por ello el criterio no es aplicable.
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.	El proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por ello el criterio no es aplicable.
158. En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de ecodesarrollo 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.	El proyecto no se trata de aprovechamiento forestal, por ello el criterio no es aplicable.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>CRITERIO ECOLÓGICO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
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.	Ninguna de las actividades enunciadas en el criterio es aplicable al desarrollo del proyecto.
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.	Las cortas de saneamiento no son aplicables al desarrollo del proyecto.
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.	Las actividades del presente criterio no son aplicables al proyecto.
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.	El proyecto es referente a una construcción, que prevé únicamente la limpieza del área donde se construirá.
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.	El presente criterio no es aplicable al desarrollo del proyecto, ya que no se trata de aprovechamiento forestal.
164. Las cortas o matarrosa 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.	El presente criterio no es aplicable al desarrollo del proyecto, ya que no se trata de aprovechamiento forestal.
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.	El presente criterio no es aplicable al desarrollo del proyecto, ya que no se trata de aprovechamiento forestal.
170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	El presente criterio no es aplicable al proyecto, ya que se trata de una construcción.
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	Durante el desarrollo de actividades, se informará e instruirá a los trabajadores a conservar y vigilar no exceder la superficie de ocupación del

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>CRITERIO ECOLÓGICO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	proyecto y así mantener las condiciones naturales del sitio.
185. Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	El presente criterio no es aplicable, ya que no se trata de actividades mineras.
196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	De ser posible el proyecto considerará las mejores prácticas de diseño, para considerar la captación de agua de lluvia.
201. Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	El presente criterio no es aplicable, ya que en el predio del proyecto no hay presencia de ríos.
202. No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	El criterio no es aplicable al proyecto, debido a que no se trata de la definición del sitio de tiraderos.
203. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que resulten de las actividades, serán entregados al servicio de limpia del H. Ayuntamiento para su correcta disposición final en el sitio que tengan definido.
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.	De ser necesario, los residuos generados por el desarrollo del proyecto serán entregados a una empresa autorizada para su traslado y disposición final.
205. Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	El presente criterio no es aplicable, ya que el proyecto no tiene ninguna relación con la determinación de la ubicación de rellenos sanitarios.

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN DE LA MARIPOSA  
MONARCA, EN EL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.**

El presente ordenamiento Ecológico es un instrumento de apoyo a la planeación territorial que busca el balance entre las actividades productivas y la conservación de la naturaleza, con base en la identificación de las potencialidades del territorio, la demanda y el uso actual de los recursos naturales para orientar el desarrollo regional a partir de la participación activa de la sociedad.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca, abarca una extensión aproximada de 9,519.43 km<sup>2</sup> y esta circunscrita a 11 municipios en el Estado de México y a 16 en el Estado de Michoacán, haciendo un total de 27 municipios, para el proyecto que nos interesa el municipio de Valle de Bravo únicamente se integra al programa con una superficie de 445 km<sup>2</sup>.

El modelo de ordenamiento ecológico considera las unidades de gestión ambiental como áreas del territorio relativamente homogéneas a las cuales se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas. En cuanto a las políticas ambientales se definieron con base en la LGEEPA y el manual de ordenamiento ecológico correspondiente, con algunas modificaciones, las cuales se describen a continuación:

- **Protección.** Se aplica a las áreas naturales que son susceptibles de integrarse al sistema de áreas naturales protegidas federal o estatal, o que ya forman parte de él, con esta política se busca proteger los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- **Conservación.** Esta política está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero que no necesariamente deben incluirse en algún sistema de áreas naturales protegidas federal o estatal. Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento o riesgos naturales o antrópicos, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos,

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

árboles o rocas singulares, etc.

- **Restauración.** Se aplicará a aquellas áreas que deberán sujetarse a programas específicos de recuperación de los recursos naturales. Estas son las áreas que presentan procesos acelerados de deterioro ambiental como suelos muy erosionados cuyo potencial productivo es nulo o extremadamente pobre. Esta política implica la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación.
- **Aprovechamiento Sustentable.** Se aplicará a aquellas áreas en donde se tienen características adecuadas para un uso óptimo de los recursos naturales y/o para el desarrollo agropecuario o forestal. En estas áreas será permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente al ambiente.

### CONFLICTOS AMBIENTALES.

Un conflicto ambiental es la ocurrencia, en un área determinada, de actividades incompatibles, así consideradas cuando un sector disminuye la capacidad de otros para aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y los servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada. Los conflictos de uso del suelo reflejan cómo se está aprovechando la vocación de todos ellos ya sea que estén siendo subutilizados o sobreutilizados, al darles usos no adecuados y acelerados procesos muchas veces irreversibles. Los niveles de conflicto que son considerados por el presente ordenamiento son los siguientes:

- **Sin conflicto:** El uso actual refleja la aptitud potencial del territorio, sin existir sobreposiciones con las aptitudes de otros sectores.
- **Conflicto muy bajo:** El uso actual es compatible con una de las aptitudes potenciales del territorio, pero no el óptimo desde el punto de vista ambiental.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- **Conflicto bajo:** El uso actual es diferente a la aptitud deseada (en términos de similitud al funcionamiento natural del territorio), pero coincide con una de las aptitudes que presenta la zona.
- **Conflicto moderado:** No existe coincidencia con las aptitudes presentes, sin embargo, la similitud del uso actual con las diferentes aptitudes reduce el nivel de conflicto.
- **Conflicto alto:** Las actividades necesarias para la prevalencia del uso actual, lo hacen completamente incompatible con aquellas necesarias para alcanzar la vocación del territorio.
- **Conflicto muy alto:** La incompatibilidad de los usos actuales con los de mayor aptitud del territorio, hacen que estas prácticas sean insostenibles y que presenten serios riesgos de degradación ambiental.

En los que respecta al proyecto a continuación, se presentan las características de la unidad de gestión ambiental que le aplica:

TABLA 12. Características de la UGA U73-4

<b>UGA</b>	U73-4
<b>Uso de suelo</b>	PBSA*
<b>Aptitud del territorio</b>	Áreas Naturales Protegidas
<b>Conflictos ambientales</b>	Sin conflicto
<b>Política ambiental</b>	Protección
<b>Lineamientos ecológicos</b>	L1, L6, L8.
<b>Grado de prioridad</b>	Bajo

Los lineamientos aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental U73-4 a continuación se realiza la vinculación con el proyecto:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 13. Lineamientos aplicables a la UGA U73-4.

LINEAMIENTO ECOLÓGICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
<p>L1 Fortalecer y consolidar los usos del suelo actuales, en las áreas que no presentan conflictos ambientales</p>	<p>1. Mantener el aprovechamiento forestal productivo.</p>	<p>El uso del suelo podrá ser forestal productivo.</p>	<p>La mayor parte de la superficie del predio conservará las condiciones naturales existentes y solo se modificará la superficie de construcción.</p>
	<p>2. Mantener el uso agropecuario.</p>	<p>El uso de suelo podrá ser agropecuario</p>	<p>El criterio no es aplicable, ya que no se llevarán a cabo actividades agropecuarias.</p>
	<p>3. Mantener el uso de bienes y servicios ambientales.</p>	<p>El uso de suelo podrá ser para bienes y servicios ambientales.</p>	<p>La mayor parte de la superficie del predio conservará las condiciones naturales existentes.</p>
<p>L6 Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han y sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de fertilidad y materia orgánica, erosión, o pérdida de función productiva.</p>	<p>18. Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica.</p>	<p>Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren el aumento de la fertilidad y el contenido de materia orgánica.</p>	<p>La restauración de la zona solo se realizará dentro de la superficie del predio.</p>
	<p>19. Disminuir la erosión hídrica con deformación del terreno que incluye las cárcavas, canales y movimientos de remoción en masa</p>	<p>Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren la disminución de la erosión hídrica con deformación del terreno (incluye las cárcavas y</p>	<p>No será posible realizar actividades de restauración en dichas zonas, ya que no se encuentran dentro del sistema ambiental.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

LINEAMIENTO ECOLÓGICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
		movimientos de remoción en masa).	
	20. Disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo que incluye la laminar y el lavado superficial	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo.	No será posible realizar actividades de restauración en dichas zonas, ya que no se encuentran dentro del sistema ambiental.
	21. Disminuir la perdida de la función productiva y tierras sin uso	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren disminuir la perdida de función productiva.	No será posible realizar actividades de restauración en dichas zonas, ya que no se encuentran dentro del sistema ambiental.
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.	Se considera ejecutar un programa de reforestación, en las áreas próximas al proyecto.
	26. Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales que no cuentan con decreto (107,180 hectáreas)	Las actividades de protección y conservación deberán orientarse preferentemente en las áreas para la provisión de bienes y servicios ambientales	Se considera ejecutar un programa de reforestación, en las áreas próximas al proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA SUBCUENCA DE VALLE DE BRAVO – AMANALCO.

El presente programa es el instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso de suelo, fuera de centros de población y las actividades productivas que se practican en la zona, con el fin de lograr un desarrollo sustentable, compatible con la protección del medio ambiente.

La Subcuenca de Valle de Bravo – Amanalco pertenece a la Cuenca del Balsas y se ubica en la región poniente del Estado de México cuenta con una superficie de 775.6 km<sup>2</sup>, lo que representa aproximadamente el 3.44% del territorio nacional.

La restauración y conservación de la Subcuenca de Valle de Bravo – Amanalco requiere de estrategias integrales, que conjuguen aspectos naturales, sociales y productivos, de tal manera que se logre la protección del medio ambiente y se incremente el bienestar de la población, a través de un desarrollo regional sustentable.

En este sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca de Valle de Bravo – Amanalco presenta los siguientes objetivos:

- Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales, a fin de mejorar las condiciones ambientales y productivas de la región.
- Vincular las formas de aprovechamiento a criterios de sustentabilidad.
- Destinar más espacios a la protección y conservación, sin frenar el desarrollo económico y social.
- Fomentar en la población la cultura ambiental.

Este programa reconoce los usos actuales del suelo e induce el cambio a actividades más acordes a la vocación natural, sin prejuzgar el tipo de tenencia de la tierra.

Con las políticas ambientales se busca fomentar de manera equilibrada espacios para la promoción del desarrollo social y económico, así como espacios para la conservación de recursos naturales vitales en la prestación de servicios ambientales de la Subcuenca.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Las políticas ambientales aplicables al territorio de la subcuenca permiten la articulación de las políticas públicas de los sectores económicos.

- **Política de protección:** Se aplica en las unidades cuando se presentan características de biodiversidad o prestación de servicios ambientales relevantes que hacen imprescindible su cuidado extremo, se mantienen sin cambio en el uso de suelo, para el caso de la cuenca corresponde a las áreas naturales protegidas bajo decreto.
- **Política de conservación:** Se aplica a las unidades donde se privilegia el mantenimiento de la función natural del ecosistema, con restricciones en el camino de uso del suelo.
- **Política de restauración:** Se considera en las unidades que requieren revertir los procesos de degradación para recuperar la calidad ambiental.
- **Política de aprovechamiento:** Se establece en aquellas unidades cuya condición es apta para el desarrollo sustentable de actividades productivas, de servicios y socialmente útiles.

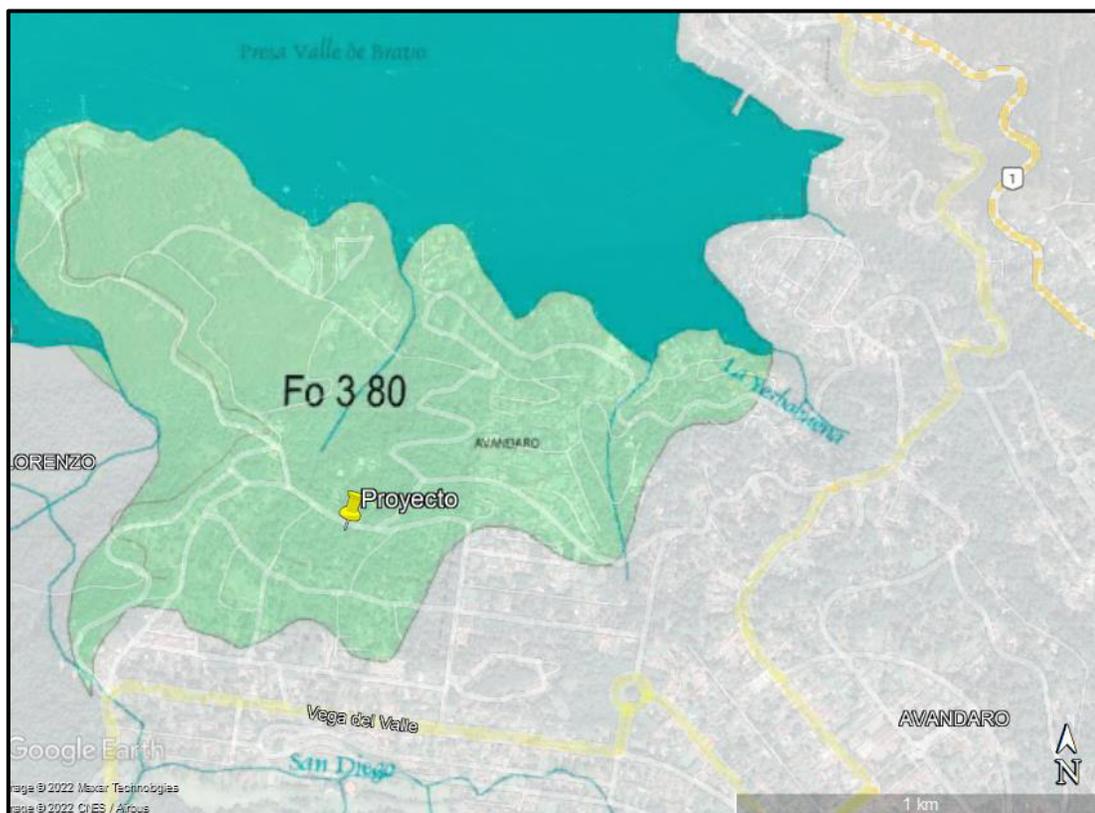
TABLA 14. Ficha técnica de la UGA Fo 3 – 80.

<b>UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	Fo 3 - 80
<b>NOMBRE</b>	Pinares I
<b>MUNICIPIO</b>	Valle de Bravo
<b>SUPERFICIE</b>	187.57 ha
<b>ASPECTOS NATURALES</b>	
<b>VEGETACIÓN</b>	Bosque de pino-encino y asentamientos humanos
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>	Volcanes y laderas basálticas
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Andosol
<b>SUBCUENCA</b>	San Diego
<b>CALIDAD ECOLÓGICA</b>	3 media
<b>FRAGILIDAD AMBIENTAL</b>	3 alta
<b>PRESIÓN ANTROPOGÉNICA</b>	4 alta
<b>VULNERABILIDAD AMBIENTAL</b>	2 baja
<b>POLÍTICA TERRITORIAL</b>	Conservación

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

IMAGEN 6. Ubicación del proyecto dentro de la UGA Fo 3-80.



A continuación, se realizará la vinculación de los criterios de regulación ecológica que integran la unidad de gestión ambiental para el uso de suelo forestal.

TABLA 15. Criterios de regulación ecológica de la UGA Fo 3 - 80

No.	CRITERIOS	VINCULACIÓN
1	Se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales comerciales que garanticen el mantenimiento de la estructura y función del bosque.	No aplica el criterio, ya que no se realizará aprovechamiento forestal.
2	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 aplica el criterio, ya que no se realizará aprovechamiento forestal.
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 se realizará aprovechamiento forestal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

No.	CRITERIOS	VINCULACIÓN
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 aplica el criterio, ya que no se realizará aprovechamiento forestal.
6	Es obligatorio presentar medidas que mitiguen los impactos generados por el aprovechamiento.	No se realizará aprovechamiento forestal.
7	Solamente se permite el aprovechamiento fitosanitario del bosque, en concordancia con el Plan de Manejo.	No se realizará aprovechamiento forestal.
8	Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos sólidos, líquidos, gaseosos o ruido.	No se realizará aprovechamiento forestal, sin embargo, se aplicarán medidas de mitigación y prevención para los impactos generados en el sitio del proyecto.
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.	Los efectos contaminantes serán minimizados mediante la aplicación de medidas de mitigación en el área del proyecto.
10	Se prohíbe la extracción de humus o mantillo.	No se realizará aprovechamiento forestal
11	Se prohíbe el aprovechamiento forestal.	No se realizará aprovechamiento forestal
12	Se prohíben las actividades forestales maderables.	No se realizará aprovechamiento forestal
13	Se permiten los aprovechamientos forestales no maderables.	No se realizará aprovechamiento forestal
14	Se promoverá la creación de plantaciones para la obtención de leña combustible.	No se considera esta actividad como parte del proyecto
15	Se prohíben las plantaciones comerciales monoespecíficas.	La reforestación considerará especies nativas.
16	Se promoverá la creación y explotación de rodales mixtos.	No se realizará aprovechamiento forestal

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>No.</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
17	Se promoverá la producción en bosques nativos.	Se consideran actividades de reforestación.
18	Se promoverá el establecimiento de plantaciones forestales maderables y no maderables que consideren los usos múltiples.	Se consideran actividades de reforestación.
19	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores faunísticos.	No se realizará aprovechamiento forestal
20	Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.	No es objetivo del proyecto la creación de viveros.
21	En la creación de viveros se deberán utilizar semillas extraídas del bosque que se pretende restaurar o reforestar.	No es objetivo del proyecto la creación de viveros.
23	Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas.	No se realizará aprovechamiento forestal, sin embargo, se prevé llevar a cabo un programa de reforestación considerando especies nativas.
24	Todo aprovechamiento forestal deberá contar con un plan de prevención de incendios forestales.	No se realizará aprovechamiento forestal
25	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.	Estas actividades no serán requeridas, ya que el predio se ha definido como de uso habitacional.
26	Se prohíbe la explotación y/o extracción de resinas de especies bajo protección especial, de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-ECOL-1994.	No se realizarán actividades de explotación y/o extracción.
27	Se prohíbe el cambio del uso de suelo	La construcción del proyecto solo ocupará la superficie requerida.
28	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.	La construcción del proyecto solo ocupará la superficie requerida.
29	Se prohíbe la conversión de tierras agrícolas a aprovechamientos forestales.	No se llevarán a cabo actividades agrícolas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>No.</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
30	Se alentará la conversión de terrenos agrícolas y ganaderos hacia usos forestales	No se trata de terrenos agrícolas y ganaderos.
31	Se promoverá el establecimiento de cortinas rompevientos para la protección de renuevos.	No habrá actividades forestales.
32	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.	No habrá actividades forestales.
33	Se dará preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes, nunca a la nueva construcción de terracerías.	Las áreas afectadas serán restauradas con la renovación de vegetación.
34	En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá conservar o, en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.	Al finalizar las actividades del proyecto las áreas inmediatas serán restauradas con vegetación.
35	En los aclareos se evitará el corte de raíz, se recomienda dejar los tocones en pie.	No se realizarán aclareos.
36	En áreas sujetas a restauración, con erosión severa se recomienda la utilización comercial de <i>Cassuarina</i> sp. 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.	No es parte del proyecto realizar restauración fuera del predio del proyecto.
37	Las autoridades deberán promover campañas periódicas de reforestación.	Las actividades de reforestación que se prevén serán reportadas a la autoridad correspondiente.
38	Se preferirá la regeneración natural del bosque a la reforestación.	La reforestación se realizará para favorecer la regeneración del sitio donde se lleve a cabo.
39	Se promoverá el enriquecimiento de acahuals con especies maderables y no maderables con valor de uso y comercial.	No se realizará aprovechamiento forestal
40	Los aprovechamientos forestales, y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de agua superficiales y subterráneas.	No se realizará aprovechamiento forestal

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>No.</b>	<b>CRITERIOS</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
41	En las áreas de aprovechamiento forestal se deberán monitorear las cualidades fisicoquímicas de los cuerpos de agua.	No se realizará aprovechamiento forestal
42	Los monitoreos de cuerpos de agua subterráneos y superficiales estarán dirigidos a la prevención de la acumulación de nitratos y nitritos.	En el sitio del proyecto no hay presencia de cuerpos de agua, por lo que el criterio no es aplicable.
43	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.	En el sitio del proyecto no hay presencia de cuerpos de agua, por lo que el criterio no es aplicable.
44	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.	Las obras y actividades del proyecto no consideran el uso de plaguicidas.
45	Se prohíbe la aplicación de herbicidas.	Las obras y actividades del proyecto no consideran el uso de herbicidas.
46	El uso de plaguicidas se hará conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	Las obras y actividades del proyecto no consideran el uso de plaguicidas.
47	Se prohíbe el uso de maquinaria pesada.	El proyecto se refiere a la construcción de una casa, por lo que no se hará uso de maquinaria pesada.
48	Se deberá garantizar la no infiltración de residuos contaminantes (combustibles, aceites, insecticidas, etc.) al subsuelo.	Las obras y actividades del proyecto no consideran que habrá generación de residuos contaminantes que afecten al subsuelo.

### **III.2.3. Nivel Municipal**

#### **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE VALLE DE BRAVO.**

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, se constituye como el instrumento técnico – jurídico que en materia de planeación urbana determinará los lineamientos aplicables al ámbito municipal y promoverá la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales que garanticen un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural.

El Plan establece los lineamientos que inciden en el desarrollo urbano municipal; estableciendo las áreas no urbanizables y las urbanizables, la zonificación primaria de los usos y destinos del suelo del territorio municipal y las normas urbanas generales, por otra parte, también define la zonificación secundaria de los usos y destinos del suelo en la zona urbana actual del Municipio.

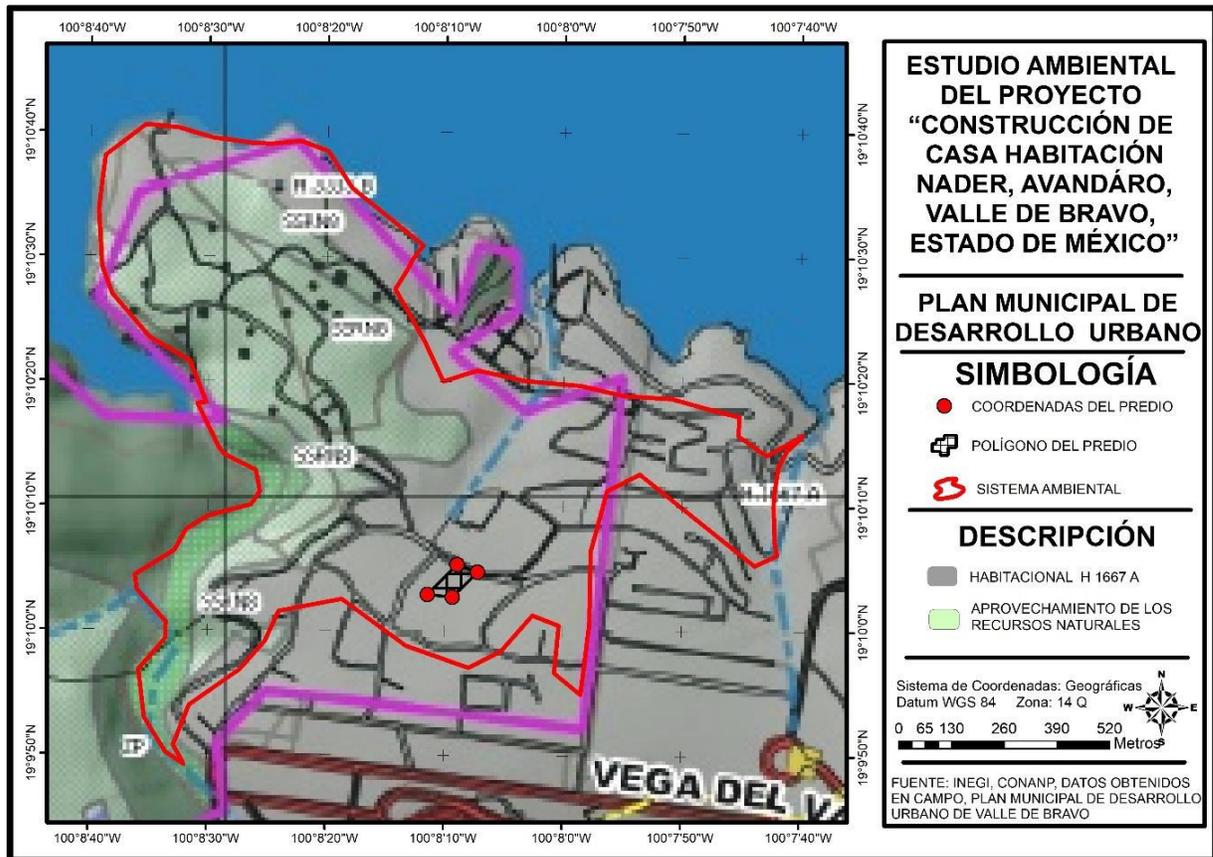
De acuerdo con el Plano Zonificación del Territorio E-2, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, el predio se encuentra en una zona clasificada como Habitacional (H 1667 A), en cuya clasificación se permite la instalación de usos de servicios dentro de la vivienda. Como parte del uso habitacional, el tipo de vivienda permitida es unifamiliar y plurifamiliar, con un máximo de tres niveles y 11.25 m de altura máxima atendiendo a la normatividad. También se permiten comercios y servicios básicos (con un cajón de estacionamiento como mínimo más los que marque la normatividad correspondiente)

Respecto a lo anterior, el proyecto cuenta con una superficie total del predio de 5,376.80 m<sup>2</sup> y la superficie que ocupará el proyecto únicamente será de 331.54 m<sup>2</sup> equivalente al 6.16% de la superficie total y con ello se cumple la disposición de la superficie libre de construcción por lo menos del 70% de la superficie total, así mismo ya se ha definido que el proyecto se trata de la construcción de una vivienda unifamiliar.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 7. Zonificación del territorio del Plan Municipal de Desarrollo Urbano.



De acuerdo con lo anterior la realización del proyecto, mejorará las condiciones de la población que habitará el inmueble, la zona se encuentra definida con un uso compatible de acuerdo a los ordenamientos aplicables y ya que sus dimensiones, así como las obras y actividades no serán altamente impactantes, hace que el presente proyecto sea **FACTIBLE Y AMBIENTALMENTE VIABLE**.

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

El objetivo del presente capítulo es describir y analizar en forma integral las características del Sistema Ambiental (SA). Para ello, en primera instancia, se delimitará el SA, para posteriormente describir cada una de sus características bióticas, abióticas y socioeconómicas, dicha caracterización se realizará con base en la información recabada en campo, así como en la información bibliográfica consultada.

### **IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La importancia de realizar la delimitación de un Sistema Ambiental radica en que permite caracterizar, describir y agrupar sus propiedades biofísicas, con el fin de identificar los impactos puntuales, acumulativos, residuales y sinérgicos que pudiera generar el desarrollo de un proyecto; y de esta manera poder establecer las medidas de mitigación acordes a las necesidades ambientales.

Se entiende por Sistema Ambiental (SA) al sistema o unidad que constituye el entorno del proyecto. Primordialmente, es necesario delimitar el área de estudio sobre la base de una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación, considerando al proyecto dentro de un sistema complejo, integrado por diversos factores ambientales.

Cuando se busca realizar el análisis integral de diversos factores ambientales dentro de un sistema bajo un esquema de evaluación del impacto ambiental, resulta complejo establecer una superficie única de estudio, que permita analizar las características estructurales y funcionales de todos y cada uno de los componentes de este sistema cambiante y que a la vez sea representativa para un determinado proyecto.

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivado o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos en un sistema.

### **Delimitación preliminar del Sistema Ambiental (SA)**

Para la delimitación del Sistema Ambiental se procedió a realizar un análisis e interpretación exhaustiva de cartografía digital editada por diferentes instituciones tales como:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas (CONANP)

Considerando que las dependencias como INEGI y CONABIO manejan diferentes tipos de Datum y proyecciones cartográficas, se realizó primero la compatibilización de todas las capas a un solo tipo de Datum y proyección que es:

- Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM)
- Datum: World Geodetic Sistema 1984 (WGS84)
- Zona: 14 Norte

Una vez estandarizada la cartografía disponible, se procedió a sacar un polígono preliminar, mediante la metodología de superposición de cartografía digital, utilizando el Software Libre QGIS 3.24-Tisler que es un programa especializado en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Las capas temáticas que se utilizaron para acotar el Sistema Ambiental fueron:

- Límite Político-Administrativo Municipal
- Unidades Edafológicas.
- Sistema de Topoformas.
- Subcuenta Hidrológica.
- Corrientes de Agua
- Unidades de Gestión Ambiental.
- Uso de suelo y vegetación serie VII.

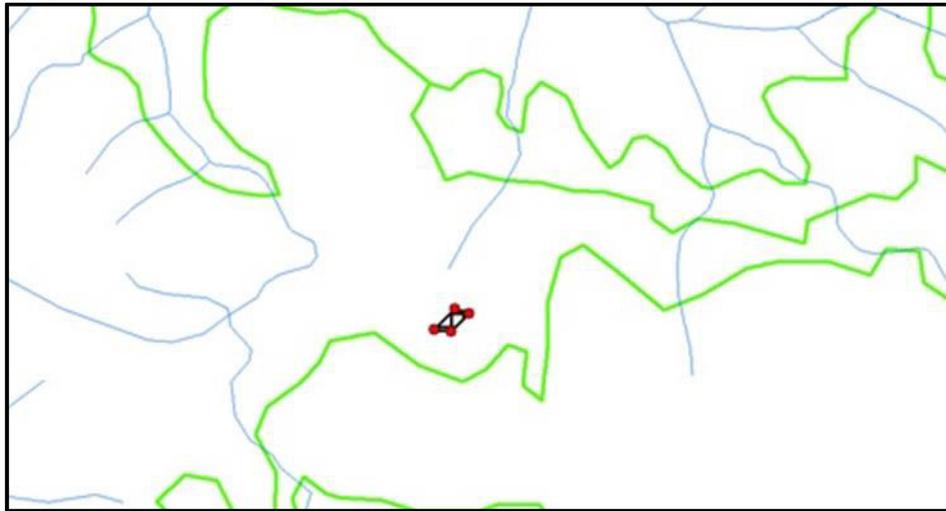
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Se generaron imágenes de superposición de la información digital, a partir de las cuales fue posible establecer la delimitación de una unidad ambiental homogénea que contienen el trazo del proyecto, con interacciones que integran un Sistema Ambiental funcional con propiedades de uniformidad y continuidad en sus componentes ambientales.

IMAGEN 7. Delimitación del sistema ambiental.



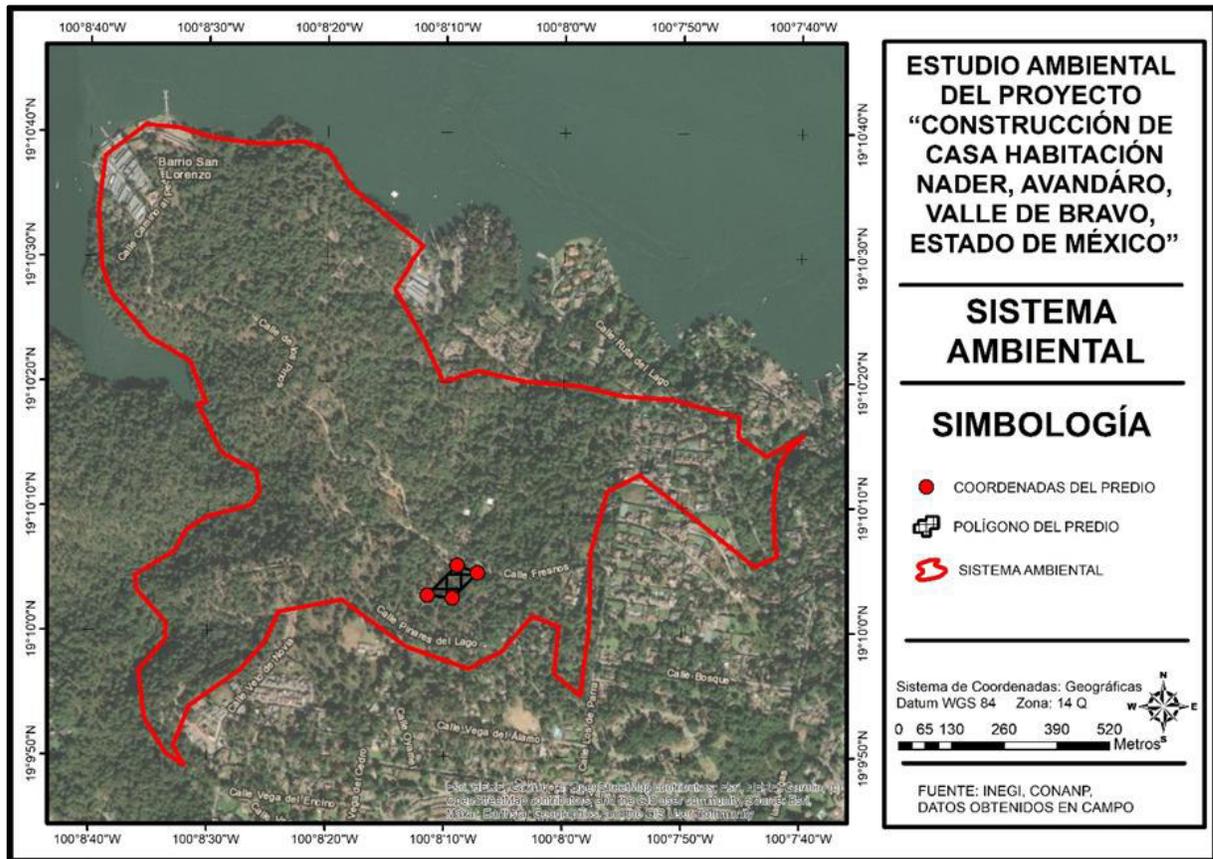
Finalmente, la delimitación del Sistema Ambiental quedó de la siguiente manera:

- En la zona **norte y sur** quedó delimitado por el Uso de suelo y vegetación serie VII.
- Al **este y oeste**, se definió de acuerdo con las corrientes de agua.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 8. Ubicación del sistema ambiental y zona del proyecto.



## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

### IV.2.1. Aspectos abióticos

#### a) Clima

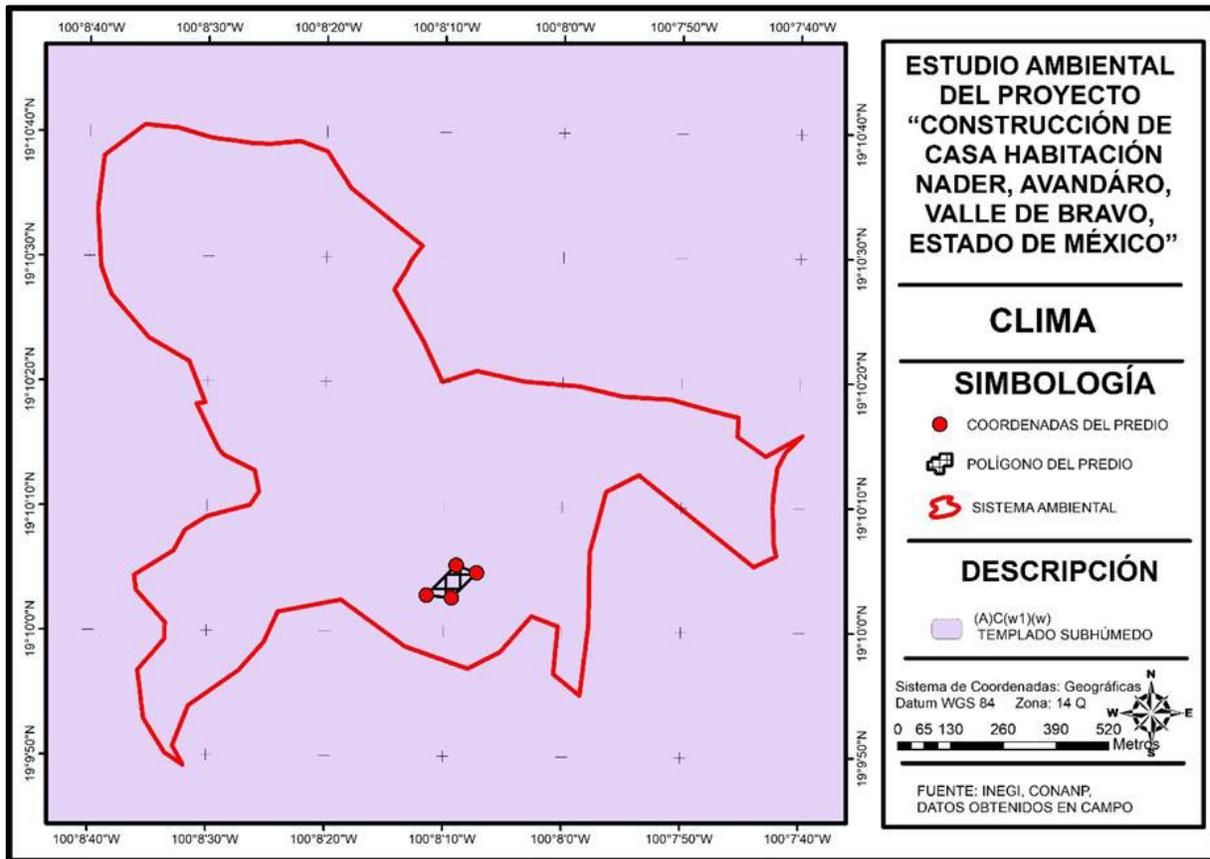
Tomando en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen (modificada por Enriqueta García, 1987), el Sistema Ambiental (SA) y el predio presentan un clima templado subhúmedo:

- (A)C(w1)(w): Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad. 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.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 9. Clima.



### Temperatura, Precipitación

La precipitación media es de 899.6 mm anuales. Los meses con mayor precipitación son julio, agosto y septiembre y el mes más seco es el mes de marzo. La temperatura media anual es de 24.4°C, la temperatura media mínima promedio es de 13.1 °C, mientras que la temperatura promedio máxima es de 24.4 °C; los meses que presentan las temperaturas más bajas son diciembre, enero y febrero (10.3, 9.7 y 10.3°C respectivamente). En contraste los meses con la temperatura máxima es abril y mayo (28.3°C, para ambos meses).

Anualmente hay 124.1 días con lluvias, en 6.4 días hay presencia de niebla, en 0.7 días se presenta la caída de granizo y en 15.7 días hay presencia de tormentas eléctricas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 16. Datos de la estación climatológica 00015130 Presa Valle de Bravo (CFE).

Servicio Meteorológico Nacional													
Estado de México		Periodo: 1951-2010					Estación: 00015130 Presa Valle de Bravo						
Latitud: 19°14'00"N.				Longitud: 100°08'00" O.				Altura: 1,942.0 msnm.					
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Temperatura máxima													
Temperatura máxima normal	22.9	24.3	26.5	28.3	28.3	24.9	22.9	22.9	22.5	23.1	23.3	22.8	24.4
Máxima mensual	24.8	27.7	29.1	31.3	30.7	27.9	26.4	25.7	24.8	25	25.1	24.8	
Año de máxima	1989	2009	2009	2009	2010	2010	2009	2009	2009	1987	1986	2008	
Máxima diaria	29	30.5	32	33	36.5	33	29	29	26.5	28	28	26.5	
Años con datos	28	27	28	28	29	28	29	28	28	28	26	27	
Temperatura media													
Temperatura media normal	16.3	17.3	19.1	21	21.9	20.3	19	18.9	18.7	18.5	17.6	16.6	18.8
Años con datos	28	27	28	28	29	28	29	28	28	28	26	26	
Temperatura mínima													
Temperatura mínima normal	9.7	10.3	11.7	13.8	15.4	15.7	15	14.9	14.9	13.8	11.8	10.3	13.1
Mínima mensual	8	7.6	9.3	11.6	14.1	13.3	13.9	14.1	13.8	12.6	10.7	8.7	
Año de mínima	1970	1983	1983	1983	2009	2004	1974	2009	1975	1987	1970	1975	
Mínima diaria	4	4	6	7.5	10	8.5	10	9.5	10	8	7	2.5	
Años con datos	28	27	28	28	29	28	29	28	28	28	26	26	
Precipitación													
Precipitación normal	19.4	12.3	6.4	8.6	47.3	163.9	186.7	183.9	168.1	78.6	15.4	9	899.6
Máxima mensual	224.7	195.3	46.8	49.4	114.5	304.2	346.9	332.9	270.4	181.6	71.3	70.7	
Año de máxima	1980	2010	1988	2002	2009	2003	2010	2010	1971	1976	1976	1976	
Máxima diaria	71.8	78	41.3	25.5	43	69	67.5	55.8	64.5	53.8	30.5	32.9	
Años con datos	28	27	28	28	29	29	29	28	28	28	26	27	
Evaporación													
Evaporación total normal	119.5	145.4	211.1	232.9	221.6	135.7	105.4	106.7	98.3	113.2	108.7	104.6	1703.1
Años con datos	28	27	28	28	29	29	29	28	28	28	26	27	
Lluvia													
Número de días con lluvia	2.1	1.6	1.4	1.9	7.1	19.9	25.6	24.9	21.9	12.5	3.6	1.6	124.1
Años con datos	28	27	28	28	29	29	29	28	28	28	26	27	
Niebla													

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

Servicio Meteorológico Nacional													
Niebla	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	0.2	0	0	0.1	0.8
Años con datos	23	23	23	23	23	23	23	23	22	2	2	22	22
Granizo													
Granizo	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0.7
Años con datos	25	24	25	25	25	25	25	24	24	24	23	24	
Tormenta eléctrica													
Tormenta eléctrica	0.1	0	0	0.2	0.7	2.5	4.5	3	2.6	1.8	0.3	0	15.7
Años con datos	25	24	25	25	25	25	25	24	24	24	23	24	

Fuente: Elaboración propia con base Sistema Meteorológico Nacional 2022.

### Vientos dominantes

Dentro del municipio la circulación del viento en dirección y frecuencia es muy compleja y variada en gran medida en función del relieve, además de que se encuentra en zona de influencia de los vientos alisios, cuya intensidad se expresa en forma débil e incluso estable en el período que comprende la época fría (finales de noviembre a finales de febrero) predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte, con una ligera curvatura desviada a favor de las manecillas del reloj, que no permite que circulen libres los vientos que llegan por el sur, provocando el cambio de su trayectoria y haciendo que se deslicen hacia las superficies plana y de baja latitud.

En el período que comprende la época seca-cálida (de marzo a mayo), los vientos se intensifican y modifican su curso por la aceleración de los alisios. Para cerrar el ciclo anual, se muestra la máxima expresión de los alisios durante la época de lluvias, cuya dinámica se expresa del este y sureste con dirección noroeste y norte.

### **b) Geomorfología**

La geomorfología se encarga del estudio sistemático de las formas del relieve, desde el punto de vista de su génesis, de sus procesos y de las formas resultantes. Por tanto, el estudio de las formas del relieve implica una ubicación entre geología, hidrología y el análisis de uso actual del suelo; y proporciona unidades que son de suma utilidad en la evaluación de impactos ambientales.

### **Localización fisiográfica**

El Sistema Ambiental y el predio se ubican dentro de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico Transversal, que a nivel estatal cubre una superficie de 2,103.52 km<sup>2</sup>, se caracteriza por una enorme masa de rocas volcánicas, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos. La integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas, conos cineríticos dispersos o en enjambre, depósitos de arena y ceniza; comprende también la cadena de grandes estratovolcanes como el Nevado de Toluca.

Así mismo, se localizan en la subprovincia denominada Mil Cumbres. Se constituye por sierras volcánicas complicadas mesetas escalonadas y lomeríos de origen volcánico que dan origen a una gran diversidad de geoformas que dan a esta región accidentada y compleja. Los suelos dominantes son andosoles y residuales para litosol, regosol y suelos rojos arcillosos (Medina, 2010).

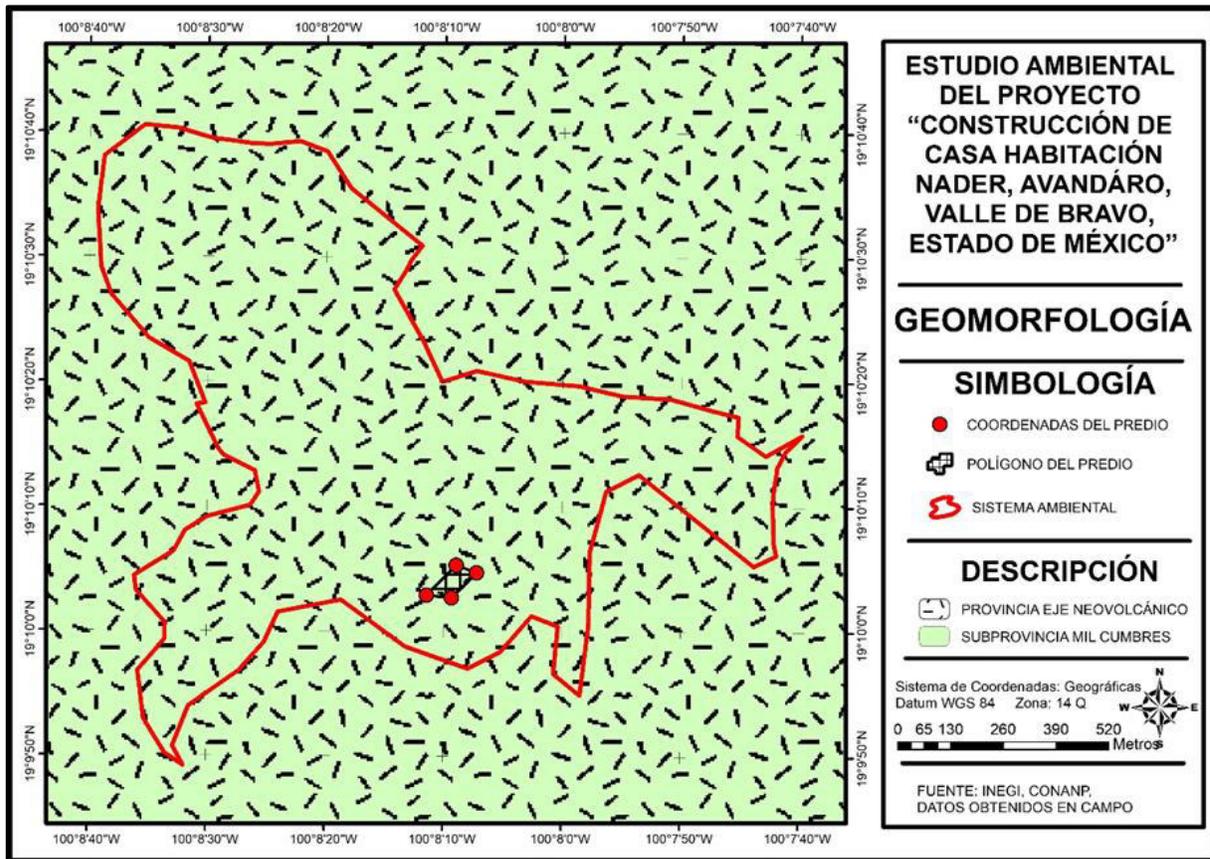
Esta subprovincia de extensión relativamente pequeña debe su nombre a la sierra ubicada en su extremo oeste, sobre la ruta Morelia-Zitácuaro. Se trata de una región accidentada y complicada por la diversidad de sus geoformas que descienden hacia el sur. Entre las principales elevaciones de esta región sobresalen los cerros: Las Palmas, con 3 050 m; El Picacho, con 3 640; Lodo Prieto, con 3 260; y Cualtenco, con 2 120 m de altitud.

Los sistemas de topofomas de la subprovincia Mil Cumbres en el estado son: sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra volcánica de laderas tendidas, sierra compleja, lomerío de tobas con mesetas, lomerío de basalto con mesetas, meseta basáltica con lomeríos, llanura de vaso lacustre de piso rocoso o cementado y valle de laderas tendidas.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 10. Geomorfología



### Sistema de topoformas

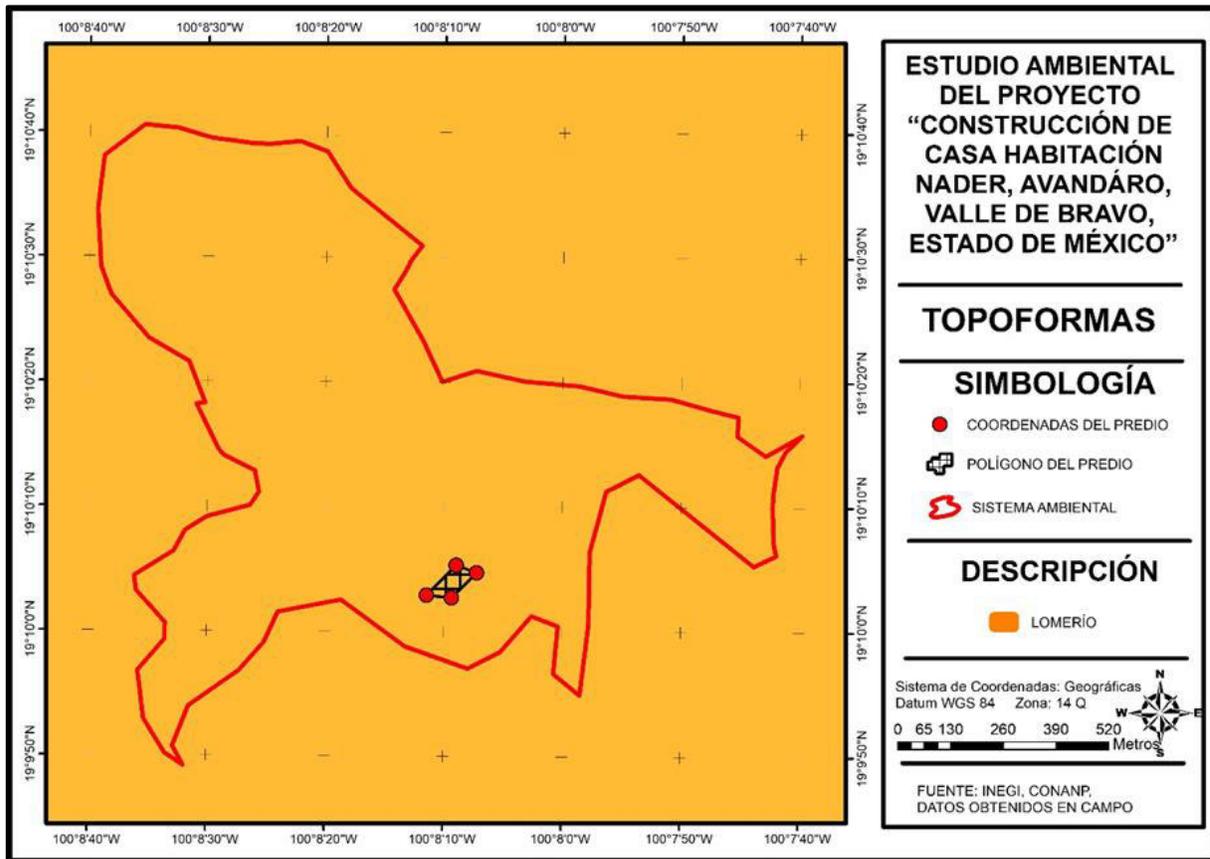
El relieve es uno de los elementos geográficos que determinan la diferenciación de otros elementos (suelos, agua, vegetación...), así como de las diferentes actividades humanas. Un lomerío es un conjunto de lomas, las cuales son formas positivas del relieve con alturas de 20 a 100 m con respecto al nivel de base. El Sistema Ambiental y el predio se ubican dentro de la topoforma, descrita a continuación:

Lomerío. Comprende elevaciones de terreno de tamaño y altura menor respecto a una sierra, con relieve que varía de ondulado y disectado a moderado y casi plano con alturas de 20 a 300 m con respecto al nivel del suelo; percibe estructuras como cerros y lomas.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 11. Sistema de topoformas



### c) Geología

La litología del Estado de México está constituida por afloramientos de rocas de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, siendo predominante la roca ígnea extrusiva. Las rocas de esta entidad datan del Triásico (las metamórficas), hasta el Cuaternario (representado por roca ígnea de composición basáltica, así como por depósitos lacustres y aluviales). Las principales estructuras geológicas que se presentan son aparatos volcánicos, como el Nevado de Toluca; además existen estructuras y fallas regionales, asociadas a los fenómenos de vulcanismo y mineralización.

El Sistema Ambiental se encuentra constituido por dos tipos de roca ígnea extrusiva y roca metamórfica, el predio se encuentra ubicado en el tipo de roca metamórfica, descritas a continuación.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Roca ígnea extrusiva.** Es una roca formada a partir de un estado de fusión de la composición original (constituyentes minerales) del magma parental y de la velocidad de enfriamiento (textura), la cual se solidifica en la superficie terrestre. La composición mineral de las rocas ígneas es aproximadamente 59% de feldespatos, 12% de cuarzo, 17% de anfíbolos y piroxenas, y 8% de minerales accesorios. De acuerdo con la composición química, las rocas ígneas extrusivas se pueden clasificar de manera general en:

- **Rocas máficas o básicas**, con alto contenido de minerales oscuros y pesados.
- **Rocas intermedias**, con un contenido promedio de minerales oscuros y pesados, y minerales claros y livianos.
- **Rocas félsicas o ácidas**, con alto contenido de minerales claros y livianos.

**Roca metamórfica.** Las rocas metamórficas (del griego meta, cambio, y *morphe*, forma, “cambio de forma”) resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron. El estudio de estas rocas provee información muy valiosa acerca de procesos geológicos que ocurrieron dentro de la Tierra y sobre su variación a través del tiempo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 12. Geología

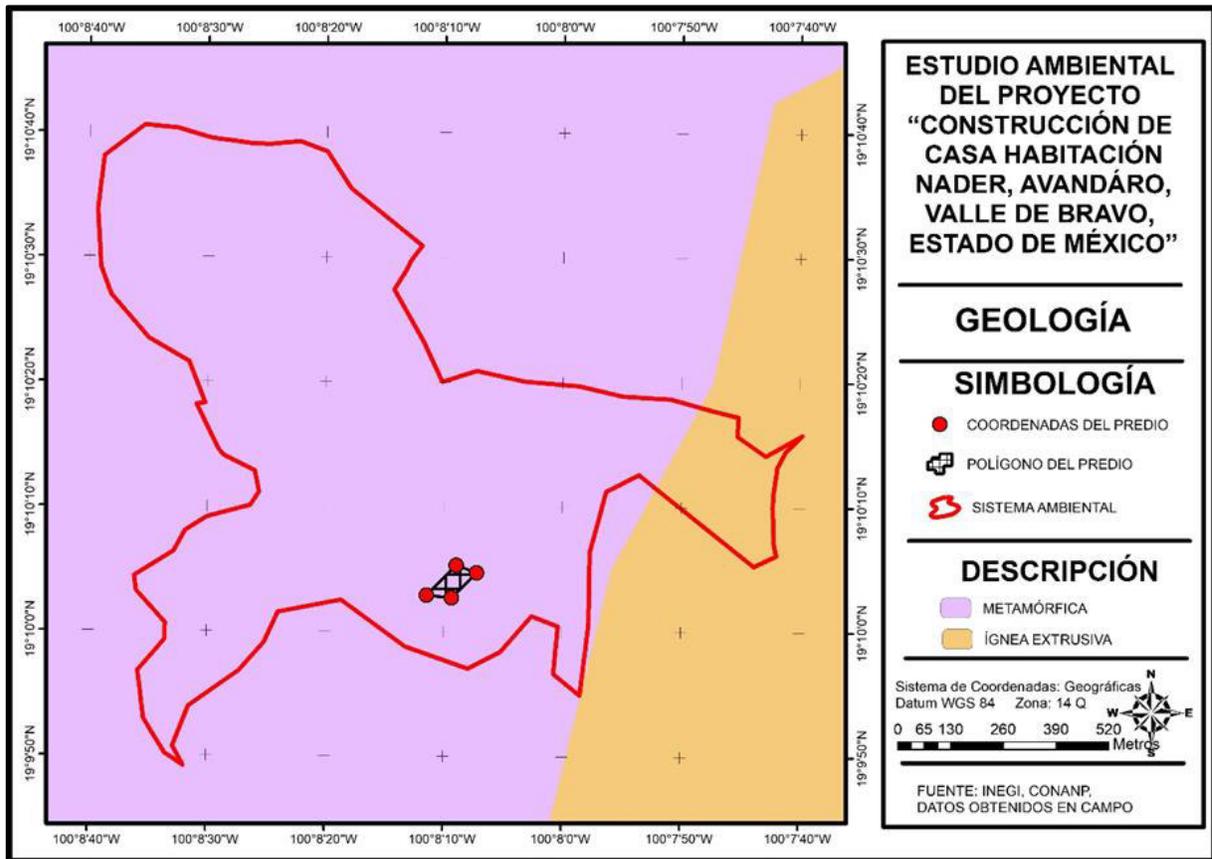


TABLA 17. Material geológico presente en el sistema ambiental.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
Ts(lgei)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva básica	Cenozoico	Neógeno
M(E)	Unidad cronoestratigráfica	Metamórfica	Esquisto	Mesozoico	N/D

**Fallas y fracturas**

De acuerdo con la cartografía elaborada con base en INEGI, en el Sistema Ambiental, en el área del proyecto y su área de influencia, no se presentan fallas o fracturas.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Sismicidad

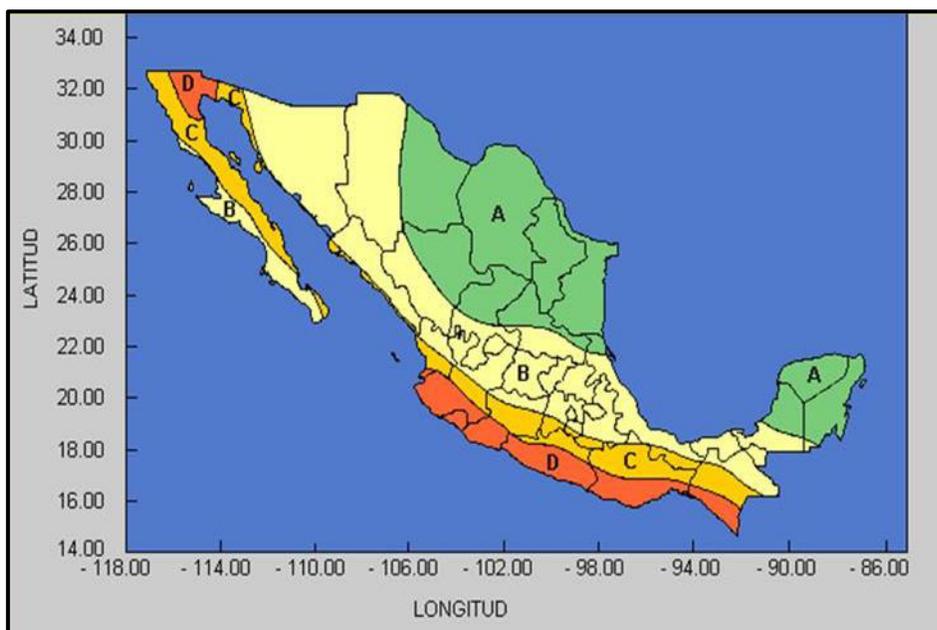
La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Estas zonas son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos, pero no frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

IMAGEN 8. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.



Fuente: Servicio Sismológico Nacional.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

El SA y el predio, conforme a la regionalización sísmica de la República Mexicana se ubica dentro de la Región B, clasificada como de mediano riesgo sísmico, debido al hecho de estar asentado en una zona de transición entre la zona de alta capacidad de transmisión sísmica y una zona de baja capacidad de transmisión, por lo que se establece una frecuencia oscilatoria moderada. En esta zona los sismos fuertes son poco frecuentes y pueden llegar a tener aceleraciones de hasta 0.9 m/seg<sup>2</sup> por movimientos telúricos en un tiempo de recurrencia de 50 años.

### **d) Edafología**

De acuerdo con la clasificación de la FAO/UNESCO e INEGI, en el Sistema Ambiental y el predio predomina la siguiente unidad de suelo Acrisol descrito a continuación:

Acrisol órtico (Ao). Del latín acris: agrio, ácido; y solum: suelo. Literalmente, suelo ácido.

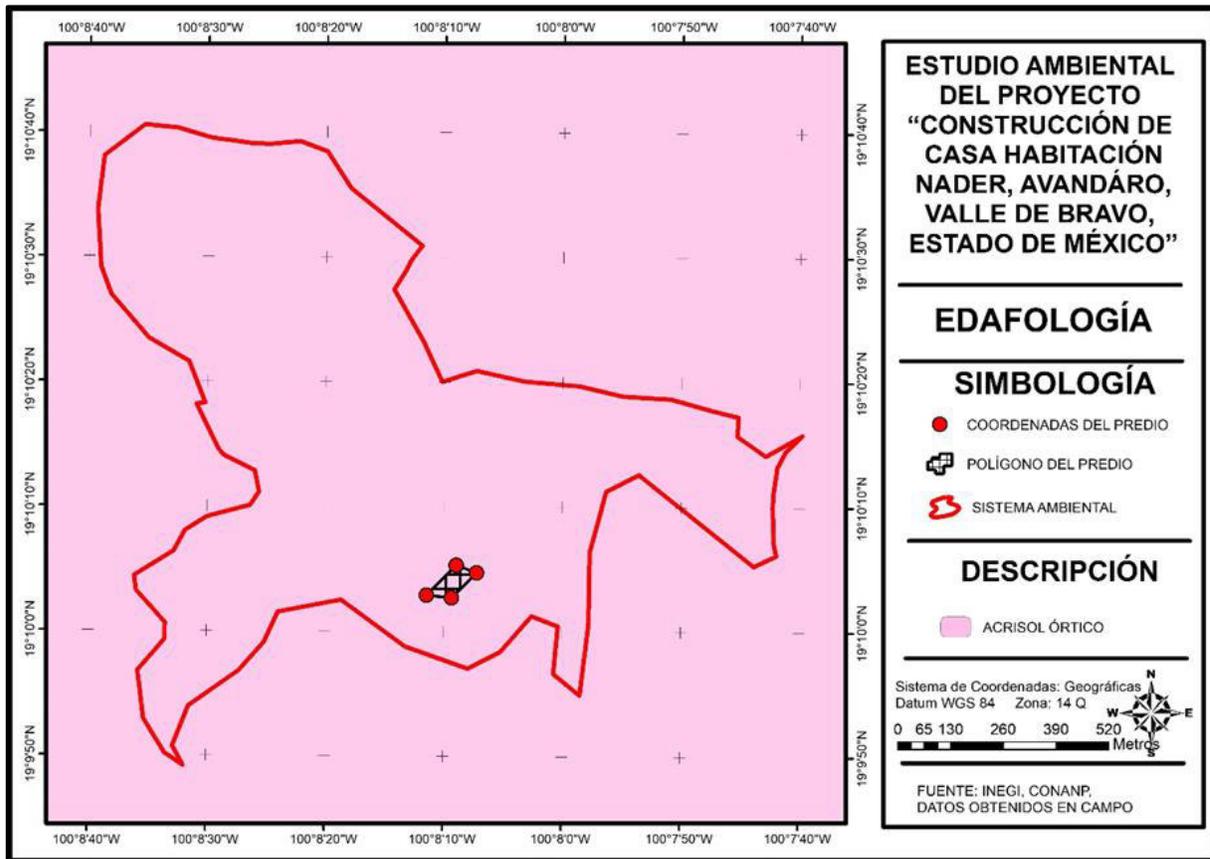
Son suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidos y pobres en nutrientes. Son adecuados para la explotación forestal; también se pueden dedicar a actividades agropecuarias, aunque el costo de fertilización y encalado es muy elevado (FAO-UNESCO, 1988).

En México se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos, salvo los frutales tropicales como cacao, café o piña, en cuyo caso se obtienen rendimientos de medios a altos; también se usan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Son moderadamente susceptibles a la erosión

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 13. Edafología.



### e) Hidrología

#### • SUPERFICIAL

El Sistema Ambiental y el predio se ubican dentro de la región Hidrológica **RH 18 Balsas**, descrita a continuación:

**RH 18 Balsas.** Comprende el 6% de la masa continental del territorio mexicano y abarca porciones de varias regiones económicas del Pacífico, la centro-occidente y centro-sur de la República, se ubica entre los paralelos 17°00' y 20°00' de latitud norte y los meridianos 97°30' y 103°15' de longitud oeste. La superficie total de esta cuenca es de 117, 406 km<sup>2</sup>, distribuida en tres subregiones: Alto Balsas 50, 409 km<sup>2</sup>, Medio Balsas 31, 951 km<sup>2</sup> y Bajo Balsas 35, 046 km<sup>2</sup>. Administrativamente se encuentra constituida por 421 municipios, de los cuales 332 se localizan en el Alto Balsas, 51 en el Medio Balsas y 38 en el Bajo Balsas. En la subregión Alto Balsas, que

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

representa el 43% de la superficie de la cuenca, se concentra el 68% de la población total de la cuenca.

### **Cuenca**

El Sistema Ambiental y el predio se localizan en la **Cuenca Río Cutzamala**. La porción de la cuenca Río Cutzamala, que se localiza en territorio mexiquense, se ubica al suroeste de la entidad, cubriendo 23.01% de la superficie estatal. Colinda al norte y este con la cuenca (A) de la RH-12 y la (F) de la RH-18, al sur con la cuenca (C) de la RH-18 y al oeste se continúa hacia los estados de Michoacán de Ocampo y de Guerrero. En la cuenca se registran precipitaciones totales que varían de 800 a 2,000 mm al año, y una temperatura media anual de 2°C a 28°C. Se cuantificó un escurrimiento medio anual de 2,577.37 mm<sup>3</sup>, y un coeficiente de escurrimiento de 15.8%, lo que representa un volumen total escurrido de 407.22 mm<sup>3</sup>/año.

El drenaje es de tipo dendrítico subparalelo, conformado por corrientes perennes y subcolectores intermitentes de segundo y tercer orden, su dirección de escurrimiento es de noreste a suroeste. La corriente más importante de esta cuenca es el río Cutzamala, el cual, a lo largo de sus 262 km de recorrido, recibe los siguientes nombres: Taximaroa, Turundeo, Río Grande, Tuxpan y Zitácuaro; es uno de los principales afluentes del río Balsas.

Se origina a 2,725 msnm y a 61.5 km al este de Morelia y Michoacán, en su recorrido llegan a esta corriente varios afluentes: Temascaltepec, Los Ciruelos, Bejucos y Topilar. Algunas corrientes sirven como límite político-administrativo; tal es el caso del río Tingambato, que aguas abajo, junto con el río Temascaltepec y en la confluencia con el río Pungarancho, delimitan los estados de México y Michoacán de Ocampo.

**Subcuenca Río Tilostoc.** El río Tilostoc tiene su origen en la confluencia de los ríos San José Malacatepec y Valle de Bravo que se efectúa dentro del vaso de la presa Tilostoc en el Estado de México, en una altitud aproximada de 1700 m.s.n.m.

Escurre inicialmente con dirección suroeste y sus aguas son controladas en la presa derivadora El Durazno, pasando más adelante por las inmediaciones del poblado Colorines, en donde corrige su rumbo para dirigirse hacia el oeste; sus aguas son almacenadas y controladas en la presa Ixtapantongo, recibe por la margen derecha del río Ixtapan del Oro y vuelve a corregir su rumbo

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

hacia el suroeste pasando por la planta hidroeléctrica "Tingambato" recibiendo en ese lugar por la margen izquierda las aportaciones del río Temascaltepec.

Algunos metros aguas abajo de esta confluencia, la C.F.E. (Comisión Federal de Electricidad) tiene instalada la estación " Las Juntas " y sirve a partir de este sitio como límite natural entre los estados de México y Michoacán, condición política que conserva hasta su confluencia con el río Cutzamala.

TABLA 18. Características de la Subcuenca.

<b>Clave de Subcuenca</b>	g
<b>Nombre de Subcuenca</b>	R. Tilostoc
<b>Tipo de Subcuenca</b>	Exorreica
<b>Lugar a donde drena (principal)</b>	RH18Ga R. Cutzamala
<b>Total de descargas (drenaje principal)</b>	1
<b>Total de descargas</b>	1
<b>Perímetro (km)</b>	432.82
<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	2803.51
<b>Densidad de drenaje</b>	2.1312
<b>Coefficiente de compacidad</b>	2.3052
<b>Longitud promedio de flujo superficial de la subcuenca (km)</b>	0.117304805
<b>Elevación máxima en la subcuenca (m)</b>	3720
<b>Elevación mínima en la subcuenca (m)</b>	360
<b>Pendiente media de la subcuenca (%)</b>	30.23
<b>Elevación máxima en corriente principal (m)</b>	3401
<b>Elevación mínima en corriente principal (m)</b>	337

Fuente: Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL, INEGI.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- **SUBTERRÁNEA**

Desde el punto de vista hidrológico subterráneo el sistema ambiental y el predio se encuentran dentro del siguiente acuífero:

### **Acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo (1505)**

Con base en las unidades hidrogeológicas se considera que el acuífero es de tipo libre, con condiciones locales de semiconfinamiento. Definido con clave 1505 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de CONAGUA, se localiza en la porción oeste del Estado de México, entre los paralelos 19° 03' 45.5" y 19° 34' 55.2" latitud norte y los meridianos 99° 45' 24.6" y 100° 23.0' 56.6" longitud oeste; tiene una superficie aproximada de 2,144 km<sup>2</sup>.

Geopolíticamente abarca los Municipios de Donato Guerra, Villa de Allende, Santo Tomás e Ixtapan del Oro, Amanalco y Valle de Bravo; parcialmente los Municipios Otzoloapan, San Felipe del Progreso, Temascaltepec, Villa Victoria, Zinacantepec y Almoloya de Juárez.

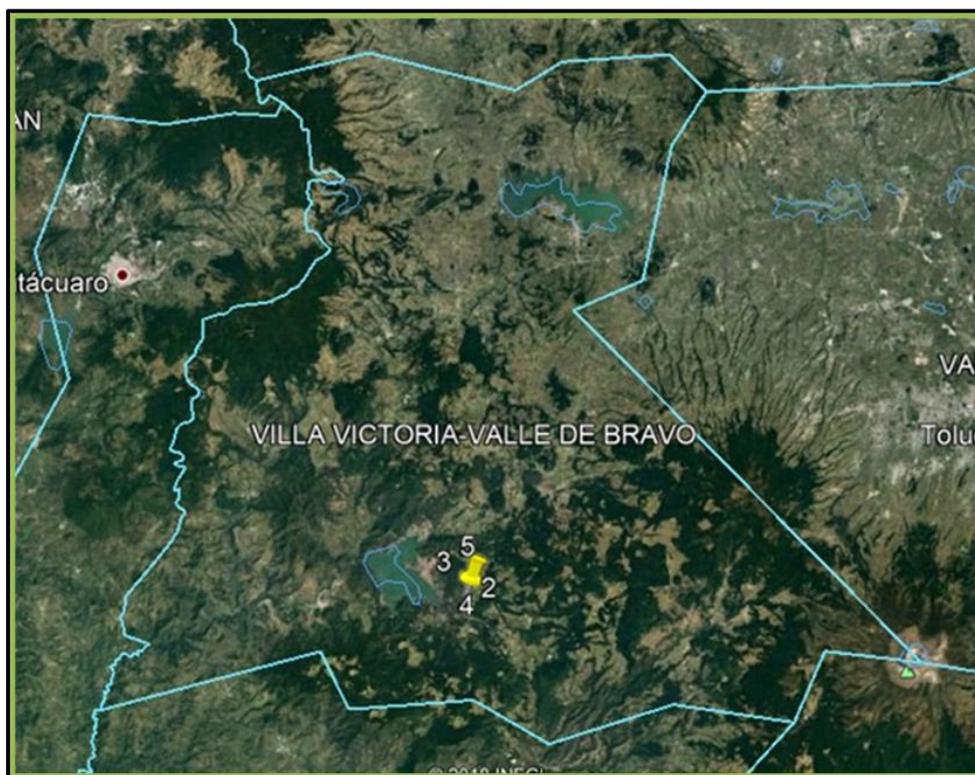
De acuerdo con el análisis de las estaciones climatológicas, la temperatura media anual es de 15°C; la precipitación media anual es de 1,005 mm y la evaporación potencial media anual varía entre 900 y 1,400 mm anuales. La profundidad a nivel estático en la zona de Villa Victoria-Valle de Bravo, está asociado a la topografía y a la posición de los materiales que presentan diferente permeabilidad; la configuración de profundidad mostró que los valores más bajos se localizan en pozos y norias ubicados cerca de las presas Villa Victoria y Valle de Bravo, donde los valores encontrados varían entre 5 y 10 m de profundidad.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

IMAGEN 9. Localización del acuífero.



### IV.2.2. Aspectos bióticos

En esta sección se describen aspectos bióticos del Sistema Ambiental y área del proyecto. Para la caracterización física, biótica y socioeconómica se realizó una búsqueda de información bibliográfica del área de estudio y posteriormente se realizaron recorridos a lo largo de la zona de estudio, realizando muestreos en la zona donde se ubicará el proyecto Ejecutivo de la Prolongación de la Vialidad las Torres.

#### a) Vegetación

El análisis de uso del suelo y vegetación permite conocer el valor funcional del empleo y contenido de las comunidades vegetales, ya que es importante respetar la vegetación existente en un Sistema Ambiental como elemento estabilizador microclimático y estético, así como el poder lograr la preservación de especies que son propias de la región y que denotan la identificación del paisaje.

### **Vegetación del municipio con base en la bibliografía**

La vegetación del Estado de México ofrece una amplia diversidad florística que se desarrolla, en diversos ecosistemas, producto de la interacción de los diferentes factores climáticos, geológicos, edáficos, fisiográficos y ecológicos. Esta variedad florística está determinada, además, por el gradiente altitudinal que influye en la heterogeneidad de las comunidades que viven en un lugar o en otro.

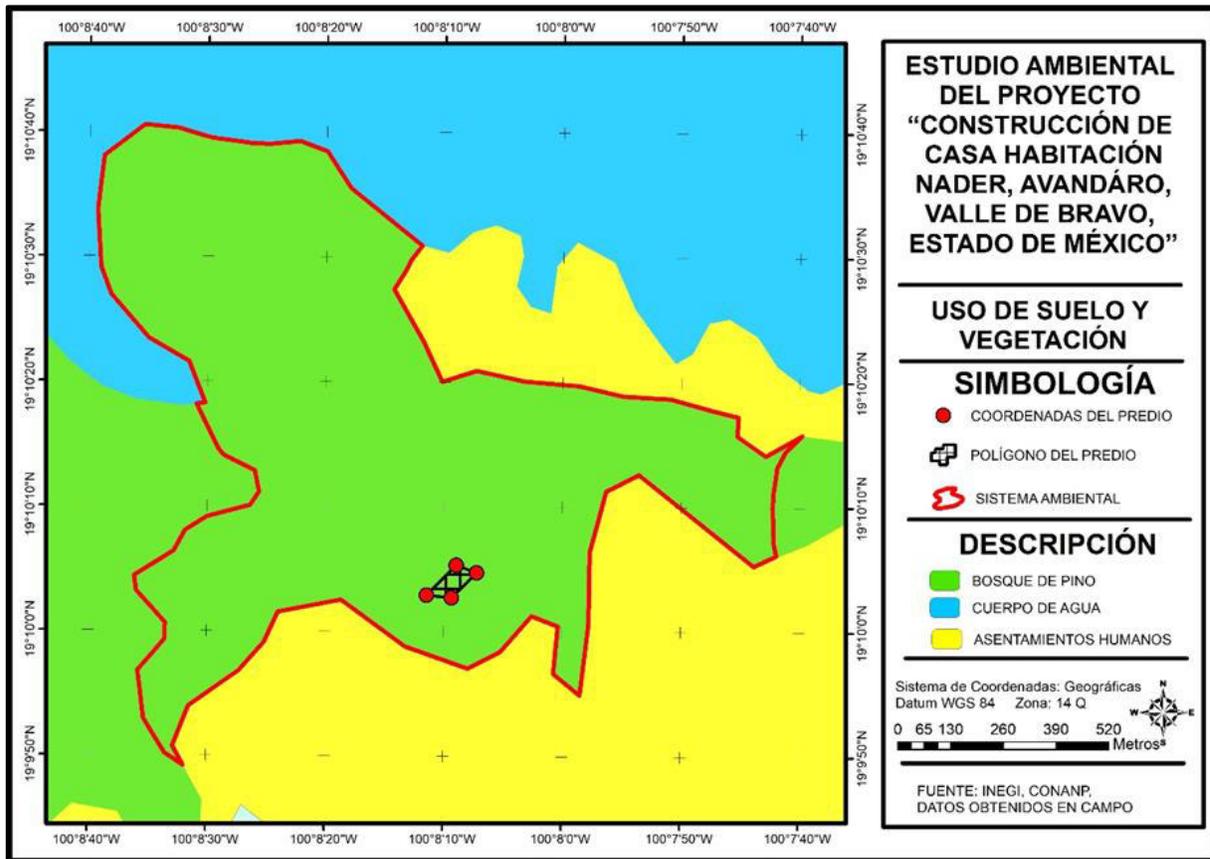
La transformación de la cubierta vegetal en México ha sido impulsada, en gran parte, por el crecimiento de la población, dicha vegetación se ha visto sumamente alterada con el paso del tiempo, históricamente iniciando por campos de cultivo y más recientemente, por las actividades de urbanización y expansión de la mancha urbana, lo que conlleva a menos espacios disponibles para el crecimiento de la flora silvestre. Actualmente en la zona donde se pretende construir el proyecto presenta uso de suelo agrícola y urbano, por lo que se observan algunos individuos aislados de árboles y arbustos.

La mayor parte del territorio municipal tiene un uso forestal. 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 fresco y ocote, como ya se ha señalado. 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. Las zonas boscosas constituyen uno de los elementos naturales que deben conservarse y protegerse, dada su importancia ecológica, paisajística y económica.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

MAPA 14. Tipo de vegetación en el SA.



### Bosque de Pino

Son comunidades características de las montañas, sin llegar a ser el tipo de vegetación predominante. En su mayoría tienden a estar asociados con especies de encino para formar bosques de pino-encino, por lo que resultan menos frecuentes los rodales constituidos exclusivamente por el género *Pinus*. El bosque de pino se localiza en elevaciones por arriba de los 2 400 m.s.n.m y alcanza altitudes de hasta 2 900, cota donde suele mezclarse con el oyamel para formar rodales en los que ni el *Pinus* ni el *Abies* resultan claramente dominantes. Los pinares son comunidades donde el estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 20 y 30 m, y donde el género dominante (*Pinus*) "permite" la presencia eventual de individuos de los géneros *Quercus*, *Abies*, *Alnus*, *Buddleia* y *Arbutus*; en general tienen un sotobosque pobre en arbustos y el estrato herbáceo suele ser abundante y contiene principalmente especies de las familias *Asteraceae* y *Gramineae*.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Asentamientos humanos

Superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido al desarrollo de los asentamientos humanos.

En el Sistema Ambiental fueron identificadas áreas con desarrollo urbano donde predominan casas habitación e infraestructura asociada a la misma, con poca o nula vegetación natural; en las áreas verdes que existen se encuentran especies introducidas.

IMAGEN 10. Asentamientos humanos en el sistema ambiental.



### Vegetación identificada en el sistema ambiental y en la zona de proyecto

Para el levantamiento de la información de campo, se realizaron muestreos circulares simples de 1,000 m<sup>2</sup> tanto en sitios del SA (3), como en la zona del proyecto (1).

**Material cartográfico:** Se utilizó la imagen de satélite georreferenciada extraída del Google Earth; así como la carta topográfica E14A46 escala 1:50000.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

**Diseño de muestreo:** Se utilizó un diseño de muestreo circular simple al azar. Los sitios se levantaron al azar y de manera distribuida para obtener una muestra representativa de todo el SA.

**Total de sitios muestreados:** Se levantaron un total de 4 sitios de muestreo. Para el muestreo se estratificó el predio en base a las condiciones físicas y geográficas una vez teniendo la zonificación se procedió a realizar el muestreo.

**Forma de los sitios:** Circular

**Tamaño de los sitios expresados en m<sup>2</sup>:** 1,000 m<sup>2</sup>.

En la siguiente tabla se enlista la vegetación identificada en campo.

TABLA 19. Vegetación identificada en el sistema ambiental y en el predio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRADA	NOM – 059
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>			
Pino lacio	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Pino real	<i>Pinus montezumae</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pino chino	<i>Pinus leiophylla</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Pino triste	<i>Pinus patula</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pino azul	<i>Pinus oocarpa</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Encino laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Encino	<i>Quercus rugosa</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Aile	<i>Alnus arguta</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Cedro Blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Fresno	<i>Fraxinus udhei</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Amargoso	<i>Irisine calea</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Capulín	<i>Prunus serotina</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Durazno	<i>Prunus persica</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pera	<i>Pyrus communis</i>	Sistema Ambiental	No enlistada

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>REGISTRADA</b>	<b>NOM – 059</b>
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<b>REGISTRADA</b>	<b>NOM – 059</b>
Chichicaste	<i>Urtica dioica</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Tepozán	<i>Buddleia cordata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Campanitas	<i>Ipomoea purpurea</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Oreja de ratón	<i>Dichondra sericea</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Helecho	<i>Asplenium praemorsum</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Jara	<i>Archibaccharis serratifolia</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Vara de perilla	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Hierba del burro	<i>Monnina ciliolata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Maguey	<i>Agave salmiana</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Maguey	<i>Agave atrovirens</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Mamalhuaztle	<i>Clethra lanata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Escobilla	<i>Baccharis conferta</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Fusia	<i>Fuchsia microphylla</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Vara blanca	<i>Verbesina serrata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Mano de león	<i>Geranium mexicanum</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Chuparrosa	<i>Loeselia mexicana</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Frutillo	<i>Karwinskia humboltiana</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Jarilla	<i>Senecio angulifolius</i> Tacote,	Sistema Ambiental	No enlistada
Barba de San Juan	<i>Senecio barba-johannis</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Salvia real	<i>Buddleia perfoliata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
<b>ESTRATO HERBÁCEO</b>		<b>REGISTRADA</b>	<b>NOM – 059</b>
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Tabardillo	<i>Lupinus elegans</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Perilla	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pasto	<i>Mulenbergia macroura</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Cenicillo	<i>Zaluzania angusta</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pata de león	<i>Ranunculus hookeri</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Garbancillo	<i>Lupinus montanus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>REGISTRADA</b>	<b>NOM – 059</b>
Hierba del oso	<i>Arracacia sp.</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Tabaquillo	<i>Calamintha macrostema</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Pegarropa	<i>Gallium mexicanum</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Zarzamora	<i>Rubus pumilus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Tomatillo	<i>Solanum sp.</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Arenaria	<i>Arenaria lanuginosa</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Sosa	<i>Solanum hispidium</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Soromuta	<i>Mulenbergia erectifolia</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Campanilla	<i>Penstemon campanulatus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Zacate	<i>Festuca amplissima - -</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Zacatón	<i>Muhlenbergia marcoura</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Gualda	<i>Reseda luteola</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Helecho	<i>Asplenium monanthes</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Vegetación dentro Sistema Ambiental



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---



### b) Fauna

México es considerado un país “megadiverso”, ya que forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, alrededor del 70% de la diversidad mundial de especies. Para algunos autores el grupo lo integran 12 países: México, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Congo, Madagascar, China, India, Malasia, Indonesia y Australia. Otros, suben la lista a más de 17, añadiendo a Papúa Nueva Guinea, Sudáfrica, Estados Unidos, Filipinas y Venezuela.

#### **Fauna identificada con base en la bibliografía**

Las especies animales predominantes del municipio pueden agruparse en dos grandes vertientes: la fauna originaria del municipio y la fauna urbana que ha proliferado a partir de las diferentes actividades y hábitos de la población local y visitante.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Dentro del primer grupo se pueden enlistar especies como ardillas, zopilotes, águilas, gavilanes, gavilancillos, tlacuaches, armadillos, coyote, venado, gato montés, víbora de cascabel, culebras de agua, tuzas, y una cantidad considerable de aves como gorriones, primavera, pájaros carpinteros, correcaminos, cenizotes, así como anfibios como ranas y sapos. Es destacable la zona de Los Saucos en la que estacionalmente, en los meses de octubre y hasta marzo se observa la llegada y apareamiento de la Mariposa Monarca.

Es importante señalar que estas algunas originarias del municipio se encuentran amenazadas por los procesos de ocupación del territorio con usos urbanos y agrícolas, los cuales van restando paulatinamente la superficie de las zonas boscosas que es en las cuales habitan la mayoría de ellas.

Dentro del segundo grupo, la fauna urbana, se puede hacer una distinción entre aquella que es criada por la población local y aquella que es resultado de hábitos negativos o deficientes prácticas sanitarias. Entre las primeras pueden señalarse perros de diferentes razas, gatos, aves canoras y algunos peces y reptiles que son considerados como mascotas. En el segundo grupo pueden señalarse ratas, ratones, perros callejeros y gatos que proliferan en las inmediaciones de los sitios en los que se acumula la basura, así como en el relleno sanitario del municipio. Es destacable el hecho de que este tipo de fauna representa un riesgo latente para la población por ser transmisora de diferentes enfermedades y, en el caso de los perros, por su tendencia a formar jaurías que se tornan agresivas y peligrosas para los seres humanos, por la posibilidad de ataques en las zonas alejadas de los centros urbanos.

- **Fauna identificada en el Sistema Ambiental (SA) y sitio del proyecto**

En el Sistema Ambiental y acentuando el sitio donde se construirá la casa habitación, la fauna silvestre presenta una baja densidad de especies, ya que algunas están perdiendo su hábitat debido a la fragmentación de este, a causa de la expansión de la mancha urbana.

Se llevaron a cabo muestreos que fueron ubicados de manera dirigida a lo largo de transectos para la identificación de fauna, con el fin de obtener mayor representatividad de la fauna presente en el Sistema Ambiental y en el sitio del proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

Durante el muestreo fueron llevados a cabo los siguientes métodos de acuerdo con Casas et al., (1991) y Heyer et al., (2001):

*Transectos:* se registran especies observadas a lo largo de un recorrido lineal de longitud determinada preliminarmente dependiendo de las condiciones del terreno.

*Encuentro visual:* observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o aleatoria.

Los registros de fauna se realizaron por métodos directos (Visuales, Auditivos, complementación de información bibliográfica).

Para cada organismo se registra la siguiente información: género y especie, nombres científico y común, localidad, fecha y hora de captura, tipo de vegetación, microhábitat, sexo, estatus de conservación y algunos datos biométricos (Pisani y Villa, 1974).

Sólo fue posible observar fauna de tipo doméstica y aves, enlistada en la siguiente tabla.

TABLA 20. Fauna identificada en el sistema ambiental y en el predio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRADA	NOM – 059
Papamoscas cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Zacatonero serrano	<i>Oriturus superciliosus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Saltapared común	<i>Troglodytes aedon</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Chipe rabadilla amarilla	<i>Setophaga coronata</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Mirlo primavera	<i>Turdus migratorius</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Lagartija espinosa llanera	<i>Sceloporus aeneus</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRADA	NOM – 059
Perro	<i>Canis familiaris</i>	Sistema Ambiental y predio	No enlistada
Gato	<i>Felis catus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Caballo	<i>Equus ferus</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Borrego	<i>Ovis aries</i>	Sistema Ambiental	No enlistada
Aves de corral		Sistema Ambiental	No enlistada

### IV.2.3 Paisaje

Una de las virtudes más significativas del territorio, es su paisaje, elemento que a ojos humanos es capaz de caracterizar una zona por su belleza, por sus formas, es decir, *el paisaje es lo que permite definir la personalidad geográfica de los lugares* (Martínez de Pisón 2000a: 16); por lo tanto es necesario saber interpretar cuáles son los elementos que lo componen, cómo se interrelacionan entre sí, cuál es su dinámica, para así estar en disposición de valorarlo por su calidad intrínseca y no sólo por su belleza, cualidad de notable subjetividad porque está a expensas de la interpretación del individuo (Martínez de Pisón 2000a; Zoido Naranjo, 2000).

El paisaje representa la evolución natural y cultural de un territorio, así en él se pueden interpretar las tendencias seguidas por las actividades antrópicas, convirtiéndose en una notable fuente de información a este respecto. En determinadas ocasiones el paisaje es un elemento de identidad para sus propios habitantes, *ya que la organización social tradicional es creadora de paisaje* (Martínez de Pisón 2000b: 218).

El concepto de paisaje se ha utilizado a lo largo de la historia con diversos significados, existiendo actualmente varias maneras de concebirlo y de analizarlo. El paisaje es a menudo percibido como una vista amplia de escenarios o de formas naturales. Para los ecólogos, el paisaje es un área compuesta de patrones interconectados o repetidos de hábitats o ecosistemas; desde este punto de vista, para que un área en particular se considere un paisaje, ésta debe contener una variedad de componentes, los cuales interactúan en un tiempo y un espacio determinado cumpliendo una función ecológica. Los diferentes autores coinciden en la definición del término paisaje, destacando todos ellos la interrelación existente entre el hombre y el medio natural como eje vertebrador de éste.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Resulta necesario a la hora de definir el término “paisaje” tener en cuenta ciertas apreciaciones, que son inherentes a las características del paisaje y que no pueden caer en el olvido. Hay que destacar en su definición su tendencia evolutiva, es decir, el paisaje es dinámico y por tanto está sujeto a la modificación de los elementos que lo integran. En segundo lugar, no se debe asociar el paisaje con la percepción subjetiva de la belleza, pues es aquí cuando la interpretación de su evaluador juega un papel destacado. Un paisaje natural que, a priori, puede ser muy bello no tiene por qué ser más diverso que un paisaje antrópico, hay que distinguir entre estética y riqueza paisajística y valorar también el paisaje por su diversidad. En último lugar un aspecto fundamental que debe ser destacado es la relación existente entre el hombre y el medio, pues en la actualidad el ser humano ha sido capaz de modificar el medio natural siendo muy pocos los lugares donde la acción antrópica no haya influido de forma determinante, por tanto, es conveniente incluir en su definición esta acción.

Así, se puede definir el paisaje como “el conjunto dinámico natural, humano o mixto en el que convergen las interrelaciones entre los factores naturales y antrópicos que tiene repercusión visual independiente de su mayor o menor diversidad y de su calidad”.

### **Calidad paisajística**

Con este elemento se pretende significar el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad intrínseca del paisaje se define gradualmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual intrínseca se consideraron los atributos paisajísticos (AP) de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA 1974; citado en Canter 1998). Los atributos, se modificaron para adecuarlos al tipo de proyecto y área de estudio. El USDA define tres clases de variedad o de calidad escénica según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, forma de las rocas, vegetación, formas de agua: arroyos y ríos) de la siguiente manera:

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

A la clase A se le confiere un valor de 3, a la B un valor de 2 y a la C un valor de 1. De tal forma se tiene que el máximo valor de calidad paisajística que puede la zona obtener es de 15 y el más bajo es de 5. La suma de todos los valores asignados a cada variable del paisaje da la clase de calidad paisajística final. Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- Valores entre 1 – 5 = Clase C (calidad paisajística baja)
- Valores entre 6 – 10 = Clase B (calidad paisajística media)
- Valores entre 11 –15 = Clase A (calidad paisajística alta)

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización, este último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

### **Descripción y definición de clases**

- 1) Clase A. Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes
- 2) Clase B. Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales
- 3) Clase C. De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 21. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajística.

ATRIBUTOS PAISAJÍSTICOS (AP)	CLASES DE CALIDAD		
	CLASE A (3)	CLASE B (2)	CLASE C (1)
	ALTA	MEDIA	BAJA
<b>Morfología o topografía (AP-1)</b>	Pendientes entre 50 a 100%, laderas bruscas irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 30 y 50%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0 a 30%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes.
<b>Vegetación (AP-2)</b>	Cubierta vegetal entre 61 y 90. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencia comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31 a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30%, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
<b>Fauna (AP-3)</b>	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas.	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
<b>Presencia hidrológica (AP-4)</b>	Presencia de cuerpos de agua, significancia en la estructura global del paisaje.	Presencia de cuerpos de agua.	Ausencia de cuerpos de agua.
<b>Grado de urbanización (AP-5)</b>	Baja densidad humana por km <sup>2</sup> , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal.	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media.	Alta densidad humana por km <sup>2</sup> , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura.

Fuente: Modificada del Servicios Forestal de los Estados Unidos, 1974.

### **Criterios de calificación**

**Calidad morfológica o topográfica.** Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

**Vegetación.** Se considera la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.

**Fauna.** Se asigna una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normatividad ambiental.

**Presencia hidrológica.** El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.

**Grado de urbanización.** Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se considera ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de valores a los atributos paisajísticos (AP) se hizo mediante juicios objetivos del equipo de especialistas que elaboró el estudio de Impacto Ambiental, para lo cual se consideró la información recabada en campo. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla:

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 22. Valoración de la calidad de las unidades de paisaje.

AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5	TOTAL	CALIDAD DEL PAISAJE
3	1	2	2	2	9	Media

Como se puede observar en la tabla anterior, el paisaje del sistema ambiental presenta una calidad paisajística de grado **medio**, en donde se han instalado asentamientos urbanos e infraestructura, vías de comunicación de primer y segundo orden, existen pendientes moderadas y el dentro del predio se tienen áreas con poca vegetación y no se encontraron ejemplares de flora y fauna enlistados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo el área destinada para el proyecto es un área decretada como habitacional por el municipio en su plan de desarrollo urbano municipal y como Asentamiento Humano por el programa de manejo del Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec.

### IV.2.4 Medio socioeconómico

- **Demografía**

De acuerdo con la Encuesta Intercensal de INEGI en 2015, la población total del Municipio de Valle de Bravo era de 65,703 habitantes, de los cuales 31,980 eran hombres y 33,723 mujeres, la localidad que concentra la mayor población es la cabecera municipal. La densidad de población actualmente es de 156 habitantes por km<sup>2</sup>, ya que el municipio cuenta con una extensión territorial de 421.22 km<sup>2</sup>.

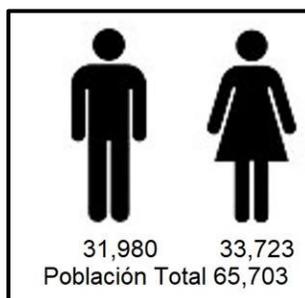
La población potencialmente productiva representa el 65.32 % de la población y se considera un grupo de gran importancia y trascendencia para el desarrollo municipal por su capacidad productiva.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

IMAGEN 11. Población por género.



### Composición de población por sexo y edad

La composición de población municipal por edad y sexo muestra una proporción similar con un 51% de población femenina (33,723 mujeres) y un 49% de población masculina (31,980 hombres). Valle de Bravo tiene población potencialmente productiva de 15 a 64 años, que representa el 63.6% de la población, con una importante presencia de población joven (31.1% de la población).

En la siguiente tabla muestra la distribución absoluta y porcentual de los grupos quinquenales, donde predomina el grupo entre 15 y 19 años con el 10.9% de la población total.

TABLA 23. Grupos quinquenales de edad

EDAD	POBLACIÓN
Población total	61,599
0-4 años	6515
5-9 años	6384
10-14 años	6192
15-19 años	6684
20-24 años	5947
25-29 años	5002
30-34 años	4633
35-39 años	4334
40-44 años	3670
45-49 años	3171
50-54 años	2547

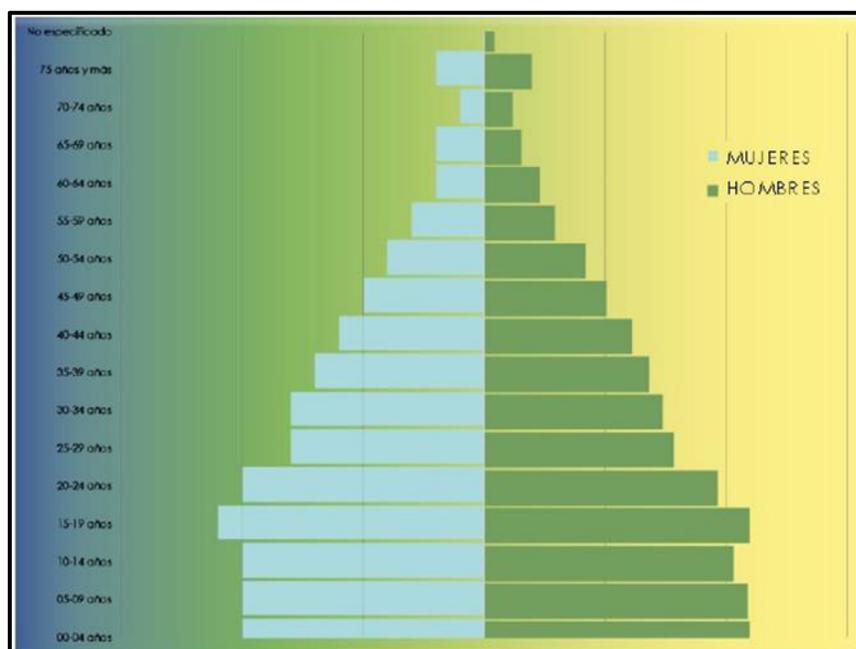
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

EDAD	POBLACIÓN
55-59 años	1834
60-64 años	1353
65-69 años	981
70-74 años	785
75- y más años	1331
No especifico	236

Como puede observarse en la pirámide poblacional, el grupo predominante es la población joven (de 0 a 24 años), sin embargo, se observa un incremento en la población de adultos mayores (en comparación con cifras del censo general de población y vivienda 2000).

TABLA 24. Pirámide poblacional de Valle de Bravo



Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano De Valle de Bravo

### Distribución de la población por localidades.

El municipio cuenta con un total de 67 localidades rurales y 2 localidades urbanas según la clasificación del Censo de Población y Vivienda 2010. Dentro de las localidades urbanas se encuentra asentada el 50% de la población total, con 42% en la cabecera municipal (25,554

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

habitantes) y 9% restante en la localidad de Colorines con 5,543 habitantes. La localidad rural con mayor número de población en el municipio es Loma Bonita, con 2,244 pobladores en tanto que existen 6 localidades con menos de 10 habitantes.

- **Factores económicos**

### **Empleo.**

De acuerdo con el INEGI, para el año 2010 la Población Económicamente Activa Ocupada registrada fue de 94.25%, lo que representó un índice desempleo de 5.74%. El salarial mínimo en el municipio de Valle de Bravo, al igual que en el resto del territorio nacional es de 123.22 pesos diarios.

### **Población Económicamente Activa (PEA)**

La PEA municipal es de 24,895 habitantes, de las cuales 2,952 (11.86%) están empleados en el sector primario, mientras que en el sector secundario (industria y manufactura) se emplearon 6,955 habitantes, que corresponde al 27.9% de la PEA. Finalmente, en el sector terciario están ocupados 11,405 habitantes (45.8%) en actividades de servicios y 3,420 (13.74%) dedicados al comercio.

- Sector Primario- Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Acuacultura.
- Sector Secundario- Industria Restaurantera, Alfarería, Construcción.
- Sector terciario- Servicios Turísticos, Servicios Personales.

La información estadística del Directorio Nacional de Unidades Económicas DENUE identifica 3,228 unidades económicas funcionales en el año 2015 que se distribuyen principalmente en el sector terciario: dentro de este sector, las actividades con mayor representatividad son el comercio al por menor en tiendas de abarrotes, seguido por el comercio al por menor de ropa con y los restaurantes.

Las zonas con mayor concentración de unidades económicas son la cabecera municipal y el área urbana de Colorines (Plano 19), donde predominan las actividades comerciales y de servicios.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

En cuanto al sector secundario, las actividades corresponden a la fabricación de productos de herrería (con 43 unidades registradas) la transformación de materia prima (artesanías, construcción, obtención de energías, o industrias de telas, papeles, metales y más). Otras actividades representativas en este sector, además de la elaboración de tortillas y las panaderías, es la fabricación de muebles.

TABLA 25. Unidades económicas por sector.

Sector	Unidades económicas	%
Primario	8	0.2
Secundario	220	6.8
Terciario	3,000	92.9
<b>Total</b>	<b>3228</b>	<b>100</b>

### Índice de especialización económica (IEE)

Este índice permite observar el comportamiento de la dinámica de las actividades económicas sobre el territorio, haciendo posible la identificación de ventajas competitivas para el municipio; para el caso de Valle de Bravo, 14,769 empleados, es decir, 59.32% se concentran en el sector terciario generando así un índice de especialización en este sector de 0.6.

### Tasa de Dependencia Económica (TDE)

Este indicador permite conocer la relación de la población económicamente activa con respecto a la población total. La utilidad de esta tasa consiste en determinar el porcentaje de la población que depende de aquella que está en posibilidades de trabajar. Para el caso de Valle de Bravo se calcula una TDE de 0.4.

- **Factores socioculturales**

### Escolaridad.

La Encuesta Intercensal 2015 indica que el municipio de Valle de Bravo presenta un grado promedio de escolaridad de 8.4 años, el cual si bien ha presentado un avance significativo en

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

relación con el promedio de 2010 que era de 7.92, aún se considera bajo, ya que el que el promedio del Estado de México en 2015 es de 9.53 años.

### Vivienda.

La información del Inventario Nacional de viviendas 2015, indica que el municipio cuenta con un total de 19,790 viviendas, de las cuales el 64% son viviendas particulares habitadas (12,808 viviendas). Los servicios básicos con los que debe de contar una vivienda, según CONAVI son: luz eléctrica dentro de la vivienda, agua potable entubada, drenaje conectado a la red pública o fosa séptica y alguna fuente de combustible para calentar los alimentos.

Del total de viviendas particulares habitadas, el 95.10% de ellas dispone de luz eléctrica, el 93.40% de agua entubada y 92.70% de drenaje. La cobertura de los servicios básicos está principalmente en las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales predominan las fosas sépticas. El 92% de las viviendas tienen recubrimientos en piso, y solo el 5% presenta condiciones de hacinamiento (con más de 3 ocupantes por cuarto). El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.1 habitantes.

TABLA 26. Viviendas con disponibilidad de servicios básicos.

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	CON ENERGÍA ELÉCTRICA	CON AGUA ENTUBADA	CON DRENAJE	CON SERVICIO SANITARIO	CON RECUBRIMIENTO EN PISO	CON 3 O MÁS OCUPANTES POR CUARTO	PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA
12,808	12,181	11,968	11,868	11,887	11,734	700	4.1
	95.10%	93.40%	92.70%	92.80%	92%	5%	

### Salud y asistencia social.

De acuerdo con los cálculos del IGECEM en su Estadística Básica Municipal del Sector Salud, para el año 2015 en Valle de Bravo había una relación de 479 habitantes por cada médico, lo que significa aproximadamente dos médicos por cada mil habitantes. Este resultado se encuentra por arriba del promedio estatal, que para ese mismo año fue de 1.21 médicos por cada mil habitantes.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### **Transporte.**

El servicio de transporte foráneo lo proporciona una sola línea de autotransporte de pasajeros: Autobuses México–Toluca–Zinacantepec y Ramales S.A. de C.V., la cual tiene corridas a la ciudad de Toluca y a la Ciudad de México con una periodicidad de 30 minutos, alternando las tres rutas existentes: Valle de Bravo-Toluca, vía Los Saucos, Amanalco o El Monumento, respectivamente. También brinda el servicio a otros destinos como Temascaltepec, Zitácuaro, Santo Tomás y Donato Guerra.

El transporte local es proporcionado por una flotilla de microbuses que brinda el servicio hacia las localidades de Santa María Pipioltepec, Cerro Gordo, Colorines, Godínez y Avándaro; así como por taxis que se agrupan en los sitios de El Arco, Cruz Roja, 16 de septiembre, Mercado Municipal, 20 de Noviembre y Mesa de Jaimes.

La prestación del servicio de transporte público presenta deficiencias en la calidad, por lo que resulta necesaria la renovación de vialidades, así como la ampliación de las rutas existentes y el incremento de la frecuencia de las corridas en el servicio foráneo y urbano, sobre todo en los fines de semana. El horario de este servicio es diurno, por lo que el horario nocturno está cubierto únicamente por el servicio de taxis

### **Equipamiento cultural.**

El Sistema de Información Cultural de la Secretaría de Cultura indica que en Valle de Bravo existe el siguiente equipamiento:

- Centro Regional Cultural denominado Joaquín Arcadio Pagaza
- Museo Arqueológico Valle de Bravo
- 6 bibliotecas concentradas en la Cabecera Municipal, Villa de Colorines, San Nicolás Tolentino y Santa María Pipioltepec.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### **Equipamiento deportivo.**

Se cuenta con una unidad deportiva en la cabecera municipal, conformada por tres canchas de básquetbol y voleibol respectivamente, dos frontones, una cancha de futbol profesional, dos canchas de tenis, una sala de juegos recreativos, una cafetería y un área de servicios administrativos.

En el Barrio de Santa María existen dos canchas de basquetbol y una de futbol; también se registra una cancha de futbol en la Capilla y dos en San Antonio. Asimismo, se tienen registradas 44 canchas de fútbol incluyendo los que se ubican en localidades rurales. Es importante destacar que, en la Presa Valle de Bravo, se desarrollan actividades acuáticas como la vela, esquí acuático, buceo, paseos en lancha, pesca, parapente y ala delta.

### **Áreas verdes urbanas.**

Existen sitios destinados como áreas verdes, como es el caso del parque Alameda Bicentenario, se cuenta con tres jardines, seis parques infantiles en la cabecera municipal de Valle de Bravo y Avándaro, cuatro plazas públicas con espacios verdes, así como jardineras distribuidas en las diferentes zonas urbanas del municipio.

- **Infraestructura**

### **Hidráulica.**

La infraestructura hidráulica cubre casi en su totalidad al área urbana con áreas sin cobertura en los límites debido a la expansión constante de los asentamientos humanos. Las localidades rurales presentan carencias en los sistemas de distribución.

El municipio se abastece de agua potable a través de manantiales y es administrado por el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Existen dos estaciones de bombeo en Ixtla y Villa de Colorines. Los manantiales que abastecen a las zonas urbanas son los Álamos I y II, en la Zona norte, el Crustel, Zona Centro, Fontana Luz, La Joya I y II, Ferrerías, Agua Fría.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

De acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPD), en su última actualización (agosto de 2012), se tiene asignado un total de 1'067,214 m<sup>3</sup>/año para extracciones subterráneas. Los datos de aprovechamiento superficial se enumeran en la siguiente tabla:

TABLA 27. Consumo hídrico municipal

<b>USO</b>	<b>VOLUMEN ANUAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>GASTO l/s</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Generacion de energia electrica	290.950,000	922.6	74
Acuicola	57.032,941	1808.5	15
Agrícola	33.247,081	1054.25	8
Público urbano	8.465,874	268.45	2
Múltiples	1.472,715	46.69	1
<b>Total</b>	<b>391.168,611</b>	<b>12403.89</b>	<b>100</b>

Se tiene registro de 247 títulos de concesiones en REPD, de los cuales el 40% de ellos están otorgados a servicios, el 22% al uso público urbano, el 16 % al uso agrícola y 7% destinados a uso doméstico. No se tienen concesiones para el uso pecuario, ni para el uso industrial.

TABLA 28. Títulos de concesión en el municipio.

<b>USO</b>	<b>TÍTULOS</b>
Pecuario	0
Acuicultura	10
Agricultura	40
Domestico	19
Público urbano	56
Industrial	0
Generación de energía eléctrica	1
Servicios	98
Múltiples	23
<b>Total</b>	<b>247</b>

## **Sanitaria**

Los sistemas de drenaje han sido modernizados en la Cabecera Municipal, los cuales presentan una cobertura del 94% del servicio en el área urbana. Se complementa además con una planta de tratamiento cuya capacidad operativa es de 150 litros por segundo, que en 2017 se encontraba trabajando al 50% de su capacidad.

Las características de la infraestructura sanitaria de Valle de Bravo están conformadas por: Tubería de 16", Bóveda canal, Bombeos locales 12", Tubería de concreto de 14" y Tubería de 12".

Las localidades de Colorines, La Peña y Avándaro presentan carencias tanto en el sistema de drenaje, como en el tratamiento de las aguas residuales, por lo que las descargas domiciliarias se depositan en fosas sépticas, lo que aumenta el potencial riesgo de contaminación de mantos freáticos. En el caso de Avándaro, la saturación de las fosas sépticas ha generado que el contenido se vierta sobre las cunetas y sobre el pavimento, generando focos de infección e insalubridad.

Se han identificado por parte de la CONAGUA 300 descargas de aguas residuales de casa habitación, hoteles y clubes náuticos y 60 puntos de descargas de aguas insalubres, todos en dirección de la presa Valle de Bravo. Las localidades rurales también presentan serias deficiencias en la disposición final de aguas residuales, debido a que la lejanía y el alto grado de dispersión dificultan la dotación del servicio y eleva los costos de construcción de infraestructura.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Vías de Comunicación.

El municipio de Valle de Bravo está conformado por carreteras y caminos clasificados en carreteras regionales, vialidades intermunicipales, vialidades primarias, secundarias y locales que cumplen con funciones diversas como ejes estructuradores del territorio municipal.

La red vial municipal consiste en cinco ejes carreteros que permiten la conexión entre el municipio y los colindantes, tomando como punto de partida la cabecera municipal de Valle de Bravo y están conformados por:

- Carretera federal 15 Toluca Zitácuaro ramal Valle de Bravo-colorines / autopista Toluca - Zitácuaro, ramal a Valle de Bravo.
- Carretera Toluca-Amanalco-Valle de Bravo.
- Autopista Toluca-Zitácuaro, Ramal a Valle de Bravo.
- Los saucos-carretera Federal 134 Toluca-cd. Altamirano.
- Carretera Valle de Bravo-Temascaltepec.

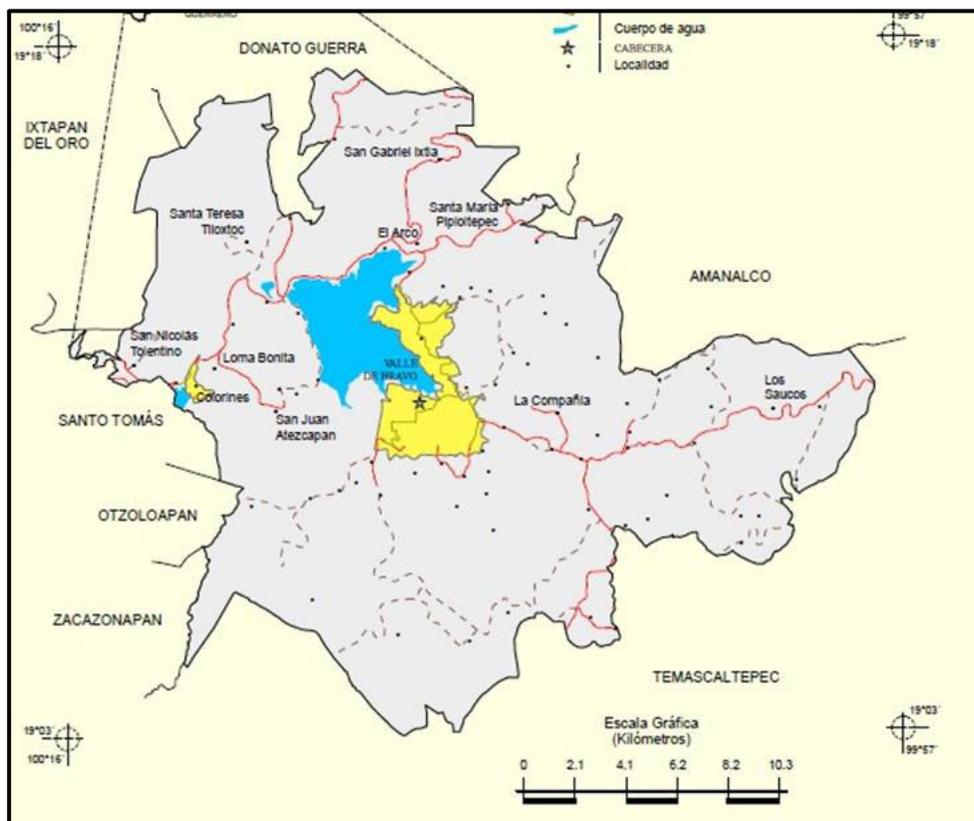
A excepción de la Autopista Toluca-Zitácuaro, las vialidades regionales se encuentran en malas condiciones de mantenimiento, debido a desperfectos en la carpeta asfáltica (que aumentan en época de lluvias) así como perforaciones en pavimentos, resultado de obras inconclusas.

Por otra parte, no se respeta el derecho de vía de los 40 metros correspondientes por norma (20 a cada lado a partir del eje de la carretera), el cual se encuentra invadido por construcciones, principalmente en los tramos más cercanos a los límites del centro de población.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

IMAGEN 12. Vías de comunicación



Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Valle de Bravo.

### IV.2.4 Diagnóstico ambiental

Para determinar la relación “ambiente–proyecto” y realizar el diagnóstico ambiental con base en los impactos al ambiente originados por la obra, se consideró: la alteración de alguno de los componentes del ambiente, el cambio del valor del componente que se afecta y el significado ambiental que deriva de las posibles alteraciones. Por lo tanto, la caracterización y diagnóstico ambiental sirvió de base para establecer el “estado cero” o la “calidad del ambiente sin proyecto”, a partir de la cual se realizaron las inferencias necesarias para determinar las implicaciones del proyecto en el ambiente.

El ambiente, con la complejidad que ya hemos visto, puede dividirse para su estudio en distintos medios o sistemas. Las divisiones, a pesar de tener que poseer un ordenamiento racional, no

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

pueden ser las únicas, existiendo otras posibilidades que dependen del tipo de problema ambiental a abordar.

El proyecto se llevará a cabo en un área urbana con uso de suelo de Habitacional decretado por el plan de desarrollo municipal y uso de Asentamiento Humano de acuerdo al programa de manejo del Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, el conocimiento de las áreas colindantes al lugar del proyecto y las actividades que se desarrollan dentro del SA nos proporciona una mejor idea del estado que guarda el sitio del proyecto y sus tendencias de desarrollo. Tomando en cuenta el crecimiento urbano de la cabecera municipal donde se desarrollará el proyecto y de las localidades colindantes o cerca del sitio del proyecto, se puede observar una ocupación urbana de manera regular.

En este apartado se realiza un análisis integral del estado de los componentes con los que el proyecto tendrá interacción; ya que dichos componentes pueden interactuar de manera directa o indirecta con el desarrollo del proyecto.

El Sistema Ambiental presenta un tipo de clima, el cual es templado subhúmedo (Grupo C). (A)C(w1)(w): Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad. 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.

El Sistema ambiental donde se localiza el proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico (caracterizada por presentar sierras volcánicas, coladas lávicas, conos dispersos y amplios escudo-volcanes de basalto), dentro de la Subprovincia con nombre Mil Cumbres (integrada por un sistema de sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra volcánica de laderas tendidas, sierra compleja, lomerío de tobas con mesetas, lomerío de basalto con mesetas, meseta basáltica con lomeríos, llanura de vaso lacustre de piso rocoso o cementado y valle de laderas tendidas) en un sistema de topoformas de Lomerío (Comprende elevaciones de terreno de tamaño y altura menor respecto a una sierra, con relieve que varía de ondulado y disectado a moderado y casi plano con alturas de 20 a 300 m con respecto al nivel del suelo; percibe estructuras como cerros y lomas).

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

El tipo de rocas presentes en el Sistema Ambiental corresponden a Roca ígnea extrusiva, Es una roca formada a partir de un estado de fusión de la composición original (constituyentes minerales) del magma parental y de la velocidad de enfriamiento (textura), la cual se solidifica en la superficie terrestre. La composición mineral de las rocas ígneas es aproximadamente 59% de feldespatos, 12% de cuarzo, 17% de anfíbolos y piroxenas, y 8% de minerales accesorios y Las rocas metamórficas (del griego meta, cambio, y morphe, forma, "cambio de forma") resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron.

En el Sistema Ambiental y en el área del proyecto, no se presentan fallas o fracturas.

El suelo presente en el Sistema Ambiental corresponde a Acrisol órtico (Ao). Son suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidos y pobres en nutrientes. Son adecuados para la explotación forestal; también se pueden dedicar a actividades agropecuarias, aunque el costo de fertilización y encalado es muy elevado (FAO-UNESCO, 1988).

Con base en la regionalización hidrográfica que hace la Comisión Nacional del Agua, el Sistema Ambiental y la zona del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica 18 del Río Balsas (RH-18), en la Cuenca Río Cutzamala: La porción de la cuenca Río Cutzamala, que se localiza en territorio mexiquense, se ubica al suroeste de la entidad, cubriendo 23.01% de la superficie estatal. Colinda al norte y este con la cuenca (A) de la RH-12 y la (F) de la RH-18, al sur con la cuenca (C) de la RH-18 y al oeste se continúa hacia los estados de Michoacán de Ocampo y de Guerrero. En la cuenca se registran precipitaciones totales que varían de 800 a 2,000 mm al año,

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

y una temperatura media anual de 2°C a 28°C. Se cuantificó un escurrimiento medio anual de 2,577.37 Mm<sup>3</sup>, y un coeficiente de escurrimiento de 15.8%, lo que representa un volumen total escurrido de 407.22 Mm<sup>3</sup>/año, así como en la Subcuenca Río Tilostoc: El río Tilostoc tiene su origen en la confluencia de los ríos San José Malacatepec y Valle de Bravo que se efectúa dentro del vaso de la presa Tilostoc en el Estado de México, en una altitud aproximada de 1700 m.s.n.m.

Con base en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de CONAGUA, el Sistema Ambiental y la zona del proyecto se ubica en el Acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo (1505), el cual se localiza en la porción oeste del Estado de México, entre los paralelos 19° 03' 45.5" y 19° 34' 55.2" latitud norte y los meridianos 99° 45' 24.6" y 100° 23.0' 56.6" longitud oeste; tiene una superficie aproximada de 2,144 km<sup>2</sup>.

Para describir la vegetación dentro del Sistema Ambiental y en el área del proyecto, se realizaron muestreos circulares simples, en el SA (3), en la zona del proyecto (1).

Los registros de fauna en el sistema ambiental y en el área del proyecto, se realizaron por medio Transectos y Encuentro visual.

No se encontraron dentro del Sistema Ambiental y en el área del proyecto, ejemplares de flora y fauna enlistados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Con el desarrollo del proyecto, la economía local se verá beneficiada debido a la generación de empleos para mano de obra local, al igual que el servicio y comercio como consecuencia de la recurrencia de externos a la zona de desarrollo del proyecto aumentando la demanda de productos y servicios proporcionados por los pequeños comercios y establecimientos existentes en los alrededores.

### **Conclusiones**

El diagnostico será la base para contar con un ambiente más sano y que permita desarrollar el potencial, industrial, agropecuario y de conservación de la biodiversidad para impulsar esquemas de desarrollo alternativos que permitan alcanzar la sustentabilidad.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

El área de influencia del proyecto se caracteriza por el predominio de zonas forestales principalmente en los sitios con pendientes escarpadas, laderas y cimas de los cerros. En el predio donde se realizará el proyecto no habrá remoción de vegetación, por lo que no habrá impactos encaminados a la biodiversidad. Y por otra parte se ejecutará un programa de recuperación del ecosistema a través del paisajismo, utilizando plantas nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

Con base en las condiciones actuales de los elementos bióticos y los elementos físicos del entorno del proyecto, se puede establecer que existe una perturbación a nivel de ecosistemas, debido a la presencia y actividades humanas. La relativamente baja diversidad vegetal y faunística muestra que existen alteraciones importantes en el ecosistema que ha pasado al predominio de áreas urbanas. En ese sentido se explica la inexistencia de especies en categoría de riesgo en la zona.

Los elementos que han sido más fuertemente perturbados son la vegetación (desplazamiento por cultivos), el suelo (cambio de uso actual y potencial) y el paisaje (cambios estructurales). Los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

En los últimos años se han desarrollado diversos métodos para la estimación de los posibles efectos medioambientales que la inserción de un proyecto pudiera provocar, ya sea de una obra civil, la modificación de la cuenca hidrográfica o de un cauce; un aprovechamiento forestal; una forestación o cambios en el uso del suelo, la actividad minera y, en general, un cambio en la infraestructura, el uso o aprovechamiento previsto de un determinado espacio de interés medioambiental. Estos métodos se han agrupado por similitud, dando algunas clasificaciones como: Métodos de cuantificación global (como el de Batelle- Columbus basado en funciones de transformación), métodos de base cartográfica; los de análisis general de sistemas, los basados en indicadores, o los sistemas de redes y matrices.

Es así como, para facilitar el proceso de identificación de los impactos ambientales que pudieran generarse con la implementación del proyecto, se utilizará como herramienta de trabajo una Matriz; básicamente de las acciones del proyecto, en relación con los impactos ambientales generados con la explotación del Banco de Materiales y los cambios temporales de uso de suelo en el área en el cual va a ser implantado el proyecto.

Es importante indicar que no resultan relevantes los aspectos relacionados con la deforestación del terreno, ya que en el sitio del proyecto no existe vegetación, que por su calidad y cantidad puedan resultar impactados al encontrarse rodeado de zonas agrícolas; lo anterior, teniendo en cuenta que en el sitio del proyecto actualmente se lleva a cabo el aprovechamiento de materiales pétreos.

Asimismo, existen varias técnicas de apoyo para la identificación y análisis de los daños causados al entorno con el desarrollo de actividades de origen antropogénico, para el proyecto que nos ocupa se utilizará la Lista de Verificación y control, complementada con una Lista de Chequeo (Check List) y una Matriz de Cribado que definirá los efectos de los impactos y con ello poder definir una evaluación cualitativa y cuantitativa.

### **V.1.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto de indicador establece que este es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores deben tomarse como índices cuantitativos o cualitativos, que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrían producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Para el proyecto se identificaron y seleccionaron indicadores de impacto, que fueron considerados los más representativos y de mayor utilidad para valorar los efectos de las actividades relacionadas con el desarrollo de este, dichos indicadores fueron seleccionados mediante una lista de verificación, descrita a continuación.

### **Lista de Verificación**

Esta técnica permite identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de lograr el primer acercamiento entre las actividades del Proyecto y los atributos naturales que conforman el predio y área de influencia.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 29. Lista de verificación

			ETAPAS								
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
FACTOR AMBIENTAL Y/O SOCIOECONÓMICO	ACTIVIDADES	INDICADORES	1. Colocación de Señalamientos	2. Deshierbe y Limpieza(despalme)	3. Excavaciones para cimentaciones	1. Compactación	2. Relleno	3. Construcción de Casa	1. Ocupación de casa	2. Mantenimiento de la casa	3. Reforestación
			ABIÓTICO	ATMÓSFERA	1. Calidad del aire	--	--	✓	✓	✓	--
2. Temperatura	--	--			--	--	--	--	--	--	--
3. Humedad relativa	--	--			--	--	--	--	--	--	--
EDAFOLOGÍA	1. Usos del suelo	--		--	--	--	--	✓	--	--	--
	2. Estructura	--		--	✓	--	--	--	--	--	✓
	3. Propiedades físicas y químicas	--		--	--	--	--	✓	--	--	--
HIDROLOGÍA	1. Superficial	--		--	--	--	--	✓	--	--	--
	2. Subterránea	--		--	--	--	--	--	--	--	--
	3. Calidad del agua	--		--	--	--	--	--	--	--	--
BIÓTICO	FLORA	1. Vegetación Terrestre	--	--	✓	--	--	--	--	--	✓
		2. Vegetación acuática	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		3. Especies en Status	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	FAUNA	1. Fauna terrestre	--	--	--	--	--	--	--	--	✓
		2. Fauna acuática	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		3. Especies en Status	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PAISAJE	PAISAJE	1. Cualidades Escénicas	--	--	--	--	--	--	--	--	✓
		2. Relieve	--	--	✓	--	--	--	--	--	✓
SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA LOCAL	1. Servicios Públicos	--	--	--	--	--	--	✓	✓	--
		2. Economía local	--	--	--	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		3. Población	--	--	--	--	--	✓	✓	✓	✓

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

De acuerdo con la Lista de Verificación, se identificaron 9 actividades a realizar: 3 en la etapa de Preparación del sitio, 3 en la etapa de construcción y 3 en la etapa de Operación y mantenimiento. Asimismo, se identificaron un total de 26 indicadores de impacto: 3 del componente Atmósfera, 4 indicadores corresponden a Edafología, 1 indicador de Hidrología, 2 indicadores para Flora, 1 indicador para Fauna, 3 indicadores para el Paisaje y 12 para el componente Socioeconómico.

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se presentan las actividades por cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, que podrían generar un impacto negativo o benéfico sobre algún componente ambiental:

TABLA 30. Actividades Indicadoras de Impacto

ETAPA	ACTIVIDAD
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Colocación de señalamientos
	2. Deshierbe y limpieza (Despalme)
	3. Excavaciones para cimentaciones
CONSTRUCCIÓN	1. Compactación
	2. Relleno
	3. Construcción de casa
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1. Ocupación de Casa
	2. Mantenimiento de Casa
	3. Reforestación

El listado de los factores ambientales identificados se presenta con la intención de proporcionar información general relevante y sintetizada sobre los componentes ambientales y/o indicadores de impacto (calidad del agua, calidad del aire, calidad del suelo, empleo etc.), delimitados para cada factor ambiental (aire, agua, suelo, medio socioeconómico, etc.) que pudiera verse modificado potencialmente.

En la siguiente tabla se muestra la descripción de los aspectos relevantes de cada factor ambiental para el proyecto:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 31. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto.

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
ABIÓTICO	ATMÓSFERA	1. Calidad del aire
	EDAFOLOGÍA	1. Usos del suelo
		2. Estructura
		3. Propiedades físicas y químicas
	HIDROLOGÍA	1. Superficial
		2. Subterránea
3. Calidad del agua		
BIÓTICOS	FLORA	1. Vegetación terrestre
		2. Vegetación acuática
		3. Especies en Status
	FAUNA	1. Fauna terrestre
		2. Fauna acuática
		3. Especies en Status
PAISAJE	PAISAJE	1. Cualidades Escénicas
		2. Relieve
SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA LOCAL	1. Servicios Públicos
		2. Economía local
		3. Población

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

Considerando que no es conveniente ni factible utilizar una metodología estandarizada y de aplicación universal a todo tipo de proyecto para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, toda vez que la dicotomía proyecto-ambiente hace a cada iniciativa de obra o actividad prácticamente única y, dado que hay varios métodos para estudiar el impacto potencial sobre un mismo factor, los autores (Marriot, B. B. 1997) y (Morris, P, et al. 2004) coinciden en recomendar el diseño de un tipo particular de metodología según las características del proyecto, siempre acorde a un patrón que incorpore la identificación, la descripción y la valoración de los impactos y, que el cambio de los factores afectados hace que el método tenga que ajustarse a dicha proyección.

Para el caso del proyecto, las metodologías utilizadas para la identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales son:

- Lista de chequeo
- Matriz de cribado

#### **Lista de chequeo**

La Lista de Chequeo o Check List, es una lista unidimensional asociada a los impactos de un proyecto en particular, esta presenta los impactos de manera sistemática y resumida; dichas listas por muy completas que sean pueden tener omisiones, por lo que conviene tener en cuenta que cada estudio es un caso concreto y que se pueden generar impactos que no están incluidos en estas listas.

Para realizar un Check List es importante conocer la naturaleza del impacto, este puede ser benéfico o adverso:

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- Efecto benéfico (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Efecto adverso (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Se elaboró una lista de chequeo en la cual se indican en la línea horizontal, los factores ambientales catalogados de acuerdo con sus características abióticas, bióticas y socioeconómicas; y en la línea vertical se indican las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto, clasificadas de acuerdo con las etapas del mismo. En los cuadros de intersección, se muestran las interacciones de los factores con las actividades, asimismo se indican los impactos ambientales de la siguiente manera:

**EA = Efecto Adverso; EB = Efecto Benéfico; NE = No Existe Efecto**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 32. Lista de chequeo

FACTORES E INDICADORES AMBIENTALES		FÍSICOS							BIÓTICOS						PAISA JE		SOCIO-ECONÓMICOS		
		ATMS.		EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		FLORA			FAUNA			PAISAJE		ECONOMIA LOCAL		
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	1. Calidad del aire	1. Usos del suelo	2. Estructura	3. Propiedades físicas y químicas	1. Superficial	2. Subterránea	3. Calidad del agua	1. Vegetación Terrestre	2. Vegetación acuática	3. Especies en Status	1. Fauna terrestre	2. Fauna acuática	3. Especies en Status	1. Cualidades Escénicas	2. Relieve	1. Servicios Públicos	2. Economía local	3. Población
<b>PREPARACIÓN DELSITIO</b>	1. Colocación de señalamientos	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB
	2. Deshierbe y limpieza (despalme)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB
	3. Excavaciones para cimentaciones	NE	NE	EA	NE	NE	NE	NE	EA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	1. Compactación	EA	NE	EA	NE	NE	NE	NE	EA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB
	2. Relleno	NE	NE	NE	NE	EA	NE	NE	EA	NE	NE	NE	NE	NE	EA	EA	NE	NE	NE
	3. Construcción de casa	EA	NE	EA	NE	EA	NE	NE	EA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	1. Ocupación de Casa	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB	EB
	2. Mantenimiento de Casa	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB	EB
	3. Reforestación	EB	EB	EB	EB	EB	NE	EB	EB	NE	NE	NE	NE	NE	EB	EB	NE	NE	EB

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Con base en la lista de chequeo se identificaron un total de 39 impactos ambientales, de los cuales: 13 son impactos adversos y 26 son impactos benéficos. De los 32 impactos ambientales identificados, 8 impactos se presentan en la etapa de preparación del sitio, 15 en la etapa de construcción y 16 se presentan en la etapa de operación y mantenimiento.

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

#### v.2.2 Matriz de cribado

Esta consiste en relacionar, por un lado, las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones y, por otro, los componentes del medio físico y social afectados. Estas matrices pueden estar elaboradas con criterios gráficos, de modo que su visualización permite identificar de modo rápido y claro los principales impactos y acciones del proyecto que los producen. La Matriz de Cribado o Matriz de Leopold modificada, se complementa con la descripción de los impactos ambientales, a fin de caracterizarlos de acuerdo con sus alcances.

Es importante considerar que, los impactos adversos modifican parcial o totalmente algún componente del ambiente en perjuicio, mientras que, los benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto. En la siguiente tabla se presenta la simbología del efecto de los impactos ambientales.

TABLA 33. Simbología y Efectos de Impactos Ambientales.

SIMBOLOGÍA	EFEECTO DEL IMPACTO
-----	Nulo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo

La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio. Para la identificación de los impactos ambientales que pudieran generar las actividades del proyecto, se utilizó la técnica de matriz de cribado, adecuándola a las acciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 34. Matriz de Cribado.

FACTORES E INDICADORES AMBIENTALES		FÍSICOS							BIÓTICOS						PAISAJE		SOCIO-ECONÓMICOS		
		ATM S.	EDAFOLOGÍA		HIDROLOGÍA			FLORA			FAUNA			PAISAJE		ECONOMIA LOCAL			
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	1. Calidad del aire	1. Usos del suelo	2. Estructura	3. Propiedades físicas y químicas	1. Superficial	2. Subterránea	3. Calidad del agua	1. Vegetación Terrestre	2. Vegetación acuática	3. Especies en Status	1. Fauna terrestre	2. Fauna acuática	3. Especies en Status	1. Cualidades Escénicas	2. Relieve	1. Servicios Públicos	2. Economía local	3. Población
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Colocación de señalamientos	--	--	a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b
	2. Deshierbe y limpieza (despalme)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b
	3. Excavaciones para cimentaciones	--	--	a	--	a	--	--	a	--	--	--	--	--	--	--	--	b	--
CONSTRUCCIÓN	1. Compactación	a	--	a	--	--	--	--	a	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b
	2. Relleno	--	--	--	--	--	--	--	a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	3. Construcción de casa	a	--	A	--	a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1. Ocupación de Casa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b	b
	2. Mantenimiento de Casa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	b	b	b
	3. Reforestación	B	B	B	B	B	--	B	B	--	--	B	--	--	B	B	--	--	B

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Conclusiones.

La metodología aplicada permitió identificar que las actividades contempladas para el desarrollo del proyecto generarán impactos ambientales definidos en indicadores ambientales.

La estructura del suelo tendrá afectaciones como resultado de la realización de las actividades de delimitación del predio, despalme, compactación y el mayor efecto se tendrá durante los trabajos de construcción de la casa; una parte del daño se ha ocasionado, ya que las actividades consideradas en la preparación del sitio son las que se han realizado hasta el momento. De la misma manera también se consideran afectaciones por la generación de residuos sólidos y de manejo especial que posiblemente sean depositados en el suelo, sin embargo, se prevén medidas de mitigación para dicho efecto.

Al realizar las actividades de la etapa de preparación del sitio, se ocasiono la ahuyentación y dispersión de especies, actualmente no hay evidencia de la presencia de fauna en el sitio del proyecto.

Las actividades de la etapa de preparación del sitio requirieron la contratación de personal, el uso de equipo y/o maquinaria, por lo que se considera se propició la generación de empleo.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán la mayoría de los impactos adversos, aunque son considerados no significativos, por ello se considera que la mayoría son mitigables.

Los impactos que se presentarán en el factor aire es la emisión de polvo y partículas suspendidas durante las actividades de despalme y compactación; de igual manera se considera que la realización de las actividades conllevará el incremento de los niveles de ruido, aunque estos no serán niveles significativos.

Durante la ejecución del proyecto se realizará la colocación de concreto y piedra, dichos materiales pétreos deberán de provenir de bancos de material autorizados o casas de materiales.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Dentro de los impactos positivos que generará el proyecto se encuentra la generación de empleos temporales. Así como mejoras en el bienestar y calidad de vida de la población beneficiada por el proyecto.

Los elementos ambientales serán alterados de manera no significativa, debido a que el sitio del proyecto, ya se encuentra consolidado como área urbana y donde el uso de suelo está permitido para uso habitacional.

En este sentido, el proyecto podrá insertarse en el entorno, sin representar impactos ambientales adversos altamente significativos, siempre y cuando se lleven a cabo las actividades y acciones de mitigación propuestas, aunado a las recomendaciones que la autoridad determine.

## **VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS IMPACTOS.**

Los criterios y métodos pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos. Cualquiera que sea el método usado en la detección de impactos potenciales, un sistema útil para profundizar en el conocimiento y valoración de estos es el análisis cualitativo, para lo cual, la descripción de los criterios a seguir se menciona a continuación:

### **Acumulación (A)**

- Efecto simple: Se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Efecto acumulativo: Al propagarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico: Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor, que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo, aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Intensidad (In).** Por la intensidad o grado de destrucción del factor ambiental se clasifican los impactos en efectos de intensidad baja, media y alta.

**Persistencia (P).** Trata acerca de las características del impacto con relación al tiempo:

- Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo, de factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.

**Reversibilidad (Rv).** La definición del concepto de reversibilidad habla de procesos naturales y de mediano plazo. Es decir que, de forma natural, al cesar la acción, el medio sea capaz de eliminar el efecto antes de cinco años.

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a mediano plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar; por medios naturales, a la situación anterior de la acción que lo produce.

**Recuperabilidad (Rc)**

- Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural y humana.

**Momento (MO).** También es de considerarse el momento en el que se produce el efecto respecto a la acción. Es decir, su incidencia en el tiempo.

- Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en periodos superiores.

Al respecto, se definirán las cualidades de los indicadores que serán impactados:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 35. Caracterización de los impactos.

		CRITERIOS																
		CARÁCTER		ACUMULACIÓN			INTENSIDAD			PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		MOMENTO		
FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO// INDICADOR AMBIENTAL	BENÉFICO	ADVERSO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	BAJA	MEDIA	ALTA	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	CORTO	MEDIANO	LARGO PLAZO
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
EDAFOLOGÍA	Estructura		X	X			X			X		X		X				X
HIDROLOGÍA	Superficial		X	X			X			X		X		X		X		
FLORA	Vegetación terrestre		X	X			X			X			X	X		X		
ECONOMÍA	Economía local	X		X			X			X		X		X		X		
	Población	X		X			X			X		X		X		X		
<b>CONSTRUCCIÓN</b>																		
ATMÓSFERA	Calidad del aire		X	X			X			X		X		X		X		
EDAFOLOGÍA	Estructura		X	X				X			X		X	X				X
HIDROLOGÍA	Superficial		X	X			X			X		X		X		X		
FLORA	Vegetación terrestre		X	X			X			X		X		X		X		
ECONOMÍA LOCAL	Economía local	X		X			X			X		X		X		X		
	Población	X		X			X			X		X		X		X		
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																		
ATMÓSFERA	Calidad del aire	X		X			X			X		X		X		X		
EDAFOLOGÍA	Usos del suelo	X		X				X			X		X	X				X
	Estructura	X		X				X			X		X	X				X
	Propiedades físicas y químicas	X		X				X			X		X	X				X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

		CRITERIOS																
		CARÁCTER		ACUMULACIÓN			INTENSIDAD			PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		MOMENTO		
FACTOR AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO// INDICADOR AMBIENTAL	BENÉFICO	ADVERSO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	BAJA	MEDIA	ALTA	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	CORTO	MEDIANO	LARGO PLAZO
HIDROLOGÍA	Superficial	X		X			X				X	X		X				X
	Calidad del agua	X		X			X				X	X		X				X
FLORA	Vegetación terrestre	X		X			X				X	X		X				X
FAUNA	Fauna terrestre	X		X			X				X	X		X				X
PAISAJE	Cualidades escénicas	X		X			X				X	X		X				X
	Relieve	X		X			X				X			X				X
ECONOMÍA LOCAL	Servicios Públicos	X		X			X			X		X		X				X
	Economía local	X		X			X			X		X		X				X
	Población	X		X			X			X		X		X				X

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

### VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS.

#### MATRIZ DE IMPORTANCIA.

La siguiente técnica de valoración de impactos intenta disminuir la subjetividad de las conclusiones justificando de la mejor manera todos los juicios de valor que se realizan. Esta es una valoración cualitativa, donde el resultado obtenido es numérico, pero no por ello deja de ser subjetivo, como en cualquier valoración. A continuación, se realiza una asignación de valores prefijados a una serie de cualidades de los impactos, ya sea alta, media o baja.

TABLA 36. Valor de los criterios.

SIGNO		ACUMULACIÓN (A)	
Impacto benéfico	+	Simple	1
Impacto adverso	-	Acumulativo	3
		Sinérgico	5
EXTENSIÓN (E)		INTENSIDAD (In)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	4
Extenso	3	Alta	8
PERSISTENCIA (P)		REVERSIBILIDAD (Rv)	
Temporal	1	Reversible	1
Permanente	3	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)		MOMENTO (Mo)	
Recuperable	1	Corto plazo	1
Irrecuperable	3	Mediano plazo	2
		Largo plazo	3

Los valores obtenidos se reflejan en una matriz de importancia, donde se cruzan acciones y factores, que reflejará de alguna manera la importancia del impacto, midiendo la trascendencia de la acción sobre el factor alterado. Para realizar la valoración correspondiente, se usará la siguiente fórmula de valoración cualitativa de importancia (Im), compuesta por los atributos que se muestran en la siguiente tabla y a los cuales se les asigna un valor.

$$\text{Fórmula: } Im = + (A + E + In + P + Rv + Rc)$$

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 37. Matriz de importancia por etapas del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	SIGNO	A	E	In	P	Rv	Rc	VALORACIÓN
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>									
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Estructura	-	1	1	1	1	1	1	-6
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	-	1	2	1	1	1	1	-7
<b>FLORA</b>	Vegetación terrestre	-	1	1	1	1	3	1	-8
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Economía local	+	1	2	1	1	1	1	+7
	Población	+	1	2	1	1	1	1	+7
<b>CONSTRUCCIÓN</b>									
<b>ATMÓSFERA</b>	Calidad del aire	-	1	1	1	1	1	1	-6
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Estructura	-	1	1	4	3	3	1	-13
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	-	1	2	1	1	1	1	-7
<b>FLORA</b>	Vegetación terrestre	-	1	2	1	1	1	1	-7
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Economía local	+	1	2	1	1	1	1	+7
	Población	+	1	2	1	1	1	1	+7
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>									
<b>ATMÓSFERA</b>	Calidad del aire	+	1	1	1	1	1	1	+6
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Usos del suelo	+	1	1	4	3	3	1	+13
	Estructura	+	1	1	4	3	3	1	+13
	Propiedades físicas y químicas	+	1	1	4	3	3	1	+13
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	+	1	1	1	3	1	1	+8
	Calidad del agua	+	1	1	1	3	1	1	+8

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	SIGNO	A	E	In	P	Rv	Rc	VALORACIÓN
FLORA	Vegetación terrestre	+	1	1	1	3	1	1	+8
FAUNA	Fauna terrestre	+	1	1	1	3	1	1	+8
PAISAJE	Cualidades escénicas	+	1	1	1	3	1	1	+8
	Relieve	+	1	1	1	3	1	1	+8
ECONOMÍA LOCAL	Servicios Públicos	+	1	1	1	1	1	1	+6
	Economía local	+	1	1	1	1	1	1	+6
	Población	+	1	1	1	1	1	1	+6

Cuando ha sido calculada la importancia mediante la fórmula anterior, no es posible analizar y determinar si el resultado es bajo o elevado; para contrastar los resultados de las distintas alternativas y para comparar con los obtenidos, usualmente se normaliza la fórmula. Una vez aplicada la fórmula, los valores de los impactos oscilan entre 0 y 1, donde 0 es mínimo y 1 indica que el impacto es significativo.

**Fórmula normalizada 1:  $I_{N1} = \pm (I_m - \text{Mínimo}) / (\text{Máximo} - \text{Mínimo})$**

Para la valoración de impactos que a continuación se presenta, se considera que, de acuerdo con la fórmula arriba mostrada, el valor más alto es 25, mientras que el más bajo es 6.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

TABLA 38. Valores normalizados.

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>FORMULA NORMALIZADA</b>
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>			
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Estructura	-6	-0.00
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	-7	-0.05
<b>FLORA</b>	Vegetación terrestre	-8	-0.10
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Economía local	+7	+0.05
	Población	+7	+0.05
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>ATMÓSFERA</b>	Calidad del aire	-6	-0.00
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Estructura	-13	-0.36
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	-7	-0.05
<b>FLORA</b>	Vegetación terrestre	-7	-0.05
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Economía local	+7	+0.05
	Población	+7	+0.05
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			
<b>ATMÓSFERA</b>	Calidad del aire	+6	+0.00
<b>EDAFOLOGÍA</b>	Usos del suelo	+13	+0.36
	Estructura	+13	+0.36
	Propiedades físicas y químicas	+13	+0.36
<b>HIDROLOGÍA</b>	Superficial	+8	+0.10
	Calidad del agua	+8	+0.10
<b>FLORA</b>	Vegetación terrestre	+8	+0.10
<b>FAUNA</b>	Fauna terrestre	+8	+0.10
<b>PAISAJE</b>	Cualidades escénicas	+8	+0.10
	Relieve	+8	+0.10
<b>ECONOMÍA LOCAL</b>	Servicios Públicos	+6	+0.00
	Economía local	+6	+0.00
	Población	+6	+0.00

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Resultados.

- Considerando que el valor más bajo es 0 y 1 el valor más alto, los valores negativos por debajo de la media (0.5) se presentan en los componentes, en las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.
- Derivado de los resultados, se han identificado los valores más significativos para los impactos ambientales serán en el uso del suelo, estructura, propiedades físicas y químicas del suelo, ya que implica una actividad de construcción de una casa en un área determinada.
- En cuanto a los impactos ambientales positivos, se considera que se tendrán en la etapa de operación y mantenimiento y la mayoría de ello se debe a que las condiciones serán propicias para restaurar las condiciones del suelo, la vegetación y el paisaje; se considera que el factor socioeconómico será un impacto benéfico por la generación de empleos locales y el consumo de los materiales e insumos requeridos para la construcción de la casa, sin embargo, no se considera muy significativo ya que no se trata de una obra mayor.

## **CONCLUSIONES**

Con base en la identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales efectuada, se presentan las siguientes connotaciones:

- Las actividades para la construcción de la casa no modificarán significativamente el entorno que presenta actualmente, ya que se realizará en un área con uso de suelo habitacional.
- El mayor impacto negativo que producirá el proyecto es la modificación de la estructura del suelo, así como sus propiedades físicas y químicas. También se considera que la hidrología superficial será afectada de bajo impacto por la alteración de los escurrimientos, ya que se verán interrumpidos por la construcción.
- Los impactos generados a la atmósfera se consideran por la emisión de contaminantes provenientes de los escapes de los vehículos utilizados por la empresa contratista y los proveedores de materiales, así como el levantamiento de partículas y transporte de materiales, todos considerados como adversos y temporales.
- La generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por parte de los trabajadores y la maquinaria empleada representan un impacto adverso que puede ser mitigado con el correcto manejo de los residuos en el sitio hasta ser trasladados al sitio de disposición final.
- Entre los impactos positivos se encuentra la generación de empleos de manera directa e indirecta. La oferta de empleo se manifestará de manera temporal y se contratará mano de obra calificada y no calificada.
- En este sentido, el proyecto podrá insertarse en el entorno siempre y cuando se lleven a cabo las actividades y acciones de mitigación propuestas, aunado a las recomendaciones que la autoridad determine, ya que no se prevén impactos ambientales adversos significativos.

## **VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

En este capítulo, se propone un conjunto de acciones y medidas sobre los impactos adversos identificados, mediante la adopción de acciones para un manejo ambiental del proyecto a fin de compensar en la medida de lo posible sus efectos sobre el medio ambiente que hayan sido generados por el mismo.

De acuerdo con las matrices de evaluación, los impactos detectados se clasificaron en función del valor de efecto del impacto, así mismo se consideraron los factores ambientales que fueron afectados, ya que de esta forma es posible agrupar las medidas de mitigación en función de cada factor ambiental, lo que facilita la aplicación de indicadores que sirvan para monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación recomendadas. En las fichas técnicas de cada medida se indican las acciones a realizar para los impactos identificados, clasificándose de acuerdo con su carácter de prevención, remediación, rehabilitación, compensación y reducción.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- *Medidas de Manejo.* -Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamiento existentes en el área.
- *Medidas de Prevención.* -Son aquellas encaminadas a evitar que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- *Medidas de Mitigación.* -Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente.
- *Medidas de Restauración.* -Son aquellas medidas que buscan recuperar en la medida de

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, restaurando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

- *Medidas de Compensación.* -Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

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

Las siguientes medidas son de aplicación obligatoria conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamiento existentes en el área.

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ACCIONES / MEDIDAS
AIRE / RUIDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Partículas suspendidas totales</li><li>• Emisiones con efecto invernadero Nivel sonoro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de mantenimiento periódico para vehículos. debiendo cumplir con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.</li></ul>
SUELO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de residuos solidos</li><li>• Uso de suelo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• NOM-052-SEMARNAT-2005</li><li>• Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, se apega al uso de suelo habitacional.</li><li>• Programa de Manejo del ANP</li></ul>
FLORA Y FAUNA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vegetación</li><li>• Fauna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• NOM-059-SEMARNAT-2010</li></ul>

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Con la finalidad de minimizar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, la contratista implementará una serie de medidas preventivas y de control denominadas "Buenas Prácticas Ambientales", que serán aplicadas en el desarrollo de las etapas del Proyecto y las cuales se citan a continuación:

**Aguas residuales.** - Como medida de mitigación se dispondrán sanitarios portátiles para el uso del personal que laborará en el sitio, con el objeto de evitar la contaminación en el sitio del proyecto y áreas aledañas. Los sanitarios que se colocarán serán a razón de un sanitario portátil por cada 10 empleados y la empresa que sea contratada para brindar el servicio también será la encargada del mantenimiento y disposición final de los residuos resultantes.

**Programa de rescate y reubicación de especies silvestres.** - No obstante, a que el proyecto ha realizado algunas actividades de preparación del sitio y aun cuando la fauna haya sido ahuyentada del sitio, se prevé que algunos organismos como ardillas y lagartijas pueden regresar al predio, por lo que durante la etapa de operación y mantenimiento se deberá procurar su rescate y reubicación hacia áreas apropiadas para su desarrollo. El hecho de rescatar y proteger especies silvestres durante la operación y mantenimiento del proyecto conlleva como objetivo final el propiciar y asegurar la continuidad del mejoramiento de los ecosistemas y la biodiversidad, por lo que se considera ejecutar este programa de manera permanente.

**Residuos sólidos.** - Como parte de las acciones se considera primordial realizar el correcto manejo de los residuos sólidos generados en el sitio del proyecto, a fin de que sean almacenados adecuadamente y recolectados periódicamente para evitar la contaminación del suelo, la proliferación de fauna nociva y el mal aspecto de la obra; la presencia de personal y el desarrollo de las actividades de construcción implicarán la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Los residuos sólidos urbanos se dispondrán en contenedores adecuados, suficientes y debidamente rotulados, a fin de realizar una correcta separación y almacenamiento, de igual forma se prevé reutilizar los residuos de manejo especial resultantes de la obra, para rellenos en el sitio o en nivelaciones de los accesos.

**Manejo de Combustibles.** - El proyecto no requiere maquinaria pesada, por lo que el combustible no requiere ser almacenado en el sitio, ya que únicamente los vehículos utilizados por los proveedores son los que emplean el combustible y ya que no se considera ningún tipo de

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

mantenimiento de maquinaria o equipo, no se considera que se provoque algún daño al elemento suelo.

**Emisiones contaminantes al ambiente.** - Durante el desarrollo del proyecto, se aplicarán riegos con agua cruda sobre las terracerías y áreas de movimiento de tierras, a fin de atenuar la dispersión de partículas suspendidas y evitar que sean depositados en los alrededores. Además, el material pétreo que se requerirá para el proyecto deberá ser trasladado en camiones debidamente cubierto con lonas para evitar la caída y dispersión de material sobre las vialidades principales o caminos.

Como medida de prevención, los vehículos de los proveedores deberán contar con un programa de mantenimiento que debe de aplicarse de manera periódica con la finalidad de mantener en buen estado físico y mecánico las unidades, siendo la responsabilidad de la empresa contratista, el cumplimiento de la norma NOM-041- SEMARNAT-2006.

Con respecto a los niveles de ruido, el proyecto operará dentro de los horarios de trabajo establecidos en la normatividad en materia de ruido, evitando realizar actividades ruidosas, con más de 70 dB, en las horas de descanso de la población y ya que no se hará uso de maquinaria pesada no se consideró como un impacto significativo adverso.

**Almacén temporal de herramienta y equipo.** - El proyecto no requerirá de la construcción de un almacén temporal de herramienta y equipo menor, ya que se utilizará una instalación existente como bodega.

**Riesgo Laboral.** - El contratista será el encargado de supervisar y proveer con chalecos distintivos, equipo de protección personal y ropa adecuada para el personal contratado y así pueda realizar los trabajos constructivos.

**Flora y fauna.** – Durante la ejecución de las actividades se prohibirá a los trabajadores y empleados la colecta, asedio, captura y/o comercio de las especies de flora y fauna silvestre.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Para el control de la erosión del suelo, el área verde del proyecto será acondicionada y cubierta de pasto para incrementar la cobertura vegetal y así evitar un incremento en procesos erosivos del suelo.

Se prevé que las alteraciones que se producirán en el paisaje por la preparación y construcción de la casa han de mejorar con la estabilización y cubierta con vegetación de los suelos que fueron removidos.

### **VI.2 Impactos residuales**

El impacto residual es aquel que permanece en el ambiente después de haberse llevado a cabo las medidas de mitigación correspondientes. Para el caso del presente proyecto, considerando su naturaleza, no se prevé dejar impactos residuales, ya que las respectivas medidas de mitigación planteadas pueden ampliamente mitigar, reducir e incluso eliminar los impactos identificados.

Únicamente se considera continuar de manera permanente el Programa de rescate y reubicación de especies silvestres, ya que se considera que algunas especies de fauna pueden ingresar o retornar al sitio.

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

En el presente capítulo se realiza una descripción de los diferentes escenarios considerando el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales, considerando el pronóstico ambiental como una técnica para prever las características futuras del ambiente con y sin proyecto, útil para la toma de decisiones.

Particularmente en la ejecución del presente proyecto, la generación de impactos sobre el ambiente los resultados fueron bajos considerando las medidas de mitigación, sin embargo a continuación se realiza el análisis detallado de los posibles escenarios.

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

#### **Descripción y análisis del escenario sin proyecto**

Actualmente, el predio del proyecto se ubica dentro de zona habitacional de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, colindando con zonas con crecimiento urbano y habitacional.

A continuación, se presenta una relación de los componentes ambientales sin la inserción del proyecto.

Suelo.- La vocación y uso del suelo prevalecerían, así como sus características naturales actuales.

Agua.- Los procesos de infiltración y escorrentía se mantendrían sin cambios aparentes, dependiendo de las características del terreno actual.

Aire.- Este componente se mantendría sin variaciones, los niveles sonoros y de emisiones serían los mismos que presenta el predio actualmente.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Vegetación.- En predio donde se localiza el proyecto cuenta con una cubierta de un estrato herbáceo que cubre la superficie del suelo; misma que seguiría con los procesos biológicos característicos del lugar, por lo que el paisaje del predio seguiría siendo el mismo, que al igual que la fauna, se encuentra expuesto a las actividades humanas que se realizan en los alrededores.

### **Descripción y análisis del escenario con proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación.**

El proyecto tiene por objetivo la construcción, operación y mantenimiento de una casa la cual se inserta en armonía con el entorno natural presente en el área del proyecto, respetando los lineamientos de construcción a fin de evitar afectaciones al medio ambiente, sin embargo, sin la aplicación de las medidas de mitigación, el desarrollo de las etapas del proyecto generaría impactos sobre los elementos naturales del área de estudio, principalmente sobre el suelo, la flora y fauna.

Sin la aplicación de las medidas de mitigación, las actividades de preparación de sitio y construcción afectarán los elementos del sistema y por lo tanto las condiciones ambientales del sitio se verían reducidas significativamente. A continuación, se presenta una relación de los componentes ambientales y el impacto sin la aplicación de las medidas de mitigación.

Suelo.- El suelo desprovisto de vegetación sería potencialmente susceptible a procesos erosivos.

Agua.- Se realizarían descargas de agua residual derivadas del aseo personal y el lavado de maquinaria menor y equipo con posible presencia de aceites y grasas.

Aire.- Aumentaría la generación de gases provenientes de escapes de motores así como partículas suspendidas al no contar con un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo de la maquinaria.

Vegetación.- El desarrollo del proyecto tendría alteraciones directas sobre la vegetación y la fauna del sitio propiciando la afectación de hábitat y muerte accidental de individuos de especies prioritarias.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Paisaje.- Las condiciones paisajísticas se verían mermadas debido a la generación de residuos sólidos, abandono de equipo y suelo desprovisto de vegetación.

### **Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación.**

Considerando que el proyecto ofrece servicios de vivienda de calidad dentro de un ambiente de seguridad, confort, privacidad y rodeado de escenarios naturales, es destacable la preocupación del promovente por conservar aspectos del medio natural que destaquen la belleza escénica del lugar, minimizando los impactos generados.

Durante la ejecución del proyecto, se aplicarán medidas preventivas y de mitigación que permitirán atenuar los impactos generados en los elementos ambientales durante la preparación del sitio y construcción. Asimismo, se implementará un Programa de Manejo Ambiental en la etapa de operación y mantenimiento, con la finalidad continuar con la dinámica natural de la zona.

En el escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación propuestas, se considera que se puede reducir, eliminar y/o compensar los impactos identificados y evaluados, con lo que se contrarrestarán los impactos causados por el proyecto, evitando que los componentes o factores ambientales del sistema ambiental sufran algún deterioro paulatino, por lo que con la aplicación de las medidas de mitigación planteadas en el presente estudio, se puede establecer el siguiente escenario.

Suelo.- La pérdida de suelo por despalme no representa un valor significativo, ya que el suelo producto de esta actividad fue dispuesto de manera dispersa en las áreas verdes, forestales y accesos dentro del predio, lo que permitirá la sucesión de vegetación que brinde soporte al suelo reduciendo la vulnerabilidad por erosión.

Por otro lado, se evitó que hubiera derrames accidentales de combustible o aceites, ya que se prohibió dar mantenimiento de los vehículos dentro del predio y no existió almacenamiento de combustibles.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Asimismo se llevaron a cabo acciones de manejo y disposición adecuada de residuos, mediante el servicio municipal y empresas especializadas a fin de prevenir la contaminación del suelo.

Aire.- Se considera que los impactos negativos sobre este factor ambiental fueron temporales y reversibles, por lo que no existe acumulación de los mismos.

Residuos sólidos: Durante el proyecto se instalaron contenedores con tapa para la clasificación, almacenamiento temporal para ser entregados a servicio municipal para su transporte y disposición final de residuos sólidos.

Medio biótico.- Con el acondicionamiento de las áreas verdes con pasto y jardinería, así como la conservación de los recursos naturales existentes el predio (no existió afectación de vegetación arbórea) y la implementación del programa de rescate y reubicación de especies silvestres, se considera que no existirá un cambio significativo en la dinámica ecológica de las especies que habitan en el área de estudio, se pronostica que la vegetación existente y el ecosistema es potencialmente capaz de absorber los impactos que se generen por la ejecución del proyecto.

Paisaje.-. La perturbación del paisaje fue menor al dejar la vegetación arbórea nativa y en las áreas verdes del predio, por lo que se considera que el proyecto se integra al paisaje existente, sin un cambio significativo.

Medio socioeconómico.- Durante el desarrollo del proyecto, la economía local se vio beneficiada mediante la generación de empleos directos e indirectos ya que se contrató personal de localidades cercanas. Durante la operación del proyecto se generará mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado en empleo, la economía local y las contribuciones municipales.

### **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

El programa de Vigilancia Ambiental se considera como el conjunto de criterios de carácter técnico que, con base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permite realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

las medidas de mitigación, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

### **Objetivo.**

Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas de mitigación y correctivas contenidas en la presente manifestación de impacto ambiental y en el resolutivo emitido por la autoridad ambiental correspondiente, para lo cual es necesario contar con un especialista que supervise en coordinación con el promovente, todas las acciones encaminadas al logro de los términos y condicionantes ambientales.

### **Objetivos específicos.**

- Desarrollar un compromiso del personal que participe en el proyecto, con clara asignación de responsabilidad para cumplir con el marco legal en materia ambiental.
- Establecer la planeación ambiental a través del rango total de las actividades del proyecto y de sus componentes.
- Suministrar recursos apropiados y suficientes, para cumplir con las medidas de mitigación establecidas en este programa.
- Establecer y mantener comunicación apropiada con las partes interesadas, tanto internas como externas.

La Supervisión Ambiental es una herramienta de gestión mediante la cual se verifica el cumplimiento de las normas y compromisos ambientales que tienen las organizaciones con el Estado, en la ejecución de proyectos susceptibles de alterar el medio ambiente, a fin de reducir y/o eliminar sanciones por incumplimientos ambientales. El objetivo principal de la Supervisión Ambiental es garantizar en todo momento, durante las fases de preparación del sitio, construcción y operación de los proyectos, el estricto cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental y de los términos y condicionantes que las autoridades ambientales determinan para cada proyecto. Asimismo, verifica la aplicación de las medidas que sean necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se pudieran ocasionar con la implementación de un proyecto.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

De manera particular, el proyecto de construcción de una vivienda unifamiliar, implementará como medida de mitigación, la Supervisión Ambiental cuyo objetivo será la vigilancia permanente del cumplimiento de las medidas de prevención, control, mitigación y compensación de la obra, para verificar que estas sean ejecutadas de acuerdo al proyecto y sus especificaciones; a fin de que se cumpla con todas las disposiciones legales en materia ambiental, y que se establezcan los sistemas de higiene y de seguridad necesarios para evitar accidentes.

Algunas de las responsabilidades de la Supervisor Ambiental son:

- Los especialistas encargados de la supervisión ambiental deben desarrollar los trabajos de supervisión en campo, validación de la aplicación y efectividad de las medidas de mitigación, reportar en caso de que no se cumpla con los requisitos ambientales.
- Acreditar la aplicación de las acciones que realice el promovente durante el desarrollo de las actividades del proyecto para el cumplimiento de las medidas de manejo, prevención, mitigación, restauración o compensación.
- Verificar que el promovente cumpla con las leyes y regulaciones ambientales y de salud ocupacional.
- Supervisar las actividades constructivas diariamente y verificar que cumplen con las especificaciones ambientales establecidas en el presente estudio.
- Promover la elaboración y aplicación de procedimientos, prácticas y acciones de mejora continua, orientados a reforzar la cultura de prevención y manejo seguro y limpio durante cada una de las etapas que comprende el proyecto.
- Integrar durante el desarrollo de la obra un expediente ambiental, que contendrá la totalidad del material documental del proyecto en materia ambiental.
- Participar en inspecciones conjuntas con las instituciones de gobierno (SEMARNAT, PROFEPA, MUNICIPIO)

### VII.3 Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado en los apartados anteriores sobre los impactos y las acciones de prevención y mitigación, se considera que el desarrollo del proyecto no afectará las condiciones del entorno natural.

La empresa asume su responsabilidad de trabajar bajo el esquema de buenas prácticas ambientales, cumpliendo con las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos adversos, así como de proteger los recursos naturales, basándose en su formación e instrucciones recibidas.

Al llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental, los impactos positivos permanentes prevalecerán sobre los impactos negativos temporales.

Con respecto al factor socioeconómico, durante las diferentes etapas del proyecto se verá beneficiado positivamente, ya que se generarán empleos directos e indirectos.

El proyecto se considera viable, ya que su desarrollo no compromete la biodiversidad del sitio del proyecto, puesto que la superficie del predio sigue manteniendo su masa forestal y sus áreas verdes se mantendrán con jardines.

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

### **INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL.**

#### **Datos Generales del Proyecto y del Promovente**

En este capítulo, en lo que respecta a los datos generales del proyecto, se especificó el nombre de la calle, número oficial, colonia, código postal, municipio y entidad federativa donde se encuentra ubicado el predio. En relación con los datos del promovente se proporcionaron los datos para la identificación legal necesaria en el seguimiento técnico administrativo y atención a los asuntos relacionados con el proyecto; de la misma manera se presentaron los datos del responsable de la elaboración del estudio.

#### **Escenario Original**

En el escenario original se describe el ecosistema antes de la realización de las obras y actividades realizadas, para el análisis del medio físico se recabó información de fuentes bibliográficas de CONABIO, INEGI, Atlas de riesgo del Estado de México y el Compendio de Información Geográfica Municipal para establecer un marco de referencia sobre los diferentes componentes del medio físico del predio.

Para el desarrollo de los aspectos climatológicos, se tomó en cuenta la estación meteorológica más cercana al predio.

Para la caracterización hidrológica se tomaron datos de la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua de 2011, el Compendio de Información Geográfica Municipal, Valle de Bravo 2010, el catálogo de acuíferos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea Acuífero Villa Victoria - Valle de Bravo, Estado de México.

#### **Metodología para el diagnóstico y caracterización de la vegetación**

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Para el análisis de la vegetación se llevaron a cabo diversas actividades tanto de gabinete como de campo donde se llevó a cabo reconocimiento y registro de la biota en el área de estudio, para después localizarlas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para la Protección Ambiental de Especies Nativas de México de Flora y Fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, a fin de conocer aquellas especies que se registran con estatus de protección.

### **Elaboración cartográfica**

Para la elaboración de la cartografía, se procedió a realizar un análisis e interpretación exhaustiva de cartografía digital editada por diferentes instituciones tales como: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Nacionales Protegidas (CONANP).

Considerando que las dependencias como INEGI y CONABIO manejan diferentes tipos de Datum y proyecciones cartográficas, se realizó primero la compatibilización de todas las capas a un solo tipo de Datum y proyección que se basa en el sistema de coordenadas UTM; el DATUM corresponde a WGS 84, zona 14.

Para la elaboración de los mapas se emplearon los archivos en formato SHP y KMZ obtenidas de INEGI, CONABIO e imágenes de satélite del sitio del proyecto, los cuáles se trabajaron en el Sistema de Información Geográfica QGIS 2.12.2 Lyon, también se utilizó el programa Google Earth como herramienta de apoyo en la investigación del predio.

### **Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental**

En este apartado se realizó un análisis de la viabilidad del proyecto, con relación a las disposiciones jurídicas ambientales que tengan incidencia en el predio que le sean aplicables, para ello se identificaron los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan la obra y/o la actividad que integran el proyecto, en este caso se consideraron las leyes federales, estatales y municipales, así como sus correspondientes reglamentos en materia de protección ambiental.

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.**

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Estableciendo congruencia con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación, así como la normativa en materia de impacto ambiental del proyecto. Asegurando que no exista interferencia con algún otro plan, programa, ley o reglamento aplicable al proyecto.

Para cada disposición del instrumento normativo, se puso en evidencia cómo se ajustará el proyecto y se presentaron propuestas en el caso de que el proyecto no se llegue a ajustar totalmente al lineamiento.

### **Escenario Actual**

Se describe el escenario actual del lugar donde se desarrollaron las obras y/o actividades que se realizan en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Municipio de Valle de Bravo, Estado de México".

El predio se ubica en Domicilio conocido, en el predio que circunscribe con coordenada geográfica LN 19° 10' 04.61" LW 100° 08' 07.87", Localidad de Avándaro, Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

### **Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales Generados Durante las Diferentes Etapas del Proyecto.**

En esta sección quedaron identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, que han de generarse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la región donde se encuentra el predio.

Los factores ambientales propuestos fueron los siguientes: abiótico, biótico, paisaje y socioeconómico. Para el factor abiótico se propusieron: atmósfera, edafología e hidrología. El factor biótico consideró flora y fauna; el factor paisaje considero los indicadores de cualidades escénicas y relieve; finalmente para el factor socioeconómico se consideró a los servicios públicos, la economía local y la población.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

Las etapas constructivas para la ejecución del proyecto fueron: preparación del sitio y construcción, cabe mencionar que no se consideró la etapa de operación debido a que no hay actividades propuestas para esta etapa.

La metodología propuesta fue la siguiente:

- Lista de chequeo
- Matriz de cribado

### **Lista de chequeo**

La lista de chequeo o check list, es una lista unidimensional asociada a los impactos de un proyecto en particular, esta presenta los impactos de manera sistemática y resumida; dichas listas por muy completas que sean pueden tener omisiones, por lo que conviene tener en cuenta que cada estudio es un caso concreto y que se pueden generar impactos que no están incluidos en estas listas. Para realizar un check list es importante conocer la naturaleza del impacto, este puede ser benéfico o adverso:

Efecto benéfico (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Efecto adverso (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico- geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Se elaboró una lista de chequeo en la cual se indican en la línea horizontal, los factores ambientales catalogados de acuerdo con sus características abióticas, bióticas y socioeconómicas; y en la línea vertical se indican las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto, clasificadas de acuerdo con las etapas del mismo. En los cuadros de intersección, se muestran las interacciones de los factores con las actividades, asimismo se indican los impactos ambientales de la siguiente manera:

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

EA = Efecto Adverso; EB = Efecto Benéfico; NE = No Existe Efecto

### Matriz de cribado

Esta consiste en relacionar, por un lado, las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones y, por otro, los componentes del medio físico y social afectados. La Matriz de Cribado o Matriz de Leopold modificada, se complementa con una valoración cualitativa y cuantitativa.

Es importante considerar que, los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en perjuicio, mientras que, los benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto. En la siguiente tabla se presenta la simbología del efecto de los impactos ambientales.

Simbología y efectos de impactos ambientales.

SIMBOLOGÍA	EFEECTO DEL IMPACTO
-----	Nulo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo

La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio. Para la identificación de los impactos ambientales que se generaron por las actividades del proyecto, se utilizó la técnica de matriz de cribado, adecuándola a las acciones que se llevaron a cabo durante el desarrollo del proyecto.

### Medidas de Restauración y Compensación.

En esta sección se identificaron las estrategias, las medidas y acciones que serán ejecutadas para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos ambientales derivados del proyecto. Se incluye acciones de seguimiento a la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales en general y la identificación de interacciones potenciales entre el proyecto y el ambiente.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### VIII.1 Formatos de presentación

Formato **FF - SEMARNAT – 117**. Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular. No incluye actividad altamente riesgosa. Se anexa.

### VIII.2 Otros anexos

- Identificación Oficial del promovente
- Documentación legal que Acredita la propiedad
- Licencia de construcción
- Licencia de uso de suelo
- Resolución de PROFEPA

### VIII.3 Glosario de términos.

**Abiótico:** Elementos que ayudan a la existencia de la biota (aire, suelo y agua).

**Acarreo de Materiales:** Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción de una carretera, o bien el traslado de materiales producto de la excavación del terreno.

**Afectaciones:** Daño que se causa a los propietarios de la tierra a todo lo ancho del derecho de vía, así como las personas que sufran algún tipo de perjuicio por la construcción, mantenimiento u operación de una carretera.

**Ambiente:** 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.

**Benéfico o adverso:** Positivo o negativo.

**Calidad de Agua:** Parámetro que mide el grado de pureza del agua, así como la cuantificación de las diversas sustancias y organismos que contiene.

**Camino de Acceso:** Caminos temporales de pobres especificaciones, que sirven para que la maquinaria y los equipos lleguen a los diferentes frentes de trabajo en la construcción de una carretera y explotación de los bancos de materiales.

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**Desequilibrio ecológico:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Desglose de áreas:** Delimitación en metros cuadrados de los espacios donde se desarrollan cada una de las actividades que contempla un proyecto.

**Despalme:** Acción de quitar la vegetación superficial ubicada dentro del derecho de vía, caminos de acceso y bancos de materiales.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Erosión:** Pérdida de la capa vegetal o suelo, debida a la acción del agua (erosión hídrica) o del aire (erosión eólica) en lugares puntuales.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Recurso Natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Ruido:** Sonido que resulta molesto a una persona, el cual no necesariamente está relacionado con su intensidad o duración.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

### Bibliografía

- Actualización de Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea. Acuífero (1505) Villa Victoria - Valle de Bravo, Estado de México.
- Alvares, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña M. A.; Villarreal, H. (2006) Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt: programa de inventarios de biodiversidad, Grupo de exploración y monitoreo ambiental. Pág. 39-51.
- Arriaga, L., et. al., CONABIO 2009. Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.
- Arriaga, L., et. al., CONABIO 2009. Regiones Terrestres Prioritarias de México.
- Barbosa, O. A.; Bertani, L. A.; Fernández, F. R. H.; Mendoza, R. P. (2005) Análisis fisiográfico para el levantamiento penológico semidetallado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, V. 9 n, Pág. 2.
- Bando municipal de Valle de Bravo, 2022.
- Bertrand, G. y Bertrand, C. (2006) Geografía del medio ambiente. El sistema GTP: geosistema, territorio y paisaje. Granada. Servicio de publicaciones de la Universidad de Granada.
- Briseño, M. (2005). Consideraciones teórico-metodológicas sobre la ordenación del territorio. Rev. For. Pág. 21-38.
- Compendio de Información Geográfica Municipal, Valle de Bravo 2012, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Cristina, M. M. (2005). Introducción a la ecología del paisaje. Universidad Nacional de Catamarca, Editorial Científica Universitaria ISSN: 1852-3013. Pag. 2-5.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- Diario Oficial de la Federación, 2011. NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, 28 de diciembre de 2011.
- Diario Oficial de la Federación, 2003. NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de espécimen riesgo, 23 de abril de 2003.
- Diario Oficial de la Federación, 1994. NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y su método de medición. Publicada en el D.O.F. el 15 de diciembre de 1994.
- Dollfus, O. (1978) El análisis geográfico. Barcelona. Editorial Oikos-Tau.
- Economía de México ([www.inegi.org.mx/economia](http://www.inegi.org.mx/economia)).
- Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Santiago, Chile, 187 pp.
- Fedesarrollo. (2001). Diseño de un sistema de indicadores ambientales urbanos para Colombia. Bogotá: Ministerio de Ambiente.
- Friends, A. y D. Raport (1979). Towards a Comprehensive Framework of Environment Statistics: A Stress-Response Approach. Statistics. Canada.
- Gaceta de Gobierno, 1999. Programa Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), Toluca de Lerdo, México, 4 de junio de 1999.
- Gaceta de Gobierno, 2006. Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México. México, Toluca de Lerdo, 19 de diciembre del 2006, 108 pp.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- Garmendia Salvador, Alfonso, (2005), Evaluación de Impacto Ambiental, Pearson Prentice Hall, Madrid.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Offset Larios, México, D.F.
- González, V. X. P. (2002) Fotointerpretación de los usos de suelo. Departamento de ingeniería agroforestal Universidad de Santiago de Compostela España. Pág. 2.
- Ibarra Benlloch, P. (1993) Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. Geographicalia, Nº 30, pp. 229-242.
- Köppen, W. 1948. Climatología, Fondo de Cultura Económica, México. Pág. 478.
- Leff, E. (1998). Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI Editores. México. Pág. 414.
- López Barajas, R y Cervantes Borja, J. (2002) Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales. Revista de Información y Análisis, nº 20, pp. 43-49.
- Metadatos Municipales de INEGI.
- Martínez de Pisón, E. (2000a) Imagen de la naturaleza de las montañas, en Martínez de Pisón, E. (Dir.): Estudios sobre el paisaje Murcia, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 15-54.
- Martínez de Pisón, E. (2000b) La protección del paisaje. Una reflexión en Martínez de Pisón, E. (Dir.):  
Estudios sobre el paisaje. Murcia, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 215-236.
- Martínez de Pisón, E. (2009) Miradas sobre el paisaje. Madrid. Editorial Biblioteca Nueva.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- OCDE. Organization for Economic Co-operation and Development. 1193. OCDE core set of indicators for environmental performance reviews. Environment monographs. 312 p.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano Municipio de Valle de Bravo, 2019-2021.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano Municipio de Valle de Bravo, 2022-2024.
- Programa de Manejo del Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Estado de México.
- Rueda Palenzuela, S. (1999). Modelos de indicadores para ciudades más sostenibles. Recuperado el noviembre de 2011, de Modelos de indicadores para ciudades más sostenibles: <http://www.forumambiental.org/pdf/huella.pdf>
- Sanz Herraíz, C. (2000) El paisaje como recurso, en Martínez de Pisón, E. (Dir.) Estudios sobre el paisaje. Murcia, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 281-292.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2002. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Vías Generales de Comunicación. Modalidad Particular, México.
- Síntesis de Información Geográfica Estatal, INEGI.
- SNIA. (2009). Indicadores básicos del desempeño ambiental de México. Recuperado el Noviembre de 2011, de Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores\\_2010\\_web/indicadores\\_2010/00\\_conjunto/marco\\_conceptual2.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/00_conjunto/marco_conceptual2.html)
- Villalba Rodríguez, M. (2005). Indicadores ambientales para el uso del suelo. Recuperado el noviembre de 2011, de Indicadores ambientales para el uso del suelo: [www.dama.gov.co](http://www.dama.gov.co)

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR.

CONSTRUCCIÓN DE CASA HABITACIÓN NADER, AVÁNDARO, VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MÉXICO

---

- Zoido Naranjo, F. (2000) Líneas en la protección del paisaje en Martínez de Pisón, E., (Dir.): Estudios sobre el paisaje. Murcia, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, pp. 293-312.

### Sitios Web:

- [http:// www.conabio.com.mx](http://www.conabio.com.mx)
- <http://www.conap.gob.com>
- <http://www.edomex.gob.mx>
- <http://www.inegi.gob.mx>
- [http:// www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)